Утверждена приказом

Председателя Комитета науки

* + - 1. от «24» декабря 2024 года
      2. № 136-нж

**Конкурсная документация**

**на программно-целевое финансирование**

**по научным, научно-техническим программам на 2025-2027 годы**

**1. Общие положения**

1. Конкурс проводится по программно-целевому финансированию по научным, научно-техническим программам на 2025-2027 годы (далее – Конкурс), направленным на реализацию Посланий Президента Республики Казахстан народу Казахстана, Стратегии «Казахстан-2050», Национального плана развития Республики Казахстан до 2025 года, Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, протокола заседания Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан от   
   12 апреля 2024 года и других стратегических и программных документов.

Цель конкурса – решение стратегически важных государственных задач через реализацию научных, научно-технических программ, повышения уровня научных исследований и их применения на практике, а также модернизация научно-исследовательской и научно-инновационной инфраструктуры, решение научно-технологических задач крупных предприятий реального сектора экономики.

Настоящая конкурсная документация на программно-целевое финансирование по научным, научно-техническим программам на 2025-2027 годы (далее – Конкурсная документация) разработана в соответствии с Законом Республики Казахстан «О науке и технологической политики» от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК, Приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 25 сентября 2023 года № 487 «Об утверждении перечня и положения о национальных научных советах» (далее – Положение о ННС), Приказом и.о. Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 6 ноября 2023 года № 563 «Об утверждении Правил базового и программно-целевого финансирования научной и (или) научно-технической деятельности, грантового финансирования научной и (или) научно-технической деятельности и коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности, финансирования научных организаций, осуществляющих фундаментальные научные исследования» (далее – Правила финансирования), и Приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 7 ноября 2024 года № 517 «Об утверждении Правил организации и проведения государственной научно-технической экспертизы» (далее – Правила), протокола Высшей научно-технической комиссии при Правительстве Республики Казахстан от 19 ноября 2024 года № 16-03/07-1416.

1. Конкурсная документация разработана Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (далее – Комитет науки).
2. Общая сумма финансирования на 2025-2027 годы – 93 618,0 млн. тенге, в том числе по годам: 2025 год – 31 206,0 млн. тенге, 2026 год – 31 206,0 млн. тенге, 2027 год – 31 206,0 млн. тенге, утвержденные Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан.
3. Вид исследований: фундаментальные и прикладные исследования, включая опытно-конструкторские, проектые, технологические работы, опытно-промышленные испытания, трансфер технологий, опытное производство.

**2. Наименования приоритетных и специализированных научных направлений**

|  |  |
| --- | --- |
| **Приоритетные направления, объем финансирования** | **Специализированные научные направления** |
| **1) Экология, окружающая среда и рациональное природопользование** *Объем финансирования – 15 165,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 5 055,00 млн. тенге, на 2026 год – 5 055,00 млн. тенге, на 2027 год – 5 055,00 млн. тенге)* | 1. Экологическая безопасность; 2. Разработка современных технологий эффективного экологического мониторинга и «зеленых технологий»; 3. Адаптация к изменению климата; 4. Водные ресурсы; 5. Исследования актуальных проблем качества почв, деградации земель и опустынивания; 6. Исследования актуальных проблем качества воздуха; 7. Сохранение и рациональное использование животного и растительного мира; 8. Системы очистки воды, газоочистки, почв и пылеулавливания; 9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов; 10. Системы снижения уровня выбросов парниковых газов и поглощения; 11. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера; 12. Геоинформационные системы и мониторинг объектов окружающей среды; 13. Геология и разработка месторождений полезных ископаемых; 14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов; 15. Каталитические системы и технологии; 16. Методы повышения нефтеотдачи пластов; 17. Наука о Земле; 18. Обеспечение эффективного экологического мониторинга и экологического контроля; 19. Прикладные исследования в области химической науки; 20. Проектирование и транспортировка нефте- газопроводов, газохранилищ; 21. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; 22. Разработки в области каталитических систем и химических технологии; 23. Химические технологии и полидисперсные композиты, и реагенты функционального назначения для добывающей, перерабатывающей, нефтехимической отраслей; 24. Энерго- и ресурсосберегающие химические технологии и наноструктурированные материалы для развития низкоуглеродного производства; 25. Фундаментальные и прикладные исследования в области экологии, окружающей среды и рационального природопользования; 26. Междисциплинарные научные исследования и разработки в области экологии и технологии с целью разработки инновационных методов устойчивого использования природных ресурсов. |
| **2) Энергия, передовые материалы и транспорт**  *Объем финансирования – 10 578,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 3 526,00 млн. тенге, на 2026 год – 3 526,00 млн. тенге, на 2027 год – 3 526,00 млн. тенге)* | 1. IT энергетика; 2. Аддитивные технологии производства; 3. Альтернативная энергетика; 4. Архитектура и строительство; 5. Водородная и альтернативная энергетика; 6. Водородная энергетика и технологии; 7. Горно-металлургическая и нефтегазовая промышленность; 8. Зеленые технологии; 9. Инженерия поверхности и технологии обработки материалов; 10. Инновационные материалы и их технологии; 11. Композитные и функциональные материалы; 12. Лазерные, плазменные, радиационные технологии и оборудования; 13. Машиностроение и транспорт; 14. Металлы и сплавы со специальными свойствами; 15. Новые материалы и нанотехнологии; 16. Приборостроение, средства и системы автоматизации; 17. Прогрессивные технологии обработки материалов; 18. Промышленная безопасность; 19. Робототехника и мехатроника; 20. Тепло- и электроэнергетика; 21. Технологии обработки полимерных и композитных материалов; 22. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов; 23. Технологии получения конструкционных материалов с уникальными свойствами; 24. Транспортная безопасность; 25. Транспортные технологии; 26. Энергетическая безопасность; 27. Энерго- аккумулирующие системы и технологии; 28. Энергосберегающие технологии; 29. Ядерная энергетика; 30. Атомная энергетика, ядерные технологии и использование атомной энергии; 31. Вещества, материалы, композиции и изделия био-медицинского назначения; 32. Комплексная переработка углеводородного, минерального и растительного сырья; 33. Нанодисперсные системы и нанотехнологии; 34. Новые и функциональные материалы для ядерной энергетики и ядерного топлива; 35. Перспективные технологии обработки материалов; 36. Полимеры специального назначения и материалы на их основе; 37. Обработка металлов и материалов; 38. Цифровые энергосистемы: производство, распределение и потребление электрической энергии; 39. Химические технологии и материалы; 40. Электроника и электрооборудование; 41. Фундаментальные и прикладные исследования в области энергии, передовых материалов и транспорта; 42. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| **3) Передовое производство, цифровые и космические технологии**  *Объем финансирования – 15 822,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 5 274,00 млн. тенге, на 2026 год – 5 274,00 млн. тенге, на 2027 год – 5 274,00 млн. тенге)* | 1. Информационная безопасность; 2. Оборонная промышленность; 3. Электронная промышленность и робототехника; 4. Аэрокосмическая промышленность; 5. Дистанционное зондирование Земли и геоинформационные системы; 6. Технологии освоения и исследования ближнего и дальнего космоса; 7. Информационные и вычислительные технологии; 8. Cхемотехника и системотехника; 9. Искусственный интеллект; 10. Телекоммуникационные технологии и интернет вещей; 11. Большие данные; 12. Геодезия и картография; 13. Междисциплинарные научные исследования и разработки; 14. Горно-металлургическая промышленность; 15. Биоинформатика; 16. Ядерные технологии в промышленности. 17. Фундаментальные и прикладные исследования в области передового производства, цифровых и космических технологий; 18. Междисциплинарные научные исследования в области передового производства, цифровых и космических технологий. |
| **4) Интеллектуальный потенциал страны**  *Объем финансирования – 23 220,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 7 740,00 млн. тенге, на 2026 год – 7 740,00 млн. тенге, на 2027 год – 7 740,00 млн. тенге)* | **1.** **Фундаментальные и прикладные исследования в области социальных наук:**  1.1 Экономические исследования. Экономическая политика и безопасность;  1.2 Демография и миграция. Качество жизни и человеческого капитала. Организация и безопасность труда. Социально-экономическое неравенство, занятость и безработица, научная организация труда.  1.3 Развитие кадрового потенциала страны;  1.4 Социальные и политологические исследования. Геополитика и международные отношения;  1.5 Государственное управление. Правовая система, правовые реформы, международный правопорядок;  1.6 Исследования в области психологии: теория и практика.  1.7 Структурно-технологическая модернизация и устойчивое территориально-пространственное развитие государства, экономики и общества.  **2.** **Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:**  2.1 Новое гуманитарное знание. Философские и религиоведческие исследования;  2.2 Актуальные проблемы древней, средневековой, новой и новейшей истории Казахстана;  2.3 Актуальные проблемы археологии и этнологии;  2.4 Духовные святыни Казахстана. Сакральная география Казахстана. Краеведение;  2.5 Лингвистика, литературоведение и фольклористика;  2.6 Журналистика и средства массовой информации;  2.7 Актуальные проблемы всеобщей истории и международных отношений;  2.8 Междисциплинарные исследования в области культуры и искусства. Креативные индустрии Казахстана;  2.9 Информационные и цифровые технологии в социогуманитарной сфере.  2.10 Духовная модернизация казахстанского общества.  2.11 Изучение гуманитарных аспектов и формирование идейной платформы устойчивого развития казахстанского общества  2.12 Общенациональное единство, диалог традиций и религий.  2.13 Цифровизация в социогуманитарной сфере. Информационное общество. Цифровизация знаний. Цифровое пространство. Человек в информационном пространстве.  2.14 Исследование актуальных проблем современного языкознания: видеовербальная научная парадигма в лингвистике. Цифровизация государственного языка, реформа казахского языка на основе латинографического алфавита.  **3. Междисциплинарные исследования и разработки в области социально-гуманитарных наук.**  **4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:**  4.1 Актуальные проблемы высшего и послевузовского образования;  4.2 Инновационные технологии в сфере глобализации образования;  4.3 Исследования в области дошкольного и начального образования  4.4 Раннее развитие детей;  4.5 Актуальные проблемы среднего и профессионально-технического образования;  4.6 Актуальные вопросы цифровизации образования;  4.7 Исследование в области физической культуры и спорта;  4.8 Актуальные проблемы в области специального и инклюзивного образования;  4.9 Проблемы непрерывного образования;  4.10 Актуальные проблемы развитие в области науки.  **5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии.** |
| **5) Наука о жизни и здоровье**  *Объем финансирования – 14 511,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 4 837,00 млн. тенге, на 2026 год – 4 837,00 млн. тенге, на 2027 год – 4 837,00 млн. тенге)* | 1. Исследования в области эпидемиологии и охраны здоровья населения; 2. Биотехнологии и биоинформатика в области наук о жизни и здравоохранения; 3. Генная инженерия и клеточные технологии; 4. Фундаментальные и прикладные исследования в области медицины и геронтологии; 5. Передовые исследования в области медицины и общественного здравоохранения; 6. Фармация, биологически активные вещества, биологические и медицинские препараты; 7. Молекулярно-генетические и мультиомные исследования в области медицины и биологии; 8. Нейронаука; 9. Фундаментальные и прикладные исследования в области биологического разнообразия; 10. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| **6) Устойчивое развитие агропромышленного комплекса**  *Объем финансирования – 8 988,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 2 996,00 млн. тенге, на 2026 год – 1 996,00 млн. тенге, на 2027 год – 2 996,00 млн. тенге)* | 1. Ветеринария; 2. Фитосанитария; 3. Биотехнология и генная инженерия в АПК; 4. Биоинформатика и цифровизация в системе АПК; 5. Интенсивное животноводство; 6. Интенсивное земледелие и растениеводство; 7. Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции и сырья; 8. Техническое обеспечение и модернизация АПК; 9. Устойчивое развитие сельских территорий и экономика АПК; 10. Органическое сельское хозяйство; 11. Продовольственная и пищевая безопасность. 12. Фундаментальные и прикладные исследования в области устойчивого развития агропромышленного комплекса; 13. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| **7) Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность**  *Объем финансирования – 5 334,00 млн. тенге (в том числе на 2025 год – 1 778,00 млн. тенге, на 2026 год – 1 778,00 млн. тенге, на 2027 год – 1 778,00 млн. тенге)* | **1.** **Фундаментальные научные исследования**  1.1 Общая теория национальной безопасности государства   * 1. Развитие военной организации государства   1.3 Криптология   1. **Прикладные научные исследования**    1. Обеспечение информационной безопасности    2. Исследования в области военной безопасности и военного искусства    3. Развитие оборонно-промышленного комплекса, вооружения и военной техники, военно-космических технологий    4. Противодействие терроризму и экстремизму   2.5 Обеспечение деятельности специальных государственных органов  2.6 Обеспечение деятельности правоохранительных органов  2.7 Исследования в области пожарной и промышленной безопасности, гражданской обороны, предупреждение и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера  2.8 Обеспечение биологической безопасности |

**3. Квалификационные требования к организации, научному руководителю и исследовательской группе, а также иные квалификационные требования, способствующие обеспечению результативности программ**

1. В конкурсе на программно-целевое финансирование участвуют юридические лица, аккредитованные в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности, а также автономные организации образования, в том числе в качестве соисполнителей.
2. Формируемая целевая научная, научно-техническая программа должна быть направлена на решение научно-технических заданий. По каждому научно-техническому заданию к финансированию может быть одобрена не более чем одна программа.

Целевая научная, научно-техническая программа может включать в себя несколько подпрограмм, направленных на решение конкретных задач в рамках целевой программы. Деление целевой программы на подпрограммы осуществляется, исходя из масштабности и сложности решаемых проблем, а также необходимости рациональной организации их решения с получением конкретного результата.

Исполнители и соисполнители должны обеспечить достижение конечных результатов в соответствии с поставленными целями и задачами программы.

Руководители организаций-соисполнителей также несут персональную ответственность за выполнение обязательств, взятых на себя в рамках договора. В случае невыполнения установленных показателей, требований или условий, определенных конкурсной документацией, соисполнители признаются нарушившими договорные обязательства, влекущий применение соответствующих мер, включая внесение организации в реестр недобросовестных исполнителей в порядке, установленном действующим законодательством.

1. Научный руководитель научной и (или) научно-технической программы(далее – Научный руководитель программы) должен иметь опыт научной и (или) научно-педагогической работы не менее 5 (пяти) лет, должен быть резидентом Республики Казахстан и соответствовать следующим минимальным квалификационным требованиям:

– наличие степени доктора философии (PhD), или доктора по профилю, или ученая степень (доктор/кандидат наук). При этом прохождение процедуры признания эквивалентности дипломов, полученных за рубежом, не требуется;

– область научных исследований научного руководителя программы и (или) его опыт научно-исследовательской и (или) научно-педагогической работы должны соответствовать направлению научной программы;

– наличие опыта руководства научными проектами и (или) программами желательно.

**Научный руководитель программы, должен иметь с 2019 года, включительно:**

* 1. **Для отраслей в области естественных наук, медицины и здравоохранения, сельскохозяйственных и ветеринарных наук, инжиниринга и технологий:**

***для фундаментальных и прикладных исследований:***

|  |
| --- |
| – не менее 3 (трех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, входящих в первые три квартиля (Q1, Q2, Q3) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти);  либо:  – не менее 1 (одной) статьи в изданиях, входящих в первые два квартиля (Q1 и Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 70 (семидесяти) и не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics);  либо:  – не менее 1 (одной) статьи в изданиях, входящих в первые два квартиля (Q1 и Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 70 (семидесяти) и не менее 5 (пяти) статей в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан из Перечня изданий, входящих в список 1 и/или 2 к публикации основных результатов научных исследований в соответствии с Приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 12 января 2016 года № 20 «Об утверждении требований к научным изданиям для включения их в перечень изданий, рекомендуемых для публикации результатов научной деятельности» (далее – КОКНВО). |

**3.2.** **Для отраслей в области социальных и гуманитарных наук:**

***для фундаментальных и прикладных исследований:***

|  |
| --- |
| – не менее 3 (трех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти);  либо:  – не менее 12 (двенадцати) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО. |

**3.3. Для научных руководителей программ, поданных по приоритету «Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность»** **и (или) содержащих сведения, составляющие государственные секреты, а также служебную информацию ограниченного распространения**, требования 3.1, 3.2, 3.3 не распространяются. Для данной категории научный руководитель программы с 2019 года, включительно, должен иметь:

|  |
| --- |
| - не менее 8 (восьми) статей и (или) обзоров в рецензируемых зарубежных и (или) отечественных изданиях, рекомендованных КОКНВО;  - не менее 1 патента на изобретение и(или) полезную модель (включая положительное решение по нему);  – не менее 1 (одной) статьи и (или) обзора в рецензируемых научных изданиях, входящих в первые три квартиля (Q1, Q2, Q3) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти). |

1. Для выполнения научно-технических заданий № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 (научно-технологические центры (парки), инжиниринговые центры с элементами центров академического превосходства)руководителями программ выступают первые руководители организаций высшего и (или) послевузовского образования (далее – ОВПО), а также научные руководители программ, соответствующие пункту 3 раздела 3 настоящей конкурсной документации.

Руководитель программы несет ответственность за организационную часть, а научный руководитель программы несет ответственность за финансовую и научную составляющую программы.

5.Заявитель – ОВПО с участием государства 50 (пятидесяти) и более процентов, претендующий на выполнение научно-технических заданий № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 (научно-технологические центры (парки), инжиниринговые центры с элементами центров академического превосходства) должен иметь:

– действующий или реализованный проект коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности(далее –РННТД)*(подтверждением является заключенный договор с АО «Фонд науки» на реализацию проектов коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности)*

– центр (офис) коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности в своей структуре с наличием не менее 2 штатных сотрудников с сфере коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности;

– **либо** действующие или реализованные проекты на научно-исследовательские и (или) опытно-конструкторские работы, выполненные за счет средств сторонних заказчиков*(подтверждением является копии заключенных договоров действующих работ и(или) актов реализованных работ с общим объёмом финансирования не менее 50 млн. тенге за последние три года)*;

– центр (офис) коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности в своей структуре с наличием не менее 2 штатных сотрудников с сфере коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности.

6. В качестве статей или обзоров в журналах из баз Web of Science (в том числе – Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index) и Scopus засчитываются только публикации, индексированные (присутствующие) в этих базах и имеющие тип Article (Статья), Review (Обзор) или Article in Press (Статья в печати). Квартиль журнала по базе данных Web of Science и процентиль журнала по CiteScore в базе Scopus учитывается за год публикации либо последний на момент подачи заявки.

Статьи и обзоры, опубликованные в журналах, индексация которых в базе Scopus на момент подачи заявки прекращена за различные нарушения (лист Discontinued titles в файле «Source title list» на странице https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content), не учитываются.

7. В разделе «Основая информация» в информационной системе Центра должен быть приведен список публикаций, соответствующих требованиям пункта 3 раздела 3 настоящей конкурсной документации, с полным библиографическим описанием, обязательным указанием квартилей и/или процентилей журналов по базе данных Web of Science и/или Scopus, а также DOI или URL.

8. Публикации научных руководителей программ в изданиях, рекомендованных КОКНВО, учитываются только в том случае, если приведен URL адрес веб-страницы на оригинальном сайте журнала, по которому она находится в сети Интернет, либо ее Digital Object Identifier (DOI), кроме научных и научно-технических программ, поданных по приоритету «Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность» и (или) содержащих сведения, составляющие государственные секреты и для служебного пользования.

К статье в научном издании, рекомендованном КОКНВО, приравниваются следующие публикации:

- патент на изобретение (включая положительное решение по нему);

- либо монография с вкладом научного руководителя проекта не менее 1 печатного листа или 8000 слов, рекомендованного Ученым советом и размещенной на официальном сайте организации в полнотекстовом варианте;

- либо монография с вкладом научного руководителя проекта не менее 1 печатного листа или 8000 слов изданная другим издательством (при наличии рецензий двух докторов наук, обладателей ученого звания профессора и (или) штатных профессоров из университетов, входящих в Топ-200 генеральных международных рейтингов Academic Ranking of World Universities (Академик Ранкинг оф Уорлд Юниверситис), Times Higher Education (Таймс Хайер Эдукейшн) или US News Best Global Universities Rankings (ЮС Ньюс Бест Глобал Юниверситис Ранкингс).

9. В состав группы могут быть привлечены не более 30 (тридцати) % (от общего числа членов исследовательской группы, не включая научного руководителя программы) инженеров с производства, являющихся резидентами Республики Казахстан, и (или) зарубежных ученых (за исключением научных руководителей программ, содержащих сведения, составляющие государственные секреты и служебную информацию ограниченного распространения). Зарубежный ученый должен соответствовать требованиям раздела 3 настоящей конкурсной документации, предъявляемым к научным руководителям программ, за исключением требования о наличии резидентства РК.

10. Не менее 30 (тридцати) % членов исследовательской группы должны быть из числа специалистов, ученых, докторантов и (или) магистрантов возрастом не старше 40 (сорока) лет включительно на момент подачи конкурсной заявки.

11. Физическое лицо (из числа членов исследовательской группы), в том числе руководители организаций, вправе быть в качестве научного руководителя программы не более чем в одной программе, при этом не допускается его участие в качестве исполнителя в других программах, в рамках данного конкурса.

12. Физическое лицо (из числа членов исследовательской группы), не являющееся научным руководителем программы, вправе быть исполнителем не более чем в двух программах в рамках данного конкурса.

13. Руководители проектов и (или) программ, одобренных к финансированию в рамках конкурсов на 2023-2025 и 2024-2026 годы не могут принимать участие в данном конкурсе в качестве руководителя, согласно данным исполнителей в базе проектов и программ АИС НЦГНТЭ.

14. Не допускается подача руководителем более 1 (одной) заявке на конкурс программно-целевого финансирования на конкурс программно-целевого финансирования на 2025–2027 годы.

Доработке подлежат все заявки, превышающие требования пунктов 11 или 12 раздела 3 настоящей конкурсной документации.

15. По итогам конкурса на программно-целевое финансирование, уполномоченным органом в области науки может быть определена головная организация по научной, научно-технической программе, которая осуществляет сопровождение ее реализации и координацию деятельности организаций-исполнителей в рамках выполняемой программы. Головная организация несет ответственность за реализацию координируемой ею целевой научной, научно-технической программы.

16. Ожидаемые результаты в рамках реализации программы должны быть обусловлены и обоснованы в соответствии с запрашиваемым объемом финансирования.

17. Программное обеспечение, оборудование, приборы, приобретенное (-ые) Исполнителем для обеспечения процесса создания научно-технической продукции в рамках Договора и за счет средств Договора, закрепляются на балансе Исполнителя.

18. Организации заявители реализующие научно-технические задания мегагрантов и на создание технопарков и инжиниринговых центров в рамках конкурса на программно-целевое финансирование по научным, научно-техническим программам на 2023-2025 и 2024-2026 годы не принимают участие в подаче заявки в качестве головной организации на научно-технические задания № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 (научно-технологические центры (парки), инжиниринговые центры с элементами центров академического превосходства).

19. В заявке должна быть отражена степень разработанности и завершенности этапа научных исследований в соответствии с методикой определения уровня готовности технологий (Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК, Статья 16), с подтверждающими документами.

20. Разработанность прикладных исследований по научно-техническим заданиям № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29, 43, 44 (сформированные в рамках научно-технологических сессий совместно с крупными предприятими) должны соответсвовать не менее второму уровню в соответствии с методикой определения уровня готовности технологий (Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК, Статья 16), с приложением подтверждающих документов к заявке.

**4. Необходимые документы для участия в конкурсе**

1. Копия свидетельства об аккредитации заявителя – субъекта научной и (или) научно-технической деятельности;

2. Заявка на участие в конкурсе согласно приложению 1. Аннотация представляется на государственном, русском и английском языках, а пояснительная записка и расчет запрашиваемого финансирования - на государственном либо русском, а также английском языках;

3. Положительное заключение локальной и (или) центральной комиссии по вопросам биоэтики (для биомедицинских исследований над людьми и животными).

4. Соглашение о вкладе со стороны частного партнера (о частичном обеспечении программы необходимыми ресурсами, в том числе финансовыми, за исключением программ прикладных исследований в области обеспечения национальной безопасности и обороны, использования атомной энергии, общественных, гуманитарных и социальных наук), по фундаментальным исследованиям желательно, по прикладным исследованиям обязательно, не менее 1 % от общей суммы заявки на весь период реализации программы.

5. Для научно-технических заданий № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 (научно-технологические центры (парки), инжиниринговые центры с элементами центров академического превосходства) заявителем предоставляется соглашение о вкладе со стороны частного партнера не менее 5 % от общей суммы заявки на весь период реализации программы. При этом частный партнер (юридическое лицо) не должен является банкротом, находящимся на стадии ликвидации, санации и (или) лжепредприятием *(подтверждением является справка о признании юридического лица бездействующим юридическим лицом или причастности его участников к бездействующим юридическим лицам).*

Для научно-технических заданий № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29, 43, 44 (сформированные в рамках научно-технологических сессий совместно с крупными предприятими) заявителем предоставляется соглашение о вкладе со стороны частного партнера не менее 30 % от общей суммы (о частичном обеспечении программы необходимыми финансовыми ресурсами) заявки на весь период реализации программы. При этом частный партнер (юридическое лицо) не должен является банкротом, находящимся на стадии ликвидации, санации и (или) лжепредприятием *(подтверждением является справка о признании юридического лица бездействующим юридическим лицом или причастности его участников к бездействующим юридическим лицам).*

Софинансирование, внесенные частным партнером, будут зачисляться пропорционально объему финансирования на соответствующий год, определенному на период реализации программы, при этом в первый год - до заключения договора с заявителями, которые были одобрены для финансирования на основании решений национальных научных советов, последующие перечисления осуществляются в течении 3-х месяцев на основании положительного решения ННС по отчетам.

6. Для реализации научно-технических заданий с объёмом финансирования более 1 000,0 млн. тенге, организации заявители должны сформировать один из следующих видов консорциума: инновационно-образовательные консорциумы (в соответствии с подпунктом 22) статьи 1 Закона «Об образовании» Республики Казахстан от 27 июля 2007 года) научно-образовательный консорциум, индустриально-научный технологический консорциум (в соответсвии с подпунктами 6) и 30) статьи 1 Закона «О науки и технологической политике» от 1 июля 2024 года)

При этом количество участников консорциума должно суммарно составлять не менее 3 (трех) (ОВПО, научные организации, предприятия-партнеры).

Участники консорциума несут солидарную ответственность за реализацию программы. При этом соглашение должно содержать сведения о доли участия каждой из сторон и распределении объёмов финансирования средств программы.

Участниками консорциума не могут быть лица, являющиеся банкротом, находящимся на стадии ликвидации, санации и (или) лжепредприятием *(подтверждением является справка о признании юридического лица бездействующим юридическим лицом или причастности его участников к бездействующим юридическим лицам).*

***Справочно:*** *частный партнер – индивидуальный предприниматель, простое товарищество, консорциум или юридическое лицо, за исключением государственных юридических лиц, а также товариществ с ограниченной ответственностью и акционерных обществ, пятьдесят и более процентов долей участия в уставном капитале или голосующих акций, которых прямо или косвенно принадлежат государству, заключившие договор государственно-частного партнерства.*

7. Для координации заинтересованных сторон, обсуждения и эффективной реализации программы, в том числе эффективного распределения выделенных ресурсов, создается Консультативный совет участников консорциума.

1. Участниками программы не допускает закуп товаров, работ и услуг у софинансирующих сторон.
2. Софинансирующая организация не может выступать в качестве соисполнителя программы и не может быть участником консорциума.
3. Софинансирующей организацией не может выступать юридическое лицо, являющееся дочерним, подведомственным, филиалом организации-заявителя, а также компания, первый руководитель которой участвуют в программе.

**5. Требования к форме и содержанию заявки на участие в конкурсе на программно-целевое финансирование научных, научно-технических программ, объем и условия вклада со стороны частного (ых) партнера (ов)**

1. Заявка на участие в конкурсе составляется согласно приложению 1. Аннотация составляется на государственном, русском и английском языках, а пояснительная записка и расчет запрашиваемого финансирования – на государственном либо русском, а также английском языках. Заявка, содержащая сведения, составляющие государственные секреты, а также служебную информацию ограниченного распространения, составляется на государственных либо русских языках.

2. Заявка должна содержать информацию о сроке реализации программы – до 36 месяцев.

3. Заявка должна соответствовать выбранному научно-техническому заданию согласно приложению 2 с обязательным указанием номера технического задания.

4. Подтверждением намерения сторон является соглашение о вкладе в произвольной форме с указанием названия программы, сроков реализации, суммы вклада или необходимых ресурсов, а также подписанное и заверенное печатями двух сторон.

По прикладным проектам за каждые 5 % софинансирования от общей стоимости проекта на этапе его рассмотрения национальным научным советом добавляется 1 балл, но в совокупности не более 4 баллов (согласно Положению о национальных научных советах, утвержденных Приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 25 сентября 2023 года № 487).

В случаях отказа частного партнера от намерения вклада в ходе реализации программы либо отсутствия равнозначной замены, по решению ННС может быть прекращено финансирование программы.

5. Заявки должны соответствовать принципам и нормам академической и исследовательской этики.

6. Необходимо отразить уровень технологической готовности разработок по шкале от 0 до 9 на этапе подачи заявки и завершения программы в пункте 2.3 главы 2 приложения 1 конкурсной документации.

Результаты исследований должны соответствовать степени разработанности и завершенности этапа научных исследований в соответствии с методикой определения уровня готовности технологий (Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК, Статья 16), с подтверждающими документами.

7. Разработанность и завершенность этапа научных исследований научно-технических заданий № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29, 43, 44 (сформированные в рамках научно-технологических сессий совместно с крупными предприятими) должны соответсвовать не менее пятому уровню в соответствии с методикой определения уровня готовности технологий (Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК, Статья 16), с приложением подтверждающих документов к итоговому отчету.

**6. Процесс подачи заявки на конкурс**

1. Заявитель подает заявку на конкурс в Комитет науки в электронном виде, заверенную электронной цифровой подписью руководителя программы и заявителя, а также членов исследовательской группы, являющихся резидентами Республики Казахстан, через информационную систему АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» (далее – Центр) по ссылке: www.is.ncste.kz. В соответствии с Правил экспертизы, после подписания заявки присваивается индивидуальный регистрационный номер (далее – ИРН) в информационной системе Центра.

2. Заявки, содержащие сведения, составляющие государственные секреты, а также служебную информацию ограниченного распространения, предоставляются в соответствии с законодательством Республики Казахстан о государственных секретах, в бумажном виде (в 2-х экземплярах) и на CD-диске (2 шт.).

Заявки подаются в бумажном и электронном варианте (на диске) на государственном или русском языках. Бумажный носитель подшивается как брошюра с описью, на последней странице делается итоговая запись с указанием количества листов (количество листов секретных и несекретных) и скрепляется наклейкой с печатью. Бумажному носителю присваивается инвентарный номер, диск с электронным вариантом заявки должен иметь ИРН.

Справка-обоснование о присвоении грифа секретности заявки со ссылкой на статьи Ведомственного перечня сведений РК (далее – ВПС РК), утвержденная на заседании постоянно действующей комиссии по защите государственных секретов субъекта, подшивается в заявку.

При этом заявки содержащие сведения, составляющие госсекреты, информацию ограниченного распространения обязательны для уведомления в Комитет национальной безопасности.

Пересылка заявок, содержащих сведения, составляющие государственные секреты, а также служебную информацию ограниченного распространения в пределах Республики Казахстан производится, как правило, фельдъегерской службой или через АО «Казпочта» - «Республиканская служба специальной связи» (АО «Казпочта – РССС»). При этом обязательно необходимо указать на конверте (пакете) гриф секретности и пометку «Для служебной информации ограниченного распространения».

2.1 Заявки, содержащие служебную информацию ограниченного распространения оформляются в соответствии с требованиями постановления Правительства Республики Казахстан от 24 июня 2022 года № 429 «Об утверждении Правил отнесения сведений к служебной информации ограниченного распространения и работы с ней» на условиях соблюдения конфиденциальности служебной информации ограниченного распространения.

2.2. В приложениях, где имеется указание на место для печати – печать обязательна.

2.3. По поданным заявкам составляющие государственные секреты, а также служебную информацию ограниченного распространения, не допускается измененение грифа секретности и снятие пометки «Для служебной информации ограниченного распространения» заявки, при одобрении к финансированию и после в процессе реализации.

**3. Заявки направляются заявителю для доработки в следующих случаях:**

1) несоответствия оформления заявки согласно Приложению 1 и непредставление требуемых документов раздела 4 настоящей конкурсной документации;

2) наличие фактов дублирования темы или содержания объекта ГНТЭ с ранее поданными и прошедшими ГНТЭ, либо одновременно поданными в рамках текущего конкурса;

3) отсутствия у участника конкурса на программно-целевое финансирование свидетельства об аккредитации субъекта научной и (или) научно-технической деятельности, указанных в разделе 4 настоящей конкурсной документации;

4) несоответствия научного руководителя требованиям раздела 3 настоящей конкурсной документации;

5) несоответствия ожидаемых результатов требованиям раздела 7 настоящей конкурсной документации;

6) превышения количества подаваемых заявок, указанного в пункте 11 раздела 3 настоящей конкурсной документации;

7) непредоставления соглашения о вкладе со стороны частного партнера по прикладному проекту.

Заявитель направляет доработанную заявку через информационную систему Организатора в течение 3 (три) рабочих дней со дня получения указанных замечаний от Организатора.

Со дня получения доработанных заявок от заявителей, Организатор производит проверку на устранение ранее указанных замечаний. В случае неустранения замечаний заявителем, Организатор возвращает заявку Заказчику в течение 3 (три) рабочих дней.

**7. Требования к ожидаемым результатам по итогам реализации научных и (или) научно-технических программ**

1. Прямые и конечные результаты программы должны соответствовать в полном объеме выбранному научно-техническому заданию в рамках программно-целевого финансирования.

2. По итогам реализации научных и (или) научно-технических программ должны быть достигнуты результаты, приведенные в научно-технических заданиях Приложения 2 настоящей конкурсной документации.

При этом ожидаемые результаты определяются от объёма финансирования указанных в соответствующих научно-технических заданиях.

В обязательном порядке не менее 50 % авторов статей и/или обзоров/патента должны быть членами исследовательской группы; значения процентиля и квартиля в международных базах данных Web of Science и Scopus указываются за год опубликования или на момент рассмотрения отчета.

3. Подготовленная в результате реализации программы научно-техническая продукция (*новые технологии, методики, программное обеспечение, техническая документация, рекомендации для решения проблем, научно-технические, опытно-конструкторские и опытно-промышленные разработки, географические, геологические, сейсмические и другие карты, новые материалы, вещества, оборудование, препараты, средства и другие)* наряду с охранным документом, актом внедрения, рекомендациями по внедрению, лицензионным соглашением, заявкой на проект коммерциализации может быть представлена в виде документального подтверждения, заверенного руководителем организации-исполнителя с приложением фотографий, видео, и иной информации.

4. Акт внедрения должен содержать данные о достигнутом и (или) ожидаемом социально-экономическом эффекте.

5. Подготовка экономического обоснования для внедрения наукоемкой продукции (услуг и технологий) является обязательным этапом, который показывает, насколько проект экономически целесообразен и выгоден. В расчетах необходимо учитывать затраты, доходы, риски и экономическую эффективность.

6. При публикации научной работы, результатов исследований (статьи, обзоры, охранные документы, в том числе патенты, монографии, материалы конференций, форумов и симпозиумов, учебные пособия и др.), полученных в ходе и (или) после завершения программы, авторы в обязательном порядке должны ссылаться на программу и источник финансирования (Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан). *Текст о финансировании в англоязычных публикациях должен быть следующим: «This research has been/was/is funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR00000000)», где BR00000000 - ИРН программы.*

7. Право на опубликование ИРН, наименования одобренной программы и заявителя, фамилии, имени, отчества руководителя программы, аннотации заявки, ожидаемых результатов, и аннотации полученных результатов за каждый год реализации программы (в печатной и (или) электронной форме) без истребования согласия заявителя и (или) руководителя программы, предоставляется Центру.

Для популяризации науки, распространения информации о результатах, повышения вероятности их внедрения и коммерциализации для каждой программы должен быть создан отдельный веб-сайт, на котором должны быть указаны краткая информация о программе: актуальность, цель, ожидаемые и достигнутые результаты, имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, если имеются) и ссылками на соответствующие профили, список публикаций (со ссылками на них) и патентов; информация для потенциальных пользователей, а также другая важная для общества информация. Информация на веб-сайте должна регулярно обновляться (не реже 2 раз в год). По каждой научной публикации в рамках программы на ее сайте и в социальных сетях и (или) средствах массовой информации должна быть опубликована информация о ее содержании и возможном применении.

8. На момент завершения реализации научно-технических заданий № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 (научно-технологические центры (парки), инжиниринговые центры с элементами центров академического превосходства), заявитель-ОВПО с участием государства 50 (пятидесяти) и более процентов,должен обеспечить:

1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию;
2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию;
3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг;
4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности;
5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию;
6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов;
7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания;
8. публикацию не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании;
9. публикацию не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО;
10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.
11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности;
12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан.
13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы.
14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab).

9. На момент завершения реализации научно-технических заданий № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29, 43, 44 (направленных на решение технологических задач крупных предприятий, определенных в рамках научно-технологических сессий), заявитель должен обеспечить:

1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию;
2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию;
3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг;
4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания;
5. публикацию не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании;
6. публикацию не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО;
7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.
8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности;
9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab).
10. По программам в рамках научно-технических заданий № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 28, 29, 43, 44 (направленных на решение технологических задач крупных предприятий, определенных в рамках научно-технологических сессий) является обязательным рассмотрение хода реализации на расширенном заседании консультативно-совещательного органа при уполномоченном органе в области науки.
11. По программам в рамках научно-технических заданий № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 (научно-технологические центры (парки), инжиниринговые центры с элементами центров академического превосходства) является обязательным рассмотрение хода реализации программы на заседании консультативно-совещательного органа, созданного при акимате региона.

10. Полученные в рамках программы результаты научных исследований подлежат обязательному государственному учету в Центре в установленном законодательством порядке.

11. Не допускается внесение изменений в календарный план работ к заключенным договорам.

12. Все отчеты по программам, включая достигнутые результаты, должны быть проверены в лицензионных системах (платформе) обнаружении заимствований. Сведения о проведенной проверке должны быть отражены в отчетах.

13. Администратор программы оставляет право за собой проводить ежегодный постреализационный мониторинг и в случае выявления недостижения показателей в праве истребовать неустойку.

**8. Финансирование программы**

1. Реализация программ, одобренных к финансированию, должна осуществляться в Республике Казахстан.

2. Средства целевого финансирования распределяются научным руководителем программы.

3. Средства целевого финансирования для достижения целей, задач и ожидаемых результатов заявки должны быть направлены на виды расходов, непосредственно связанных с проведением научных исследований, указанных в заявке на участие в конкурсе на программно-целевое финансирование научных и (или) научно-технических программ, подготовленной в соответствии с Правилами финансирования, и утвержденных решением ННС.

4. Неэффективное и необоснованное использование средств программно-целевого финансирования несет за собой ответственность заявителя и руководителя программы, установленную законодательством Республики Казахстан.

5. Организацией исполнителем программ не допускается удержание средств из программно-целевого финансирования.

6. Договор на реализацию программы с победителями конкурса на программно-целевое финансирование заключается по форме согласно приложению 3 настоящей конкурсной документации, в которую могут вноситься изменения и дополнения в установленном законодательством порядке. Ожидаемые результаты программы, указанные в договоре, должны соответствовать календарному плану и ожидаемым результатам, указанным в техническом задании программы и заявке.

7. Заявитель обеспечивает ведение учета и отчетности по программе в установленном законодательством порядке.

8. Оплата расходов по статье «Оплата труда» не должна превышать 60 % от заявленной суммы научно-технического задания, включая налоги, а по научно-техническим заданиям № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 не должна соответственно превышать 25 % от заявленной суммы.

При этом по научно-техническим заданиям № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 статья расходов «Приобретение материалов, оборудования и (или) программного обеспечения (для юридических лиц)» не должна быть ниже 70 % от заявленной суммы научно-технического задания.

9. В случае не достижения результатов программы, указанных в техническом задании, по решению ННС организация заявитель и научный руководитель отстраняются от участия в последующих конкурсах ПЦФ, объявляемых Комитетом науки, до тех пор, пока результаты не будут достигнуты (о достижении результатов уведомляются Комитет науки и Центр), но не более чем на 2 года. В случае выявления фактов нарушения научной этики (плагиата и ложного соавторства, дублирования, присвоения чужих данных, фабрикации и фальсификации научных данных и др.) либо неодобрения промежуточного или итогового отчета по программе решением ННС, организация заявитель и научный руководитель отстраняются на 3 года от участия в последующих конкурсах, объявляемых Комитетом науки.

Приложение 1

к Конкурсной документации

на программно-целевое финансирование

по научным, научно-техническим

программам на 2025-2027 годы

**Заявка**

**на реализацию научной, научно-технической программы в рамках программно-целевого финансирования**

**Заявка состоит из следующих частей:**

1) Аннотация;

2) Пояснительная записка;

3) Расчет запрашиваемого финансирования.

**1. Аннотация**

Аннотация содержит краткое описание цели программы, проблем, на исследование которой она направлена, основных подходов к проведению исследований, ожидаемых результатов, актуальности решаемых в результате исследований задач для целей социально-экономического развития в масштабах Республики Казахстан, указанных в государственных стратегических и программных документах, степени влияния результатов исследований на соответствующую отрасль экономики, сферу общественных отношений и (или) отрасль науки, практической значимости результатов исследований, то есть степени их готовности для коммерциализации или в ином качестве для решения актуальных задач социально-экономического и научно-технического развития Республики Казахстан.

Объем аннотации не должен превышать 800 слов.

**2. Пояснительная записка**

Содержание пояснительной записки включает следующие (при этом таблицы, схемы, диаграммы, на которые имеются ссылки в форме заявки, выносятся в приложение к пояснительной записке, и не учитываются при расчете количества слов в соответствующих разделах и общего количества страниц заявки).

**1. Общая информация**

1.1. Наименование темы научной, научно-технической программы [не более 20 слов].

1.2. Наименование приоритетного и специализированного научного направления.

1.3. Область и вид исследования.

1.4. Номер выбранного технического задания

1.5. Стратегически важная государственная задача, для решения которой разработана программа.

1.6. Место реализации программы.

1.7. Предполагаемая дата начала и завершения программы, ее продолжительность в месяцах.

1.8. Организация-заявитель программы.

1.9. Исполнители программы (указать наименование всех субъектов, участвующих в реализации программы).

1.10. Запрашиваемая сумма программно-целевого финансирования (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге).

1.11. Ключевые слова, характеризующие отрасль и направление программы для подбора независимых экспертов.

**2. Общая концепция программы** [не более 850 слов].

2.1. Вводная часть [не более 250 слов].

Указываются краткое описание идеи программы.

2.2. Цель программы [не более 100 слов].

Цель излагается лаконично и конкретно, должна соответствовать теме программы и стратегически важной государственной задаче, для решения которой разработана программа, быть достижимой и отражать характер решения, которое ожидается получить в результате реализации программы.

2.3. Задачи программы [не более 700 слов].

В этом разделе описывается способ достижения цели программы посредством логически взаимосвязанных, последовательных задач. Приводится перечень поставленных задач:

1) измеримыми показателями решения задачи;

2) кратким обоснованием роли каждой из задач в достижении цели программы и взаимосвязи с другими задачами и ожидаемыми результатами программы;

3) Необходимо отразить уровень технологической готовности разработок по шкале от 0 до 9 на этапе подачи заявки и завершения программы в пункте 2.3 главы 2 приложения 1 конкурсной документации.

Уровень технологической готовности указываются в соответствиии с приказом Комитета науки МНВО РК № 112-НЖ от 18 июля 2023 года «Об утверждении Методики определения уровня технологической готовности (TRL) научных организаций и исследовательских университетов, и их разработок»;

4) другими важными, по мнению заявителя, параметрами.

**3. Научная новизна и значимость программы** [не более 3 000 слов].

Раздел включает следующую информацию:

1) научный задел к разработке программы, обоснование научной новизны с обязательным обзором предшествующих научных исследований, проведенных в мире и Республике Казахстан, относящихся к теме программы, и их взаимосвязь с настоящей программой (в контексте должны быть указаны ссылки на использованную в обзоре литературу, полная расшифровка которой должна быть представлена в разделе 8 "Библиография"), (при наличии указываются предварительные результаты и (или) ранее полученные заявителем результаты, относящиеся к теме программы);

2) соответствие программы стратегически важной государственной задаче, для решения которой она разработана, применимость результатов для решения стратегически важной государственной задачи, значимость программы в национальном и международном масштабах, влияние ожидаемых результатов на развитие науки и технологий, ожидаемый социальный и экономический эффект;

3) научные и технологические нужды, обосновывающие важность результатов программы (при наличии, включить социальный спрос и (или) экономическую и индустриальную заинтересованность, другие подтверждающие данные);

4) конкурентоспособность ожидаемых результатов программы, их сравнение с известными имеющимися аналогами в Республике Казахстан и мире, опыт решения аналогичных задач в мире, его применение в рамках программы;

5) принципиальные отличия идеи программы от существующих аналогов, или конкурирующих идей. Если идея или результат исследования уже существуют в мире и (или) в Казахстане, необходимо обосновать, почему вложения в программу все же выгодны;

6) Если одним из конечных результатов программы

продукт, необходимо описать сложившийся в настоящее время уровень техники в предметной области программы;

7) В случае, если программа является продолжением ранее проведенных заявителем научных исследований или содержит элементы ранее профинансированных и завершенных научных исследований, необходимо четко и лаконично изложить взаимосвязь программы с ранее проведенными научными исследованиями и его отличия от них.

**4. Методы исследования и этические вопросы** [не более 3 500 слов].

Раздел включает следующую информацию:

1) описание основных научных вопросов и гипотез программы, обоснование исследовательской стратегии и подходов, применяемые в программе типы исследований (описательные, корреляционные и/или экспериментальные), последовательность проведения исследований;

2) краткое описание наиболее важных экспериментов;

3) описание методов исследования, используемых в программе как обоснование способов достижения поставленных целей, их взаимосвязь с целью и задачами программы, между собой;

4) методы сбора первичной (исходной) информации, ее источники и применение для решения задач программы, способы обработки данных, а также обеспечения их достоверности и воспроизводимости;

5) условия оформления и разделения прав интеллектуальной собственности на результаты исследования (необходимо указать какой способ защиты интеллектуальной собственности будет выбран, обосновать выбор).

**5. Исследовательская группа и управление программой**.

Описываются схема управления программой, в том числе порядок взаимодействия между исполнителями, способы координации их работы и принятия решений по вопросам реализации программы.

Состав исследовательской группы оформляется согласно таблице 1. Указываются подробные данные не менее чем 70% (семьдесят процентов) планируемого штата (основной персонал исследовательской группы). Для дополнительного персонала (до 30% членов исследовательской группы, которые будут привлечены в случае получения гранта), в таблице указываются их позиция и роль в проекте, характер выполняемой работы и подходы, которые будут применены для их отбора.

Для научного руководителя программы должны быть указаны все публикации, подтверждающие его соответствие требованиям конкурсной документации, в том числе с индексом цитирования, квартилем (процентилем) издания и ссылками на сведения о публикациях в соответствующих наукометрических базах (DOI). Необходимо указать, какими программами он руководил в течение 5 (пяти) лет, предшествующих дате подачи заявки, и какие результаты в рамках них были получены.

Должны быть приведены сведения о публикациях основного персонала исследовательской группы по направлению программы (всего не менее 10 публикаций членов исследовательской группы) с индексом цитирования и ссылками на сведения о публикациях в соответствующих наукометрических базах. Фамилии членов исследовательской группы должны быть подчеркнуты.

Договор о создании инновационно-образовательного консорциума для выполнения по научно-техническим заданиям с объёмом финансирования более 1 000,0 млн. тенге количество участников консорциума должно составлять не менее 3 (ОВПО, научные организации, предприятия-партнеры).

Для научно-технических заданий № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 руководители программ – первые руководители ОВПО или научных организаций указывают приказ о назначении.

**6. Исследовательская среда** [не более 1 500 слов].

Раздел включает следующую информацию:

1) обоснование участия каждого исполнителя в программе, исходя из их роли, задела и вклада в достижение цели программы, (исполнителями программы считаются субъекты научной и (или) научно-технической деятельности, участвующие в реализации программы в течение всего периода);

2) привлечение к реализации программы сторонних организаций с обоснованием необходимости привлечения каждой организации, описанием ее роли в программе, характера выполняемой работы и вклада в достижение цели и ожидаемых результатов;

3) описание имеющейся у исполнителей материально-технической базы (оборудование, приборы, инвентарь, транспорт, здания, сооружения и др.), непосредственно используемой для реализации программы, с указанием направления ее использования и членов исследовательской группы, имеющих навыки для работы с научно-исследовательским оборудованием;

4) ключевые отечественные и международные связи (коллабораторы и партнеры), используемые для реализации программы, с указанием характера и обоснованием их использования, использование инфраструктуры других отечественных и зарубежных организаций (лабораторий) с обоснованием;

5) обоснование мобильности: (1) научные командировки и их влияние на реализацию программы, (2) периоды работы на базе организаций-партнеров и их влияние на реализацию программы. Для каждой зарубежной командировки коротко указываются цель, ожидаемый результат командировки и вклад исполнителя в достижение цели программы.

**7. Обоснование запрашиваемого финансирования** [не более 3 000 слов].

Раздел включает следующую информацию:

1) сводный расчет по программе (бюджет) согласно таблице 2. Бюджет программы распределяется научным руководителем программы в соответствии с планом работ и не может быть направлен на иные статьи расходов, не связанные с данной программой.

В статье «Оплата труда (включая налоги и другие обязательные платежи в бюджет)» указываются расходы, подлежащие выплате в качестве вознаграждения за труд членам исследовательской группы программы, включая постдокторантов, студентов докторантуры, магистратуры и бакалавриата, а также лиц, осуществляющих финансово-экономическое и юридическое сопровождение, с учетом индивидуального подоходного налога и обязательного пенсионного взноса согласно таблице 3. В расчете также учитывается выплата отпускных, кроме выплат компенсационного и стимулирующего характера. В статье также указываются расходы на выплату социального налога, социальное страхование и другие обязательные платежи в бюджет.

В статье «Служебные командировки» указываются все расходы, связанные с командировками в пределах и за пределы Республики Казахстан, напрямую связанные с проведением исследований, включая участие в конференциях, семинарах, симпозиумах, выезды для использования инфраструктуры других организаций согласно таблице 4 (по билетам (авто, железнодорожные, авиа билеты) прилагать ценовые предложения с сайтов обслуживаемых компаний, проект плана командировок). При заполнении данной таблицы необходимо руководствоваться Правилами о служебных командировках в пределах Республики Казахстан работников государственных учреждений, содержащихся за счет средств государственного бюджета, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 сентября 2000 года № 1428 и постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 мая 2008 года № 256 «Об утверждении Правил возмещения расходов на служебные командировки за счет бюджетных средств, в том числе в иностранные государства».

В статье «Научно-организационное сопровождение, прочие услуги и работы» указываются расходы на услуги, приобретаемые исполнителем у субъектов предпринимательства, результат которых необходим для достижения цели программы, в том числе (1) услуги научных лабораторий коллективного пользования и других лабораторий, (2) услуги организаций соисполнителей, (3) организационные взносы за участие в конференциях, семинарах, симпозиумах, (4) на патентование научных результатов, полученных в результате проекта, (5) публикацию результатов исследований, (6) приобретение аналитических материалов согласно таблице 5 (по приобретаемым товарам, работам, услугам приложить не менее 1 (одного) ценового предложения и (или) прайс-листа). В случае, если зарубежные ученые и сотрудники других организаций, участвующие в реализации программы, являются членами исследовательской группы, расходы на их участие отражаются в разделе «Оплата труда».

В статье «Приобретение материалов (для физических и юридических лиц), приобретение оборудования и (или) программного обеспечения (для юридических лиц)» указываются все затраты на материалы и расходы на приобретение оборудования и программного обеспечения, необходимые для достижения цели программы, в том числе химические реактивы, растворители, стандартные образцы, расходные лабораторные материалы, запасные части для научно-исследовательского оборудования, горюче-смазочные материалы и другие согласно таблице 6 (по приобретаемым товарам, работам, услугам приложить не менее 1 (одного) ценового предложения и (или) прайс-листа). При этом приобретение оборудования и программного обеспечения не допускается физическим лицам.

В статье «Расходы на аренду, эксплуатационные расходы оборудования и техники, используемых для реализации исследований» указываются расходы на аренду помещений, оборудования и техники, необходимых для достижения цели проекта, при отсутствии соответствующих помещений у заявителя, а также расходы на коммунальные услуги, связанные с реализацией проекта и на обслуживание помещений, оборудования и техники, непосредственно задействованных в проведении исследований согласно таблице 7 (по приобретаемым товарам, работам, услугам приложить не менее 1 (одного) ценового предложения и (или) прайс-листа);

2) расчеты к каждой статье расходов согласно таблицам 3 – 7.

3) краткие пояснения к содержанию и расчету величины каждой статьи расходов с обязательным обоснованием их необходимости для достижения цели, задач и ожидаемых результатов программы, а также указанием источников информации о ценах, на основании которого рассчитана соответствующая статья расходов.

Общая сумма всех статей расходов представляет собой запрашиваемую сумму для финансирования и должна быть эквивалентна сумме, заявленной в пункте 1.10. раздела «Общая информация».

**8. План реализации программы**

Раздел включает детальный, последовательный план работ по реализации программы согласно таблице 8.

**9. Ожидаемые результаты программы** [не более 2 000 слов].

Ожидаемые результаты, предусмотренные программой, должны быть не ниже результатов, предусмотренных в научно-техническом задании. Во взаимосвязи результаты должны обеспечивать комплексное решение, предусматривающее влияние на все аспекты стратегически важной государственной задачи.

Результаты программы описываются с указанием количественных и качественных характеристик и формы реализации. Приводится обоснование результата в соответствии с целью и задачами программы.

Независимо от требований конкурсной документации, в результате реализации программы должны быть обеспечены:

1) публикация статей в международных рецензируемых научных журналах (предположительные издания для опубликования результатов программы, индекс цитирования издания со ссылкой на информацию об издании в соответствующей наукометрической базе). Требования по количеству статей по результатам исследований устанавливаются в конкурсной документации. Каждая статья должна содержать информацию об идентификационном регистрационном номере и наименовании программы, в рамках которого она профинансирована, с указанием программно-целевого финансирования в качестве источника.

2) опубликование монографий, книг и (или) глав в книгах зарубежных и (или) казахстанских издательств;

3) получение патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском), казахстанском или евразийском патентном бюро;

4) разработка научно-технической, конструкторской документации;

5) мероприятия по пилотному внедрению результатов программы и (или) распространению знаний и результатов, полученных при реализации программы, среди потенциальных пользователей, сообщества ученых и широкой общественности;

6) другие измеримые результаты в соответствии с требованиями конкурсной документации и особенностями проекта. Дополнительно, в разделе указываются:

1) область применения, целевые потребители, социальный, экономический, экологический, научно-технический, мультипликативный и (или) иной эффект каждого из ожидаемых результатов в соответствии со стратегически важной государственной задачей, для решения которой разработана программа с обоснованием;

2) влияние ожидаемых результатов на развитие основного научного направления и смежных областей науки, и технологий;

3) применимость и (или) возможность коммерциализации полученных научных результатов.

4) другие прямые и косвенные результаты программы с указанием их качественных и количественных характеристик.

**10. Библиография**

В разделе указываются публикации, ссылки на которые были указаны в пункте 3 «Научная новизна и значимость программы».

Каждая публикация должна содержать полное наименование журнала, номер издания, год издания, номера страниц, полное наименование статьи, имена всех авторов статьи.

**Приложение:**

1) план внесения вклада в реализацию программы со стороны партнера по аналогии с таблицей 9 (для прикладных научных исследований).

**3. Расчет запрашиваемого финансирования**

Часть «Расчет запрашиваемого финансирования» оформляется в виде таблиц 2 - 7, обосновывающих расчет объема, запрашиваемого для реализации программы финансирования, которые заполняются в информационной системе центра экспертизы.

Пояснения к расчетам приводятся в разделе 7 «Обоснование запрашиваемого финансирования» в части «Пояснительная записка».

**Таблица 1** – Состав исследовательской группы по проведению научных исследований, включая зарубежных ученых, молодых ученых (постдокторантов, студентов докторантуры, магистратуры и бакалавриата)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Ф.И.О. (при его наличии), образование, степень, ученое звание[[1]](#footnote-1) | Основное место работы, должность[[2]](#footnote-2) | Индекс Хирша, идентификаторы ResearcherID, ORCID, Scopus Author ID (при наличии) | Роль в проекте или программе, а также характер выполняемой работы | Краткое обоснование участия |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Таблица 2** – Сводный сметный расчет расходов по запрашиваемой сумме

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статьи расходов | Объем финансирования, тыс. тенге | | | |
| Всего | 20\_\_\_ год  (1-й год) | 20\_\_\_ год  (2-й год) | 20\_\_\_ год  (3-й год) |
| 1. | Оплата труда (включая налоги и другие обязательные платежи в бюджет) |  |  |  |  |
| 2. | Служебные командировки |  |  |  |  |
| 3 | Научно-организационное сопровождение, прочие услуги и работы |  |  |  |  |
| 4. | Приобретение материалов (для физических и юридических лиц), приобретение оборудования и (или) программного обеспечения (для юридических лиц) |  |  |  |  |
| 5. | Расходы на аренду, эксплуатационные расходы оборудования и техники, используемых для реализации исследований |  |  |  |  |
| Итого | |  |  |  |  |

**Таблица 3** – Оплата труда (включая налоги и другие обязательные платежи в бюджет)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Позиция | Оплата труда, тенге | | | | | | | | | | | | |
| 1-й год | | | | 2-й год | | | | 3-й год | | | | Всего (гр.6+ гр.10+ гр.14) |
| Занятость (полная / не полная) | Оплата труда, тенге в месяц | Кол-во  месяцев  работы | Сумма (гр.3× гр.4× гр.5) | Занятость (полная / не полная) | Оплата труда, тенге в месяц | Кол-во  месяцев  работы | Сумма (гр.7× гр.8× гр.9) | Занятость (полная / не полная) | Оплата труда, тенге в месяц | Кол-во месяцев работы | Сумма (гр.11× гр.12×  гр.13) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1. | Основной персонал исследовательской группы |  |  | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  |  |
| 1.1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Дополнительный персонал |  |  | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  |  |
| 2.1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Итого фонд оплаты труда  (гр.1+гр.2) | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  |
| 4. | Налоги и другие обязательные платежи в бюджет, (итого гр.4.1+ гр.4.2+ гр.4.3) | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  |
| 4.1 | Расчет расходов на уплату социального налога | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  |
| 4.2 | Расчет расходов на уплату социальных отчислений в Государственный фонд социального страхования | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  |
| 4.3 | Отчисления на обязательное медицинское страхование | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  |
| Всего  (гр.3+ гр.4) | | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  |

**Таблица 4** – Служебные командировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Пункт назначения (страна, город наименование населенного пункта) | Норма возмещения суточных расходов на 1 чел (2 х месячный расчетный показатель) (тенге) | Норма расходов по найму жилого помещения в сутки на 1 человека (тенге) | Среднегодовое количество человеко/ дней для расчета суточных расходов (человеко/дней) | Среднегодо вое количество человеко/ дней для расчета расхода по найму жилого помещения (человеко/ дней) | Среднегодо вое количество командируе мых человек (человек) | Средняя стоимость одного проезда в оба конца (тенге) | Сумма расходов (тысяч тенге) (гр.3 х гр.5 + гр.4 х гр.6+ гр. 7 х гр.8)/1000 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | 20\_\_\_год (1-й год) всего | | | | | | х |  |
| 1.1. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | 20\_\_\_год (2-й год) всего | | | | | | х |  |
| 2.1. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | 20\_\_\_год (3-й год) всего | | | | |  | х |  |
| 3.1. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого (гр. 1 + гр. 2 + гр. 3) | | | | | | | х |  |

**Таблица 5** – Научно-организационное сопровождение, прочие услуги и работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Единица измерения | | Кол-во, единиц | | Стоимость за единицу, тенге | | Общая стоимость, тенге (гр.4 × гр.5) |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 |
| 1. | 20\_\_\_год (1-й год), всего |  |  | | х | |  | |
| 1.1. |  |  | |  | |  | |  |
| 1.2. |  |  | |  | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | |  | |  | |  |
| 2. | 20\_\_\_год (2-й год), всего |  |  | | х | |  | |
| 2.1. |  |  | |  | |  | |  |
| 2.2. |  |  | |  | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | |  |
| 3. | 20\_\_\_год (3-й год), всего |  |  | | х | |  | |
| 3.1. |  |  | |  | |  | |  |
| 3.2. |  |  | |  | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | |  |
| Итого (гр.1 + гр.2 + гр.3), тенге | |  |  | | х | |  | |

**Таблица 6** – Приобретение материалов, оборудования и (или) программного обеспечения (для юридических лиц)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Единица измерения | | Кол-во, единиц | | Стоимость за единицу, тенге | | Общая стоимость, тенге (гр.4 × гр.5) |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 |
| 1. | 20\_\_\_год (1-й год), всего |  |  | | х | |  | |
| 1.1. |  |  | |  | |  | |  |
| 1.2. |  |  | |  | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | |  | |  | |  |
| 2. | 20\_\_\_год (2-й год), всего |  |  | | х | |  | |
| 2.1. |  |  | |  | |  | |  |
| 2.2. |  |  | |  | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | |  |
| 3. | 20\_\_\_год (3-й год), всего |  |  | | х | |  | |
| 3.1. |  |  | |  | |  | |  |
| 3.2. |  |  | |  | |  | |  |
| … |  |  | |  | |  | |  |
| Итого (гр.1 + гр.2 + гр.3), тенге | |  |  | | х | |  | |

**Таблица 7** – Расходы на аренду, эксплуатационные расходы оборудования и техники, используемых для реализации исследований

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Единица измерения | Цена за единицу, тенге | Кол-во, единиц | Всего, тенге  (гр.4 × гр.5) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 20\_\_ год (1-й год), всего | х | х |  |  |
| 1.1. |  |  |  |  |  |
| 1.2. |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 2. | 20\_\_ год (2-й год), всего | х | х |  |  |
| 2.1. |  |  |  |  |  |
| 2.2. |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| 3. | 20\_\_ год (3-й год), всего | х | х |  |  |
| 3.1. |  |  |  |  |  |
| 3.2. |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| Итого (гр.1 + гр.2 + гр.3) | | х | х |  |  |

**Таблица 8** - План работ по реализации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  задач и мероприятий по их реализации | Срок выполнения | | | | Ожидаемые результаты реализации проекта (в разрезе задач и мероприятий), форма завершения |
| Начало  (месяц) | | Окончание  (месяц) | |  |
| 20\_\_\_\_ год | | | | | | |
|  |  |  |  | | |  |
|  |  |  |  | | |  |
|  |  |  |  | | |  |
| 20\_\_\_\_год | | | | | | |
|  |  |  |  | | |  | |
|  |  |  |  | | |  | |
|  |  |  |  | | |  | |
| 20\_\_\_\_\_ год | | | | | | |
|  |  |  |  | |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |
|  |  |  |  | |  | | |

**Таблица 9** - План внесения вклада партнером

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование партнера, адрес, контактная информация | Форма вклада (не более 50 слов) | Стоимость вклада, тыс. тенге | Дата внесения  (дд.мм.гггг) |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Приложение 2

к Конкурсной документации

на программно-целевое финансирование

научным, научно-техническим

программам на 2025-2027 годы

**Договор №\_\_\_**

**на программно-целевое финансирование**

**г. Астана от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года**

Государственное учреждение «Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан», именуемое в дальнейшем Заказчик, в лице председателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, действующей на основании Положения об утверждении структурных подразделений Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, утвержденного приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2022 года № \_\_\_\_\_\_ и приказом Министра науки и высшего образования РК от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2022 года № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, с одной стороны, *и (для физ.лиц Ф.И.О./ для юр.лиц юридическое наименование организации)*, именуемое в дальнейшем Исполнитель, в лице *(только для юр.лиц Должность руководителя Ф.И.О.)*, действующего на основании *(для физ.лиц удостоверение личности/для юр.лиц юридический документ)*, выданного/утвержденного *(для физ.лиц кем и от какого числа выдано «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года/для юр.лиц от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ года №\_\_)*, с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, на основании ст.96 Бюджетного Кодекса Республики Казахстан от 4 декабря 2008 года, ст. 401, 402, 403 Гражданского кодекса Республики Казахстан от 1 июля 1999 года, ст. 394 Кодекса Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (далее – Налоговый Кодекс), с Законом Республики Казахстан «О науке и технологической политике» 1 июля 2024 года № 103-VIII, Перечнем и положением о национальных научных советах, утвержденных Приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 25 сентября 2023 года №487, Правилами базового и программно-целевого финансирования научной и (или) научно-технической деятельности, грантового финансирования научной и (или) научно-технической деятельности и коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности, финансирования научных организаций, осуществляющих фундаментальные научные исследования, утвержденными Приказом и.о. Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 6 ноября 2023 года № 563, приказа № \_\_\_\_ от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 года «Об утверждении конкурсной документации на программно-целевое финансирование по научным и (или) научно-техническим программам на 2025-2027 годы», приказа(-ов) Председателя Комитета науки Министерства науки и высшего образования *(от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года № \_\_\_ по 8 приоритетам* **(*выберите необходимый(-е) приоритет(-ы)*** «Об утверждении решения Национального научного совета о программно-целевом финансировании научных исследований на 2025-2027 годы», решений Национальных научных советов о программно-целевом финансировании по приоритету *«Указывается реализуемый приоритет» (протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года №\_\_)*, заключили настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем:

1. **Предмет договора**

1.1 Заказчик поручает, а Исполнитель принимает на себя обязательства, по выполнению научного (-ых) исследования (-й), в рамках государственного заказа на реализацию научного и (или) научно-технического программы по бюджетной программе 217 «Развитие науки», подпрограмме 101 «Программно-целевое финансирование субъектов научной и (или) научно-технической деятельности за счет средств республиканского бюджета», специфике 156 «Оплата консалтинговых услуг и исследований» на общую сумму\_\_\_\_\_\_\_ (сумма с прописью) на весь срок реализации программы с разбивкой по годам:

в пределах сумм финансирования на 20\_\_ год - в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_ (сумма с прописью);

в пределах сумм финансирования на 20\_\_ год - в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_ (сумма с прописью);

в пределах сумм финансирования на 20\_\_ год - в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_ (сумма с прописью), по приоритету: (указать наименование) и по теме (ам): 1) ИРН «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» (указать темы программы соответствующего приоритета по организации).

1.2 Содержание и сроки выполнения основных этапов реализации научного и (или) научно-технического программы по программно-целевому финансированию определяются календарным планом работ согласно конкурсной заявке Исполнителя на программно-целевое финансирование.

1.3 Перечисленные ниже документы и условия, оговоренные в них, образуют данный Договор и являются его неотъемлемой частью:

1) Настоящий Договор;

2) Календарный план (Приложение (-я) 1.1-1. \_);

3) Отчет об использовании выделенных средств (Приложение (-я) 2.1- 2. \_).

1. **Характеристика научно-технической продукции**

2.1 Характеристики научно-технической продукции по квалификационным признакам и экономические показатели Указаны в п. 2 календарного (-ых) плана(-ов), согласно приложениям 1.1-1*… (в зависимости от количеств тем)* (например, 5 тем по организации будет 1.1-1.5, 20 тем - 1.1-1.20)

1. **Общая сумма договора и условия оплаты**

3.1 Общая сумма Договора составляет \_\_\_\_\_\_\_ тенге (сумма прописью), (из них \_\_\_\_\_ тенге 10% индивидуального подоходного налога для физических лиц) на весь срок реализации программы, с разбивкой по годам:

в пределах сумм финансирования на 20\_\_ год - в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_ (сумма прописью), (из них \_\_\_\_\_ тенге (сумма прописью) 10% индивидуального подоходного налога для физических лиц);

в пределах сумм финансирования на 20\_\_ год - в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_ (сумма прописью), (из них \_\_\_\_\_ тенге (сумма прописью) 10% индивидуального подоходного налога для физических лиц);

в пределах сумм финансирования на 20\_\_ год - в сумме \_\_\_\_\_\_\_\_ (сумма прописью), (из них \_\_\_\_\_ тенге (сумма прописью) 10% индивидуального подоходного налога для физических лиц) включая стоимость всех затрат, связанных с выполнением работ, с учетом всех налогов и других обязательных платежей в бюджет, в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

3.2 Работы Исполнителя оплачиваются Заказчиком в следующем порядке: Заказчик осуществляет предоплату 50% от суммы финансирования на соответствующий год, в течении10 (десяти) рабочих дней с момента регистрации настоящего Договора в органах Казначейства.

Последующая оплата производится с пропорциональным удержанием ранее выплаченного аванса, согласно плану финансирования по платежам после предоставления Исполнителем и последующего подписания Сторонами акта выполненных работ.

Окончательная оплата Заказчиком по Договору на конец соответствующего финансового года (первый год, второй год реализации программы (промежуточный)) осуществляется, согласно плану финансирования по платежам после предоставления Исполнителем: отчета о научной и (или) научно-технической деятельности, положительного(-ых) решения(-й) Национальных научных советов, отчета об использовании выделенных средств (Приложение 2.1-2.\_ к Договору), и последующего подписания Сторонами акта выполненных работ, в соответствии с требованиями установленными законодательством.

Окончательная оплата Заказчиком по Договору на конец соответствующего финансового года (третий год реализации программы (итоговый)) осуществляется согласно плану финансирования по платежам после предоставления Исполнителем: отчета о научной и (или) научно-технической деятельности, заключения государственной научно-технической экспертизы, положительного(-ых) решения(-й) Национальных научных советов, отчета об использовании выделенных средств (Приложение 2.1-2.\_ к Договору), и последующего подписания Сторонами акта выполненных работ, в соответствии с требованиями, установленными действующим законодательством. ИПН перечисляется в РГУ Управление государственных доходов по Есильскому району Департамента государственных доходов по городу Астаны БИН БИК.

3.3 Источник финансирования: Республиканский бюджет.

3.4 Исполнитель обязан обеспечить у себя надлежащий бухгалтерский учет и анализ фактической стоимости выполненной работы в разрезе ее этапов, в установленном законодательством порядке.

3.5 В соответствии с подпунктом 40) статьи 394 Кодекса Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» Исполнитель освобождается от налога на добавленную стоимость.

3.6 Для программ по научно-техническим заданиям № 8, 30, 45, 53, 66, 72, 73 заявителем предоставляется соглашение о вкладе со стороны частного партнера не менее 5 % от общей суммы заявки на весь период реализации программы. При этом частный партнер (юридическое лицо) не должен является банкротом, находящимся на стадии ликвидации, санации и (или) лжепредприятием.

3.7 Софинансирование, внесенные частным партнером, должны зачисляться пропорционально объему финансирования на соответствующий год, определенному на период реализации программы, при этом в первый год - до заключения договора с заявителями, которые были одобрены для финансирования на основании решений национальных научных советов, последующие перечисления осуществляются в течении 3-х месяцев на основании положительного решения ННС по отчетам.

1. **Порядок сдачи и приемки работ**

4.1 Исполнители представляют Заказчику промежуточный отчет о научной и (или) научно-технической деятельности (первый год (за исключением программы со сроком реализации 1 (один год)), второй год реализации программы (за исключением программы со сроком реализации 2 (два года)) не позднее 15 ноября текущего отчетного года по ГОСТ 7.32-2017. Итоговые отчеты о научной и (или) научно-технической деятельности - не позднее 1 ноября текущего отчетного года.

4.2 Исполнитель представляет Заказчику промежуточный отчет об использовании выделенных средств по программно-целевому финансированию (первый год (за исключением программы со сроком реализации 1 (один год), второй год реализации программы (за исключением программ со сроком реализации 2 (два года)) (приложение 2.1-2.\_ к Договору), акт выполненных работ и решение Национального научного совета не позднее 10 декабря текущего отчетного года.

Исполнитель представляет Заказчику итоговый отчет об использовании выделенных средств по программно-целевому финансированию (в первом году - по программам со сроком реализации 1 (один год), втором году – со сроком реализации 2 (два года), третьем году - со сроком реализации 3 (три года) (приложение 2.1-2.\_ к Договору), акт выполненных работ, заключение Государственной научно-технической экспертизы и решение Национального научного совета не позднее 10 декабря текущего отчетного года.

Исполнитель обеспечивает достоверность и правомерность отражаемых сведений в отчете об использовании выделенных средств по программно-целевому финансированию.

4.3 При публикации научной работы, результатов исследований *(статьи, обзоры, охранные документы, в том числе патенты, монографии, материалы конференций, форумов и симпозиумов, учебные пособия и др.),* полученных в ходе и (или) после завершения программы, авторы в обязательном порядке должны ссылаться на полученный целевое финансирование с указанием ИРН программы и источника финансирования (Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

4.4 Если в процессе реализации научной и (или) научно-технической программы по программно-целевому финансированию выясняется неизбежность получения отрицательного результата или нецелесообразность дальнейшего выполнения научной и (или) научно-технической программы, Исполнитель обязан приостановить их, поставив в известность Заказчика в пятидневный срок после приостановления работы.

В этом случае стороны обязаны рассмотреть вопрос о целесообразности и направлениях продолжения научной и (или) научно-технической программы путем получения решения(-й) Национального(-ых) научного(-ых) совета(-ов).

4.5 Оборудование, приборы и (или) инвентарь, приобретенное(ые) государственными организациями в рамках программы, закрепляются на их балансе.

1. **Ответственность сторон**

5.1 При невыполнении обязательств, предусмотренных Договором, стороны несут ответственность на условиях и в порядке установленных законодательством.

5.2 В случае невыполнения работ по научной и (или) научно-технической программы в сроки, указанные в приложении(-ях) 1.1-1\_ настоящего Договора и пункте 4.1 Договора, Исполнитель выплачивает в доход соответствующего бюджета неустойку в размере 0,03 % от суммы соответствующего текущего года научной и (или) научно-технической программы за каждый просроченный календарный день.

В случае невыполнения и ненадлежащего выполнения работ, предусмотренных календарным планом работ (приложение 1.1-1.\_) настоящего Договора, Исполнитель выплачивает в доход соответствующего бюджета неустойку в размере 0,05 % от суммы соответствующего текущего года научной и (или) научно-технической программы за каждый просроченный календарный день.

Для вычета суммы неустойки Исполнитель и Заказчик заключает дополнительное соглашение к Договору, за исключением случаев оплаты неустойки Исполнителем в доход республиканского бюджета и представления подтверждающих документов.

5.3 В случае невыполнения и ненадлежащего выполнения Исполнителем работ по научному и (или) научно-техническому программу, Заказчик вправе прекратить их финансирование на любом этапе выполнения, на основании решения Национального научного совета.

5.4 Средства программно-целевое финансирования распределяются научным руководителем программы назначаемым заявителем для непосредственного руководства научным и (или) научно-техническим программам, согласно заявке на программно-целевое финансирование.

5.5 Средства программно-целевого финансирования направляются на расходы, непосредственно связанные с реализацией научной и (или) научно-технической программы, в соответствии с требованиями установленными законодательством.

5.6 В случае неэффективного и необоснованного использования средств программно-целевого финансирования, Исполнитель несет ответственность в установленном законодательством порядке.

1. **Прочие условия**

6.1. Мониторинг хода реализации научной и (или) научно-технической программы и их результативности, в том числе с выездом на место, а также осуществление мониторинга результативности проводимых научной и (или) научно-технической программы осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

6.2 При публикации научной работы, результатов исследований (статьи, обзоры, охранные документы, в том числе патенты, монографии, материалы конференций, форумов и симпозиумов, учебные пособия и др.), полученных в ходе и (или) после завершения проекта, авторы в обязательном порядке должны ссылаться на полученный грант с указанием ИРН проекта и источника финансирования (Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

6.3 При получении объектов интеллектуальной собственности (патент и (или) авторское свидетельство) (далее – ОИС) должно быть заключено соглашение с уполномоченным органом о совместном использовании ОИС при оформлении договора на программно-целевое финансирование.

При этом, одним из Патентообладателей совместно с Заявителем проекта при подаче заявки на ОИС, полученный в результате выполнения проекта, указывается уполномоченный орган.

Исполнитель обеспечивает достоверность и правомерность отражаемых сведений в отчете об использовании выделенных средств по программно-целевому финансированию.

6.4 Мониторинг хода реализации научных и (или) научно-технических проектов и их результативности, в том числе с выездом на место, а также осуществление мониторинга результативности проводимых научных и (или) научно-технических программ осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

6.5. В случае внесения изменений в Закон Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2025-2027 годы», в части уменьшения средств на соответствующий финансовый год, выделяемых на выполнение научной и (или) научно-технической программы, Заказчик на основании решения Национального научного совета вправе вносить соответствующие изменения в пункт 3.1. Договора, календарный план (приложение 1.1-1.\_ Договора).

6.6. Договор вступает в силу и становится обязательным для Сторон с момента его регистрации в территориальных органах Казначейства Министерства финансов Республики Казахстан и действует по «\_\_\_» \_\_\_ 20\_\_\_ года.

6.7. Научные, научно-технические программы и отчеты (промежуточные и итоговые) по их выполнению подлежат обязательному государственному учету Исполнителем в Национальном центре государственной научно-технической экспертизы (далее – Центр) в установленном законодательством порядке, в соответствии с Правилами государственного учета научных, научно-технических проектов и программ, финансируемых из государственного бюджета и отчета по их выполнению, утвержденными приказом Министра образования и науки от 31 марта 2015 года № 149 .

6.8. Ответственность по всем претензиям третьих лиц несет Исполнитель.

6.9. Договор составлен в двух экземплярах, по одному экземпляру для каждой из сторон, имеющих одинаковую юридическую силу.

6.10. Все изменения и дополнения к настоящему Договору оформляются дополнительными соглашениями и подписываются первыми руководителями Сторон.

1. **Юридические адреса сторон**

*(нельзя размещать на отдельной странице)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Заказчик:**  ГУ «Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан»  г. Астана, проспект Мәңгілік Ел, 8  БИН 061 140 007 608  БИК KK MF KZ 2A  ИИК KZ92 0701 01KS N000 0000  Кбе 11  РГУ «Комитет Казначейства  Министерства финансов РК»  **Председатель**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **м.п.** | **Исполнитель:**  Юридическое наименование организации  Юридический адрес  Область, город, улица, дом  БИН XXX XXX XXX …  БИК XX XX XX  ИИК XXXX XXXX XXXX …  Кбе ХХХ  БАНК без филиала и города  Тел. Обязательно (номер исполнителя)  **Должность (без организации)**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия. И.О.**  **м.п.**  (примечание - подписывать синей, шариковой ручкой, печать четкая) |  |

**(РЕКВИЗИТЫ С ПОДПИСЯМИ НЕЛЬЗЯ РАЗМЕЩАТЬ НА ОТДЕЛЬНОЙ СТРАНИЦЕ)**

Приложение 1

к настоящему договору

№\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 года

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

По договору №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ года

**1. НАИМЕНОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЯ** (юр. или физ. лицо)

1.1 По приоритету: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заполнить.

1.2 По подприоритету:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заполнить.

1.3 По теме программы: №\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» Заполнить.

1.4 Общая сумма программы ХХХХХХ (цифровое значение суммы программы) (прописью) тенге, в том числе с разбивкой по годам, для выполнения работ согласно пункту3:

- на 20\_\_ год - в сумме ХХХХХХ (сумма с прописью) тенге;

- на 20\_\_ год - в сумме ХХХХХХ (сумма с прописью) тенге;

- на 20\_\_ год - в сумме ХХХХХХ (сумма с прописью) тенге.

**2. Характеристика научно-технической продукции по квалификационным признакам и экономические показатели**

**2.1** Направление работы: Заполнить.

**2.2** Область применения: Заполнить.

**2.3** Конечный результат:

- за 2025 год: Заполнить;

- за 2026 год: Заполнить;

- за 2027 год: Заполнить.

**2.4** Патентоспособность: Заполнить.

**2.5** Научно-технический уровень (новизна): Заполнить.

**2.6** Использование научно-технической продукции осуществляется: Заполнить

**2.7** Вид использования результата научной и (или) научно-технической деятельности: Заполнить.

**3. Наименование работ, сроки их реализации и результаты**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр задания, этапа | | Наименование работ по Договору и основные этапы его выполнения\* | Срок выполнения\* | | | Ожидаемый результат\* | |
| начало | | окончание |
|  | |  |  | |  |  | |
|  | |  |  | |  |  | |
|  | |  |  | |  |  | |
|  | |  |  | |  |  | |
|  | |  |  | |  |  | |
|  | |  |  | |  |  | |
| **Примечание:** \* - указываются работы, сроки и их результаты за 2025-2027 годы по каждому году, согласно календарному плану конкурсной заявки. | | | | | |
| От Заказчика:  Председатель  ГУ « Комитет науки Министерства науки и высшего образования РК »  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  м.п. | | | От Исполнителя:  ДОЛЖНОСТЬ «Наименование организации»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ФИО первого руководителя  м.п.  организации  Ознакомлен:  Научный руководитель программы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  (подпись) | | |

(Подписи нельзя размещать на отдельной странице)

(Календарный план делать отдельно по каждой теме программы)

Приложение 2

к настоящему договору

№\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года

**ОТЧЕТ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЫДЕЛЕННЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование статьи затрат | Сумма, запланированная по смете | Фактически израсходованная сумма | Экономия средств | Наименование подтверждающих документов | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Оплата труда |  |  |  |  |  |
| 2 | Служебные командировки |  |  |  |  |  |
| 3 | Прочие услуги и работы |  |  |  |  |  |
| 4 | Приобретение материалов |  |  |  |  |  |
| 5 | Приобретение оборудования и (или) программного обеспечения (для юридических лиц) |  |  |  |  |  |
| 6 | Научно-организационное сопровождение |  |  |  |  |  |
| 7 | Аренда помещений |  |  |  |  |  |
| 8 | Аренда оборудования и техники |  |  |  |  |  |
| 9 | Эксплуатационные расходы оборудования и техники, используемых для реализации исследований |  |  |  |  |  |
| 10 | Налоги и другие обязательные платежи в бюджет |  |  |  |  |  |
|  | ИТОГО | Всего | Всего | Всего |  |  |

Примечание:  
1) отчет по каждому программу и программе заполняется отдельно;

2) за достоверность представленных сведений исполнитель несет ответственность в установленном законодательством порядке.

Руководитель организации  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

М.П.  Ф.И.О. (при его наличии)

Руководитель научной программы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)    Ф.И.О. (при его наличии)

Бухгалтер-экономист   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)    Ф.И.О. (при его наличии)

Приложение 3

к Конкурсной документации

на программно-целевое финансирование

по научным, научно-техническим

программам на 2025-2027 годы

**Научно-технические задания по программно-целевому финансирования администраторов бюджетных программ на 2025-2027 годы**

**Приоритет 1 - Экология, окружающая среда и рациональное природопользование**

**Научно-техническое задание № 1**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  4. Водные ресурсы;  8. Системы очистки воды, газоочистки, почв и пылеулавливания; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внедрить эффективную технологию очистки и опреснения шахтных вод баромембранными и электрохимическими методами рудников Жыланды и Жомарт для повторного использования в промышленности и сельском хозяйстве.  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  2.2.1. Проведение полного химического анализа шахтной воды с рудников Жыланды и Жомарт;  2.2.2. Разработка технологической схемы и технической документации на изготовление пилотного испытательного стенда;  2.2.3. Исследование качества и химического состава отобранных с каждого рудника проб воды;  2.2.4. Проведение пилотных испытаний доставленной воды на разработанном испытательном стенде;  2.2.5. Анализ проб воды с каждого рудника до и после обработки на разработанном испытательном стенде;  2.2.6. Исследование полученного уплотненного осадка с целью нахождения ценных компонентов;  2.2.7. Поиск путей применения полученного концентрата, и разработка способов его минимизации;  2.2.8. Разработка рекомендаций по очистке воды рудников Жыланды и Жомарт, а также перспективных путей использования очищенной воды в различных отраслях промышленности, сельском хозяйстве и др. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*пункт 3.1 «Устойчивое использование водных ресурсов» – реализация мер по очистке и повторному использованию шахтных вод рудников*). 2. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*пункт 3.5 «Система управления отходами» – разработка технологий переработки осадков и минимизация отходов*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*пункт 3.7 «Сохранение и эффективное управление экосистемами» – предотвращение загрязнения природных водоемов*). 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*пункт 4 «Формирование системы экологического образования и повышение экологической культуры населения и бизнеса, кадровое обеспечение для перехода к «зеленой экономике» – подготовка специалистов и повышение экологической осведомленности*). 5. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*пункт 4.1.1 «Повышение производительности труда и развитие человеческого капитала» – подготовка квалифицированных специалистов в области водоочистки для повышения производительности труда*). 6. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*пункт 4.1.2 «Внедрение инноваций и цифровизация» – разработка и внедрение инновационных технологий очистки шахтных вод*). 7. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*пункт 4.1.3 «Экологическая устойчивость и энергоэффективность» – снижение негативного воздействия на окружающую среду и повышение энергоэффективности процессов*). 8. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*пункт 4.1.4 «Развитие малого и среднего бизнеса» – стимулирование развития МСБ в сфере водоочистки и переработки осадков*). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  4.1.1. Полный химический анализ шахтных вод различных рудников.  4.1.2. Технологическая схема и техническая документация для изготовления пилотного испытательного стенда.  4.1.3. Отчет о качестве и химическом состав проб воды, отобранных с каждого рудника.  4.1.4. Акт проведения испытания доставленной воды на разработанном испытательном стенде.  4.1.5. Данные по качеству воды с каждого рудника до и после обработки на испытательном стенде.  4.1.6. Данные по наличию ценных компонентов в уплотненном осадке.  4.1.7. Отчет о путях применения полученного концентрата и методам его уменьшения.  4.1.8. Рекомендации по очистке вод рудников Жыланды и Жомар.  4.1.9. Перспективные пути использования очищенной воды в промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях.  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикацию не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикацию не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:** создание научных и технологических основ очистки шахтных вод, а также проектирование и внедрение системы очистки шахтных вод.  **Научно-технический эффект.** Разработка и внедрение эффективной технологии очистки и опреснения шахтных вод приведёт к значительному прогрессу в области водоочистки в Казахстане. Создание пилотного испытательного стенда позволит апробировать и оптимизировать технологию в реальных условиях, а полученные данные о химическом составе воды и осадков станут основой для дальнейших научных исследований и разработки аналогичных технологий для других рудников, повышая компетенции отечественных научных кадров.  **Экономический эффект.** Внедрение новой технологии очистки позволит существенно снизить затраты на водоснабжение предприятий за счёт повторного использования очищенной воды в промышленности и сельском хозяйстве. Возможность извлечения ценных компонентов из осадка может открыть дополнительные источники дохода, стимулируя создание новых рабочих мест в сфере переработки и уменьшения отходов, что в целом укрепит экономический потенциал региона.  **Социальный эффект.** Повышение доступности качественной воды для сельскохозяйственных нужд улучшит условия жизни местного населения и способствует продовольственной безопасности. Создание дополнительных рабочих мест в результате внедрения и обслуживания новой технологии повысит уровень занятости, а развитие инфраструктуры водоочистки положительно отразится на социальном благополучии общества.  **Экологический эффект.** Эффективная очистка шахтных вод снизит объёмы загрязнённых стоков, попадающих в окружающую среду, что уменьшит негативное воздействие на водные ресурсы и почвы. Рациональное использование водных ресурсов через переработку и повторное использование воды будет способствовать сохранению экосистем и устойчивому экологическому развитию региона.  **Целевыми потребителями результатов программы** являются предприятия горнодобывающего сектора, включая рудники Жыланды и Жомарт группы компаний "Казахмыс", а также другие рудники этой группы, заинтересованные в эффективных технологиях очистки шахтных вод. Компании группы KAZ Minerals и АО "Казцинк" могут внедрить данную технологию для оптимизации водоочистки и переработки осадков. Кроме того, очищенная вода будет востребована сельскохозяйственными предприятиями и фермерскими хозяйствами для орошения и других нужд. Результаты программы также найдут применение в работе Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, ответственного за рациональное использование водных ресурсов и экологическую безопасность. Научные учреждения и образовательные организации смогут использовать разработки для проведения исследований, подготовки специалистов и внедрения новых технологий в других отраслях промышленности. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **522 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **174 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 2**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов;  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов.  26. Междисциплинарные научные исследования и разработки в области экологии и технологии с целью разработки инновационных методов устойчивого использования природных ресурсов. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы**: Разработать инновационные и экологические безопасные методы переработки металлургического шлака, обеспечивающие эффективное извлечение меди и других ценных компонентов c созданием востребованных строительных и дорожных материалов.  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * + 1. Проведение комплексного анализа текущего дисперсного и исторического накопленного металлургического шлака для определения содержания меди и других ценных компонентов (серебра), а также физических и химических свойств шлаков.     2. Технологическая подготовка шлаков путем разработки и оптимизации методов взрыва и дробления исторического металлургического шлака.     3. Изучение оптимальных условий дробления смеси шлаков (50% текущего дисперсного и 50% исторического монолитного шлака) на шаровой мельнице для достижения требуемых размеров частиц.     4. Исследование и подбор методов извлечения меди и серебра. Выщелачивание: Подбор и оптимизация состава выщелачивающего раствора для максимального извлечения меди и серебра. Проведение лабораторных испытаний по выщелачиванию смешанного шлака. Исследование процессов сорбции и десорбции, подбор сорбентов и десорбирующего раствора для экстракции меди и серебра.     5. Исследование и подбор методов извлечения меди и серебра.Флотация: Разработка и оптимизация новых флотореагентов для флотации смешанного шлака. Проведение лабораторных испытаний по флотации и извлечению меди и серебра из смешанного шлака.     6. Разработка методов утилизации осадков после выщелачивания и/или флотации в качестве строительных отделочных и/или дорожных материалов. Проведение испытаний на прочность, долговечность и экологическую безопасность полученных строительных и дорожных материалов.     7. Разработка рецептур и технологий производства качественных строительных отделочных материалов из остатков переработки шлаков. Проведение испытаний на соответствие строительным нормам и стандартам.     8. Разработка новых материалов для дорожного строительства из остатков переработки шлаков. Проведение испытаний на прочность, износостойкость и долговечность полученных дорожных материалов.     9. Оценка экологической безопасности методов переработки и утилизации шлаков. Разработка мер по снижению негативного воздействия на окружающую среду.     10. Анализ экономической эффективности предложенных методов переработки и утилизации шлаков. Оценка затрат на внедрение технологий и ожидаемой прибыли от продажи полученных материалов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.5 «Система управления отходами», направленный на эффективное управление отходами и их вторичное использование, включая переработку металлургических шлаков*). 2. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.7 «Сохранение и эффективное управление экосистемами», предусматривающий снижение негативного воздействия переработки отходов на окружающую среду*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.3 «Энергосбережение и повышение энергоэффективности», включающий меры по снижению энергозатрат в металлургической отрасли за счет внедрения новых технологий переработки*). 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.2 «Развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства», обеспечивающий снижение давления на природные ресурсы через использование переработанных шлаков в строительстве*). 5. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.4 «Развитие электроэнергетики», поддерживающий строительство инфраструктуры с использованием переработанных материалов при соблюдении экологических стандартов*). 6. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1 «Разработка и внедрение инновационных технологий в обрабатывающей промышленности»*). 7. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 5 «Повышение экологической безопасности производств»*). 8. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 8 «Развитие производства строительных материалов»*). 9. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 12 «Повышение эффективности использования сырьевых ресурсов»*). 10. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 15 «Развитие малого и среднего бизнеса в обрабатывающей промышленности»*). |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты:**   1 Проведен комплексный анализ текущего и исторического шлаков, определено содержание меди, серебра и других компонентов, изучены физико-химические свойства, что позволит сформировать научную базу для разработки технологий переработки.  2 Разработаны и оптимизированы методы взрыва и дробления исторического шлака, обеспечивающие эффективную подготовку сырья для дальнейшей переработки.  3 Определены оптимальные условия дробления смешанного шлака на шаровой мельнице, что обеспечивает достижение требуемых размеров частиц для последующих этапов переработки.  4 Разработаны и оптимизированы составы выщелачивающих растворов, сорбентов и десорбирующих растворов, обеспечивающие максимальное извлечение меди и серебра, проведены лабораторные испытания.  5 Созданы и протестированы новые флотореагенты, обеспечивающие высокую эффективность извлечения меди и серебра из смешанного шлака методом флотации.  6 Разработаны методы утилизации осадков, включая создание строительных и дорожных материалов, которые прошли испытания на прочность, долговечность и экологическую безопасность.  7 Сформированы рецептуры и технологии производства качественных строительных отделочных материалов, соответствующих строительным нормам и стандартам.  8 Созданы новые материалы для дорожного строительства из остатков шлаков, прошедшие испытания на прочность, износостойкость и долговечность.  9 Проведена оценка экологической безопасности методов переработки и утилизации шлаков, предложены меры по снижению негативного воздействия на окружающую среду.  10 Подготовлен анализ экономической эффективности методов переработки и утилизации шлаков, включая оценку затрат на внедрение технологий и ожидаемую прибыль от продажи материалов.  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| * 1. **Конечный результат:** Эффективные методы выщелачивания смешанного металлургического шлака с оптимизированным составом выщелачивающего раствора. Новые флотореагенты, обеспечивающие высокое извлечение меди и серебра из шлаков. Технологии переработки остатков после выщелачивания и флотации для производства строительных отделочных материалов. Разработанные рецептуры и технологии для создания материалов, пригодных для дорожного строительства.   **Научно-технический эффект** проекта будет выражаться в введении и**нновационных технологических решений** при выщелачивании и флотации, обеспечивающих более эффективное извлечение меди и серебра из металлургических шлаков и разработке уникальных флотореагентов, повышающих селективность и эффективность флотации.  **Экономический эффект.** Повышение рентабельности переработки шлаков за счет извлечения ценных компонентов (меди и серебра) и создания высококачественных строительных материалов. Снижение затрат на управление отходами и повышение доходов от реализации конечной продукции.  **Экологический эффект.**  Снижение объема отходов за счет переработки шлаков и использования остатков в качестве строительных материалов. Снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет безопасного удаления образуемых отходов переработки шлаков.  **Социальный эффект.** Создание новых рабочих мест в сфере переработки металлургических шлаков и производства строительных материалов. Улучшение экологической ситуации в районах расположения хвостохранилищ и перерабатывающих предприятий.  **Целевые потребители полученных результатов**: научно-исследовательские организации, производственные предприятия горно-металлургической (АО «Казахмыс») и химической промышленности. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **396 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **132 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 3**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать экологически устойчивые методы повышения эффективности извлечения урана из урансодержащих растворов в процессе ионообменной сорбции на добывающих предприятиях Казахстана за счет эффективного снижения содержания кремнийсодержащих соединений  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Изучить закономерности нахождения, содержания и формы кремниевых соединении на разных этапах переработки ураносодержащих растворов; 2. Провести анализ влияния кремниевых соединений на сорбционные свойства ионообменных смол, используемых на добычных предприятиях Казахстана; 3. Разработать лабораторную модельную систему для изучения влияния кремнийсодержащих соединений на процесс сорбции урана; 4. Разработать методы устранения негативного влияния кремнийсодержащих соединений на ионообменные смолы; 5. Провести укрупненно-лабораторные испытания методов устранения негативного влияния кремнийсодержащих соединений на ионообменные смолы на добычных предприятиях Казахстана; 6. Провести анализ экономической эффективности сорбции урана при применении разработанных методов эффективного снижения содержания кремнийсодержащих соединений. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 7 марта 2023 года № 263 (*Раздел 4.4 «Внедрение новых технологий» – внедрение инновационных методов добычи урана для повышения эффективности и снижения затрат*). 2. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*Пункт 4.9 «Поддержка инновационной деятельности» – разработка и внедрение лабораторных систем для изучения влияния кремнийсодержащих соединений на процессы переработки*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Пункт 4.1 «Развитие низкоуглеродных технологий» – снижение экологического воздействия благодаря разработке экологически безопасных методов добычи урана*). |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты:**  1. Определены закономерности нахождения, содержания и форм кремниевых соединений на различных этапах переработки ураносодержащих растворов; 2. Проведен анализ влияния кремниевых соединений на сорбционные свойства ионообменных смол, используемых на добычных предприятиях Казахстана; 3. Разработана и сконструирована лабораторная модельная система для оценки влияния кремнийсодержащих соединений на процесс сорбции урана; 4. Проведена оценка влияния кремнийсодержащих соединений на процесс сорбции урана на разработанной лабораторной модельной установке; 5. Предложены методы устранения негативного влияния кремнийсодержащих соединений на ионообменные смолы; 6. Проведены укрупненно-лабораторные испытания методов устранения негативного влияния кремнийсодержащих соединений на ионообменные смолы на уранодобывающем предприятии Казахстана; 7. Проведен анализ технико-экономической эффективности сорбции урана с использованием разработанных методов снижения содержания кремнийсодержащих соединений.   На этапе подачи заявки **необходимо предоставить соглашение с уранодобывающим предприятием** о проведении укрупненно-лабораторных испытаний устранения негативного влияния кремнийсодержащих соединений на ионообменные смолы **на базе предприятия**.  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **Конечный результат:**  **Научно-технический эффект.** Выявление комплексных научно-обоснованных закономерностей влияния примесей различных форм кремниевых соединений на процессы подземного выщелачивания как на урановых месторождениях, так и в иных случаях на месторождениях Казахстана. Предложенные методы и механизмы могут быть адаптивно применены на различных предприятиях горнодобывающего сектора занимающихся как подземным скважинным выщелачиванием (глубинная добыча урана, меди, бокситов и др.), так и кучным выщелачиванием (выделение меди, вольфрама и др.) на поверхности. Разрабатываемые методы и найденные закономерности значительно продвинут научный и научно-технологический потенциал страны на международном уровне, а также усилят научные направления обогатительного сектора. В процессе реализации программы будут подготовлены научные сотрудники, которые также усилят научно-технический потенциал страны.  **Экономический эффект.** Программа направлена повышение эффективности добычи урана и потенциально иных полезных ископаемых. Прямые результаты являются легкокоммерциализуемыми и прямо применимыми на предприятиях горнодобывающего комплекса республики. При успешном завершении и применении результатов программы ожидается повышение рентабельности предприятий, увеличение налогооблагаемой базы, а также расширение возможностей повышения благосостояния сотрудников добывающих предприятий, тем самым увеличивая потребительский спрос со стоны населения.  **Экологический эффект.** Более эффективное выделение урана из ураносодержащих растворов понижает количество низкорадиоактивных и иных токсичных отходов добычных предприятий, что позволяет более эффективно проводить ремедиацию почв и грунтов, зараженных в процессе добычи. Также это способствует понижению количеств использования ионообменных смол, и, следовательно, объемам отходов.  **Социальный эффект.** Снижение количества токсичных отходов предприятий позволит снизить социальную напряженность в отношении радиоактивных производств, а также более быстро и эффективно вернуть в общественное пользование земли добычных предприятий рядом с населенными пунктами по завершении добычи. Также повышение рентабельности добычных предприятий приведет к повышению заработной платы сотрудников и общему повышению уровня жизни в связанных населенных пунктах.  **Целевые потребители полученных результатов**: Основными целевыми потребителями полученных результатов являются, производственные предприятия горнометаллургической индустрии и химической промышленности. К таким предприятиям относятся дочерние зависимые компании АО НАК Казатомпром, а также предприятия группы Казахмыс, ERG, и QazMinerals. Полученные результаты и разработанные инновационные методы и технологии могут быть широко применены в их научных и производственных деятельностях. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **396 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **132 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 4**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов;  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов;  26. Междисциплинарные научные исследования и разработки в области экологии и технологии с целью разработки инновационных методов устойчивого использования природных ресурсов; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы**: Разработать инновационные методы подземного выщелачивания урана в сложных горно-геологических условиях, для участков с низкими фильтрационными характеристиками, высокой карбонатностью, глинистостью и неоднородностью руд, и внедрить на предприятиях Казахстана  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Провести анализ ремонтно-восстановительных работ скважин для выявления факторов, снижающих эффективность подземного выщелачивания урана в различных горно-геологических условиях. 2. Разработать математические модели фильтрации и новый метод интенсификации выщелачивания урана на участках с низкой фильтрацией, высокой карбонатностью и глинистостью. 3. Разработать либо оптимизировать состав химических реагентов, включая окислители и комплексообразователи, для повышения фильтрационных характеристик руд и улучшения процессов подземного выщелачивания урана. 4. Осуществить полупромышленные испытания новых методов интенсификации и регенерации скважин на сложных горно-геологических участках. 5. Оценить экологическую безопасность предложенных методов выщелачивания и разработать меры по снижению их негативного воздействия на окружающую среду. 6. Разработать научно обоснованные методические рекомендации для применения новых методов подземного выщелачивания урана в сложных условиях. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике," утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.5 «Система управления отходами» — разработка и внедрение методов снижения содержания кремнийсодержащих соединений и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду в процессе добычи урана*). 2. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике," утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.6 «Снижение загрязнения воздуха» — уменьшение выбросов вредных веществ за счет оптимизации процессов выщелачивания и снижения использования химических реагентов*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике," утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.7 «Сохранение и эффективное управление экосистемами» — оценка экологической безопасности предложенных методов и разработка мер по снижению негативного воздействия на окружающую среду*). 4. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года № 263 (*План действий по реализации Концепции, раздел 2.6 «Цифровизация отрасли» — разработка математических моделей фильтрации для повышения эффективности управления технологическими процессами*). 5. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года № 263 (*План действий по реализации Концепции, раздел 2.10 «Основные проблемы электроэнергетической отрасли» — снижение экологических рисков и повышение эффективности за счет внедрения инновационных методов добычи урана*). 6. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, раздел 4 «Основные принципы и подходы развития» — внедрение экологически устойчивых и инновационных методов в производство*). 7. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, раздел 5 «Целевые индикаторы и ожидаемые результаты» — повышение эффективности добычи и снижение экологического воздействия на промышленное производство*). |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты:**  1. Выявленные закономерности и факторы, влияющие на снижение эффективности подземного выщелачивания урана в различных горно-геологических условиях. 2. Разработанная и протестированная математическая модель фильтрации для участков с низкими фильтрационными характеристиками, карбонатностью и глинистостью. 3. Оптимизированный состав химических реагентов, включая окислители и комплексообразователи, для повышения эффективности процессов подземного выщелачивания урана. 4. Проведенные полупромышленные испытания методов интенсификации и регенерации скважин на пилотных участках с трудными горно-геологическими условиями. 5. Подтвержденная экологическая безопасность разработанных методов с предложенными мерами по снижению их негативного воздействия на окружающую среду. 6. Разработанные научно обоснованные методические рекомендации по регенерации и интенсификации добычи урана на участках с низкими фильтрационными характеристиками и высокой глинистостью руд.   На этапе подачи заявки **необходимо предоставить соглашение с уранодобывающим предприятием** о проведении части исследований **на базе предприятия**.  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| * 1. **Конечный результат:**   **Научно-технический эффект:** Проект приведет к разработке новых методов и технологий подземного скважинного выщелачивания урана, адаптированных для сложных геологических условий, таких как низкие фильтрационные характеристики и высокая карбонатность. Будут созданы и протестированы инновационные реагенты и подходы к интенсификации добычи, что увеличит эффективность уранодобычи и повысит научный потенциал в области гидрометаллургии.  **Экономический эффект:** Результаты проекта позволят снизить эксплуатационные затраты при добыче урана за счет повышения производительности скважин и увеличения извлечения урана из руд низкого качества. Ожидается рост прибыльности уранодобывающих предприятий за счет внедрения оптимизированных технологий, что будет способствовать повышению конкурентоспособности казахстанских компаний на мировом рынке урана.  **Экологический эффект:** Новые технологии будут разработаны с учетом минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Оптимизированные процессы и реагенты позволят снизить объемы загрязняющих веществ, улучшить контроль за утилизацией отходов и сохранить природные ресурсы, что обеспечит экологическую безопасность уранодобычи в условиях строгих природоохранных норм.  **Социальный эффект:** Проект создаст новые рабочие места в высокотехнологичных секторах и повысит квалификацию местных специалистов за счет внедрения передовых научных методов. Это укрепит социальную стабильность в регионах, где ведется добыча урана, а также улучшит качество жизни за счет снижения экологической нагрузки и повышения доходов местного населения.  **Целевые потребители полученных результатов**: Целевыми потребителями результатов проекта станут уранодобывающие компании, работающие в Казахстане и других странах с аналогичными горно-геологическими условиями, заинтересованные в повышении эффективности добычи и снижении эксплуатационных затрат. Также результаты будут востребованы научно-исследовательскими институтами и центрами, занимающимися разработкой и улучшением технологий подземного выщелачивания полезных ископаемых. В дополнение к этому, государственные органы, регулирующие вопросы природопользования и экологии, смогут использовать данные результаты для внедрения более строгих экологических стандартов и контроля за экологической безопасностью добычи. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **396 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **132 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 5**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и испытать комплекс технологий нового поколения с эффективным извлечением алюминия, титана, скандия и других ценных компонентов из глубокозалегающих бокситовых руд |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Разработать технологию подземного выщелачивания алюминия, титана и других металлов из глубокозалегающих бокситов, включая проектирование скважин, подбор химических растворов и расчет оптимальных гидродинамических моделей. 2. Оценить экологические риски и разработать меры их минимизации. 3. Разработать технологию переработки растворов выщелачивания до товарных продуктов с регенерацией основных химических реагентов. 4. Разработать эскизный проект опытного рудника и комплект технологических регламентов для промышленной эксплуатации. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает (указать конкретные пункты):**   1. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 21 февраля 2023 года № 263 (*План действий по реализации Концепции, пункт 2.3.1 «Снижение энергоемкости производства»*). 2. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 21 февраля 2023 года № 263 (*План действий по реализации Концепции, пункт 2.3.3 «Развитие возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности»*). 3. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.2.1 «Модернизация и технологическое перевооружение предприятий»*). 4. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.2.3 «Повышение конкурентоспособности продукции обрабатывающей промышленности»*). 5. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.1.2 «Снижение негативного воздействия на окружающую среду»*). 6. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План действий по реализации Концепции, пункт 3.3.1 «Энергоэффективность и энергосбережение»*). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**   1. Разработана технология подземного выщелачивания алюминия, титана и других металлов с оптимальными параметрами скважин, химических растворов и гидродинамическими моделями. 2. Проведена оценка экологических рисков и предложены меры их минимизации для безопасного промышленного применения. 3. Создана технология переработки растворов выщелачивания до товарных продуктов с регенерацией химических реагентов. 4. Разработан эскизный проект опытного рудника и технологические регламенты для промышленной эксплуатации.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект.** Создание инновационной технологии подземного выщелачивания глубокозалегающих бокситовых руд позволит значительно улучшить эффективность добычи алюминия, титана и других ценных металлов, минимизируя воздействие на окружающую среду. Разработанные гидродинамические модели, химические составы выщелачивающих растворов и проектные решения для скважин создадут научно-техническую базу для внедрения аналогичных технологий в других регионах.  **Научный эффект**. Результаты программы углубят понимание процессов взаимодействия растворов с минералами в условиях подземного выщелачивания и расширят теоретические знания в области гидрометаллургии. Это обеспечит появление новых подходов к моделированию подземных процессов и откроет возможности для исследований, направленных на разработку технологий для других сложных месторождений.  **Экономический эффект.** Разработка экономически эффективной технологии добычи и переработки бокситов позволит снизить затраты на добычу, повысить извлечение металлов и создать новые источники дохода за счет увеличения товарной продукции (оксидов и концентратов). Дополнительным эффектом станет снижение зависимости от традиционных методов добычи, что приведет к росту конкурентоспособности горнодобывающей отрасли.  **Социальный эффект.** Внедрение технологии создаст новые высокооплачиваемые рабочие места в научной, инженерной и производственной сферах, а также улучшит экологическую ситуацию в регионах за счет минимизации разрушения поверхности и снижения экологических рисков. Это положительно скажется на уровне жизни населения и поддержит устойчивое развитие регионов.  **Целевыми потребителями результатов программы** станут горнодобывающие компании, такие как "Аллюминий Казахстана" и "КазМинералс", заинтересованные во внедрении инновационной технологии для повышения эффективности добычи. Научно-исследовательские институты, включая КазНИИГРИ, смогут использовать результаты для развития новых исследований в области гидрометаллургии. Государственные органы, такие как Министерство экологии и природных ресурсов, применят данные для разработки экологических нормативов и контроля за безопасностью технологий. Инвестиционные компании и фонды, включая "Фонд науки", станут ключевыми партнёрами в финансировании и масштабировании технологии для промышленного применения. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **396 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **132 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 6**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов;  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов;  23. Химические технологии и полидисперсные композиты, и реагенты функционального назначения для добывающей, перерабатывающей, нефтехимической отраслей; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать инновационные и экологически безопасные методы переработки нефтяных остатков (гудрона), обеспечивающее эффективное удаление ванадия, железа, никеля и частичное обессеривания с учетом себестоимости технологического передела, а также получение нефтяного кокса, пригодного для производства «зеленых» анодов.  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * + 1. Разработка технологических приемов синтезирования силикатных химадсорбентов;     2. Исследование сорбционных свойств синтезированных химадсорбентов;     3. Исследование физико-химических свойств исходного нефтяного остатка, применяемого для производства «зелёного» анода;     4. Отработка оптимальных режимов удаление примесей (металлов) и частичного обессеривания нефтяного остатка;     5. Изучение кинетических параметров процесса удаления примесей из нефтяного остатка;     6. Исследование физико-химических свойств и анализ качества очищенного от примесей нефтяного сырья;     7. Укрупненно-лабораторные испытания синтезированных силикатных химадсорбентов в процессе очистки нефтяного сырья от примесей; |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1.2.3 «Развитие производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью»*). 2. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1.3.4 «Стимулирование внедрения передовых технологий и инноваций в производственные процессы»*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План мероприятий, пункт 3.4.2 «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет внедрения чистых технологий в энергетике»*). 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План мероприятий, пункт 3.5.1 «Разработка и внедрение технологий переработки и утилизации промышленных отходов»*). |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты:**      1. Разработана методика синтеза силикатных химадсорбентов с заданными сорбционными характеристиками.      2. Определены сорбционные свойства синтезированных адсорбентов, включая их эффективность и селективность.      3. Проведен анализ физико-химических свойств нефтяного остатка, выявлены ключевые загрязнители.      4. Разработаны оптимальные режимы удаления примесей и обессеривания нефтяного остатка.      5. Изучены кинетические параметры процессов удаления примесей из нефтяного остатка.      6. Проведен анализ улучшенных физико-химических свойств очищенного нефтяного сырья.      7. Подтверждена эффективность адсорбентов в укрупненно-лабораторных испытаниях для очистки нефтяного сырья.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **Конечный результат:** В результате данного исследования будет разработан силикатный химический адсорбент, способный эффективно удалять примеси, присутствующие в нефтяных остатках. Также будут определены оптимальные технологические режимы процесса очистки от металлических примесей и серы, сопровождающиеся получением нефтяного кокса, который может быть использован для производства "зеленых" анодов.  **Научно-техническим эффектом** данного исследования будет разработка инновационного силикатного химического адсорбента, способного эффективно удалять примеси в нефтяных остатках. Благодаря определению оптимальных технологических режимов процесса очистки от примесей и серы, проект предоставит возможность получать готовый продукт - нефтяной кокс, который может быть использован для производства "зеленых" анодов. Таким образом, достигается снижение загрязнения окружающей среды и повышение эффективности переработки нефтяных остатков.  **Экономический эффект.** Достижение повышения рентабельности в данном исследовании осуществляется путем расширения ассортимента переработки нефтяного сырья и разработки инновационных силикатных химадсорбентов. Благодаря этому, удается значительно снизить содержание примесей в анодном электроде до уровней соответствующих допустимым нормам. Кроме того, получение нефтяного кокса, пригодного для производства "зеленых" анодов, предоставит новую перспективу и увеличению прибыли компании и созданию новых рыночных возможностей. Таким образом, повышается качество произведенного товарного алюминия.  **Экологический эффект.** Применение разрабатываемой технологии позволит улучшить экологическую обстановку за счёт снижения выброса токсичных азот,-ванадий, -серосодержащих оксидов при производстве нефтяного кокса; полезный побочный продукт очистки гудрона, является сырьем для металлургических предприятий.  **Социальный эффект.** Проект предусматривает создание новых рабочих мест на предприятиях, занимающихся производством нефтяного кокса. Это позволяет способствовать развитию трудового потенциала в соответствующих отраслях промышленности. Кроме того, реализация проекта имеет положительный вклад в экологическую ситуацию в регионах, где находятся силикатные хвостохранилища и перерабатывающие предприятия. Применение инновационных технологий позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду и значительно улучшить экологическую обстановку в данном районе. Результаты, полученные при выполнении Проекта, дадут определенный импульс для развития новых научно-технических направлений в области производства цеолитных катализаторов для очистки тяжелых нефтяных продуктов.  **Целевые потребители полученных результатов**: Основными целевыми потребителями полученных результатов являются, производственные предприятия горно-металлургической индустрии (ТОО «ПНХЗ», АО «Алюминий Казахстана», а также другие металлургические и нефтеперерабатывающие отрасля) и химической промышленности. Полученные результаты и разработанные инновационные методы и технологии могут быть широко применены в их научных и производственных деятельностях. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **165 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **55 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **55 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **55 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 7**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внедрить эффективные технологии переработки отходов горнодобывающей промышленности и извлечения редкоземельных элементов путем микроволнового синтеза и активной формы добавки кальция для выщелачивания редких металлов, а также микроволновую и механическую/химическую активацию чугунного шлака и получение TiO2 из основного раствора с последующими стадиями очистки и восстановления. |
| **2.2. Задачи программы:**  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Разработать метод атмосферного выщелачивания красного шлама с использованием микроволнового синтеза активной кальциевой добавки. 2. Разработать методы содовой плавки чугуна для получения редкоземельных элементов и титансодержащего шлака, а также методы гидрометаллургической десорбции шлака с использованием микроволновой и химической активации. 3. Разработать селективные методы извлечения редкоземельных элементов и целевых металлов (Sc, TiO₂, V₂O₅, металлический Ga) из выщелачиваемых растворов с повышенной селективностью. 4. Провести сравнительное исследование новых стадий очистки с улучшенными рабочими условиями по сравнению с современными пиро- и гидрометаллургическими процессами. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1.2.3 «Развитие производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью»*). 2. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1.3.4 «Стимулирование внедрения передовых технологий и инноваций в производственные процессы»*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.2 «Развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства», обеспечивающий снижение давления на природные ресурсы через использование переработанных шлаков в строительстве*). 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План мероприятий, пункт 3.4.2 «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет внедрения чистых технологий в энергетике*»). 5. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План мероприятий, пункт 3.5.1 «Разработка и внедрение технологий переработки и утилизации промышленных отходов»*). |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1. Прямые результаты:**   1. Разработан эффективный метод атмосферного выщелачивания красного шлама с использованием микроволнового синтеза активной кальциевой добавки. 2. Созданы методы содовой плавки чугуна и гидрометаллургической десорбции шлака, позволяющие извлекать редкоземельные элементы и титансодержащий шлак с помощью микроволновой и химической активации. 3. Разработаны селективные методы извлечения целевых металлов (Sc, TiO₂, V₂O₅, металлический Ga) из выщелачиваемых растворов с повышенной эффективностью. 4. Результаты сравнительного исследовавния новых стадий очистки с улучшенными рабочими условиями по сравнению с современными пиро- и гидрометаллургическими процессами.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:** Реализация программы приведет к созданию инновационных технологий синтеза силикатных химадсорбентов, что обеспечит более эффективные методы очистки нефтяного сырья от примесей и серы. Это улучшит процессы переработки нефти, повышая экологичность и эффективность существующих технологических установок. Новые технологии смогут быть адаптированы для других отраслей промышленности, нуждающихся в фильтрации и очистке, таких как химическая и энергетическая.  **Научный эффект:** Программа способствует развитию научных знаний в области химической инженерии, адсорбции и очистки углеводородных материалов. Создание новых типов адсорбентов и внедрение инновационных методов очистки нефтяных остатков расширяет область знаний в области материаловедения и прикладной химии, открывая новые перспективы для исследований в сфере экологии и переработки отходов.  **Экономический эффект:** Внедрение эффективных методов очистки нефтяного сырья позволит снизить затраты на переработку и повысить выход качественного продукта. Оптимизация процессов удаления примесей приведет к сокращению потерь при переработке нефти, что снизит общие производственные расходы и повысит прибыльность нефтехимических предприятий. Также это обеспечит рост конкурентоспособности отрасли на международном рынке.  **Социальный эффект:** Реализация программы будет способствовать созданию высококвалифицированных рабочих мест в области исследований и разработок, а также в производственном секторе, связанном с синтезом химадсорбентов и переработкой нефтяных остатков. Это повысит уровень научно-технической компетенции специалистов в области экологии и нефтехимической промышленности, что в свою очередь будет способствовать улучшению экологической ситуации и повышению качества жизни населения.  **Целевыми потребителями результатов программы** являются горнодобывающие предприятия, такие как **Казахмыс**, **ТМК**, и **АрселорМиттал Темиртау**, которые смогут внедрить новые технологии переработки отходов для улучшения извлечения редкоземельных элементов и повышения эффективности производства. Нефтехимические компании, такие как **КазМунайГаз**, будут использовать микроволновой синтез и активацию для переработки чугунного шлака и получения TiO2 для различных производственных процессов. Экологические и перерабатывающие фирмы, например, **ТОО "Экотранс"**, применят инновационные методы активации отходов для улучшения процессов переработки и снижения загрязнения. Научно-исследовательские институты и лаборатории, такие как **Институт химии и химической технологии**, будут использовать результаты для дальнейших исследований в области переработки отходов и разработки новых материалов на основе TiO2. Также результаты программы будут востребованы государственными и экологическими органами, такими как **Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК**, для внедрения нормативных актов по переработке отходов и использованию редкоземельных элементов, улучшая экологическую устойчивость и регулируя горнодобывающий сектор. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **396 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **132 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 8**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Сохранение и рациональное использование животного и растительного мира;  25. Фундаментальные и прикладные исследования в области экологии, окружающей среды и рационального природопользования;  26. Междисциплинарные научные исследования и разработки в области экологии и технологии с целью разработки инновационных методов устойчивого использования природных ресурсов. |
| **2. Цели и задачи программы**  2.1. Цель программы: Изучить экологические, социально-демографические, экономико-географические, палеобиогеографические аспекты Приуралья, оценить перспективы использования природно-ресурсного потенциала региона и создать инжиниринговый центр генетического, биоэкологического и геоэкологического мониторинга. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  **I. Блок геоэкологических исследований:**  - оценка водно-ресурсного потенциала территории для создания малых водоаккумулирующих сооружений;  - ретроспективный, современный и перспективный анализ географии и видового состава гербарного фонда для оценки влияния изменения климата на видовое разнообразие, состояние, динамики флоры региона, оцифровка гербарного фонда;  - геоинформационный анализ природных и социально-экономических геосистем, природно-техногенных комплексов, тематическое и атласное картографирования природных, социально-демографических и социально-экономических аспектов функционирования геосистем;  - выявление ландшафтно-биотической структуры экосистем степной, пустынной и полупустынной зон, оценка параметров их устойчивости в условиях региональных и глобальных, естественных и антропогенных изменений;  - анализ современных процессов развития экосистем степной, пустынной и полупустынной зон на основе качественной и количественной оценки биоразнообразия (инвентаризация и мониторинг);  - познание истории взаимоотношений человека и природы, роли человека в формировании современных ландшафтов с разработкой новационных подходов к периодизации, систематизации исторических событий, исторической реконструкцией технологий, комплексной оценкой последствий аграрно-социальных мегапроектов;  - использование геоинформационных систем (далее ГИС) для создания динамических моделей водных ресурсов и оценки их изменения под влиянием климатических факторов;  - мониторинг экологического состояния и выявление зон экологического риска;  - разработка и внедрение системы прогнозирования и управления природными ресурсами на основе геоинформационных технологий;  - создание в регионе инфраструктуры в области генетического, биоэкологического и геоэкологического мониторинга для устойчивого регионального развития и контроля состояния объектов окружающей среды;  - ориентация образовательных программ на подготовку специалистов в области рационального природопользования, сохранения ландшафтного и биологического разнообразия для решения эколого-экономических проблем региона.  **II. Блок биоэкологических исследований и мониторинг биоразнообразия**  - разработка комплекса научно-инновационных методов сохранения и устойчивого использования биоразнообразия с учетом природно-климатических особенностей региона с последующей разработкой каталогов биологического разнообразия, а также проведение метагеномных исследований редких и эндемичных объектов окружающей среды;  - создать электронный банк данных для кадастра животного мира региона, интегрированного с ГИС и включающего данные по рецентным и ископаемым видам диких животных региона;  - провести таксономическую оценку фауны ископаемых рептилии и млекопитающих региона;  - изучение биологического разнообразия современных и ископаемых амфибий и рептилий, и всех аспектов их биологии с использованием новых методов и подходов на мировом уровне в сотрудничестве со специалистами ведущих мировых герпетологических центров;  - исследование таксономического и эколого-морфологического разнообразия амфибий, рептилий и птиц в наземных экосистемах;  - изучение состояния охраны популяций амфибий, рептилий и птиц и разработка рекомендаций по ее улучшению;  - в искусственных условиях разработать комплекс мер по выращиванию птиц региона и гидробионтов;  - организация и запуск лаборатории молекулярно-генетических исследований, сбор и формирование коллекции биобанка образцов флоры и фауны с формированием подробной информационной базы, а также ДНК-баркодинг коллекционных образцов гербариев;  - мониторинг биоразнообразия, включая выявление ареалов обитания редких и эндемичных видов;  - создание современной инфраструктуры по исследованию в области гидробиологии и арахнологии.  **III. Блок экологической реконструкции палеоландшафтов:**  - проведение естественно-исторических, палеогеографических и историко-археологических исследований с целью сбора данных и образцов для палео-геоэкологического изучения региона;  - составление карт динамики палео-геоэкологического состояния региона на основе результатов изучения объектов историко-культурного наследия, организация лаборатории для проведения палеонтологических исследований, комплексное исследование палеонтологических материалов мезозойской, кайнозойской эр с применением методов палеонтологии и современного оборудования;  - фундаментальные исследования в области морфологии, систематики и филогении ископаемых организмов, экологической реконструкции палеоландшафтов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике».  2. Закон Республики Казахстан от 2 января 2023 года № 183-VII ЗРК «О растительном мире». Статья 12. Пункт 2. (*Охрана растительного мира и мест произрастания растений обеспечивается путем… организации научных исследований (работ) в области охраны, защиты, восстановления и использования растительного мира*).  3. Указ Главы государства «Об утверждении Стратегии национальной безопасности РК на 2021-2025 годы» (*Также среди приоритетов – экологическая безопасность, включая не только защиту экосистем, но и управление природными ресурсами. Особое место здесь занимает водная безопасность страны. Требуется системно усилить работу по предотвращению и минимизации последствий природных и техногенных катастроф*).  4. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248, (*План действий по реализации Концепции, Пункт 28 Плана действий, Создание центров академического превосходства на базе ОВПО (15 региональных, 5 педагогических*).  5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 января 2005 года № 1 «Об утверждении Правил ведения государственного учета, кадастра и мониторинга животного мира в Республике Казахстан». Глава 4. Пункт 13 (*Мониторинг животного мира представляет собой систему регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, структурой, качеством и площадью среды их обитания. Он проводится в целях выявления и оценки происходящих изменений, предупреждения и устранения последствий негативных процессов и явлений для сохранения экологических систем и биологического разнообразия, обеспечения сбалансированного и устойчивого использования животного мира*).  6. Послание Главы Государства К.К. Токаева народу Казахстана «Справедливое Государство. Единая нация. Благополучное общество» (*Второе направление реформы «Развитие реального сектора»:* «*Серьезным барьером для устойчивого экономического развития страны является нехватка водных ресурсов. В текущих реалиях эта тема переходит в разряд вопросов национальной безопасности. Сокращение внешнего притока воды усугубляется ее неэффективным использованием – потери доходят до 40%. Другие характерные проблемы сферы: высокая изношенность инфраструктуры, низкий уровень автоматизации и цифровизации, отсутствие научного сопровождения и дефицит кадров*»).  7. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года (*Актуальной остается проблема доступности и качества водных ресурсов. С учетом тенденции роста населения и экономики к 2040 году дефицит воды в Казахстане может достичь 12-15 миллиардов кубических метров.* ..*Вода – это ограниченный ресурс, ее наличие является залогом выживания фермеров. Поэтому нарушения в данной сфере будут жестко пресекаться и наказываться по всей строгости закона. Водные ресурсы имеют для нашей страны не менее важное значение, чем нефть, газ или металлы*).  8. Поручение Главы государства К.Токаева в ходе первого заседания Национального совета по науке и технологиям при Президенте РК от 12.04.2023 г. (*Создать в регионах центры академического превосходства, в том числе технопарки, инжиниринговые хабы, лаборатории. При этом важно учесть региональные особенности, а также приоритеты научно-технологического и экономического развития*).  9. Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан до 2030 года (*2015 год - Цель 3. Сохранение генетических ресурсов, обеспечение доступа к ним и их использование на справедливой и равной основе, Цель 4. Развитие системы экологического мониторинга биоразнообразия на основе экосистемного подхода*).  10. «Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050» - новый политический курс состоявшегося государства» (*Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов; масштабная модернизация сельского хозяйства в условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию*). |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 *Прямые результаты:***  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:** Создан электронный банк данных для ведения кадастра животного мира региона, интегрированного с ГИС и включающего данные по рецентным и ископаемым видам диких животных региона. Проведены работы по изучению распространения редких, находящихся под угрозой исчезновения видов, а также многочисленных видов, обладающих хозяйственным значением в герпетофауне и орнитофауне. Получена информация о текущем состоянии амфибии, рептилий и птиц в аридных и полуаридных экосистемах северо-западной части Казахстана. Разработаны рекомендации по сохранению отдельных популяций пресмыкающихся. Проведены работы по кольцеванию птиц. Изучено распределение и даны прогнозы о будущих изменениях фауны под воздействием антропогенных факторов. Выявлены современные угрозы и предложены конкретные меры для сохранения, воспроизводства и устойчивого использования животного мира региона. Проведена таксономическая оценка фауны ископаемых животных региона, составлен аннотированный список вымерших таксонов рептилии и млекопитающих. В научный оборот должен быть введен новый для рассматриваемого региона палеонтологический материал, изучены палеонтологические останки, обнаруженных на территории региона, изучена история формирования разнообразия фауны современных экосистем на основе этой информации. Проведено комплексное изучение палеонтологических местонахождений и выявлены новые, значимые памятники палеонтологии. Даны рекомендации по развитию палеонтологического туризма как одного из путей туристского кластера на северо-западе Казахстана. Внедрены молекулярные исследования, что позволит точно идентифицировать генетические разнообразие флоры и фауны. Создана база данных гербарного фонда с информацией о каждом образце. Сформированы тематические географические атласы, характеризующие геоэкологические, социально-демографических и социально-экономических аспекты функционирования геосистем Западного Казахстана. Оценено экологическое состояние региона в разные исторические периоды на основе проведения работ по сбору, систематизации, анализу, интерпретации и обобщению археологических источников Западного Казахстана, от расселения древних людей до средневековья, период с конца ХIХ в. по настоящее время.  - Созданы новые инфраструктуры и лаборатории: В регионе создана инфраструктура в области генетического, биоэкологического и геоэкологического мониторинга для устойчивого регионального развития, сохранения биоразнообразия и развития экотуризма. Созданы современные цифровые гидрологические и метеорологические посты. Создан питомник аборигенных видов птиц. Разработан комплекс научно-обоснованных мер по содержанию и выращиванию представителей аборигенных видов птиц. Создана лаборатория и разработан комплекс мер по выращиванию аборигенных видов рыб в искусственных условиях. Создан биологический центр, являющийся площадкой для интродукции различных видов растений, питомником дикой и редкой флоры. Организована и запущена лаборатория для проведения палеонтологических исследований.  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  ***Научный эффект:***В результате исследований должен получен научный материал, позволяющий составить современные цифровые картографические материалы состояния природных и социально-экономических геосистем их динамики, что способствует установлению экологического баланса в регионе и получению научно значимых результатов.  Создание научного центра позволит проводить научные исследования в области зеленой экономики, устойчивого развития и ГИС-технологии, что способствует развитию научных знаний и появлению новых технологий в этой области. Создание базы данных малых водоаккумулирующих сооружений должно способствовать разработке информационно-аналитической системы мониторинга и управления сооружениями. Создание геоинформационной базы данных природных и социально-экономических геосистем, природно-техногенных комплексов с целью тематического и атласного картографирования и геоинформационного мониторинга динамики природных, социально-демографических и социально-экономических аспектов функционирования геосистем. Создан современный центр орнитологии, герпетологии и гидробиологии. Разработаны карты изменений растительности и водных ресурсов, интегрированных с ГИС для дальнейшего использования в управлении природными ресурсами. Созданы карты экологических рисков региона, интегрированных с ГИС, для оперативного реагирования и принятия управленческих решений. Разработан комплекс научно-инновационных методов сохранения и устойчивого использования биоразнообразия с учетом природно-климатических особенностей региона, разработаны каталоги биологического разнообразия, а также проведены исследования редких и эндемичных объектов окружающей среды. Проведена таксономическая оценка фауны ископаемых рептилий и млекопитающих региона. Разработан комплекс мер по выращиванию птиц региона и гидробионтов. Запущена лаборатория молекулярно-генетических исследований, проведен сбор и сформированы коллекции биобанка образцов флоры и фауны с подробной информационной базой, а также проведен ДНК-баркодинг коллекционных образцов гербариев. Создана карта биоразнообразия, интегрированной с ГИС, для использования в природоохранной деятельности и управлении экосистемами. Разработаны прогнозы изменения биоразнообразия под влиянием климатических изменений и рекомендаций по адаптации экосистем. На основе данных, полученных палеонтологических и археологических исследований определены растительный покров и климатические условия древности региона. Составлена карта динамики палео-геоэкологического состояния региона на основе результатов изучения объектов историко-культурного наследия. Проведены палеогеографические исследования мезозойских и кайнозойских биостратиграфии. Создана лаборатория экологической реконструкции палеоландшафтов для расширения потенциала и возможности научных исследований в этой сфере.  ***Экономический эффект:*** Состоит в снижении затрат, эффективности использования ресурсов, повышение качества управленческих решений, рыночную конкурентоспособность, долгосрочную экономию затрат, диверсификацию доходов, потенциал коммерциализации, создание рабочих мест и повышение глобальной конкурентоспособности в отраслях промышленности и сельского хозяйства. Создание новых рабочих мест, поддержка научно-исследовательской инфраструктуры и развитие образования и науки в регионе. Реализация программы будет стимулировать местный экономический рост посредством туризма, экотуризма или образовательных программ. Лаборатория по искусственному выращиванию гидробионтов способствует местному экономическому росту, посредством продажи посадочного материала фермерам и бизнес сообществам ориентированных на аквакультуре.  ***Социальный эффект:*** Расширение доступа общественности к актуальным геопространственным данным о состоянии и динамике природных и социально-экономических геосистем. Результаты предоставят новый и прикладной подход к рациональному использованию природных ресурсов за счет использования геоинформационных методов и обеспечения участия местных заинтересованных сторон во всем процессе. Создание центра орнитологии и герпетологии позволит организовать площадку для расширения научных знаний и понимания биологии и экологии птиц, а также способствует сохранению их биоразнообразия. Социальный эффект также состоит в предоставление уникальной образовательной возможности студентам, исследователям и широкой общественности о биоразнообразии и его сохранении. Вклад в устойчивое развитие региона на основе лучшего понимания состояния биоразнообразия.  Изучение геоэкологии дает расширение среди населения знания о памятниках и объектах природного и историко-культурного наследия. Составление карты динамики палое-геоэкологического состояния региона на основе результатов изучения объектов историко-культурного наследия станет основой для дальнейших исследований в области экологии, ландшафтной археологии, палеоклиматических исследований региона. Выполнение программы максимально способствует рациональному природопользованию, развитию «зеленой экономики» (сохранение и бережное использование биологических ресурсов).  ***Целевые потребители полученных результатов:*** Министерство экологии и природных ресурсов, Министерство науки и высшего образования, местные исполнительные органы в области экологии и охраны природы, эпидемиологические службы, общество и граждане, ведущие научные исследовательские организации в сфере экологии, субъекты рыбного хозяйства и центры аквакультуры. Природоохранные учреждения и общественные организации, использующие результаты исследований. Компании, заинтересованные в коммерциализации новых продуктов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 9**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  4. [Водные](https://www.ncste.kz/ru/sostav-raczionalnoe-ispolzovanie-vodnyix-resursov,-zhivotnogo-i-rastitelnogo-mira,-ekologiya) ресурсы |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать научно-прикладные основы водной безопасности Казахстана в трансграничном Шу-Таласском бассейне до 2050 года с рекомендациями по устойчивому водообеспечению населения и экономики в условиях изменения климата и хозяйственной деятельности |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Оценить современные и прогнозные изменения регионального климата как условия формирования водных ресурсов в трансграничном Шу-Таласском бассейне.  1.1. Разработать концептуальные основы оценки изменения климата как условия формирования водных ресурсов.  1.2. Создать информационную и научную базы данных для оценки состояния (изменения) регионального климата.  1.3. Дать оценку современного и будущего изменения климата на территории Шу-Таласского бассейна.  2. Оценить ресурсы речного стока в трансграничном Шу-Таласском бассейне в условия изменения климата и роста антропогенных нагрузок.  2.1. Разработать методологические основы прогнозных оценок ресурсов речного стока на долгосрочную перспективу.  2.2. Дать оценку антропогенного изменения ресурсов речного стока.  2.3 Разработать сценарные прогнозы ресурсов речного стока с учетом изменения климата и антропогенных нагрузок.  3. Оценить качество речных вод в трансграничном Шу-Таласском бассейне.  3.1. Создать информационную базу данных о качестве речных вод в бассейне.  3.2. Дать оценку качества вод в бассейне.  3.3. Разработать рекомендации по сохранению нормативного качества вод бассейна.  4. Оценить состояние и перспективы развития водопотребления населения отраслей экономики в трансграничном Шу-Таласском бассейне в условиях климатических изменений и хозяйственной деятельности.  4.1. Разработать методико-методологические основы и информационное обеспечение водопотребления населения и отраслей экономики в бассейне в условиях климатических изменений и хозяйственной деятельности на период до 2050 года.  4.2. Оценить ретроспективное и современное состояние водопотребления населением и отраслями экономики в бассейне.  4.3. Оценить перспективы развития водопотребления населением и отраслями экономики в бассейне в условиях климатических изменений и хозяйственной деятельности на период до 2050 года.  5. Дать экономическую оценку водных ресурсов как инструмент обеспечения устойчивого развития территории трансграничного Шу-Таласского бассейна.  5.1. Разработать методику комплексной оценки водных ресурсов и концепцию платного водопользования, определить ценностную категорию воды во взаимодействии общества и природы.  5.2. Дать экономическую оценку современного состояния водных ресурсов бассейна.  5.3. Дать экономическую оценку перспективному состоянию водных ресурсов в целях устойчивого водообеспечения на территории бассейна.  6. Разработать научно-прикладные основы устойчивого водообеспечения населения и экономики трансграничного Шу-Таласского бассейна рек с использованием технологии имитационного математического моделирования.  6.1. Разработать методику стратегического планирования систем устойчивого водообеспечения населения и экономики в бассейне на основе технологий динамико-стохастического моделирования сложных систем.  6.2. Оценить водохозяйственные балансы Республики Казахстан в бассейне на современный уровень развития.  6.3. Оценить водохозяйственные балансы Республики Казахстан в бассейне на уровни 2030, 2040 и 2050 годов с учетом ожидаемого сокращения стока с территории Кыргызской Республики и климатически обусловленного снижения местного сток с разработкой рекомендаций по устойчивому водообеспечению населения и отраслей экономики. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Исследования должны способствовать решению задач, указанных в следующих программных документах:   1. Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана. Нур-Султан, 01.09.2022 г.   *Пункт 2. Развитие реального сектора*  «Серьезным барьером для устойчивого экономического развития страны является нехватка водных ресурсов.  В текущих реалиях эта тема переходит в разряд вопросов национальной безопасности».  Исследования должны способствовать решению задач, указанных в следующих программных документах:  2. Указ Президента Республики Казахстан от 26 ноября 2022 года № 2 «О мерах по реализации предвыборной программы Президента Республики Казахстан «Справедливый Казахстан – для всех и для каждого. Сейчас и навсегда».  *Пункт 1.5 Безопасность страны*  «Проведение сбалансированной внешней политики, нацеленной на защиту национальных интересов, выработку превентивных механизмов обеспечения региональной безопасности и повышение вклада Казахстана в усиление системы международной безопасности в рамках ООН»  3. Президент Республики Казахстан К.К. Токаев. Совещание по развитию моногородов, г. Экибастуз, 04.11.2021 г.  *Пункт 3.3.5:* «разработать новые подходы и механизмы по рациональному водопотреблению, в том числе в промышленности и сельском хозяйстве с помощью новых технологий и цифровизации…»;  *Пункт 3.3.7:* «внести пакет предложений по обеспечению водной безопасности, в том числе усилению позиции Казахстана в переговорном процессе по исполнению международных документов по трансграничным рекам…».  4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 731. Об утверждении национального проекта «Зеленый Казахстан».  *Направление I. Таза Қазақстан*  Задача 3. Сохранение экосистем водных объектов страны.  *Направление II. Үнемді Қазақстан*  Задача 1. Повышение продуктивности за счет экономного использования воды  5. Стратегический план Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан на 2020 - 2024 годы. Утвержден приказом Министра ЭГиПР РК от 13.01.2020 г. №11-Ө  *Стратегическое направление 1.* Улучшение качества окружающей среды.  *Стратегическое направление 3.* Обеспечение охраны, воспроизводства и рационального использования растительного и животного мира, водных ресурсов и особо охраняемых природных территорий.  6. Постановление Правительства от 29 июня 2020 «Об утверждении Государственной программы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2020 – 2030 годы».  «Программа управления водными ресурсами Казахстана на 2020-2030 годы включает 10 основных направлений, в т.ч. модернизацию и реконструкцию водохозяйственной инфраструктуры, цифровизацию водного хозяйства, экологически оптимальное использование водных ресурсов...»  7. Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 «О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».  *Пункт 3.* Общие подходы по переходу к «зеленой экономике по секторам».  3.1. Устойчивое использование водных ресурсов. «Угроза дефицита воды и неэффективное управление водными ресурсами может стать основным препятствием для устойчивого экономического роста и социального развития Казахстана…»  8. «Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства» Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года.  *Пункт II.* Десять глобальных вызовов ХХI века  «Четвертый вызов – острый дефицит воды».  «К 2020 году решить проблему обеспечения населения питьевой водой, к 2040 – орошения, к 2050 году Казахстан должен раз и навсегда решить проблему водообеспечения».  9. Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV. «О национальной безопасности Республики Казахстан».  *Статья 4. Виды национальной безопасности*  «6) экологическая безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов и прав человека и гражданина, общества и государства от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду…»  *Статья 5.* Основные национальные интересы Республики Казахстан  «15) сохранение и улучшение состояния окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов…»  *Статья 6.* Основные угрозы национальной безопасности  «18) резкое ухудшение экологической ситуации, в том числе качества питьевой воды, стихийные бедствия и иные чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, эпидемии и эпизоотии...» |
| 4. Ожидаемые результаты.  4.1 Прямые результаты:  В результате реализации научно-исследовательской работы должны быть даны научно-обоснованные рекомендации по устойчивому водообеспечению населения и экономики Республики Казахстан в трансграничном Шу-Таласском бассейне при различных сценариях изменения стока реки, связанные с изменениями климата и хозяйственной деятельности на территории Кыргызской Республики на основе водосбережения в отраслях экономики, реабилитации природных водных объектов, совершенствования межгосударственных водных отношений, оптимизации системной водохозяйственной инфраструктуры, территориального перераспределения водных ресурсов, сохранения устойчивости водно-ресурсных систем, в т.ч.:  1. Современные и прогнозные изменения регионального климата как условия формирования водных ресурсов в трансграничном Шу-Таласском бассейне.  1.1. Концептуальные основы оценки изменения климата как условия формирования водных ресурсов.  1.2. Информационная и научная база данных для оценки состояния (изменения) регионального климата.  1.3. Оценка современного и будущего изменения климата на территории Шу-Таласского бассейна.  2. Ресурсы речного стока в трансграничном Шу-Таласском бассейне в условия изменения климата и роста антропогенных нагрузок.  2.1. Методологические основы прогнозных оценок ресурсов речного стока на долгосрочную перспективу.  2.2. Оценка антропогенного изменения ресурсов речного стока.  2.3. Сценарные прогнозы ресурсов речного стока с учетом изменения климата и антропогенных нагрузок.  3. Качество речных вод в трансграничном Шу-Таласском бассейне.  3.1. Информационная база данных о качестве речных вод в бассейне.  3.2. Оценка качества вод в бассейне.  3.3. Рекомендации по сохранению нормативного качества вод бассейна.  4. Состояние и перспективы развития водопотребления населения отраслей экономики в трансграничном Шу-Таласском бассейне в условиях климатических изменений и хозяйственной деятельности.  4.1. Методико-методологические основы и информационное обеспечение водопотребления населения и отраслей экономики в бассейне в условиях климатических изменений и хозяйственной деятельности на период до 2050 года.  4.2. Ретроспективное и современное состояние водопотребления населением и отраслями экономики в бассейне.  4.3. Перспективы развития водопотребления населением и отраслями экономики в бассейне в условиях климатических изменений и хозяйственной деятельности на период до 2050 года.  5. Экономическая оценка водных ресурсов как инструмент обеспечения устойчивого развития территории трансграничного Шу-Таласского бассейна.  5.1. Методика комплексной оценки водных ресурсов и концепцию платного водопользования, определить ценностную категорию воды во взаимодействии общества и природы.  5.2. Экономическая оценка современного состояния водных ресурсов бассейна.  5.3. Экономическая оценка перспективного состояния водных ресурсов в целях устойчивого водообеспечения на территории бассейна.  6. Научно-прикладные основы устойчивого водообеспечения населения и экономики трансграничного Шу-Таласского бассейна рек с использованием технологии имитационного математического моделирования.  6.1. Методика стратегического планирования систем устойчивого водообеспечения населения и экономики в бассейне на основе технологии динамико-стохастического моделирования сложных систем.  6.2. Оценка водохозяйственных балансов Республики Казахстан в бассейне на современный уровень развития.  6.3. Оценка водохозяйственных балансов Республики Казахстан в бассейне на уровни 2030, 2040 и 2050 годов с учетом ожидаемого сокращения стока с территории Кыргызской Республики и климатически обусловленного снижения местного сток с разработкой рекомендаций по устойчивому водообеспечению населения и отраслей экономики.  В результате реализации научно-исследовательской работы впервые для трансграничного Шу-Таласского бассейна Республики Казахстан будет использована технология динамико-стохастического моделирования в задачах стратегического планирования развития водохозяйственных комплексов в отличие от детерминированного подхода, применяемого в теории управления и практике проектирования, в т.ч. Генеральной схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:**  В результате реализации исследования будут разработаны рекомендации по обеспечению водной безопасности Республики Казахстан в трансграничном Шу-Таласском бассейне при различных сценариях изменения климата и трансграничного стока с территории Кыргызской Республики.  В качестве научного метода достижения поставленных целей предполагается использование методологии системного анализа, рассматривающего проблему устойчивого водообеспечения как сложную систему с присущими ей свойствами многомерности, конфликтности, неопределенности с использованием современных компьютерных технологий имитационного математического моделирования.  Повышение эффективности принимаемых управленческих решений достигается модульным построением концепции научно-исследовательской работы, обеспечивающим возможность оптимизации (замены) ее отдельных модулей без нарушения целостности.  Целевыми потребителями полученных результатов должны стать МНВО РК, МВРИ, казахстанские научные организации, ВУЗы, государственные республиканские и территориальные организации и учреждения, различные проектные организации в сфере разработки территориальных схем развития территорий.  В ходе выполнения научно-исследовательской работы должна быть осуществлена подготовка кадров – бакалавров, магистров и докторантов по специальностям гидрология, водное хозяйство, компьютерное моделирование и др. совместно с университетами.  Результаты научных исследований предполагается опубликовать в специализированных закрытых научных изданиях (5 статей). Публикация результатов исследований в открытых изданиях согласно Закону РК «О национальной безопасности Республики Казахстан», Указу Президента РК «О Концепции информационной безопасности Республики Казахстан», не допускается.  Научные результаты послужат основой решения проблем устойчивого водообеспечения экономики и населения Республики Казахстан в Шу-Таласском трансграничном бассейне:  – повышения благосостояния населения, занятого в водоемких отраслях экономики в пределах исследуемого бассейна;  – предотвращению загрязнения вод и восстановлению природной способности водных объектов к самоочищению и самовосстановлению;  – повышения водообеспеченности водно-экологических комплексов низовьев трансграничных рек и сохранение пойменных экосистем. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **834 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **278 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **278 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **278 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 10**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  4. Водные ресурсы |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать комплексную систему оценки рисков при наводнениях, паводках и половодий в равнинной и мелкосопочной территории Казахстана и разработать практические рекомендации по предотвращению и минимизации негативных последствий. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  Блок 1 – Разработка научно-прикладных основ исследования наводнений на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана как сочетания риска возникновения и риска негативного их воздействия   1. Теоретические основы возникновения наводнений, паводков и половодий. 2. Сбор материалов по наводнениям, половодьям, паводкам на водотоках Казахстана, комплексный анализ возникновения наводнений, половодий и паводков различного генезиса на равнинной территории Казахстана. 3. Анализ и оценка влияния современных изменений метеорологических условий на максимальный сток рек Казахстана (данные об атмосферных осадках, температуре воздуха, снегозапасах, влажности почвы и др.); 4. Выявить основные реципиенты, объекты подверженные наводнениям по территории Казахстана. Анализ существующих математических моделей наводнений. 5. Разработать карты распределения наводнений, паводков и половодий по территории равнинного Казахстана на современный период. 6. Моделирование процессов наводнений с использованием современных методов наземных и космических исследований. Оценка вероятности наступления половодий и паводков заданной обеспеченности; Оценка возможных объемов катастрофических паводков, с использования программ моделирования водного баланса водосборов крупных рек.   7. Составить сценарии будущего развития катастрофических наводнений различных типов (природных и антропогенных). Создание карт-моделей территорий возможных зон затопления равнинного Казахстана на ключевых участках рек;  Блок 2– Разработка прикладных основ управления риском наводнений на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.   1. Методология оценки наводнений по степени риска негативного воздействия наводнений на основе экономических критериев убытков и ущерба. 2. Оценка экономического ущерба территорий, подверженных наводнениям. 3. Разработка карты риска возникновения наводнений и тематической карты по вероятности экономических ущербов от опасных гидрологических явлений на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.   Блок 3 Разработка рекомендаций по практической реализации управления риском наводнений и воздействий на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.   1. Разработка состава управленческих мероприятий по предотвращению паводковой ситуации: общие превентивные и технические. 2. Разработка рекомендаций по реализации управленческих решений в условиях постпаводкового периода. 3. Разработка научно-прикладных основ организации защитных мероприятий от наводнений. Определение механизмов реализации организационно-хозяйственных мероприятий. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана. Нур-Султан, 01.09.2022 г. Пункт 2. Развитие реального сектора «Серьезным барьером для устойчивого экономического развития страны является нехватка водных ресурсов. В текущих реалиях эта тема переходит в разряд вопросов национальной безопасности».  2. Постановление Правительства от 29 июня 2020 «Об утверждении Государственной программы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2020-2030 годы».  «Программа управления водными ресурсами Казахстана на 2020-2030 годы включает 10 основных направлений, в т.ч. модернизацию и реконструкцию водохозяйственной инфраструктуры, цифровизацию водного хозяйства, экологически оптимальное использование водных ресурсов...».  3. «Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства» Послание Президента Республики Казахстан, г. Астана, 14 декабря 2012 года.  Пункт II. Десять глобальных вызовов ХХI века  «Четвертый вызов – острый дефицит воды».  «К 2020 году решить проблему обеспечения населения питьевой водой, к 2040 – орошения, к 2050 году Казахстан должен раз и навсегда решить проблему водообеспечения». |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **4.1 Прямые результаты:**  Блок 1 – Научно-прикладные основы исследования наводнений на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана как сочетания риска возникновения и риска негативного их воздействия.   1. Теоретические основы возникновения наводнений, паводков и половодий. Методология оценки и определения основных гидрологических характеристик по наводнениям, половодьям паводкам на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана в условиях современных климатических изменений. 2. База данных материалов по наводнениям, половодьям паводкам различного генезиса на равнинной территории Казахстана, их комплексный (исторический, сравнительный, статистический) анализ. 3. Оценка влияния современных изменений метеорологических условий на максимальный сток рек Казахстана. 4. Основные реципиенты, объекты подверженные наводнениям по территории Казахстана. 5. Карты распределения наводнений, паводков и половодий по территории равнинного Казахстана на современный период. 6. Прогнозные показатели проявления наводнений, паводков и половодий с использованием современных математических методов, и моделей на основе прогноза изменений метеорологических условий. 7. Сценарии будущего развития катастрофических наводнений различных типов (природных и антропогенных) на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.   Блок 2– Прикладные основы управления риском наводнений на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.  1.Методология оценки наводнений по степени риска негативного воздействия наводнений на основе экономических критериев убытков и ущерба.  2. Оценка экономического ущерба территорий, подверженных наводнениям.  3. Тематические карты по вероятности экономических ущербов от опасных гидрологических явлений на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.  Блок 3 – Рекомендации по практической реализации управления риском наводнений и воздействий на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.  1. Управленческие мероприятий по предотвращению паводковой ситуации: общие превентивные и технические.  2.Рекомендации по реализации управленческих решений в условиях постпаводкового периода.  3. Научно-прикладные основы организации защитных мероприятий от наводнений. Определение механизмов реализации организационно-хозяйственных мероприятий.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  **Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:**  - Концептуально-методологические основы оценки территорий распространения, генезиса и негативного воздействия опасных гидрологических явлений (паводки, половодья, наводнения) по степени риска наводнений на основе экономических критериев убытков и ущерба для народного хозяйства.  - Серия тематических карт по территории распространения, по опасности и рискам возникновения, возможных экономических ущербов от наводнений, на ключевых участках рек на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана в условиях современных климатических изменений.  - Сценарии будущего развития катастрофических гидрологических явлений (паводков, половодий) по территории и объемам природных и антропогенных типов на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.  **Экономический эффект**. Разработка принципов выбора управленческих мероприятий будет иметь прикладное значение в управлении рисками возникновения наводнений с соответственными мероприятиями в каждом из выделенных по величине районе на равнинной и мелкосопочной территории Казахстана.  Посредством реализации проекта будут созданы необходимые предпосылки для разработки практических мероприятий, которые помогут решить проблему обеспечения водной безопасности или смягчения негативных последствий экстремальной гидрологической обстановки. Это позволит предотвратить или сократить материальные убытки и моральный ущерб в результате осуществления мероприятий на основе полученных в проекте результатов.  Комплекс тематических карт, посвященных угрозам и рискам, связанным с наводнениями, а также потенциальным экономическим потерям и зонам их распространения вдоль основных рек равнинного Казахстана, предоставит возможность разработать сценарии вероятного развития различных типов катастрофических наводнений, как природного, так и техногенного происхождения.  **Социальный эффект.** Исследования по решению вопросов предотвращения катастрофических паводков, приводящих к ущербам для населения, играет ключевую роль в обеспечении социальной стабильности и улучшении качества жизни людей, что может быть достигнуто через решение проблем и введения ряда превентивных и технических мероприятий по управлению опасными гидрологическими явлениями. Концептуально-методологические основы оценки негативного воздействия по степени риска наводнений на основе экономических критериев убытков и ущерба позволят избежать возможной в будущем социально-экономической нестабильности регионов, подверженных критическим объемам паводков, половодий и наводнений.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Целевыми потребителями полученных результатов будут являться Министерство водных ресурсов и ирригации РК, бассейновые инспекции, органы управления областные и районные акиматы, различные организации в сфере разработки территориальных схем по управлению водными ресурсами, Министерство по чрезвычайным ситуациям РК, Министерство науки и высшего образования РК, казахстанские научные организации, ВУЗы, государственные республиканские и территориальные организации и учреждения, различные проектные организации в сфере разработки территориальных схем развития территорий и др. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **390 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **130 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **130 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **130 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 11**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  13. Геология и разработка месторождений полезных ископаемых |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести комплексное геолого-геофизическое изучение и обоснование углеводородного потенциала осадочных бассейнов Южного Казахстана (Сырдарьинского, Шу-Сарысуйского, Илийского, Балхашского и Алакольского) для планировая глубокого бурения на выявленных структурах. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Геолого-геофизическое изучение осадочных бассейнов Южного Казахстана (Сырдарьинского, Шу-Сарысуйского, Илийского, Балхашского и Алакольского); 2. Изучение литолого-стратиграфического диапазона нефтегазоносных комплексов; 3. Подсчет прогнозных ресурсов углеводородного потенциала осадочных бассейнов Южного Казахстана (Сырдарьинского, Шу-Сарысуйского, Илийского, Балхашского и Алакольского). 4. Обоснование конструкции скважины для глубокого бурения на выявленных структурах. 5. Разработка оптимальной конструкции скважин с полной технической спецификацией. 6. Выбор и экономическое обоснование продолжительности цикла строительства скважины. 7. Оценка воздействия на окружающую среду по результатам бурения глубокой скважины. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  1. ПП РК от 13 августа 2012 года № 1042 «О Концепции развития геологической отрасли Республики Казахстан до 2030 года»  2. Стратегический план Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК и бюджетной программе 089 «Обеспечение рационального и комплексного использования недр и повышение геологической изученности территории Республики Казахстан», в которых отмечается необходимость «совершенствования геологических исследований, научного обеспечения геологоразведочного процесса» для скорейшего восполнение минерально-сырьевого комплекса Республики Казахстан |
| 4. Ожидаемые результаты   * 1. Прямые результаты:      + 1. Геолого-геофизическими методами изучены осадочные бассейны Южного Казахстана (Сырдарьинский, Шу-Сарысуйский, Илийский, Балхашский и Алакольский);        2. Изучен литолого-стратиграфический диапазон нефтегазоносных комплексов;        3. Подсчитаны прогнозные ресурсы углеводородного потенциала осадочных бассейнов Южного Казахстана (Сырдарьинского, Шу-Сарысуйского, Илийского, Балхашского и Алакольского);        4. Обоснованы конструкции скважины для глубокого бурения на выявленных структурах;        5. Разработана оптимальная конструкция скважины с полной технической спецификацией;        6. Выбран и экономически обоснован продолжительный цикл строительства скважины;        7. Оценено воздействие на окружающую среду по результатам бурения глубокой скважины.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2 Конечный результат:  Планируемые исследования в полной мере соответствуют стратегическим целям развития экономики Казахстана, и направлены на использовании внутренних природных ресурсов с учетом мировых тенденции по сокращению запасов углеводородного сырья.  1. Планируемые исследования в полной мере соответствуют стратегическим целям развития экономики Казахстана, и направлены на использовании внутренних природных ресурсов с учетом мировых тенденции по сокращению запасов углеводородного сырья.  2. Результаты исследований позволят выявить новые перспективные территории для проведения поисков углеводородного сырья.  3. Разработанные конструкции скважин будут учитывать особенности геологического строения рассматриваемых осадочных бассейнов, что повысит вероятность обнаружения перспективных углеводородных структур. Выбор оптимальной продолжительности цикла строительства скважин позволит экономию средств и оборудования для производства буровых работ на выявленных структурах.  4. Проведенный комплекс исследований будет способствовать развитию образования и научных исследований в области геологии и нефтегазовой отрасли.  5. Оптимизированные методы бурения снизят отрицательное воздействие техногенных факторов на окружающую среду, что резко повысит геоэкологическую безопасность изучаемых территорий.  Социальный эффект: заключается в повышении эффективности природоохранных мероприятий недропользования, создание новых рабочих мест; формирование и привлечение квалифицированных отечественных кадров в технологические процессы.  Экономический эффект состоит в создании практической основы проведения комплекса поисково-разведочных работ на поиски углеводородного сырья.  Экологический эффект – обеспечение комплекса экологических мероприятий, способствующий рациональному природопользованию, в частности углеводородных ископаемых, безаварийной работе и снижению вредных выбросов промышленных предприятий.  Научно-технический эффект заключается в том, что заявляемый проект представляет собой законченный цикл технико-экономического обоснования геологических и буровых исследований перспективных площадей на углеводороды.  Целевые потребители полученных результатов: **производственные организации**, добывающие углеводородное сырье, а именно АО НК «КазМунайГаз», АО «KazPetroDrilling», ТОО «Бургылау», АО «Тургай Петролеум», ТОО»KAZPETROL GROUP», ТОО «Амангельды Газ», ТОО «Галаз и Компания», ТОО «Потенциал Ойл», ТОО «Меридиан Петролеум», ТОО «Азимут Геология», ТОО НПЦ «Геокен», ТОО КМГ-Бурение, ТОО «Taraz Investment», ТОО «СТА Инновация», ТОО «Интергаз Центральная Азия» и т.д. Научно-исследовательские организации – АО «Казахстанско-Британский техничекский университет», Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева, АО «НИПИнефтегаз», АО Казахский институт нефти газа, Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева и т.д. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **261 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **87 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **87 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **87 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 12**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  18. Обеспечение эффективного экологического мониторинга и экологического контроля; |
| **2. Цели и задачи программы**  2.1. Цель программы: Создать системы автоматического мониторинга состояния окружающей среды на наличие потенциально-опасных выбросов на производстве, с использованием специальных измерительных платформ, позволяющих осуществлять передачу данных в режиме реального времени, а также систем утилизации углекислого газа. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи**  1 Создание датчика углекислого газа высокой чувствительности на основе оксида цинка, легированного лантаном, работающие при комнатной температуре  1.1. Разработка высокочувствительных элементов датчика углекислого газа на основе оксида цинка, легированного лантаном  1.2 Разработка электронной схемы датчика углекислого газа и системы питания  1.3 Испытание эффективности датчика углекислого газа на основе оксида цинка, легированного лантаном  2. Создание универсальной дистанционной измерительной платформы с БПЛА для мониторинга состояния окружающей среды на наличие выбросов потенциально-опасных веществ  2.1 Сборка универсальной дистанционной измерительной платформы (УДИП) для мониторинга мониторинга эмиссий в окружающую среду  2.2 Интеграция УДИП с БПЛА  2.3 Проведение полевых испытаний УДИП на БПЛА. Отработка режимов полета, анализ и обработка данных  3. Утилизация углекислого газа с применением наноразмерных полупроводниковых фотокатализаторов.  3.1 Синтез наноструктурированных оксидных полупроводниковых фотокатализаторов  3.2 Изготовление тестового стенда для фотокаталитического восстановления углекислого газа  3.3 Испытание эффективности полученных наноструктурированных оксидных полупроводниковых наноструктур на фотокаталитическое восстановление углекислого газа  4. Получения керамических высокотемпературных сверхпроводников  4.1 Получение и исследование тонкопленочных и объемных керамических высокотемпературных сверхпроводников |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 июля 2021 года № 23659 Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля.  - Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2020 года № 479 Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021 – 2030 годы.  Пункт 4. Снижение уровня выбросов углекислого газа в электроэнергетике; Пункт 5. Загрязнение воздуха  -Концепция «Таза Қазақстан» («Чистый Казахстан») на 2024–2029 годы:  Ориентирована на развитие экологической культуры среди населения. Задачи включают увеличение доли переработки отходов и внедрение раздельного сбора мусора, а также экологическое образование для повышения осведомленности граждан  Экологический кодекс Республики Казахстан (обновлен в 2024 году) статья 3 п.2 пп1. |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан4.1 Прямые результаты:  *Результаты по задаче 1:*  1. Изготовлен датчик углекислого газа высокой чувствительности на основе оксида цинка, легированного лантаном, работающие при комнатной температуре.  1.1 Разработаны высокочувствительные элементы датчика углекислого газа на основе оксида цинка, легированного лантаном, полученные методами золь-гель и центрифугирования.  1.2Разработана электронная схема и системы питания датчика углекислого газа  1.3 Проведены испытания эффективности датчика углекислого газа на основе легированного лантаном ZnO в городе Алматы, для оценки их высокой чувствительности в реальных эксплуатационных условиях.  *Результаты по задаче 2:*  2. Создана универсальная дистанционная измерительная платформа с БПЛА для мониторинга состояния окружающей среды на наличие выбросов потенциально-опасных веществ  2.1 Произведена сборка измерительных блоков УДИП на основе коммерческих газовых сенсоров, необходимых для селективного или компонентного определения состава газов.  2.2 Интеграция УДИП с БПЛА, с разработанным каналом передачи информации, а также проведения пробных испытательных полетов, с симуляцией различных условий.  2.3 Проведение полевых испытаний УДИП на БПЛА. Отработка режимов полета, анализ и обработка данных  *Результаты по задаче 3:*  3. Изготовлены низкоразмерные полупроводниковые фотокатализаторы для утилизации углекислого газа.  3.1 Синтезированы и исследованы наноструктурированные оксидные полупроводниковые фотокатализаторы  3.2 Изготовлен стенд для испытания наноструктурированных оксидных полупроводников на фотокаталитическое восстановление углекислого газа  3.3Исследована эффективность полученных оксидных полупроводниковых наноструктур на фотокаталитическое восстановление углекислого газа.  *Результаты по задаче 4:*  4. Получены тонкопленочные и объемные керамические высокотемпературные сверхпроводники  4.1 Исследованы критические параметры тонкопленочных и объемных керамических сверхпроводников, полученных физическими методами осаждения и расплавом аморфных прекурсоров |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:** Проект позволит создать передовые исследования в области экологического мониторинга с применением БПЛА в Казахстане. БПЛА оснащенное УДИП, в том числе с датчиками углекислого газа и др. собственного производства позволит в режиме реального времени передавать сведения о химическом составе воздушной среды на стационарные пункты. В случае угрозы химического характера в 50 % сократиться время обнаружения и оповещения работ на месте ЧС, а также в кратчайшие сроки после успешной реализации данной программы будут разработаны системы определения и оценивания угрозы и границы пораженной территории. При регулярном мониторинге местности с БПЛА своевременное прогнозирование и предотвращение возникновения ЧС.  **Целевые потребители полученных результатов:** Экологическая организация ТОО «Ренессанс Плюс», Республиканский научно-производственный и информационный центр «КАЗЭКОЛОГИЯ», Экологический союз ассоциаций и предприятий Казахстана «Табиғат», НАК «Казатомпром» ТОО "КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС", АО "АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ".  **Социальный и экономический эффект:**  **Экономический эффект:** Экономия ресурсов: БПЛА с УДИП могут обеспечить эффективный мониторинг на больших территориях с меньшими затратами на обслуживание и техническое обслуживание по сравнению с традиционными методами мониторинга. Это снижает затраты на персонал, транспорт и оборудование, что приводит к экономии ресурсов предприятия или организации.  **Повышение конкурентоспособности и репутации**: Организации и страны, активно внедряющие современные технологии для мониторинга и снижения выбросов, могут повысить свою конкурентоспособность и привлекательность для инвесторов и партнеров за счет улучшения экологической репутации.  **Экологический эффект:** БПЛА могут предоставить оперативную информацию о выбросах вредных веществ или других экологических авариях, что позволит быстрее реагировать на чрезвычайные ситуации и минимизировать их последствия.  **Снижение выбросов**: Утилизация углекислого газа с помощью фотокатализаторов и преобразование его обратно в топливо будет способствовать сокращению его уровня в атмосфере, что будет способствовать борьбе с глобальным потеплением и климатическими изменениями соответственно.  **Энергосбережение**: Процесс фотокатализа энергетически эффективен, поскольку он использует энергию солнечного света, что позволяет значительно снизить энергетические затраты по сравнению с традиционными методами преобразования углекислого газа. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **390 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **130 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **130 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **130 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 13**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  8.Системы очистки воды, газоочистки, почв и пылеулавливания;  25. Фундаментальные и прикладные исследования в области экологии, окружающей среды и рационального природопользования; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать новые типы высокоэффективных наноструктурированных многоразовых катализаторов и фотокатализаторов на основе тонкопленочных покрытий, высокопористых керамик, магнитных наноструктур для очистки водных сред, сточных вод, отстойников от тяжелых металлов, органических красителей, использование которых позволит увеличить эффективность улавливания загрязнителей, включая экстренные ситуации размытия отстойников паводковыми водами. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Исследования в области повышения фотокаталитической активности тонкопленочных наноструктурных покрытий на основе фотоактивных материалов, используемых для разложения органических красителей в сточных водах.  2. Разработки в области создания высокоэффективных катализаторов на основе высокопористых наноразмерных керамик, используемых для утилизации тяжелых металлов и абсорбции органических красителей в экстремальных условиях и в случае возникновения экстренных ситуаций.  3. Поиск оптимальных составов катализаторов на основе модифицированных железо-содержащих магнитных наноматериалов для утилизации тяжелых металлов в сточных водах с возможностью использования их в проточных источниках.  4. Изучение перспектив ионной модификации приповерхностных слоев керамических наноструктурированных фотокатализаторов на основе вольфраматов с целью повышения эффективности утилизации органических красителей в сточных водах. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года: Новый политический курс на правильное управление природными ресурсами; Третий вызов – угроза глобальной продовольственной безопасности. Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов. 4. Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров (Новая политика развития инновационных исследований);  2. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года, пункт 52 ОНП;  3. Концепция развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023-2029 годы Постановление Правительства Республики Казахстан от 28.03.2023 года, № 248: разд. 5, глава 3, параграф 5 «Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации РНТД).  4. Об утверждении национального проекта "Зеленый Казахстан". Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 731: «Создание благоприятной среды проживания для населения и улучшение экологической ситуации, в том числе: улучшение качества атмосферного воздуха, эффективное обращение с отходами производства и потребления, эффективное и бережное использование воды, сохранение экосистем озера Балхаш и Северного Аральского моря, сохранение биологического разнообразия путем увеличения численности редких и исчезающих видов животных и ихтиофауны, а также создание особо охраняемых природных территорий, увеличение площади зеленых насаждений, привитие бережного отношения к природе и животному миру, а также модернизация экологического сознания населения». |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  В результате комплексных исследований решения поставленных задач программы будут получены следующие результаты и технологические решения, способные решить ряд экологических проблем, связанных с загрязнением водных источников и сред:  1. Разработаны технологические решения, связанные с увеличением фотокаталитической активности и скорости разложения органических красителей с использованием тонкопленочных наноструктурных покрытий на основе фотоактивных материалов, обладающих повышенной устойчивостью к процессам деградации, а также возможностью многократного использования без потери эффективности фотокаталитической активности. Метод ионной модификации тонкопленочных покрытий с применением низкоэнергетических ионов позволит уменьшить ширину запрещенной зоны более чем на 20 % и увеличить площадь удельной поверхности в 1.5 – 2 раза.  2. Разработана технология создания новых типов высокопористых керамических катализаторов для очистки водных сред от тяжелых металлов и органических красителей, работающих в экстремальных условиях, таких как агрессивные среды, высокий уровень загрязнения водных источников.  3. Разработаны технологические решения направленной модификации катализаторов на основе железо-содержащих магнитных наночастиц с применением методов ионной модификации и электронного облучения, в основе которых лежит изменение приповерхностных слоев с целью увеличения удельной площади поверхности на 30 – 50% за счет эффектов рекристаллизации.  4. Разработан регламент применения метода ионной модификации низкоэнергетическими ионами приповерхностных слоев керамических наноструктурированных фотокатализаторов на основе вольфраматов, увеличивающий эффективность фотокаталитической активности на 30 – 50 %.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект**: Поиск решений в области очистки сточных вод, в особенности от тяжелых металлов и органических красителей, являющихся одними из факторов, способных оказать негативное последствие на экологическую ситуацию в стране, за счет применения керамических высокопористых или наноструктурированных магнитных катализаторов является одним из актуальных направлений, способных решить проблемы загрязнения водных источников, а также оперативно очищать большие объемы воды от загрязнений в случае возникновения экстренных ситуаций, связанных с размыванием золоотвалов и полигонов бытовых и промышленных отходов паводковыми или талыми водами.  Предлагаемые технологические решения в области создания катализаторов для очистки водных источников от тяжелых металлов и органических красителей будут способствовать развитию новых технологий в Казахстане, а также решению экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды.  **Экономический эффект.** Экономический эффект заключается в решения ряда как экологических проблем, связанных с загрязнением сточных вод, так и снижению рисков загрязнения, что позволит избежать возникновения проблем экологической безопасности. Также отечественные разработки в области создания новых типов катализаторов позволит уменьшить себестоимость технологических процессов по утилизации и очистки сточных вод.  **Экологический эффект.** Решение ряда экологических проблем, в особенности, связанных с загрязнением водных источников позволит в будущем избежать экологических катастроф и их последствий при возникновении экстренных ситуаций в стране, связанных с паводковыми водами, подтоплением населенных пунктов, а также своевременно и эффективно решать проблемы с очисткой воды и фильтрацией воды на текстильном производстве.  **Социальный эффект.** Увеличение вовлечения молодых исследователей в решение экологических проблем страны с учетом их научного потенциала для увеличения эффективности утилизации загрязнителей и очистки водных сред является одним из важных направлений устойчивого развития страны. Подготовка высококвалифицированных кадров в области новых технологий с учетом вовлеченности в процесс представителей ведущих организаций позволит укрепить кадровый научный и технический потенциал страны.  **Целевые потребители полученных результатов:** основными потребителями результатов программы будут являться предприятия, занимающиеся выпуском текстильной и полиграфической промышленности, чье производство связано с накоплением отходов производства в виде органических красителей. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **396 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **132 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **132 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 14**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  8. Системы очистки воды, газоочистки, почв и пылеулавливания. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**Разработать и исследовать новые композитные материалы и адсорбенты на основе легированных оксидов и биологических отходов для эффективной очистки воды и воздуха от органических загрязнителей, тяжелых металлов и углекислого газа |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * Разработать композит на основе наночастиц титаната стронция и аэрогеля диоксида кремния для синергетического процесса адсорбции-фотокатализа, направленного на очистку воды от органических загрязнителей; * Создать композиты на основе оксинитридов, легированных цирконием, для фотокаталитического восстановления углекислого газа и получения продуктов с высокой добавленной стоимостью; * Разработать композиты на основе оксисульфидов, легированных магнием, для эффективного фотокаталитического восстановления углекислого газа с образованием ценных углеродных соединений; * Разработать фотокаталитические воздушные фильтры на основе диоксида титана, легированного частицами алюминия, для разложения загрязняющих веществ в газовой фазе и очистки воздуха; * Создать фотокаталитические фильтры на основе диоксида титана, легированного частицами магния, для эффективной очистки воздуха от вредных загрязнителей в газовой фазе; * Разработать методику синтеза микро- и мезопористого диоксида кремния из биологических отходов агропромышленного сектора Казахстана для эффективной адсорбции углекислого газа; * Разработать универсальный адсорбент на основе углеродных материалов для очистки воды от органических загрязнителей и тяжелых металлов; * Создать высокоэффективный углеродный адсорбент для удаления органических загрязнителей и тяжелых металлов из воды; * Провести теоретические расчеты с использованием метода функционала плотности (DFT) для прогнозирования и анализа структурных, электронных и каталитических свойств материалов, упомянутых выше, с целью оптимизации их состава и повышения эффективности. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. Президента РК «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации», 16 марта 2022;  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий», 1 сентября 2020 (II Экономическое развитие в  новых реалиях, VII Экология и защита и биоразнообразия);  - Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, декабрь 2012 г. «Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050» (третий вызов угроза глобальной продовольственной безопасности; Четвертый вызов – острый дефицит воды; Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов; масштабная модернизация сельского хозяйства в условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию);  - Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121;  -Поручение Главы государства Касым-Жомарта Токаева на заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан о задействовании возможности науки в прогнозировании техногенных и природных катаклизмов, борьбе с изменением климата |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты:** * Получен композит на основе наночастиц титаната стронция и аэрогеля диоксида кремния, проведены исследования его адсорбционной и фотокаталитической активностей по отношению к удалению органических загрязнителей. Определены физико-химические параметры композита влияющих на его активность и стабильность работы. Проведены исследования по очистке воды от органических загрязнителей с использованием воды из накопителей сточных вод (Сорбулак, Алматинская область) и хвостохранилищ (Кошкар-Ата, г. Актау); * Получены композиты на основе оксинитридов, легированных цирконием, и оксисульфидов, легированных магнием. Проведены испытания фотокаталитической активности восстановления углекислого газа, а также определены оптимальные параметры для получения и выделения продуктов с высокой добавленной стоимостью полученные в ходе восстановления; * Получен фотокаталитический воздушный фильтр на основе диоксида титана легированного частицами алюминия и магния. Проанализировано испытания очистки воздуха по отношению к разложению загрязняющих веществ в газовой фазе; * Сконструирован прототипный портативный воздушный фильтр с использованием полученного фотокатализатора, а также проведена оценка его практического широкомасштабного применения. Проведены исследования по очистке различных газов для определения его эффективности и долговечности. * Определены оптимальные параметры синтеза микро- и мезопористого диоксида кремния и установлены физико-химические параметры диоксида кремния, влияющие на его адсорбционную емкость и стабильность работы; * Получен высокоэффективный универсальный адсорбент на основе углеродных материалов и исследованы его адсорбционные способности по отношению к органических загрязнителям и тяжелым металлам, проведены испытания с использованием сточных вод Алматинской области; * Проведена подробная оценка потенциального практического применения адсорбентов на основе диоксида кремния и активированного угля, включая анализ их стоимости, возможности вторичной переработки и экологической безопасности; * Проведены теоретические расчеты с использованием метода функционала плотности (DFT) и спрогнозированы структурные, электронные и каталитические свойств композитов;   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  Полученные результаты позволят снизить влияние человеческой деятельности на экологическую ситуацию в Казахстане благодаря использованию современных технологий и материалов для очистки воды, воздуха и улавливания углекислого газа. Внедрение этих технологий обеспечит улучшение качества окружающей среды, снижение уровня загрязнения и повышение устойчивости экосистем.  **Научно-технический эффект:**  Научно-технический эффект заключается в разработке и совершенствовании современных технологий и материалов, используемых для удаления органических загрязнителей и ионов тяжелых металлов. Инновационные подходы, применяемые в проекте, обеспечат снижение стоимости адсорбентов (активированного угля) на 60% по сравнению с коммерческими аналогами. Кроме того, проект будет способствовать расширению знаний в области экологически чистых технологий и стимулировать дальнейшие исследования и разработки в этой области.  **Экономический эффект:**  Полученные результаты будут способствовать развитию производства различных адсорбентов, что позволит решать задачи по очистке сточных вод и хвостохранилищ, расположенных на территории Республики Казахстан. Это, в свою очередь, окажет позитивное влияние на экологическую обстановку в регионе. Более того, внедрение таких технологий приведет к созданию новых рабочих мест и стимулированию экономического роста в соответствующих секторах. Улучшение экологической ситуации также повысит привлекательность региона для инвестиций и будет способствовать устойчивому развитию местных сообществ.  **Социальный эффект** заключается во внедрении современных технологий и материалов для очистки воды, воздуха и улавливания углекислого газа приведет к улучшению качества жизни населения. Чистая вода и воздух снизят риск заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды, что повысит общий уровень здоровья и благополучия граждан. Кроме того, развитие производства и применение экологически чистых технологий создаст новые рабочие места, что будет способствовать снижению уровня безработицы и повышению экономической стабильности в регионе. В результате улучшения экологической обстановки возрастет привлекательность региона для проживания и инвестиций, что приведет к устойчивому развитию местных сообществ и повышению их качества жизни.  **Целевые потребители полученных результатов.** Промышленные предприятия и компании; Муниципальные службы и коммунальные предприятия; Научно-исследовательские институты и университеты; Агропромышленные комплексы; Экологические организации и фонды. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **783 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **261 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **261 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **261 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 15**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести комплексное геолого-геохимическое исследование титан-циркониевых и редкометалльных россыпей Северо-Казахстанской области для оценки потенциала минерализации и разработки рекомендаций по увеличению и укреплению минерально-сырьевой базы титана, циркония и редкоземельных металлов в Казахстане. |
| 2.2. Для достижения цели в программе предусмотрены задачи, способствующие разработке достоверных критериев прогноза и оценки рудоносности площадей на титана, циркония и других редкоземельных металлов для восполнения и расширения минерально-сырьевой базы Казахстана:  1. **Обработка и систематизация доступных геологических данных по россыпным месторождениям титано-циркониевых и редкоземельных элементов Северо-Казахстанской области.** Ключевые параметры: объем накопленной и цифровой информации, уровень точности и надежности данных. Обоснование задачи: проведение оценки текущего состояния и понимание геологического строения территории для дальнейших исследований по прогнозу россыпей. TRL при подаче заявки составляет 3 — методы сбора данных активно применяются в отрасли; к завершению программы TRL 6 — по завершению успешного анализа и внедрения полученных данных для прогнозирования месторождений.  2. **Выполнение полевых исследований для сбора репрезентативных геологических образцов.** Ключевые параметры: количество исследованных маршрутов, площадь геохимической съемки, число наблюдательных точек, объем и количество собранных образцов. Обоснование задачи: дополнение имеющейся информации и улучшение точности прогнозирования. TRL на момент подачи заявки составляет 3, поскольку метод сбора данных уже установлен; по завершении программы достигнет уровня 6, так как собранные образцы будут использоваться для анализа и прогнозирования в области разработки месторождений.  3. **Проведение минералого-геохимических исследований для определения состава и свойств геологических образцов.** Ключевые параметры: результаты анализов, содержание элементов, указывающих на аномальные зоны и потенциальные месторождения; содержание редкоземельных компонентов. Обоснование задачи: анализ состава образцов для выявления минералов и химических элементов для исследования процессов геологического формирования месторождений. TRL на момент подачи заявки составляет 3, поскольку используемые методы получили широкое распространение и доказали свою эффективность в геологических исследованиях; по завершении программы достигнет уровня 6, полученные данные будут использоваться для дальнейшего анализа и моделирования.  4. **Создание реляционной базы данных для хранения и обработки геологических данных, включая исторические сведения, результаты полевых исследований и химико-аналитические данные.** Ключевые параметры: объем архивных данных, объем данных полевых наблюдений и химических анализов. Обоснование задачи: обеспечение надежности хранения, структурирования и быстрого доступа к данным, полученным из исторических источников, полевых исследований и анализа образцов. TRL — 3, поскольку аналогичные технологии уже применяются в других сферах, но требуют адаптации для работы с геологическими данными; по завершении проекта достигнет уровня 6, когда база данных будет полностью разработана, внедрена и протестирована в реальных условиях.  5. **Формирование геохимических и геолого-генетических моделей для оценки распределения титана, циркония и редкоземельных элементов в исследуемой территории.** Ключевые параметры: точность прогноза моделей, количество выявленных перспективных участков, соответствие моделируемых процессов актуальным геологическим теориям и концепциям формирования месторождений. Обоснование задачи: определение ключевых закономерностей распределения указанных металлов с учетом различных геологических факторов, таких как структура пород и геологическая среда. TRL на момент подачи заявки — 3, так как концептуальные основы моделей уже известны, но требуется дополнительная адаптация и исследования для их применения в конкретных геологических условиях; по завершении программы уровень достигнет 6, когда модели будут окончательно разработаны, протестированы и подтверждены в реальных условиях.  6. **Создание трехмерных геологических моделей для отображения и анализа геологических структур и месторождений россыпных полезных ископаемых.** Ключевые параметры: точность и достоверность полученных моделей; эффективность моделирования геологических образований и россыпей титана, циркония и других редкоземельных элементов. Обоснование задачи: моделирование необходимо для детального анализа геологических структур, оценки ресурсов отложений и определения перспективных участков для дальнейших исследований. TRL на этапе подачи заявки — 4, так как основные методы моделирования уже разработаны, но требуется их дальнейшая настройка для конкретных условий исследования; по завершении программы — 6, когда модели будут окончательно созданы, проверены и внедрены в эксплуатацию.  7. **Исследование минералогического потенциала и прогнозных запасов россыпных месторождений титана, циркония и других редкоземельных металлов на потенциальных территориях.** Ключевые параметры: исследование количества прогнозируемых запасов титана, циркония и других редкоземельных металлов на перспективных территориях; риски, связанные с геологическими условиями и экономической целесообразностью. Обоснование задачи: исследования направлены на определение экономической ценности месторождений и формирование подхода для последующих геологоразведочных работ. TRL на момент подачи заявки — 4, применяемые технологии получили обширное признание, но нуждаются в доработке к специфическим геологическим условиям; по завершении проекта — 6, когда будут разработаны и внедрены подходы и инструменты для оценки ресурсов на выбранных участках. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана **«Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 1 сентября 2024 г.,** *п.3* ***«Системные усилия для полноценного раскрытия промышленного потенциала страны».***  2. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «**Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 г., п.1 *«Экономическое развитие в постпандемический период»***  3. Концепция Развития Геологической Отрасли Республики Казахстан На 2023 - 2027 годы утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 1127 «План действий по реализации Концепции по развитию геологической отрасли Республики Казахстан на 2023 - 2027 годы» *п.8 «Обобщение, систематизация и анализ геологической информации», п. 9 «Организация участия научных и научно-образовательных организаций в анализе, обобщении, цифровизации и систематизации геологической информации», п.31 «Проведение работ в рамках программно-целевого финансирования по решению стратегических и научно-технических задач в области геологии».*  *4.* Комплексный план развития отрасли редких и редкоземельных металлов на 2024 – 2028 годы утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 декабря 2023 года №1221 *п.1.2. «Проведение поисковых работ по выявлению РЗМ на 11 объектах», п.1.3 «Проведение опережающего научного обеспечения геологического изучения недр по РМ и РЗМ».* |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты:**   4.1. Разработаны достоверные критерий прогноза и оценки рудоносности площадей на титана, циркония и других редкоземельных металлов для восполнения и расширения минерально-сырьевой базы Казахстана:  1. Обработаны и систематизированы доступные данные для более точного прогнозирования месторождений.  2. Собраны геологические образцы для улучшения точности прогнозов месторождений.  3. Проведены минералого-геохимические исследования, получены данные о составе образцов, что позволило выявить аномальные зоны и потенциальные месторождения.  4. Разработана **реляционная** база данных для структурирования и быстрого доступа к геологической информации.  5. Созданы геохимической и геолого-генетической модели веского разрешения для прогнозирования распределения титана, циркония и редкоземельных металлов в регионе.  6. Сформированы геохимические и геолого-генетические модели, предсказывающие распределение металлов на исследуемой территории.  7.Исследованы прогнозные запасы титана, циркония и других редкоземельных металлов и потенциал месторождений на выбранных территориях  8. Разработаны достоверные критерий прогноза и оценки рудоносности площадей на титана, циркония и других редкоземельных металлов для восполнения и расширения минерально-сырьевой базы Казахстана.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  **Экономический эффект:**  1. **Развитие конкурентных преимуществ**: программа поможет укрепить позиции Казахстана на мировом рынке редкоземельных металлов и других критичных ресурсов, таких как титан и цирконий. Это создаст благоприятные условия для развития высокотехнологичных отраслей, что приведет к расширению существующих и созданию новых рынков сбыта.  2. **Снижение стоимости и повышение качества продукции:** научно обоснованные рекомендации по поиску редкоземельных металлов позволит повысить эффективность производства, снизить издержки и улучшить качество конечной продукции, что усилит конкурентоспособность казахстанских товаров на мировом рынке.  3. **Рост производительности труда:** внедрение инновационных технологий, разработанных в рамках программы, приведет к повышению производительности труда в горнодобывающем и перерабатывающем секторах. Это, в свою очередь, создаст условия для роста заработной платы и улучшения социального благосостояния работников.  4. **Создание заделов для точек роста Индустрии 4.0:** результаты программы послужат основой для внедрения передовых технологий, таких как интернет вещей, автоматизация производственных процессов и цифровизация в горнодобывающей отрасли. Это приведет к развитию новых направлений в промышленности и ускорению процесса индустриализации.  **Экологический эффект:**  1. **Охрана окружающей среды и рациональное природопользование**: программа предусматривает разработку методов комплексного исследования полезных компонентов, что позволит снизить количество отходов и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. В результате будет способствоваться развитию "зеленой экономики" и рациональному использованию природных ресурсов.  2. **Снижение вредных выбросов и энергопотребления**: использование экологически чистых технологий и повышение энергоэффективности производственных процессов приведет к снижению выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ. Это будет способствовать экологическому оздоровлению регионов и улучшению качества жизни населения.  **3.** **Развитие нетрадиционных источников энергии**: в процессе исследования будут рассмотрены возможности использования альтернативных источников энергии в геологической деятельности, что поддержит развитие возобновляемых источников энергии и снизит зависимость от традиционных ресурсов.  **Социальный эффект:**  1. **Улучшение социальной среды и повышение качества жизни населения:** развитие высокотехнологичных производств на базе редкоземельных металлов и других стратегических ресурсов будет способствовать созданию новых рабочих мест и повышению уровня занятости в регионе Северного Казахстана. Это приведет к увеличению доходов населения, улучшению условий труда и повышению уровня жизни.  2. **Рост образовательного уровня населения:** программа включает в себя обучение и подготовку специалистов в области геологии и горнодобывающей промышленности, что способствует повышению квалификации рабочих и увеличению числа специалистов высокого уровня.  3. **Содействие инклюзивному развитию:** участие в международных научных конференциях позволит Казахстану интегрироваться в мировое научное сообщество, обмениваться знаниями и опытом, что станет важным шагом к инклюзивному и устойчивому развитию страны.    **Научный эффект:**  1. **Создание комплексной базы данных геологических данных**: оцифровка и систематизация ранее разрозненных исторических и новых данных по редкоземельных россыпям позволит усовершенствовать подходы к анализу и прогнозированию минерализации, обеспечивая более точные геологические оценки.  2. **Разработка и тестирование новых методов прогноза рудоносности**: создание и внедрение геохимических, геолого-генетических и трехмерных моделей приведет к новым подходам к прогнозированию распределения редкоземельных металлов. Эти модели могут быть применены в других регионах и для других типов полезных ископаемых.  3. **Улучшение методов полевых исследований**: сбор новых геологических данных и образцов позволяет обновить существующие знания о геологических структурах и условиях формирования месторождений. Это даёт возможность улучшить точность прогнозов и повысить эффективность геологоразведочных работ.  4. **Вклад в понимание процессов минерализации**: минералого-геохимические исследования предоставят новые данные о составе редкоземельных россыпей, что расширит научные знания о процессах образования этих металлов в природе. Это, в свою очередь, будет способствовать более точной оценке экономической значимости минерализаций.  5. **Разработка инновационных подходов к управлению минеральными ресурсами**: создание реляционной геологической базы данных и использование трёхмерных моделей внесёт вклад в разработку новых методов анализа и управления данными, что позволит повысить прозрачность и точность оценки прогнозных минеральных ресурсов.  6. **Применение полученных результатов для расширения минерально-сырьевой базы**: Разработанные рекомендации помогут не только увеличить добычу стратегически важных металлов, но и привлечь новые инвестиции в сферу геологоразведки, что приведет к развитию горнодобывающей отрасли Казахстана.  **Потребители**:  Конечный результат исследований способствует привлечению как зарубежных инвестиций, так и внутри страны профильными государственными организациями (Kazinvest, АО «Национальная Геологическая Служба» и другие). |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **522 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **174 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 16**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  3. Адаптация к изменению климата  11.Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать комплексную систему мониторинга, предупреждения и предотвращения прорывов наиболее опасных моренных озер в бассейнах рек хребтов Иле и Кунгей Алатау для снижения риска селевых бедствий с помощью наземных данных, данных аэрофотосъемки и данных дистанционного зондирования Земли. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1) Проведение обследования и составление каталога завальных и моренных озер по бассейнам рек хребтов Иле и Кунгей Алатау;  2) Сбор аэрофотоснимков и космических снимков, метеорологических данных, атрибутивной информации, создание топографических планов различных масштабов и назначения, векторизация данных.  3) Выявить наиболее прорывоопасные моренные озера и оценить степень их прорывной опасности;  4)Разработка технологии определения размеров и высотных характеристик водной поверхности ледниковых озер с применением методов ДЗЗ.  5) Создать модели и визуализации селевого потока при прорыве наиболее селеопасных озер, а также выполнить анализ для 2D моделей селевого потока;  6) Разработать рекомендации по предупреждению и предотвращению прорывов озер с целью снижения селевого риска бедствий. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает *(указать конкретные пункты*):**  Выполнение Программы позволит реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188 от 11 апреля 2014 года.  2. «Сендайская рамочная программа действий по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы», принятая на Третьей Всемирной конференции ООН в Сендае (Япония) 18 марта 2015 г. с участием Казахстана.  3. Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248.  4. Стратегия «Казахстан-2050»: «К 2030 году Казахстан должен расширить свою нишу на мировом рынке космических услуг и довести до логического завершения ряд начатых проектов. Я имею в виду сборочно-испытательной комплекс космических аппаратов в Астане, космическую систему дистанционного зондирования, национальную систему космического мониторинга и наземной инфраструктуры, систему высокоточной спутниковой навигации»;  5. Об утверждении Системы государственного планирования в Республике Казахстан. утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 ноября 2017 года № 790: Глава 11. Национальные проекты. П.77-79.  6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 23 октября 2020 года № 701. Вопросы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  1) реализована путем проведения аэровизуальных и наземных обследований по бассейнам рек хребтов Иле и Кунгей Алатау для выявления и определения моренных и завальных озер с целью составления единого каталога озер. Результаты обследования создание каталога завальных и моренных озер по бассейнам рек хребтов Иле и Кунгей Алатау.  2) Информационная база данных моренных озер: векторные данные на основе аэрофотосъемки, метеорологические данные, тематические данные на основе ДДЗ, топографические основы и атрибутивная информация, характеризующая ледниковые озера.  3) Выявление наиболее прорывоопасных озер и методика оценки прорывоопасности озер.  4) Технологии определения размеров и высотных характеристик водной поверхности ледниковых озер с применением методов дистанционного зондирования.  5) Создания модели и визуализации селевого потока при прорыве наиболее селеопасных озер с применением ГИС-технологии (программа RAMMS) и выполнения анализ для 2D моделей селевого потока;  6) разработка рекомендаций по предупреждению и предотвращению прорывов озер с целью снижения селевого риска бедствий.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  Результаты программы могут быть применены при случаях чрезвычайного характера – в слежении за развитием чрезвычайной ситуации (ЧС). Используя целевую нагрузку, можно также успешно проводить наблюдения и за объектами, где происходит ЧС. Создание картографических материалов позволит не только получить общее представление о ситуации с высоты, но и заранее выявить возможные угрозы.  Материалы мониторинга и обследования ледниковых бассейнов окажутся незаменимыми при разработке инженерных мероприятий для защиты от селевых потоков, а также в процессе подготовки решений по устранению последствий катастроф.  Кроме управления чрезвычайными ситуациями, данные могут быть успешно применены в различных сферах: при военном планировании, в строительной отрасли, создании рекламных и информационных материалов, освещении крупных мероприятий, таких как олимпиады, а также для анализа лесных массивов и транспортных ситуаций.  ***Социальный эффект.*** При случаях чрезвычайного характера – в слежении за развитием чрезвычайной ситуации (ЧС). Используя целевую нагрузку, можно также успешно проводить наблюдения и за объектами, где происходит ЧС. Картографирование местности даст возможность не только увидеть ситуацию сверху, но также предвосхитить последующие опасности.  ***Экономический эффект.*** Полученные материалы проведения мониторинга обследования ледовых бассейнов будут полезными при проектировании мероприятий по инженерной защите от селей и при разработке решений по ликвидации последствий катастроф.  ***Индустриальный эффект.*** Помимо контроля ЧС можно привести еще массу примеров их полезного применения в военных баталиях, в строительстве, в рекламных и информационных роликах, в освещении событий на олимпиадах, в мониторинге лесных массивов, дорожно-транспортных ситуаций.  ***Экологический эффект.*** Оценка состояния ледниковых озер, включая: риски прорывоопасности озера; годовая и сезонная динамика окружающих ледников (изменение рельефа ледников); оценка влияния динамики ледников на заполнение озера на примере тестового полигона территории Иле и Кунгей Алатау  **Целевые потребители полученных результатов:** Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, Акимат города Алматы, Акимат Алматинской области, Акимат Жамбылской области, РГП «Казгидромет», Программа развития ООН (ПРООН) в Казахстане, Глобальный экологический фонд (ГЭФ), Национальный научный центр аэрокосмических исследований, Казахстанский институт устойчивого развития, Национальная палата предпринимателей "Атамекен", научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ученые. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **339 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **113 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **113 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **113 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 17**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Сохранение и рациональное использование животного и растительного мира; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** исследовать и разработать инновационные и экологически безопасные технологии холодной плазмы с использованием нетепловой плазмы при атмосферном давлении (NTAPP) и метода диэлектрического барьерного разряда (ДБР), направленную на реабилитацию экосистем, для восстановления качества почвы и очистки воды от органических загрязнителей, а также на уничтожение патогенных микроорганизмов.  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * + Исследование механизма действия холодной плазмы, включающий определение процессов, приводящих к генерации окисляющих видов, таких как радикалы и молекулы (O3, H2O2), и их воздействие на загрязнители питьевой воды.   + Изучение влияния мощности ввода, конструкции электродов и реакторных систем, концентрации загрязнителей, pH и температуры раствора, проводимости воды на эффективность процесса. * Влияние плазмы на изменение физико-химических свойств сточных вод, в частности, изучить динамику изменений электропроводности, pH, мутности и концентраций нитритов и нитратов в процессе и после обработки   + Научные подход к ремедиации загрязнённых почв с использованием в комплексе и индивидуально методов холодной плазмы и биочара для эффективного удаления тяжёлых металлов, радиоактивных элементов и микропластика, с акцентом на экологическую устойчивость и восстановление почвенных экосистем   + Анализ механизмов инактивации микроорганизмов, с акцентом на воздействие реактивных кислородных и азотных видов на клеточные структуры и генетический материал патогенов.   + Изучение эффективности плазмы диэлектрического барьерного разряда при восстановлении почвы, уделяя особое внимание ее способности разлагать органические загрязнители.   + Проанализировать конфигурации электродов, используемые в плазменных реакторах ДБР для восстановления почвы.   + Оценить эффективность очистки плазмы ДБР от различных классов загрязнений в почве, таких как дизельное топливо, жидкости неводной фазы, стойкие органические загрязнители (СОЗ), пестициды и антибиотики.   + Изучение потенциал генерации плазмы внутри пор почвы и оценить ее эффективность при восстановлении почвы.   + Создание и оптимизация прототипа системы холодной плазмы для очистки воды и почвы. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий» (VII. Экология и защита биоразнообразия), в котором говорится о необходимости приступить к реализации практических мер по улучшению экологической ситуации, утвердить долгосрочные планы сохранения и рационального использования биологического разнообразия.  - Концепция по переходу к «зеленой экономике» к 2030 году;  - Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. (Глава 2. Общие положения об окружающей среде и ее охране, Статья 6-12);  - Концепция "Таза Қазақстан" на 2024–2029 годы;  - Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2024 года № 910;  - Стратегия 2050 новый политический курс состоявшегося государства.  Седьмой вызов – Третья индустриальная революция  Человечество находится на пороге третьей индустриальной революции, которая меняет само понятие производства.  Технологические открытия кардинально меняют структуру и потребности мировых рынков. Мы живем уже в совершенно иной технологической реальности, нежели ранее.  *Цифровые и нанотехнологии, робототехника, регенеративная медицина и многие другие достижения науки станут обыденной реальностью, трансформировав не только окружающую среду, но и самого человека*.  Мы должны быть активными участниками этих процессов.  - Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934 |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:   * Исследованы процессы генерации реактивных кислородных и азотных соединений холодной плазмой, выявлены механизмы их воздействие на широкий спектр загрязнителей, включая микропластики, органические вещества, тяжелые и радиоактивные металлы, патогенные микроорганизмы. Определены оптимальные условия для их эффективного разрушения и удаления из воды и почвы. * Изучены основные параметры инновационного метода зеленая технология-холодной плазмы (мощность, давление и продолжительность обработки) и их влияние на генерацию окисляющих соединений. На основе полученных данных будут разработаны рекомендации для наилучшего сочетания этих параметров с целью повышения эффективности удаления загрязнителей. * Смоделированы кинетические механизмы генерации окисляющих соединений для разработки более точных методов оценки и прогнозирования эффективности взаимодействия с различными видами загрязнителей, что позволит увеличить эффективность процессов очистки воды и почвы. * Изучены научные подходы исследования ремедиации загрязнённых почв с использованием в комплексе и индивидуально методов холодной плазмы и биочара для эффективного удаления тяжёлых металлов, радиоактивных элементов и микропластика, и определены экологическая устойчивость и восстановление почвенных экосистем. * Проведено исследование реактивных кислородных и азотных видов, генерируемых плазмой, показавшее, что при контакте с биологическим материалом происходит окисление мембранных липидов и белков, что приводит к разрушению клеточной мембраны и эффективной дезинфекции патогенов. * Оценена токсичность продуктов разложения загрязнителей в результате воздействия холодной плазмы, что обеспечит экологическую безопасность применения технологии. * Проведен сравнительный анализ различных конфигураций электродов и реакторов, выявлены оптимальные конфигурации для повышения эффективности очистки воды и почвы. * Оптимизирован дизайн реактора для достижения максимальной производительности и энергоэффективности, что позволяет уменьшить эксплуатационные затраты и снизить воздействие на окружающую среду. * Определены закономерности изменения электропроводности сточных вод в процессе их обработки холодной плазмой, что способствует улучшению контроля и мониторинга процессов очистки. * Изучены механизмы инактивации бактерий и грибков под воздействием холодной плазмы, что позволяет повысить надежность технологии дезинфекции и очистки. * Проведены исследования по влиянию плазмы на структуру клеточных мембран, белков и ДНК микроорганизмов, что способствует глубокому пониманию механизмов инактивации патогенных клеток. * Разработан и оптимизирован промышленный прототип системы холодной плазмы для очистки воды и почвы, прошедший успешные испытания в лабораторных и полевых условиях. * Проанализированы перспективы и вызовы для технологии холодной плазмы, разработаны планы по привлечению потенциальных потребителей и партнёров для широкого применения данной технологии. * Улучшена устойчивость и масштабируемость технологии холодной плазмы для промышленного использования, что закладывает основу для решения проблем, связанных с дефицитом питьевой воды и предотвращением распространения инфекций, передающихся через воду.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  Успешное внедрение передовой, экологически чистой технологии холодной плазмы для восстановления экосистем позволит достигнуть значительных продвижений в области очистки воды и ремедиации почвы.  **Научно-технический эффект:**  Разработка принципиально нового универсального метода очистки воды и почвы от стойких органических загрязнителей методом низкотемпратурной атмосферной плазмы, что создает основу технологии очистки природной среды до степени, позволяющей ее безопасное использование в сельском хозяйстве, для восстановления природной среды обитания и биологического разнообразия. Новая технология также сможет очищать загрязненные промышленные площадки от нефтяных продуктов, что позволит их использование для других целей, например, постройки административных и жилых зданий в населенных пунктах.  В сочетании с другими физико-химическими методам адсорбция, новая технология позволит повысить эффективность очистки природной среды от тяжелых металлов и радиоактивности.  Предлагаемая технология не требует использования значительных количеств химикатов и иных расходных материалов, операционные расходы, связанные с ее эксплуатацией, будут конкурентноспособными в сравнении с альтернативными технологиями, применяемыми в настоящее время.  Исследования и разработки NTAPP и ДБР позволят Казахстану стать лидером в применении холодной плазмы для экологических целей. К 2029 году предполагается, что казахстанские научные центры смогут разработать и запатентовать не менее 20 новых технологий и методик по очистке с применением холодной плазмы. Эти инновации будут интегрированы в международные научные и промышленные сети, что обеспечит рост инвестиций в научные разработки и укрепление научно-технического потенциала страны на мировом уровне  **Научный эффект:**  Изучены особенности плазмохимических реакций, что позволит определить кинетические параметры трансформации органических молекул под действием реактивных кислородных радикалов, озона и перекисных соединений, а также физических факторов – электромагнитных полей, высокоэнергетических электронов, УФ- и видимого излучения. Эти данные дадут ценную информацию для понимания взаимосвязи между структурой молекул и их реакционной способностью, что может быть использовано для решения фундаментальных научных проблем химии окружающей среды.  **Экономический эффект:**  Внедрение экологически безопасных методов очистки поможет снизить операционные затраты на очистку воды и почвы, сокращая потребность в традиционных методах очистки, что экономит до 30–40% затрат на каждую обработанную единицу воды или площади. Общие ежегодные экономические выгоды от внедрения технологий холодной плазмы и ДБР могут достигать 70–100 миллиардов тенге за счет снижения затрат на традиционные методы очистки, восстановления земель и уменьшения затрат на здравоохранение. Более того, поддержка малого и среднего бизнеса в сфере «зеленых» технологий позволит увеличить долю высокотехнологичных малых предприятий до 15% к 2029 году. Внедрение программы разработки технологии холодной плазмы для очистки воды и почвы способствует развитию устойчивого и безопасного производства в Казахстане. Она позволит увеличить долю чистых технологий в промышленности до 20% к 2029 году, что поможет укрепить имидж Казахстана как экологически ориентированной страны и улучшить позиции в международных рейтингах экологической устойчивости. Проект согласуется с задачами по переходу на «зеленую» экономику, что позволяет Казахстану минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. По предварительным расчетам, применение NTAPP и ДБР может сократить объем химических загрязнителей на 30–40% в зонах, где проводятся очистные мероприятия, и снизить выбросы углекислого газа примерно на 1–2% ежегодно. Использование холодной плазмы для устранения патогенов улучшит качество водных ресурсов и почвы, что позитивно скажется на состоянии здоровья населения, особенно в регионах с дефицитом чистой воды. Ожидается, что данные технологии позволят снизить уровень инфекционных заболеваний, связанных с качеством воды, на 5–10% в населенных пунктах, где проводится очистка воды, что может снизить затраты на здравоохранения.  **Экологический эффект**  Применение NTAPP и ДБР для очистки воды и почвы позволит сократить использование химикатов для очистки и снизить риск накопления токсичных отходов. Ожидается, что ежегодно можно будет обработать 2 миллиарда кубометров воды. При этом технологии NTAPP и ДБР позволяют снизить объем органических загрязнителей и стойких органических веществ в водных системах на 35-40%, а токсичных соединений в почве — на 20-30%.  **Социальный эффект**  Технологии холодной плазмы позволят обеспечить доступ к безопасной и чистой воде для населения на уровне до 500 000 человек ежегодно, особенно в сельских районах, испытывающих нехватку в очистных сооружениях. Кроме того, проект создаст до 2 000 рабочих мест в секторе экологических технологий и очистных сооружений, что повысит уровень занятости и улучшит благосостояние населения.  **Целевые потребители полученных результатов:** Потенциальные потребители технологии холодной плазмы включают различные отрасли промышленности, а также государственные и общественные организации, заинтересованные в эффективных и экологичных решениях для очистки воды и почвы:   * **Предприятия водоочистки и водоснабжения**: Системы холодной плазмы могут стать эффективным дополнением к стандартным методам очистки воды, удаляя сложные загрязнители, такие как микропластики, тяжелые металлы и патогены, что повысит качество питьевой воды и её безопасность. * **Горнодобывающие и металлургические компании**: Поскольку данные отрасли зачастую сталкиваются с проблемой загрязнения сточных вод тяжелыми и радиоактивными металлами, внедрение технологии холодной плазмы поможет им снижать экологический след и соответствовать строгим нормативам по охране окружающей среды. * **Агропромышленные комплексы**: Использование холодной плазмы для очистки сточных вод и загрязнённых почв способствует удалению токсичных веществ и патогенов, улучшает качество воды для сельскохозяйственных нужд и способствует устойчивому использованию земель. * **Промышленные зоны и предприятия обрабатывающей промышленности**: Малые и средние промышленные предприятия, особенно в химической, фармацевтической и текстильной отраслях, могут использовать холодную плазму для обработки промышленных сточных вод и удаления органических загрязнителей, микропластиков и других сложных отходов. * **Экологические и природоохранные агентства**: Государственные учреждения, занимающиеся мониторингом качества воды и почвы, могут использовать холодную плазму для очистки загрязненных территорий, соблюдая нормативы по охране окружающей среды и улучшая качество природных ресурсов. * **Медицинские учреждения и фармацевтические компании**: Холодная плазма эффективна для дезинфекции патогенов, что открывает возможности для её использования в очищении сточных вод, образующихся в лабораториях и медицинских учреждениях, а также для устранения остатков антибиотиков и других биологически активных веществ из воды. * **Научно-исследовательские институты и университеты**: Эти организации могут стать потребителями технологии для дальнейших исследований в области экологической очистки, разработки инновационных методов утилизации микропластиков, токсичных металлов и органических загрязнителей, а также для оптимизации новых плазменных технологий. * **Коммунальные службы и операторы по переработке отходов**: Технология может применяться для очистки сточных вод от микро- и макрозагрязнителей на станциях водоотведения, способствуя снижению выбросов вредных веществ в окружающую среду и улучшению санитарно-гигиенического состояния. * **Международные организации и фонды по охране окружающей среды**: Программы, направленные на обеспечение доступа к чистой воде и устойчивому использованию ресурсов, могут включить холодную плазму в свои проекты для устранения загрязнений на глобальном уровне, особенно в регионах с критической нехваткой чистой воды. * **Организации по реабилитации окружающей среды**: Компании и агентства, занимающиеся восстановлением загрязнённых территорий (например, рек, озёр и почв), могут применять холодную плазму для экологической реабилитации, устраняя вредные загрязнители, повышая биоразнообразие и улучшая качество экосистем. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **624 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **208 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **208 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **208 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 18**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  13. Геология и разработка месторождений полезных ископаемых;  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать низкозатратные и эффективные технологии комплексной переработки ильменитовых песков, баритовых руд, новых экологически более безопасных флотореагентов, марганец- и хромсодержащих отходов в смесях мелкодисперсных материалов утилизации железосодержащих отходов с получением чугуна и термохимического преобразования его поверхности в сталь |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Разработка комплексной технологии переработки ильменитовой руды, обеспечивающей получение качественного ильменитового концентрата, попутных ценных компонентов и кварцевого песка пригодного для использования в строительной промышленности;  - Определение закономерностей гравитационной обогатимости баритовых руд месторождений РК в зависимости от вещественного и минералогического состава и усовершенствование технологий их переработки с использованием процесса широко классифицированной отсадки;  - Разработка технологии переработки некондиционных медных концентратов, позволяющая снизить общую стоимость производства меди с получением ценных компонентов;  - Разработка технологии производства новых экологически более безопасных флотореагентов из возобновляемого источника сырья растительного происхождения;  - Разработка нового неорганического флокулянта, исследование его влияния на процесс сгущения технологических пульп, получаемых при обогащении различных видов труднообогатимого минерального сырья и оптимизация рецептурно-технологических параметров процесса сгущения;  - Исследование процесса совместной твёрдофазной редукции Fe, Mn и Cr из марганец- и хромсодержащих отходов в смесях мелкодисперсных материалов и разработка новой технологии получения легированных сталей;  - Разработка новой технологии утилизации железосодержащих отходов с получением чугуна и термохимического преобразования его поверхности в сталь. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:   * Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года;   - «Стратегия «Казахстан - 2050» (План действий по реализации «Стратегия «Казахстан - 2050» пункт III. Стратегия «Казахстан-2050» - Новый политический курс для нового Казахстана в быстро меняющихся исторических условиях. Пп 1. Экономическая политика нового курса - всеобъемлющий экономический прагматизм на принципах прибыльности, возврата от инвестиций и конкурентоспособности)  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции пункт 23 «Создание инновационных ресурсосберегающих технологий добычи и комплексной переработки минерального и техногенного сырья», пункт 35 «Разработка принципиально новых технологий комплексной переработки полиметаллического сырья»*);  - Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (*План действий по реализации Кодекса: Статья 10. Недра и их ресурсы*) |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**  **-** Исследована и определена возможность применения гравитационных и магнитных методов обогащения и их комбинации; разработан технологический регламент на комплексную технологию переработки ильменитовой руды;  - На каждом технологическом типе исследованных баритовых руд будет изучена их гравитационная обогатимость с использованием фракционного анализа и исследований по крупнокусковой отсадке, будут разработаны усовершенствованные технологические схемы их обогащения с использованием процесса широко классифицированной отсадки;  - Разработаны и экспериментально обоснованы новые технологические решения в области гидрометаллургии, которые включают в себя инновационные методы автоклавного выщелачивания меди с применением гидротермальной обработки;  - Разработаны технологии производства новых экологически более безопасных биоразлагаемых флотореагентов на основе сырья растительного происхождения. С помощью компьютерных моделирующих программ будут созданы принципиальные технологические схемы и определены оптимальные условия процессов производства флотореагентов;  - Разработан новый неорганический флокулянт, методом макроэлектрофореза изучено его влияние на физические свойства минералсоставляющих компонентов руд цветных металлов. Исследована возможность применения разработанного неорганического флокулянта в процессах сгущения технологических пульп, получаемых при обогащении различных видов труднообогатимого минерального сырья и оптимизированы рецептурно-технологические параметры процесса сгущения;  - Разработана эффективная технология получения легированных сталей Mn и Cr на основе металлизованных окатышей с использованием легирующих смесей, позволяющая получать легированные стали без кокса и минимизировать использование ферросплавов;  - Разработана технология бездоменного производства чугуна без кокса, включая получение чугуна, его разливку, обезуглероживание поверхностных слоёв и термохимическое преобразование в сталь для улучшения свойств чугунных металлоизделий.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2Конечный результат:**  Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:   * партнерство и заключение совместных договоров софинансирование от бизнеса и/или промышленных компаний; * партнерство и заключение совместных договоров с международными организациями в металлургической отрасли (ВУЗы, НИИ, Ассоциации, бизнес организации); * выполнение и внедрение исследовательских работ в рамках инновационного Инжинирингового центра для ГМК.   **Научно-технический эффект:**  Успешная реализация программы позволит комплексно извлекать ценные компоненты из минерального сырья и создать новые производства по получению дополнительной товарной продукции и реагентов для горно-металлургической и строительной отрасли на территории Республики Казахстан, что будет являться действенным способом импортозамещения.  **Научный эффект** – реализация программы должна обеспечить разработку новых инновационных технологий переработки минерального и техногенного сырья, а также попутное получение новых материалов и продукции.  **Экономический эффект:** Реализация разработанных комплексных технологий существенно повысит рентабельность производства за счет увеличения выхода целевого продукта и сопутствующих ценных компонентов, в том числе таких как золото, серебро, железосодержащие материалы, кварцевый песок. Внедрение технологий позволит снизить себестоимость выпускаемой продукции и уменьшить зависимость от импортных материалов, что повысит конкурентоспособность предприятий на внутреннем и международном рынках. Дополнительно открываются возможности для создания новых рабочих мест и развития экспортного потенциала, что приведет к увеличению доходов компании и налоговых поступлений в бюджет. Новые технологии позволяют снизить расходы на ферросплавы и ферросплавный передел, что непосредственно влияет на снижение себестоимости конструкционных сталей.  **Экологический эффект:**Внедрение разрабатываемых технологий приведет к значительному сокращению объема отходов производства за счет комплексного извлечения ценных компонентов, снизится потребление воды и уменьшится выброс вредных газов.  **Целевые потребители полученных результатов**: обогатительные фабрики; химические и металлургические предприятия; строительные компании; научно-исследовательские организации; компании, занимающихся экологической утилизацией промышленных отходов и переработкой побочных продуктов металлургического производства. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **675 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **225 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **225 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **225 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 19**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**  Разработать и внедрить технологию переработки углеродосодержащих отходов в модифицированный активированный уголь с радикальным увеличением его адсорбционных свойств для очистки воды от тяжелых металлов, очистки воздуха от загрязнителей, улавливания и/или детоксикации шахтных газов, адсорбции и/или детоксикации воздуха или почвы от особо опасных пестицидов (фосфорорганические пестициды, синтетические пиретроиды, инсектициды, фунгициды, гербициды и др) с последующей коммерциализацией продуктов |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Разработать производственную линию для получения карбонизированного и активированного угля с использованием термопиролиза и физической активации, обеспечивающая удельную поверхность от 500 до 1500 м²/г при производительности до >100 кг/час для широкого спектра применений.  - Разработать технологическую линию для термохимической активации карбонизированного угля производительностью не менее 25 кг/сутки.  **-** Провести комплексное исследование и разработать передовой метод карбонизации и активации углеродсодержащих отходов с использованием сверхвысокочастотного электромагнитного излучения;  - Модифицировать активированный уголь оксидами металлов для увеличения его адсорбционных свойств и очистки воды от тяжелых металлов и органики до 90%.  - Модифицировать активированный уголь оксидами переходных металлов для очистки воздуха от загрязнителей и увеличения адсорбции диоксида углерода до 40 мг/г.  - Модифицировать активированный уголь функциональными наноматериалами для улавливания и/или детоксикации шахтных газов.  - Коммерциализировать полученные продукты на общую сумму не менее 3% от общей суммы финансирования к моменту завершения отчетного периода. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий», 1 сентября 2020 (II Экономическое развитие в новых реалиях, VII Экология и защита и биоразнообразия);  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1 «Разработка и внедрение инновационных технологий в обрабатывающей промышленности»*).  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 5 «Повышение экологической безопасности производств»*).  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 12 «Повышение эффективности использования сырьевых ресурсов»*). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:  - Разработана производственная линия для получения карбонизированного и активированного угля с использованием термопиролиза и физической активации, обеспечивающая удельную поверхность от 500 до 1500 м²/г при производительности до >100 кг/час для широкого спектра применений;  - Разработана производственная линия для получения активированного угля с помощью термохимической активации с удельной поверхностью больше 2000 м2/г с мощностью до 25 кг/сутки;  - Проведены комплексные исследования и разработан передовой метод карбонизации и активации углеродсодержащих отходов с использованием сверхвысокочастотного электромагнитного излучения;  - Будут получены модифицированные металлами активированные угли для очистки воды  до 90% от тяжелых металлов и органики;  - Будут получены активированные угли модифицированные оксидами кобальта и марганца для очистки  загрязненного воздуха от различного рода примесей и увеличения адсорбционной способности диоксида углерода до 40 мг/г;  - Будут получены активированные угли модифицированные функциональными наноматериалами для улавливания и/или детоксикации шахтных газов.  - Коммерциализированы разработанные продукты на общую сумму не менее 3% от общей суммы финансирования к моменту завершения отчетного периода.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2 Конечный результат:  **Конечный результат проекта будет:**  Разработаны производственные линии для получения активированного угля с мощностью более 25 кг/сутки и различными методами активации, обеспечивающие эффективные решения для очистки воды и воздуха с необходимыми характеристиками.  **Научно-технический эффект.**  Разработка производственной линии требует внедрения новых технологий и методов, что стимулирует научные исследования и разработки. Это способствует созданию инновационных решений и повышению уровня технологической оснащённости отрасли.  В процессе разработки и эксплуатации производственной линии задействуются научные кадры и специалисты различных направлений, что способствует развитию их профессиональных навыков и накоплению научного потенциала страны.  Создание производственной линии предоставляет возможность коммерциализации научных разработок и их внедрения в промышленное производство. Это увеличивает экономическую отдачу от инвестиций в науку и технологии и стимулирует дальнейшие исследования.  **Экономический эффект.**  Разработка и внедрение производственной линии для получения активированного угля способствует росту валового внутреннего продукта (ВВП) за счёт увеличения промышленного производства. Это ведёт к общему экономическому развитию региона, повышая его конкурентоспособность на национальном и международном уровнях.  Производство активированного угля стимулирует развитие смежных отраслей, таких как сельское хозяйство (поставка растительного сырья), горнометаллургическая отрасль (поставка горнометаллургических углеродсодержащих отходов), транспорт и логистика, а также производство оборудования и технологий для обработки угля.  Высокое качество продукции и её востребованность на международном рынке позволяют увеличить экспорт активированного угля, что приносит дополнительный доход и укрепляет позиции страны на глобальном рынке.  **Экологический эффект.** Производство активированного угля из растительных отходов и других возобновляемых источников способствует устойчивому использованию природных ресурсов. Это снижает нагрузку на окружающую среду, уменьшая количество отходов и загрязнителей, что положительно сказывается на экосистемах и биологическом разнообразии. Эффективные системы очистки воды и воздуха, основанные на полученных углях, уменьшают выбросы вредных отходов крупных промышленных предприятий и заводов в окружающую среду.  **Социальный эффект.** Производство активированного угля способствует улучшению качества питьевой воды и воздуха. Использование активированного угля в системах очистки воды удаляет вредные вещества и загрязнители, обеспечивая доступ к чистой и безопасной воде. В системах очистки воздуха активированный уголь помогает устранить вредные газы и загрязнители, что способствует созданию здоровой атмосферы в жилых и промышленных зонах. Всё это в итоге приводит к снижению заболеваемости и улучшению общего здоровья населения. Развитие производственной линии для получения активированного угля создаёт новые рабочие места на различных этапах – от производства до маркетинга и продаж. Это способствует снижению уровня безработицы и улучшению экономической ситуации в регионе.  **Целевые потребители полученных результатов.** Производственные предприятия, специализирующиеся на очистке воды (такие как Hubert, Аквалайт Инжиниринг, Filtration Technology Group, Sueco, ТОО «Эйкос», KMG Water Industry) и воздуха (Приволжский Завод Газоочистного Оборудования, PROVOZDUH), а также организации горнодобывающей отрасли. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **783 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **261 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **261 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **261 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 20**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  12. Геоинформационные системы и мониторинг объектов окружающей среды |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**Разработать и внедрить роботизированное средство мониторинга для многоцелевого использования, включая контроль территорий, анализ изменений ландшафта, обнаружение несанкционированного доступа на объект, а также поиск утерянного скота. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Необходимо разработать роботизированное средство мониторинга, включающее вертикальный взлет и посадку, для обеспечения маневренности и возможности работы в ограниченных пространствах.  2. Интегрировать камеры и тепловизоры для передачи видеосигнала в режиме реального времени, обеспечивая возможность оперативного реагирования и мониторинга изменений на контролируемой территории.  3. Создать алгоритмы автоматической обработки видеопотока на основе технологий искусственного интеллекта и компьютерного зрения для анализа изменений ландшафта и обнаружения несанкционированного проникновения.  4. Разработать обучающие материалы и инструкции для пользователей системы, включая видеоинструкции, методические рекомендации и техническое сопровождение на всех этапах эксплуатации.  5. Создать алгоритмы распознавания людей, техники и животных, обеспечивающие точное определение объектов на контролируемой территории, для повышения эффективности мониторинга и предотвращения ложных срабатываний системы.  6. Разработать систему автоматического точного приземления дронов, обеспечивающую безопасное и точное завершение полета в заданных координатах, с учетом изменяющихся условий окружающей среды.  7. Провести лабораторные и полевые испытаний для изучения влияния конструктивных особенностей на аэродинамическую эффективность.  8. Смоделировать взаимодействия с воздушными потоками с применением методов вычислительной гидродинамики (CFD).  9. Разработать оптимальное профиль крыла и винтов для повышения манёвренности и энергоэффективности.  10. Разработать методы анализа изменений ландшафта на основе технологий компьютерного зрения.  11. Интегрировать алгоритмы сегментации и классификации объектов для обеспечения точности идентификации.  12.Исследовать системы навигации, основанных на данных GPS и RTK модуля.  13.Создать адаптивный алгоритм посадки с учётом изменяющихся условий (ветер, препятствия).  14.Разработать систему прогнозирования траектории посадки с использованием алгоритмов.  15. Разработать методы обработки мультиспектральных данных для анализа состояния растительности, почвы и выявления экологических угроз.  16. Исследовать эффективности мультиспектрального анализа в задачах мониторинга сельскохозяйственных угодий.  17. Создать модель для предсказания изменений ландшафта на основе исторических данных и данных реального времени.  18. Разработать алгоритмы обнаружения несанкционированного проникновения и прогнозирования рисков для экосистем.  19. Исследовать и внедрить технологий энергосбережения для увеличения радиуса действия и времени полёта.  20. Протестировать различные типы аккумуляторов и систем управления энергопотреблением. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике».  2. Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан. Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611  3. Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы (Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960).  - Пункт 62: Развитие цифровизации трансферта и коммерциализации агротехнологий. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**  - Разработан роботизированный комплекс с радиусом действия до 30 км и возможностью вертикального взлета и посадки.  - Внедрены алгоритмы автоматической обработки данных и видеопотока для анализа изменений на территории и идентификации объектов.  - Созданы обучающие материалы и инструкции для пользователей системы.  - Разработаны алгоритмы распознавания людей, техники и животных для точного мониторинга контролируемой территории.  - Внедрена система автоматического точного приземления дронов для безопасного завершения полетов в сложных условиях.  - Разработаны оптимизированные конструкции крыла и винтов, обеспечивающие максимальную энергоэффективность и устойчивость в условиях турбулентности.  - Созданы модели и рекомендации по выбору аэродинамических профилей для различных задач (грузовые, мониторинговые, поисково-спасательные миссии).  - Алгоритмы сегментации и классификации объектов демонстрируют точность выше 95% при тестировании на реальных данных.  - Внедрение системы автоматического распознавания и классификации объектов.  - Создана система адаптивной навигации, работающая на основе GPS и RTK данных, с точностью посадки до 10 см.  - Разработаны и протестированы алгоритмы точного приземления в сложных условиях (наличие ветра, препятствий).  - Создан прототип системы прогнозирования траектории посадки, интегрированный с программным обеспечением полётного контроллера.  - Алгоритмы мультиспектрального анализа успешно выявляют изменения в состоянии растительности и почвы с точностью выше 90%.  - Разработан прототип системы мониторинга сельскохозяйственных угодий, позволяющий оценивать урожайность и выявлять угрозы (засуха, вредители).  - Интегрировано программное обеспечение для анализа мультиспектральных данных, совместимое с большинством камер.  - Разработана система прогнозирования изменений ландшафта с горизонтом предсказания до 12 месяцев.  - Созданы алгоритмы для обнаружения несанкционированного проникновения, обеспечивающие точность распознавания угроз до 98%.  - Внедрение алгоритмов анализа данных для автоматической идентификации и классификации рисков в экосистемах.  - Оптимизирована конструкция системы энергопотребления, позволяющая увеличить радиус действия дрона на 5%.  - Разработаны рекомендации по использованию различных типов аккумуляторов для улучшения автономности.  - Создана система управления энергопотреблением, позволяющая адаптировать энергозатраты под текущие условия полёта.  - Подготовка образовательных модулей и обучающих материалов для студентов и молодых специалистов.  - Обучение не менее 10 специалистов работе и его программным обеспечением. - Прототип с интегрированными системами анализа данных, видеопотока и навигации.  - База данных, включающая результаты аэродинамических исследований и тестов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**      - Внедрен роботизированный комплекс для мониторинга территорий, обеспечивающий охрану окружающей среды и контроль за несанкционированным доступом на охраняемые объекты.  - Повышена эффективность предотвращения несанкционированного доступа и улучшено оперативное реагирование на изменения ландшафта и природные катастрофы.  - Снижены затраты на мониторинг за счет автоматизации процессов.  - Обеспечена автоматическая идентификация людей, техники и животных, что позволяет минимизировать ложные срабатывания и повысить точность мониторинга.  - Внедрена система автоматического точного приземления дронов, что повышает надежность эксплуатации и безопасность полетов в сложных условиях.  **Научно-технический эффект:**  - Внедрение инновационных технологий мониторинга и анализа окружающей среды.  - Повышение точности и качества анализа данных и мониторинга территорий.  - Проведение исследований в аэродинамике беспилотников с вертикальным взлётом и посадкой, направленных на выявление конструктивных особенностей, влияющих на энергоэффективность.  - Разработка оптимизированных конструкций крыла и винтов, обеспечивающих стабильность и эффективность в условиях турбулентности.  - Разработка новых методов анализа видеопотока, позволяющих с высокой точностью определять изменения в ландшафте и классифицировать объекты.  - Создание адаптивных алгоритмов посадки беспилотников, учитывающих изменяющиеся погодные условия и наличие препятствий.  - Разработка системы прогнозирования траектории посадки для обеспечения безопасности и точности управления.  - Разработка методов обработки мультиспектральных данных для анализа состояния экосистем, включая растительность и почву.  - Разработка моделей для прогнозирования изменений ландшафта на основе исторических и текущих данных в экологических исследованиях.  - Внедрение алгоритмов обнаружения несанкционированного проникновения и классификации рисков для экосистем, обеспечивающих высокую точность и надёжность.  - Проведение исследований в области оптимизации энергопотребления, увеличения радиуса действия беспилотников и продолжительности их работы.  - Разработка рекомендаций по использованию современных аккумуляторов и систем управления энергозатратами.  - Подготовка научных публикаций и докладов для представления на международных конференциях с целью укрепления научного потенциала Казахстана на мировой арене.  - Создание образовательных программ и материалов для подготовки специалистов в области беспилотных технологий.  **Экономический эффект:**  - Снижение затрат на охрану территорий за счет автоматизации процессов.  - Увеличение экономической отдачи от использования интеллектуальных систем мониторинга.  **Экологический эффект:**  - Снижение воздействия на окружающую среду за счет своевременного обнаружения изменений и предотвращения экологических катастроф.  **Социальный эффект:**  - Повышение безопасности населения и улучшение условий жизни за счет оперативного реагирования на изменения в окружающей среде.  - Обеспечение прозрачности и подотчетности всех действий, связанных с мониторингом территорий. - Повышение безопасности и защиты: Оперативное реагирование на изменения ландшафта и природные катастрофы способствует повышению безопасности населения и защите его интересов.  **Целевые потребители программы:**  - Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.  - Государственные агентства и организации, занимающиеся охраной окружающей среды.  - Частные компании, работающие в сфере мониторинга земельных и природных ресурсов.  - Аграрные предприятия, занимающиеся контролем и использованием сельскохозяйственных земель.  - Научные и образовательные учреждения, специализирующиеся на экологическом мониторинге и исследованиях. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **709 500** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **236 500** тыс. тенге,  на 2026 г. – **236 500** тыс. тенге,  на 2027 г. – **236 500** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 21**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  4. Водные ресурсы |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Оценить современные изменения ледников, снежных запасов и речного стока трансграничных рек Центральной Азии с использованием методов оперативного мониторинга, моделирования и изотопного анализа, обосновав решения по управлению водными ресурсами на национальном и региональном уровнях |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  - на основе предложенного заявителями метода оперативного мониторинга горноледниковых систем оценить площадь/объем ледников названных трансграничных бассейнов по состоянию на последние годы и тенденции их изменений;  - по данным наблюдений на сети пунктов мониторинга снежности оценить современные тенденции и вероятные перспективы изменения максимальных снегозапасов (W, мм водного эквивалента) и снежных ресурсов (объем снеговой воды V, м3 водного эквивалента) в зоне формирования стока упомянутых трансграничных рек региона - на площади бассейнов до выхода рек из гор (до забора воды на хозяйственные нужды);  - на основе анализа данных наблюдений на сети станций гидрологического мониторинга оценить современные тенденции изменений стока рек Балкаш-Алакольского бассейна, наиболее обеспеченного данными гидрометеорологического мониторинга;  - оценить источники формирования стока тестовых рек региона (Киши и Улкен Алматы-Казахстан) методом изотопного анализа проб речной воды и осадков и их вклада в формирование гидрологического режима и возобновляемых водных ресурсов;  - на основе полученных результатов и моделирования оценить вероятные перспективы изменений речного стока и региональных водных ресурсов как основу принятия решений по управлению водными ресурсами на страновом и региональном уровнях. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  Исследования будут способствовать решению задач, указанных в следующих программных документах:   1. «Стратегии "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства», Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года. (Пункт II. Десять глобальных вызовов ХХI века «Четвертый вызов – острый дефицит воды»). 2. Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года, утвержденный указом Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 (Пункт 4.3.Повышение экологической устойчивости). 3. Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденную указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577. 4. Закона Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV. «О национальной безопасности Республики Казахстан». (Статья 4. Виды национальной безопасности. Статья 5. Основные национальные интересы Республики Казахстан) 5. Концепции развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2024 – 2030 годы, утвержденную постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 февраля 2024 года № 66 (План действий по реализации Концепции пункт.38 «Проведение исследований по разработке эколого-экономического механизма распределения водных ресурсов в рамках адаптации к изменению климата», пункт.60 «Проведение исследований по оценке управления водными ресурсами поверхностных вод с учетом адаптации к изменению климата и антропогенных нагрузок»). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  - новые, значительно более обоснованные знания:   * об источниках формирования стока рек региона с ледниковым питанием - грунтовый/базовый сток, талые воды снежного покрова, ледников, каменных глетчеров, многолетней мерзлоты, выраженных в количественных характеристиках (объем, доля от полного стока за год и за вегетационный период); * об источниках/траекториях влагоносных воздушных масс, определяющих увлажненность территории зоны формирования стока и водность рек центральноазиатского региона; * о выраженном в количественных характеристиках современном состоянии, тенденциях и перспективах изменения снежности и оледенения трансграничных бассейнов в условиях меняющегося климата и их последствий для населения и экономики стран Центральной Азии как основы разработки стратегии адаптации на страновом и региональном уровне;   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  Результаты исследований по программе как основа управленческих решений по:  оперативному и перспективному планированию развития водного сектора экономики Казахстана и стран центральноазиатского региона,   * разработке мер адаптации к негативным последствиям обострения проблемы водной безопасности стран региона в условиях нестабильного климата и функционально связанных с ней проблем продовольственной и экологической безопасности, возможностей устойчивого развития, а в конечном итоге - социальной и региональной стабильности.   **Научная значимость** определяется существенным улучшением знаний об источниках формирования речного стока центральноазиатского региона, современной и прогнозной динамике характеристик снежности и оледенения зоны формирования стока трансграничных рек Центральной Азии (до выхода рек из гор - до забора воды на хозяйственные нужды), и их вероятных проявлениях в гидрологическом режиме и формировании региональных водных ресурсов.  ***Социально-экономическая значимость***. Результаты исследований значительно повысят обоснованность решений по мерам адаптации к объективно возрастающему сокращению располагаемых водных ресурсов на страновом и региональном уровнях как основы обеспечения устойчивого развития экономики стран региона и социальной стабильности.  ***Практическая значимость*** целевой программы определяется тем, что результаты исследований послужат основой более обоснованной количественной оценки составляющих речного стока (талый снеговой, ледниковый, подземных льдов, мерзлоты и др.) и прогноза вероятных климатообусловленных изменений водных ресурсов трансграничных бассейнов на ближайшие десятилетия.  ***Инновационное преимущество*** заключается в решении целевых задач проекта на основе нестандартных методических подходов и решений, разработанных авторами предлагаемой целевой программы, составляющих основу оценки современных и прогнозных изменений региональных водных ресурсов.  ***Целевыми потребителями полученных результатов*** являются органы государственного планирования, бассейновые управления водными ресурсами, институты развития и эксплуатационные организации водохозяйственного профиля. Принципиальное отличие идей проекта от ранее известных состоит в том, что они не имеют аналога. Прежде всего, это относится к идее оценки состояния целостных ледниковых систем по данным мониторинга оледенения частного бассейна. Такая возможность появилась впервые. Она успешно использована в исследованиях эволюции ледниковых систем Балкаш-Алакольского бассейна и вне сомнений, будет востребована для решения аналогичной задачи в других регионах мира.  Принципиальное отличие идей проекта от ранее известных состоит в том, что они не имеют аналога. Прежде всего, это относится к оценке:  - возможностей распределения максимальных снегозапасов в ледниковом высотном диапазоне (от нижней границы ледников до высоты замыкающих бассейн водораздельного гребня гор), где, по нашим оценкам, кроме ледниковых сосредоточено до 50% суммарных снежных ресурсов на территории всего бассейна до выхода реки из гор, а станций гидрометеорологического мониторинга нет вовсе) в том числе на основе съемки с беспилотного летательного аппарата (БПЛ):  - не оцененной пока динамики реальных изменений горноледниковых систем ряда суб-бассейнов Амударьи (Обихингоу и др.) и тестовых суб-бассейнов рек Иле, Сырдарии и Амударьи по состоянию на единый временной срез (2025-2027 г.) как основы сравнительной оценки их современных и вероятных перспективных изменений;  -возможностей оценки источников формирования стока (грунтовый сток, талые воды ледников, сезонного снежного покрова, каменных глетчеров и др.) методом изотопного анализа. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **522 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **174 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 22**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов |
| **2. Цели и задачи программы:** Разработать и внедрить новые каталитические технологии переработки органических промышленных и бытовых отходов в энергоресурсы и востребованные продукты, используя природные минералы и красный шлам в качестве носителей катализаторов. |
| **2.1.1 Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  2.1.1.1. Глубокий анализ наиболее эффективных и экономически обоснованных действующих технологий переработки органических промышленно-бытовых отходов в мире с целью разработки новых не менее перспективных и технологически более выгодных в исследуемых областях производств.  2.1.1.2. Разработка и создание новых каталитических систем на основе природных минералов, таких как алюмосиликаты, цеолиты, диатомиты, а также красного шлама алюминиевого производства в качестве носителей и активных металлов с переменной валентностью в качестве модификаторов для процессов преобразования органических промышленных и бытовых отходов, таких как отработанные моторные масла, полимеры, резинотехнические изделия, изношенные автошины в энергоресурсы, топливные материалы и другие востребованные технические продукты.  2.1.1.3 Испытание каталитических систем в процессах переработки органических промышленных и бытовых отходов в энергоресурсы, топливные материалы и другие востребованные потреблением и производством продукты, проведение длительных испытаний активности и селективности разработанных катализаторов в лабораторных условиях с целью оптимизации технологических параметров.  2.1.1.4 Разработка аппаратурно-технологической схемы, технологического регламента получения высокоэффективных катализаторов на основе природных минералов, таких как алюмосиликаты, цеолиты, диатомиты, а также красного шлама как отхода алюминиевого производства в качестве носителей и активных металлов с переменной валентностью в качестве модификаторов.  2.1.1.5 Разработка технической документации полупромышленной установки для совместной каталитической переработки органических промышленных и бытовых отходов с использованием новых каталитических систем.  2.1.1.6 Выдача рекомендаций по использованию результатов каталитической переработки органических отходов методом совместной переработки с участием новых катализаторов в энергоресурсы, топливные материалы и другие востребованные продукты для защиты окружающей среды.  2.1.1.7 Опубликование результатов исследований в рейтинговых научных изданиях. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 №400-VI “Экологический кодекс РК» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.09.2024 г.). (Статья 11.Загрязнение окружающей среды; Статья 12. Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду).  - Концепция по переходу к «зеленой экономике» к 2030 году, утвержденная Указом Президента РК от 30 мая 2013 г. №577 (Пункты 3.5 Система управления отходами; 3.6 Снижение загрязнения воздуха).  - Стратегия «Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства (Послание Президента РК народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 г. Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность;  - ЦУР 9: Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям: 9.4 К 2030 году модернизировать инфраструктуру и переоборудовать промышленные предприятия, сделав их устойчивыми за счет повышения эффективности использования ресурсов и более широкого применения чистых и экологически безопасных технологий и промышленных процессов, с участием всех стран в соответствии с их индивидуальными возможностями. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  4.1.1. Исследованы подходящие материалы и компоненты для разработки новых каталитических систем на основе модифицированных активной фазой природных алюмосиликатов, цеолитов, доломитов, а также красного шлама алюминиевого производства, для переработки органических отходов, таких как отработанные моторные масла, полимеры, резинотехнические изделия, изношенные автошины в полезные продукты.  4.1.2. Изучены новые каталитические системы на основе природных алюмосиликатов, цеолитов, диатомитов, а также красного шлама алюминиевого производства, модифицированных активной фазой на основе металлов с переменной валентностью. В рамках проекта изучены свойства этих материалов и проведены предварительные испытания для определения их эффективности при переработке органических отходов в полезную продукцию.  4.1.3. Проведены длительные испытания активности и селективности разработанных каталитических систем в лабораторных условиях по совместной переработке органических отходов, включая отработанные масла, полимеры, резинотехнические изделия, автошины в моторные топлива, энергоресурсы и другие технические продукты. Определены параметры проведения процесса переработки органических отходов с участием новых катализаторов на основе оптимизации температуры, давления, времени эксперимента и соотношения остатка и растворителя.  4.1.4. Разработаны аппаратурно-технологическая схема, технологический регламент получения высокоэффективных катализаторов на основе природных минералов.  4.1.5. Разработана техническая документация полупромышленной установки для совместной каталитической переработки органических промышленных и бытовых отходов с использованием новых каталитических систем.  4.1.6. Осуществлена разработка основных концепций технологии переработки органических промышленных и бытовых отходов в присутствии исследуемых новых каталитических систем в моторные топлива и другие ценные технические продукты.  4.1.7. Подлежат опубликованию научные статьи в журналах: КОКНВО – 3; в международных журналах в базах данных Scopus (процентиль не менее 50) – 3; патентов РК на изобретение –1; авторского свидетельства на объект авторского права РК-1; учебное пособие –1.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  - улучшение экологической обстановки в промышленных районах;  - социальный спрос и экономическая (индустриальная) заинтересованность в реализации и получении результатов проекта обусловлены тем, что в целом, разрабатываемая технология позволит полностью сохранить, либо улучшить топливно-энергетические качества получаемых продуктов;  - Исследуемые каталитические системы позволят эффективно переработать различные неликвидные углеродсодержащие отходы в топливные и другие продукты, что существенно снизит экономические расходы на сырье и на себестоимость целевого продукта, а также предотвратит загрязнение экологии отходами производств. Полученные топливные материалы способны про многим физико-химическим и эксплуатационным показателям конкурировать с известными товарными марками топлив.  - Совместная переработка различных углеродсодержащих отходов позволит создать менее дорогостоящие технологии, отличающиеся малым энергопотреблением, а разрабатываемые каталитические системы на основе природного отечественного сырья и отходов производств снизят расходы на производство более дорогостоящих катализаторов.  - Помимо топливных материалов разработанные катализаторы и технологии переработки углеродсодержащих отходов позволят получать материалы для дорожных покрытий, углеграфитовые материалы и многие другие продукты.  - Разработанные катализаторы и технологии приведут к уменьшению количества отходов в соответствии с обязательствами по ЦУР 9.4.  **Ожидаемый социально-экономический эффект.**  **Научно-технический эффект:** заключается в разработке современной энергосберегающей технологии переработки неликвидных углеродсодержащих отходов в топливные и другие энергоемкие материалы с использованием доступных и недорогих природных минералов и отходов производств в качестве катализаторов процессов.  **Научный эффект:** впервые на примере комплексной совместной переработки неликвидных углеродсодержащих промышленных и бытовых отходов с участием новых каталитических систем будут разработаны и оптимизированы технологии, позволяющие внести ощутимый вклад в решение задач обеспечения дополнительными топливными и другими энергоемкими материалами рынка потребления, а также разработаны теоретические подходы для повышения эффективности утилизации вредных отходов и их влияния на экологию.  **Экономический эффект:** Дополнительная переработка энергоемких отходов с целью создания альтернативных источников получения энергии позволит существенно сократить затраты на добычу, транспортировку, подготовку и переработку углеводородов на основе углеводородного сырья. Поиск относительно дешевых и доступных новых катализаторов на основе природного сырья также позволит сократить затраты и существенно облегчить технологические режимы проведения процессов.  **Социальный эффект:** разработка новых каталитических систем для процесса совместной переработки неликвидных углеродсодержащих промышленных и бытовых отходов позволит ликвидировать места скопления различных углеродсодержащих отходов и создать благоприятные для экологии промышленных городов условия, насытить рынок потребления топливных ресурсов альтернативными источниками энергии и другими видами энергоемкой продукции, привлечь в производственную сферу дополнительный контингент рабочей силы, тем самым обеспечить занятость населения и повысить их материальное благополучие, а также решить вопросы создания безопасной инфраструктуры в регионах.  **Целевые потребители полученных результатов:** научно-исследовательские организации нефтехимической, нефтегазовой, экологической сфер; государственные учреждения и уполномоченные органы, региональные хозяйствующие субъекты, задействованные в рамках Концепции по «зеленой экономике» и градостроительству, представители среднего и крупного бизнеса (энергетические компании нефтехимической отрасли; крупные промышленные предприятия нефтегазовой отрасли); со-инвесторы, заинтересованные в коммерциализации результатов научно-технической программы. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **391 500** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **130 500** тыс. тенге,  на 2026 г. – **130 500** тыс. тенге,  на 2027 г. – **130 500** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 23**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  14. Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов |
| 2**. Цели и задачи программы**  2.1. **Цель программ**: Разработать чистые и высокоэффективные технологии переработки горно-обогатительных отходов для полного извлечения полезных компонентов и получения металлов, вяжущих и инертных материалов, улучшая экологическую обстановку в регионах с горно-металлургическими предприятиями |
| **2.2.1. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи**  - разработка технологических основ для рационального использования текущих и накопленных техногенных отходов горно-обогатительного производства и улучшения экологической обстановки в регионах присутствия горно-металлургических предприятий,  - разработка высокоэффективной инновационной технологии утилизации отходов переработки руд  с получением металлов, вяжущих и инертных компонентов для приготовления твердеющих смесей;  - разработка чистых технологий, позволяющих эффективно перерабатывать горнопромышленные отходы;  - разработка мероприятий, направленных на обеспечение полноты извлечения полезных компонентов;  - разработка технологии добычи руд, обеспечивающей полное извлечение из подкарьерного пространства месторождений;  - разработка способов формирования техногенных георесурсов. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает  **3. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательской работы:**  1. «Стратегия «Казахстан - 2050»;  2. Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2021 года № 86-VII ЗРК «О промышленной политике»;  3. Послание Президента Республики Казахстан К.Токаева народу Казахстана «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации» (2022 г.);  4. Послание Президента Республики Казахстан от 10 января 2018 г. «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции». |
| **4. Ожидаемые результаты**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты.**  **Прямые результаты**:  - принципиально новых технологий извлечения минерального сырья из техногенных массивов,  - разработка новых технологий извлечения материала из подкарьерного пространства,  -разработанные новые конструкционные материалы,  -выработанные рекомендации по открытию новых производств по извлечению ценных попутных компонентов (кобальт, сера, медь, цинк, никель и др.) и дальнейшему их использованию,  - разработка технологии формирования карьерного пространства и отвалов для размещения промышленных отходов,  - база геоданных ценных попутных компонентов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  **Экономический эффект** от реализации извлеченных из отходов переработки руд металлов:  - использование отходов для замены первичных минеральных ресурсов;  - сокращение затрат на складирование хвостов и содержание отвалов и хвостохранилищ;  - экономическая эффективность использования высвобожденных земель;  - создание новых прибыльных производств,  - развитие циркулярной экономики.  **Экологический эффект:**  - предотвращение опасности воздействия на окружающую среду естественного выщелачивания из хвостов независимо от степени рекультивации,  - улучшение экологической ситуации в регионе.  **Социально-экономический эффект:**  открытие новых производств, диверсификация экономики территорий присутствия горно-металлургических предприятий,  рост городского валового продукта,  создание новых рабочих мест,  увеличение вклада среднего бизнеса в экономику,  снижение уровня безработицы, в том числе посредством обеспечения занятости молодежи.  **Целевые потребители результатов:** горно-металлургические предприятия, городские и региональные органы власти, население, бизнес-сообщество, гражданское общество. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **522 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **174 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **174 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 24**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  23. Химические технологии и полидисперсные композиты, и реагенты функционального назначения для добывающей, перерабатывающей, нефтехимической отраслей |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать новые материалы и технологии для повышения эффективности и безопасности цементирования и бурения нефтяных и газовых скважин, включая создание тампонажных и буровых растворов, моделирование и проектирование процессов, а также организацию обучения и консалтинга для специалистов отрасли |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  **1. Разработка тампонажных материалов для крепления обсадной колонны скважин на нефть и газ:**  1.1. Исследование набухания комплексно-модифицирующих добавок при воздействии углеводородного газа под давлением  1.2. Исследование кинетики набухания реагентов  1.3. Исследование самовосстанавливающей способности цементного камня  1.4. Исследование влияния комплексно-модифицирующих добавок на свойства тампонажных материалов согласно ГОСТ и API стандартов.  1.5. Проведение микроструктурного анализа тампонажного материала с комплексно-модифицирующими добавками  1.6. Исследование тампонажных материалов на устойчивость к проникновению газа в скважину во время ожидания затвердения цемента  **2. Обоснование и разработка эффективных буферных жидкостей для повышения качества крепления скважин, пробуренных растворами на углеводородной основе.**  2.1. Исследование и разработка составов буферных жидкостей  2.2. Исследование разработанных буферных растворов на совместимость с тампонажными и буровыми растворами  2.3. Исследование восстановление проницаемости пласта при смесях жидкостей  3. Моделирование процесса бурения и цементирования, расчет значения гидродинамического давления и устьевого давления с применением ПО.  4. Проектирование скважин, планирование конструкции, расчет цементирования с применением программы Halliburton.  5. Разработка технологии получения разработанных материалов и апробация результатов исследований при проведении работ по цементированию скважин.  6. Доукомплектация действующих и открытие новой лаборатории цементирования нефтяных и газовых скважин, оснащенных инновационным оборудованием согласно стандартам API  7. Внедрение научных результатов разработок в освоении нефтяных и газовых месторождении и учебный процесс.  8. Оказание консалтинга, проверки новых образцов изделий, материалов и технологических процессов.  9. Организация курсов повышения квалификаций работников нефтегазовой отрасли, а также их подготовка и переподготовка.  10. Разработка и ориентирование образовательной программы нефтегазовой отрасли с участием представителей производства в сторону решения стратегически важных проблемных задач отрасли.  11. Подготовка заявки для участия в конкурсах коммерциализации РННТД |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает*:*  **1.Послание главы государства К.К. Токаева Народу Казахстана**. **Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество. Развитие реального сектора**  2.Стратегия «Казахстан - 2050»: II. Десять глобальных вызовов ХХI века, Седьмой вызов – Третья индустриальная революция; 4. Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров, 4.2 Новая политика развития инновационных исследований, 4.2.1 Трансферт технологий, 4.2.2 Кооперация науки и бизнеса.  3.Стратегия развития НК АО «КазМунайГаз» на 2022-2031 годы, пункт 1 «Максимизация выгод от деятельности по добыче, транспортировке, переработке и маркетингу нефти и повышение эффективности существующей цепочки стоимости»; пункт 3 «Наличие доступа к дешевому сырью определяет нефтегазохимию новой точкой роста КМГ через создание новых нефтегазохимических мощностей».  4. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года №103-VIII «О науке и технологической политике». |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  1) Разработана рецептура тампонажных растворов для крепления обсадной колонны скважин на нефть и газ;  2) Разработана рецептура буферной жидкости для качественного цементирования скважин на нефть и газ;  3) Разработана методика моделирования процесса цементирования, сделан расчет значения гидродинамического давления и устьевого давления с применением ПО;  4) Подготовлены проекты скважины, конструкции и произведен расчет цементирования с применением программы Halliburton;  5) Разработаны технологии получения исследованных материалов и апробированы результаты исследований при проведении работ по цементированию скважин;  6) Доукомплектованы действующие и открыты новые лаборатории цементирования нефтяных и газовых скважин, оснащенные инновационным оборудованиемсогласно стандартам API;  7) Результаты научных разработок были внедрены в месторождение нефти и газа и в учебный процесс;  8) Открыты центры по оказанию консалтинга, проверки новых образцов изделий, материалов и технологических процессов;  9) Организованы курсы повышения квалификации работников нефтегазовой отрасли, а также их подготовка и переподготовка.  10. Разработана образовательная программа участием представителей производства нефтегазовой отрасли и ориентирована в сторону решения стратегически важных проблемных задач отрасли.  11. Подготовлена заявка для участия в конкурсах коммерциализации РННТД |
| **4.2 Конечный результат:**  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  **Научная эффективность –**  В целом, ожидается, что программа окажет следующее влияние на науку и технологии, связанные с социальной и экономической выгодой:  - увеличение подготовки PhD докторов для решения задач газовой и газоконденсатных месторождении;  - создание возможности проведения научно-исследовательских работ для молодых ученых за счет создания отраслевой лабораторий международного стандарта;  - увеличение коллаборации университета с предприятиями химической отрасли выпускающие реагенты для нефтегазовой отрасли;  - увеличение возможности ученых участия в международных проектах;  **Экономический эффект.**  Научно-практические результаты, полученные в ходе выполнения программы, должны обеспечить высокую эффективность работы компаний, занимающихся бурением скважин в нефтегазовой отрасли, способствовать развитию науки в регионе.  **Экологический эффект.**  При реализации программы достигается снижение экологического вредного воздействия на окружающую среду путем предотвращения аварий при бурении скважин и аварий при цементировании скважин, а также межтрубного давления, возникающего при эксплуатации скважин, после разработки и внедрения в производство новых рецептур указанных растворов.  **Социальный эффект.**  По результатам программы будет открыто производство по изготовлению готовой смеси этих растворов в сухом состоянии, в университете будут открыты лаборатории, созданы благоприятные условия для участия ученых в научной работе, защиты магистрантов и докторантов  **Конечные потребители.** АО "КазМунайГаз", компании, занимающиеся разработкой, цементированием скважин на нефтяных, газовых и особенно газоконденсатных месторождениях, научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ученые, МНиВО, [Министерство энергетики Республики Казахстан.](https://www.gov.kz/memleket/entities/energo) |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **339 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 год – **113 000** тыс. тенге;  на 2026 год – **113 000** тыс. тенге;  на 2027 год – **113 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 25**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  11. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера;  13. Геология и разработка месторождений полезных ископаемых;  26. Междисциплинарные научные исследования и разработки в области экологии и технологии с целью разработки инновационных методов устойчивого использования природных ресурсов. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать адаптивные к условиям эксплуатации технологические схемы снижения пучения пород почвы горных выработок при выемке угольных пластов на основе результатов геодинамического анализа и данных трехмерного моделирования законтурного углепородного массива |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Обследование шахтных выработок и оценка горно-геологических условий, особенностей залегания (в зависимости от структуры и свойств пород) и влияющих горнотехнических факторов при отработке пластов Карагандинского угольного бассейна. 2. Анализ представлений о механизме возникновения пучения пород почвы на базе теорий разгрузки и укрепления массива и факторов, влияющих на его развитие, методов мониторинга и прогноза пучения пород почвы горных выработок. 3. Построение геомеханической модели системы «массив – пластовая выработка» с учетом структуры близлежащей углевмещающей породной толщи отрабатываемых угольных пластов (литотип и мощность близлежащих породных слоев кровли; строение и мощность разрабатываемых угольных пластов) на основе аналитического цифрового моделирования углепородного массива. 4. Оценка модели геомеханической системы по динамике развития процесса пучения пород в комплексе «массив – пластовая (полевая) выработка». 5. Исследование и оценка влияния структуры и свойств углевмещающей толщи пород на напряженно-деформированного состояния системы «горный массив – пластовая (полевая) выработка». 6. Исследование напряженно-деформированного состояния пород в боках и кровле выработки и установление их влияния на поддутие пород почвы. 7. Оценка состояния почвы пластовых (полевых) выработок от глубины расположения, угла падения пласта, степени устойчивости пород почвы и схемы развития горных работ. 8. Мониторинг напряженно-деформированного состояния вмещающего приконтурного массива в опытно-промышленных условиях шахт и сопоставительная оценка состояния устойчивости приконтурных пород при разных типах крепи, конфигурации, литологических разностей, формы и размеров выработки. 9. Оценка соответствия результатов моделирования процесса сдвижения углевмещающей толщи в окрестности выработки экспериментальным данным с отражением реальной структуры углевмещающей толщи и физико-механических свойств пород, конструктивных особенностей крепи. 10. Разработка технологических схем поддержания горных выработок для снижения деформаций пород почвы. 11. Провести систематизацию и районирование угольных пластов в зависимости от степени влияния физико-механических и прочностных свойств на процессы развития пучения пород почвы пластовых (полевых) выработок. 12. Для мониторинга состояния приконтурного массива вокруг выработок разработать участковый керноотборник. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:   1. Стратегия «Казахстан - 2050»: *II. Десять глобальных вызовов ХХI века, Седьмой вызов – Третья индустриальная революция; 4. Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров, 4.2 Новая политика развития инновационных исследований, 4.2.1 Трансферт технологий, 4.2.2 Кооперация науки и бизнеса.* 2. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике»; 3. Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2021 года № 86-VIІ «О промышленной политике»; 4. Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева народу Казахстана «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации» (2022 г.); 5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №248 Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы. *Параграф 4. «Развитие университетской науки»,* [*Параграф 5.*](https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248#z458) *«Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности»*; 6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года №724 Об утверждении Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы*. 2.3. Угольная промышленность. Проблемы в угольной промышленности. 5.3. Угольная промышленность. «Основные принципы: повышение качества угля для увеличения конкурентоспособности казахстанского угля и получения продуктов из угля с высокой добавленной стоимостью»*; 7. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года. Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611*: 1.2. Образование и наука.  Приоритет 5. Перезагрузка национальной модели науки. 2.2. Минерально-сырьевая база: металлы и прочие полезные ископаемые. Приоритет 2. Повышение конкурентоспособности: рост инвестиционной привлекательности отрасли;* 8. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 года. «Экономический курс Справедливого Казахстана». 9. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 2 сентября 2024 года. «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм». *Третье. Следует предпринять системные усилия для полноценного раскрытия промышленного потенциала страны.* 10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 декабря 2023 года № 1182 Об утверждении Концепции безопасного труда Республики Казахстан на 2024 – 2030 годы. |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**   1. Исследованы факторы, влияющие на поддутие почвы горных выработок при отработке пологих пластов. 2. Создана геомеханическая модель системы «массив – пластовая (полевая) выработка» с учетом структуры углевмещающей породной толщи отрабатываемых угольных пластов (литотип и мощность близлежащих породных слоев кровли и почвы), характеристика, строение и мощность разрабатываемых угольных пластов. 3. Выполнено моделирование процессов деформирования слабых, средней прочности и прочных горных пород в окрестности пластовой (полевой) выработки с обоснованием параметров их поддержания. 4. Проведены экспериментальные исследования пучения пород почвы выработок на пологих пластах с учетом влияния структуры и свойств углевмещающей толщи пород системы «массив – выработка». 5. Определены особенности механизма развития пучения пород почвы пластовой выработки при управлении методом укрепления законтурных пород. 6. Исследованы закономерности связи напряженно-деформированного состояния от структуры и свойств пород почвы с ее пучением в выработке. 7. Выполнена оценка деформирования пород почвы пластовых (полевых) выработок от глубины ее размещения и схемы развития горных работ. 8. Проведены экспериментальные исследования пучения пород почвы выработок на угольных пластах. 9. Проведена систематизация и районирование угольных пластов в зависимости от степени влияния физико-механических и прочностных свойств на процессы развития пучения пород почвы пластовых (полевых) выработок. 10. Разработаны технологические схемы поддержания горных выработок для снижения деформаций пород почвы. 11. Разработан участковый керноотборник для оперативного мониторинга состояния приконтурного массива вокруг горных выработок. |
| **4.2 Конечный результат:**  Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:   1. Варианты технологических схем поддержания горных выработок для снижения деформаций пород почвы при отработке угольных пластов Карагандинского угольного бассейна и шахтный участковый керноотборник. 2. Участие в международной научно-технической деятельности.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан   * подготовлены специализированные высококвалифицированные кадры по горным специальностям и тематике исследований – не менее 3-х магистров, 1-го доктора философии (PhD) и/или 1-го пост-докторанта с темами диссертаций по направлению обеспечения эффективности и безопасности подземных горных работ в угольной промышленности.   **Научно-технический эффект заключается:**   * в разработке технологических схем, направленных на снижение поддутия и смещений пород почвы в полость выработки; * в создании опытного образца шахтного участкового керноотборника.   **Научный эффект** состоит в формировании комплекса технологических схем, способов по борьбе с пучением почвы и обоснованию их параметров на основе дифференцированного подхода к мероприятиям по ограничению деформаций поддутия пород.  **Экономический эффект** будет достигнут за счет разработки и внедрения прогрессивных способов упрочнения пород почвы и контуров выработки, конструкций средств многоцелевого контурного заложения, способных обеспечить управляющее воздействие на углепородный массив вокруг выработки для предотвращения потери его устойчивости. Предлагаемая для реализации программа по разработке технологических схем снижения пучения пород почвы обладает высокой конкурентоспособностью не имеет аналогов в Казахстане с возможностью выхода высокотехнологичной наукоемкой продукции на зарубежные рынки, снижением технологической зависимости Республики Казахстан.  **Социальный эффект** состоит в повышении эффективности выполнения технологических процессов горноподготовительных работ на угольных шахтах за счет геомеханического обоснования качественных и количественных параметров технологических схем по снижению пучения пород почвы, уменьшением трудоёмкости процессов по ремонту выработок и повышению безопасности работ при поддержании горных выработок.  **Целевые потребители полученных результатов**: горнодобывающие предприятия, научно-исследовательские и проектные организации, высшие учебные заведения и бизнес-структуры. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **261 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **87 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **87 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **87 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 26**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  11.Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера;  13.Геология и разработка месторождений полезных ископаемых;  14.Глубокая переработка минеральных и органических ресурсов;  26.Междисциплинарные научные исследования и разработки в области экологии и технологии с целью разработки инновационных методов устойчивого использования природных ресурсов. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести комплексное исследование и моделирование метановых ресурсов Карагандинского угольного бассейна с разработкой трехмерной геолого-структурной и секторной геолого-гидродинамической моделей для определения наиболее перспективных участков и методикой эффективного промышленного освоения метана угольных пластов. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Анализ горно-геологических условий и особенностей залегания пластов Саранского участка Карагандинского угольного бассейна (геологическое строение, стратиграфия, тектоника, угленосность, качество углей, метаморфизм, литология, трещиноватость, пористость, запасы углей, природная газоносность угольных пластов и вмещающих пород и др.). 2. Комплексное исследование и обработка архивных фондовых геологических, геофизических, гидрогеологических и поисково-оценочных материалов ранее проведенных работ на Саранском участке Карагандинского угольного бассейна. 3. Отбор проб в шахтных условиях и проведение лабораторных испытаний по определению газо-гидродинамических и фильтрационно-емкостных характеристик угольных пластов (газоносности, наличие пластового флюида и его дебит, величину пластового давления, проницаемости, пористости, изотерм сорбции). 4. Оцифровка и перевод исходных материалов из форматов электронных чертежей в форматы баз данных для последующей конвертации в структуру входных файлов программного комплекса геологического моделирования. 5. Создание трехмерной геолого-структурной секторной гидродинамической модели участка на основе исходных данных по геологоразведочным работам, результатов опробования угольных пластов, данных кернового бурения, корреляции разрезов скважин и аналитического моделирования. 6. Разработка рекомендаций по актуализации методики подсчета ресурсов метана Карагандинского угольного бассейна. 7. Подсчет перспективных, прогнозных и промышленных (извлекаемых) ресурсов метана по Саранскому участку Карагандинского угольного бассейна. 8. Определение наиболее перспективных площадей Саранского участка Карагандинского угольного бассейна для проведения экспериментальных работ по промышленному освоению ресурсов метана угольных пластов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:   1. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года. Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611*: 1.2. Образование и наука.  Приоритет 5. Перезагрузка национальной модели науки. 2.1. Минерально-сырьевая база: нефть и газ. Приоритет 2. Повышение привлекательности инвестиций в геологоразведку и разработку новых месторождений. 2.2. Минерально-сырьевая база: металлы и прочие полезные ископаемые. Приоритет 2. Повышение конкурентоспособности: рост инвестиционной привлекательности отрасли;* 2. Стратегия «Казахстан - 2050»: *II. Десять глобальных вызовов ХХI века, Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность. Альтернативные и «зеленые» энергетические технологии. Седьмой вызов – Третья индустриальная революция; 4. Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров, 4.2 Новая политика развития инновационных исследований, 4.2.1 Трансферт технологий, 4.2.2 Кооперация науки и бизнеса;* 3. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 2 сентября 2024 года. «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм». *Третье. Следует предпринять системные усилия для полноценного раскрытия промышленного потенциала страны;* 4. Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121. Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года; 5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №248 Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы. *Параграф 4. «Развитие университетской науки»,* [*Параграф 5.*](https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248#z458) *«Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности»*; 6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года №724 Об утверждении Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы*. 2.3. Угольная промышленность. Проблемы в угольной промышленности. 5.3. Угольная промышленность. «Основные принципы: повышение качества угля для увеличения конкурентоспособности казахстанского угля и получения продуктов из угля с высокой добавленной стоимостью»*; 7. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 28 марта 2022 года № 91. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 марта 2022 года № 27301. «Об утверждении Правил государственного регулирования в сфере выбросов и поглощений парниковых газов»; 8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 1127. «Об утверждении Концепции развития геологической отрасли Республики Казахстан на 2023 - 2027 годы»; 9. Конференция сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в Глазго (COP26) от 13 ноября 2021 года; 10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 апреля 2023 года № 313. «Об утверждении обновленного национального вклада Республики Казахстан в глобальное реагирование на изменение климата»; 11. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) от 16 февраля 2005 г. |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**   1. Сформирована геолого-газовая модель распределения ресурсов метана по категориям геологической изученности, перспективности извлечения и промышленного использования Саранского участка. 2. Выполнен комплекс работ по формированию цифровой единой базы данных геологоразведочных скважин, пробуренных в переделах шахтных полей и площадей Саранского участка. 3. Выполнено моделирование свит геологических пластов и определение характеристик коллекторов метана угольных пластов в трехмерном формате с использованием геологических материалов. 4. Разработаны критерии горно-геологического обоснования выбора площадей для извлечения метана с созданием трехмерной геолого-структурной секторной гидродинамической модели Саранского участка Карагандинского угольного месторождения. 5. Проведена оценка степени влияния основных геологических факторов на метаноносность угольных пластов и углевмещающих пород и распределение ресурсов метана в них. 6. Разработаны рекомендации по актуализации методики подсчета ресурсов метана. 7. Выполнено районирование Саранского участка с подсчетом ресурсов метана в разрезе площадей, полей действующих и перспективных шахтных полей, глубин и пластов. 8. Проведено сравнительное сопоставление геолого-структурных условий, марок углей, литологического состава, степени метаморфизма углей Саранского участка Карагандинского бассейна. 9. Выполнен сравнительный анализ геолого-технологических параметров Саранского участка для промысловой добычи метана из угольных пластов. 10. Определены основные геолого-технологические факторы, характеристики коллекторов метана угольных пластов и производственно-экономические критерии оценки перспективности площадей Саранского участка для проведения геологоразведочных и опытно-промышленных работ. |
| **4.2 Конечный результат:**  Ключевыми показателями деятельности являются:   * рекомендации к методике подсчета ресурсов метана угольных пластов Карагандинского бассейна; * карта плотности ресурсов метана угольных пластов Саранского участка Карагандинского угольного бассейна; * перечень перспективных площадей Саранского участка Карагандинского угольного бассейна для извлечения и промышленного использования; * проведение стажировок научных кадров по профильным направлениям совместно в ведущих мировых научных центрах;   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан   * подготовлены специализированные высококвалифицированные кадры по горным специальностям и тематике исследований – не менее 3-х магистров, 1-го доктора философии (PhD) и/или 1-го пост-докторанта с темами диссертаций по направлению обеспечения эффективности и безопасности подземных горных работ в угольной промышленности.   **Научно-технический эффект заключается:**   * в разработке рекомендаций по актуализации методики подсчета ресурсов метана Карагандинского бассейна; * в оценке степени влияния основных геологических факторов на метаноносность угольных пластов и распределение ресурсов метана; * в формировании практических рекомендаций к подсчету запасов и геолого-экономической оценке углегазовых месторождений на основе разработанной цифровой базы; * в сформированных горно-геологических и горнотехнических критериях оценки ресурсов и извлечения угольного метана; * в установлении закономерностей изменения газопроницаемости и газоносности неразгруженных угольных пластов от макроструктуры, литологического состава, степени метаморфизма.   **Научный эффект заключается:** в повышении оценки достоверности и детальности ресурсов Саранского участка Карагандинского угольного месторождения на основе высокоинформативной цифровой трехмерной геолого-гидродинамической модели путем интеграции всего спектра геолого-геофизической и промысловой информации.  Реализация Программы создаст дополнительный импульс развития горно-металлургического комплекса и подчеркнет важность государственной поддержки добычи и использования угольного метана, что будет способствовать решению целого ряда социальных, энергетических и экологических задач с созданием новой промышленной отрасли Республики Казахстан.  **Экономический эффект:** состоит в создании научно-обоснованных предпосылок извлечения природного энергетического полезного ископаемого на базе исследования геолого-технологических параметров перспективности участков Карагандинского угольного бассейна для промышленного извлечения шахтного метана и разработки геологических и производственно-экономических критериев, предъявляемых к выделенному участку при оценке его перспективности и размещения опытно-промышленных скважин; геолого-промышленной оценке извлечения ресурсов свободного, растворенного и сорбированного метана углегазоносных районов месторождения; в обосновании необходимости создания новой топливно-энергетической отрасли в Республике Казахстан, основанной на использовании ресурсов метана; снижении экономических затрат на последующую добычу угля; вовлечении в сырьевую базу ресурсов метана.  **Социальный эффект:** состоит в научно-обоснованном решении социальных проблем, резко обострившихся в период декарбонизации угольной отрасли. Сбалансированность потребности внутреннего рынка и укрепление позиций использования природных ресурсов в виде шахтного газа метана на мировом рынке топливно-энергетических ресурсов с учетом максимального использования имеющегося потенциала отдельных отраслей является основной задачей энергетической стратегии Казахстана. Изменение структуры топливного баланса, снижение риска энергетической катастрофы из-за возможного возникновения чрезвычайных ситуаций на перестройку структуры внутреннего энергопотребления с использование газа метана. Парадигма развития отрасли соответствует тенденциям развития мирового энергетического хозяйства в начале третьего тысячелетия. Разработка инновационной технологии извлечения угольного метана для последующего ведения горных работ на выбросоопасных угольных пластах позволит обеспечить безопасность труда шахтеров и повысить рентабельность производства при значительном снижении трудоемкости процессов горного производства.  **Экологический эффект**: состоит в улучшении экологической ситуации региона за счет обоснования необходимости использования ресурсов метана угольных пластов как энергетического сырья с последующим сокращением объемов выбросов метана – второго по значимости «парникового газа» в атмосферу угледобывающими предприятиями Карагандинского бассейна; исполнении международных обязательств Казахстана в реализации целей Парижского соглашения и Киотского протокола в Рамочной конвенции ООН.  **Целевые потребители полученных результатов:** угледобывающие предприятия АО «QARMET», АО «НК «QazaqGaz», Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, МЧС РК в области промышленной безопасности, научно-исследовательские и проектные организации, ОВПО. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **366 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **122 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **122 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **122 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 27**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Экология, окружающая среда и рациональное природопользование  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  1. Экологическая безопасность;  5. Исследования актуальных проблем качества почв, деградации земель и опустынивания;  7. Сохранение и рациональное использование животного и растительного мира. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать комплексную систему экологического мониторинга Западного Казахстана с использованием современных технологий и методов, включая идентификацию ключевых экологических показателей, оценку воздействия техногенной деятельности, исследование биоразнообразия и разработку интегрированных моделей для эффективного управления ресурсами и охраны окружающей среды |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  **1. Выполнить анализ мирового опыта экологического мониторинга окружающей среды:**  - изучить и проанализировать международный и отечественный опыт применения методов современных технологий в изучении и моделировании пространственного анализа состояния экогеосистем;  - определить наиболее перспективные методы расчёта и стратегию анализа исследований компонентов окружающей среды;  **2. Идентификация и анализ экологических показателей:**  - разработка инновационной методологии для определения ключевых параметров окружающей среды в зависимости от природных условий, таких как качество воздуха, поверхностных вод, почвы, деградации растительности;  - исследование экогеосистем в регионах по ключевым участкам с применением современного аналитического и переносного полевого оборудования;  - разработка структуры базы данных экологического мониторинга пространственного распределения экосистем;  - разработка механизмов формирования базы данных с применением искусственного интеллекта;  **3. Оценка воздействия человеческой деятельности:**  - выявление и оценка воздействия техногенеза на компоненты природной среды по Западному Казахстану;  - анализ загрязнений, техногенных выбросов, техногенных отходов промышленности, которые могут негативно влиять на экосистемы;  - анализ пространственного распределения техногенной нагрузки на экогеосистемы, на основе спектральных данных ДЗЗ.  **4. Исследование биоразнообразия:**  - оценка деградации земель Западного Казахстана под факторами техногенеза (геоботанические исследования на местности, верификация космических снимков);  - оценка состояния биоразнообразия и его динамика, как важного аспекта экологического мониторинга (изучение состава видов, популяций, распределения их ареалов, а также факторов, влияющих на их сохранение);  - создание базы данных флоры и фауны на уровне двух областей (ЗКО, Актюбинская);  - выполнить статистический анализ данных с построением графика динамики популяций в регионах.  **5. Разработка интегрированных моделей:**  - создание геоинформационной модели прогнозирования изменений в окружающей среде на основе данных экологических параметров;  - оценка потенциальных последствий различных сценариев развития экогеосистем, для принятия информированных решений по управлению ресурсами и охране окружающей среды.  **6. Развитие новых технологий и методов мониторинга:**  - разработка и усовершенствование технологий и методов сбора, анализа и интерпретации данных экологического мониторинга (применение БПЛА, интерпретация космических снимков, а также внедрение систем искусственного интеллекта для автоматизации процессов сбора информации);  - разработка научно обоснованных предложений на создании эффективных законодательных и нормативных механизмов, стимулирующих соблюдение экологических стандартов и регуляций для техногенных зон;  - обучение и просвещение общества о важности сохранения природы и участие общественности в процессе экологического мониторинга (анкетирование местного населения, информирования местного населения и др.). |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает (указать конкретные пункты):**  Исследования должны способствовать решению задач, указанных в следующих программных документах:  **1. Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана** «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 1 сентября 2022 года.  **2**. **Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана** «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года. **Седьмой приоритет:** «Одна из основных задач – улучшение экологической ситуации и культивирование бережного отношения к окружающей среде».  **3. «Правила разработки программы управления отходами»** утвержденными Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 09.08.2021 г. за №318. Реализация которых приведет к сокращению роста объемов образуемых отходов, постепенному сокращению накопленных отходов и уменьшению негативного влияния отходов на окружающую среду и здоровье людей.  **4. Концепции развития экологической культуры "Таза Қазақстан" на 2024 – 2029 годы.** Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2024 года № 910.  *Стратегическая экологическая оценка.*  *Экологическое просвещение и информационное освещение.*  *Культура потребления и управление отходами.* |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1. Прямые результаты:**  - создание комплексной системы мониторинга: разработка и внедрение сети наблюдательных станций в Западном Казахстане (в зоне влияния техногенеза), оснащённых современным оборудованием для системного мониторинга качества воздуха, воды, почвы и биоразнообразия;  - улучшение качества данных: повышение точности и достоверности данных благодаря применению новейших технологий, таких как дистанционное зондирование, дистанционные датчики, системные полевые исследования, БПЛА, и искусственный интеллект;  - разработаны механизмы формирования базы данных мониторинга с применением передвижных постов с внедрением инноваций и искусственного интеллекта;  - непрерывный анализ и интерпретация данных: разработка методов и алгоритмов для анализа и интерпретации собранных данных с целью выявления трендов, паттернов и потенциальных угроз для окружающей среды;  - осуществлено наполнение базы данных мониторинга по биоразнообразию и экологическому состоянию экогеосистем в Западном Казахстане;  - реагирование на угрозы: создание механизмов оперативного реагирования на обнаруженные угрозы для окружающей среды, включая разработку экстренных планов действий и мер по предотвращению дальнейшего ущерба;  - образование и просвещение: проведение образовательных программ для населения о важности сохранения окружающей среды и методах её защиты, а также ознакомление с результатами мониторинга и контроля с целью устойчивого развития в Западном Казахстане;  - внедрение инноваций: стимулирование развития и внедрения инновационных технологий и методов в области экологического мониторинга и контроля, что способствует повышению эффективности и экономической целесообразности программы.  - опубликованные картографические сервисы и интерактивные карты по тематическим блокам в сети интернет.  Эти результаты будут способствовать не только улучшению состояния окружающей среды в конкретном регионе, но и обеспечат устойчивое развитие и благополучие его жителей.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2. Конечный результат:**  **-** Сохранение и защита природных ресурсов: программа поможет предотвратить загрязнение воздуха, воды и почвы, а также сохранить и восстановить биоразнообразие, что сделает регион более жизнеспособным и устойчивым.  - Улучшение качества жизни: благодаря уменьшению уровня загрязнения и риска для здоровья человека, жители Западного Казахстана, где развита промышленность смогут наслаждаться более здоровой окружающей средой и повышенным качеством жизни.  - Поддержание экономического развития: эффективный экологический мониторинг и контроль способствуют предотвращению экологических катастроф и минимизации экологических рисков, что в свою очередь создаёт условия для устойчивого экономического развития региона.  - Защита климата: Программа поможет сократить выбросы парниковых газов и других вредных веществ, что будет способствовать борьбе с изменением климата и сохранению экосистем.  - Создание общественного сознания: Успешная реализация программы также будет способствовать увеличению осведомлённости и ответственности населения по вопросам сохранения окружающей среды и природных ресурсов.  Таким образом, конечный результат программы по разработке эффективного экологического мониторинга и контроля заключается в создании устойчивой и здоровой среды, которая поддерживает жизнь и благополучие жителей в регионах.  *Экономический эффект:* Полученные методы исследований и применение современного оборудования позволят с высокой эффективностью использовать их в практике мониторинга, прогнозирования и оценки геопространственных данных о состоянии геоэкосистем для повышения эффективности в процессах принятия решений в области охраны окружающей среды и управления территориями.  *Экологический эффект:* реализация Программы способствует повышению уровня экологической безопасности и охраны окружающей среды в регионах за счет получения достоверной и актуальной информации о состоянии природных компонентов и источниках его загрязнения. Содействует развитию научно-технического потенциала и инновационной деятельности в области экологического мониторинга и моделирования с применением современных технологий дистанционного зондирования и искусственного интеллекта. Способствует повышению экологического образования и осведомленности населения и органов власти о проблемах загрязнения атмосферного воздуха и возможных путях их решения с помощью интерактивных карт и сервисов в сети интернет. Способствует разработке и реализации мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и улучшению качества воздуха на основе научно-обоснованных рекомендаций и прогнозов.  *Социальный эффект* может быть оценен по таким критериям как:   * Улучшение качества жизни и здоровья населения за счет снижения загрязнения и осведомлённости населения, для предотвращения рисков для здоровья. * Повышение экологической грамотности и осведомленности населения и органов власти о проблемах загрязнения атмосферы и возможных путях их решения с помощью интерактивных карт и сервисов в сети интернет. * Развитие научно-технического потенциала и инновационной деятельности в области экологического мониторинга и моделирования с применением современных технологий дистанционного зондирования и искусственного интеллекта. * Содействие достижению Целей устойчивого развития ООН, в частности, цели 3 (Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию на всех этапах жизни человека), цели 11 (Сделать города и населенные пункты инклюзивными, безопасными, устойчивыми и благополучными) и цели 13 (Принять срочные меры по борьбе с изменением климата и его последствиями).   Проект также может иметь некоторые негативные социальные эффекты, такие как:   * Возможное нарушение конфиденциальности и защиты персональных данных при сборе, хранении и обработке информации о концентрации загрязнителей в атмосфере и источниках их выбросов. * Возможное сопротивление или недоверие со стороны заинтересованных сторон, таких как предприятия, ответственные за загрязнение атмосферы, или население, не желающее изменять свои привычки и поведение в пользу экологии. * Возможные технические риски, связанные с надежностью и точностью оборудования, программного обеспечения и моделей, используемых в проекте.   Для минимизации негативных социальных эффектов проекта необходимо:   * Соблюдать нормы законодательства и этики при работе с персональными данными и обеспечивать их защиту от несанкционированного доступа и утечки. * Вовлекать заинтересованные стороны в процесс проектирования, реализации и оценки проекта, учитывая их потребности, ожидания и мнения, и обеспечивать прозрачность и отчетность деятельности проекта. * Проводить регулярное тестирование, контроль и обновление оборудования, программного обеспечения и моделей, используемых в проекте, и устранять возможные ошибки и несоответствия.   *Целевые потребители полученных результатов:*   * Органы государственного управления и местного самоуправления, ответственные за экологическую безопасность, охрану окружающей среды и здоровья населения. Они могут использовать результаты проекта для принятия обоснованных решений по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, контролю за соблюдением нормативов качества воздуха, планированию территорий и инфраструктуры, а также информированию общественности о состоянии атмосферного воздуха и мерах по его улучшению. * Научно-исследовательские и образовательные организации, занимающиеся изучением атмосферы, экологии, климата и здоровья. Они могут использовать результаты проекта для проведения научных исследований, разработки новых методов и технологий мониторинга и моделирования качества воздуха, а также для обучения и повышения квалификации специалистов в области экологии и здравоохранения. * Общественные организации и СМИ, заинтересованные в повышении экологической осведомленности и грамотности населения, пропаганде здорового образа жизни и защите прав граждан на благоприятную окружающую среду. Они могут использовать результаты проекта для освещения проблем загрязнения атмосферного воздуха и их влияния на здоровье и качество жизни людей, а также для проведения образовательных и просветительских кампаний, направленных на формирование экологической культуры и ответственности населения. * Частные компании и предприниматели, работающие в сфере экологического консалтинга, аналитики, аудита и сертификации. Они могут использовать результаты проекта для предоставления своим клиентам качественных и актуальных услуг по оценке и управлению экологическими рисками, а также для разработки и внедрения эффективных мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду и повышению экологической эффективности своей деятельности. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **390 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **130 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **130 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **130 000** тыс. тенге. |

**Приоритет 2 - Энергия, передовые материалы и транспорт**

**Научно-техническое задание № 28**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  32. Комплексная переработка углеводородного, минерального и растительного сырья; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать технологию обогащения медной руды месторождения Абыз для повышения извлечения золота с использованием гравитационного обогащения и многокомпонентной микрофлотации с эмульсионными микропузырьками |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Изучить вещественный состав медной руды месторождения Абыз и провести анализ золотосодержащих минералов для определения степени раскрытия ценных компонентов и выбора оптимального гидрофильно-липофильного баланса реагентов. 2. Определить гранулометрический состав и характер распределения золота в исходной руде и хвостах флотационного обогащения. 3. Установить оптимальные режимы гравитационных процессов (центробежная концентрация, отсадка на концентрационном столе) на исходной руде в цикле измельчения перед флотацией. 4. Выбрать оптимальное соотношение эмульсионных собирателей и активных пенообразователей для получения эмульсионных микропузырьков (ЭМП), обладающих одновременно собирательными и вспенивающими свойствами. 5. Установить оптимальные режимы центробежной концентрации на хвостах флотационного обогащения. 6. Исследовать сравнительные флотационные характеристики базового режима флотации, гравитационного обогащения с базовым режимом флотации, многокомпонентной микрофлотации с ЭМП, а также комбинации гравитационного обогащения и многокомпонентной микрофлотации с ЭМП на золотосодержащей медной руде месторождения Абыз. 7. Разработать технологию обогащения, обеспечивающую повышение извлечения золотосодержащих минералов из медной руды Абыз с использованием гравитационного обогащения и ЭМП методом многокомпонентной микрофлотации. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):   1. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.5 «Система управления отходами», направленный на эффективное управление отходами и их вторичное использование, включая переработку металлургических шлаков*). 2. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.7 «Сохранение и эффективное управление экосистемами», предусматривающий снижение негативного воздействия переработки отходов на окружающую среду*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.3 «Энергосбережение и повышение энергоэффективности», включающий меры по снижению энергозатрат в металлургической отрасли за счет внедрения новых технологий переработки*). 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*Раздел II, пункт 3.4 «Развитие электроэнергетики», поддерживающий строительство инфраструктуры с использованием переработанных материалов при соблюдении экологических стандартов*). 5. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1 «Разработка и внедрение инновационных технологий в обрабатывающей промышленности»*). 6. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 5 «Повышение экологической безопасности производств»*). 7. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 12 «Повышение эффективности использования сырьевых ресурсов»*). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:   1. Получены подробные данные о составе руды и характеристиках золотосодержащих минералов, а также определен оптимальный гидрофильно-липофильный баланс реагентов для эффективного обогащения. 2. Сформирован детальный профиль гранулометрического состава и распределения золота в исходной руде и хвостах, что позволит оценить эффективность флотационного процесса. 3. Определены оптимальные параметры гравитационных процессов, обеспечивающие максимальное обогащение руды перед флотацией. 4. Найдено оптимальное соотношение реагентов для формирования эффективных ЭМП, улучшающих процесс флотации. 5. Определены оптимальные параметры центробежной концентрации, позволяющие повысить извлечение ценных минералов из хвостов флотации. 6. Сформированы сравнительные характеристики различных режимов флотации, выявлены наиболее эффективные методы обогащения для данной руды. 7. Разработана и документирована технология обогащения, позволяющая существенно увеличить извлечение золота из медной руды месторождения Абыз.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| 4 Конечный результат:  **Научно-технический эффект:** Реализация данной программы приведет к созданию передовой технологии обогащения медной руды, которая сочетает гравитационные методы и многокомпонентную микрофлотацию с эмульсионными микропузырьками. Это позволит значительно повысить эффективность извлечения золотосодержащих минералов, внедрить инновационные подходы в обогатительной промышленности и установить новые стандарты в технологических процессах обработки рудного сырья.  **Научный эффект:** В результате исследований будут получены новые знания о вещественном составе медной руды месторождения Абыз, характере распределения золота и поведении золотосодержащих минералов в различных процессах обогащения. Это расширит фундаментальные представления о процессах гравитационного обогащения и микрофлотации, а также позволит разработать научно обоснованные рекомендации по применению эмульсионных микропузырьков в обогатительной практике.  **Экономический эффект:** Повышение извлечения золота из медной руды позволит увеличить объемы добычи драгоценного металла без необходимости освоения новых месторождений. Это приведет к снижению затрат на переработку руды и увеличению прибыли предприятий горнодобывающей отрасли. Внедрение эффективной технологии обогащения способствует оптимизации производственных процессов и снижению себестоимости конечной продукции.  **Социальный эффект:** Реализация программы способствует развитию региональной экономики, созданию новых рабочих мест и повышению квалификации персонала в горнодобывающей отрасли. Увеличение добычи золота может привести к росту налоговых поступлений в бюджет, что положительно скажется на финансировании социальных программ и улучшении уровня жизни населения в регионе.  **Целевые потребители полученных результатов:** Основными потребителями результатов являются горнодобывающие компании, занимающиеся переработкой медных руд с содержанием золота, такие как ТОО «Корпорация Казахмыс». Также результаты будут востребованы научно-исследовательскими институтами, занимающимися разработкой новых технологий обогащения, и предприятиями обогатительной промышленности, заинтересованными в повышении эффективности своих производственных процессов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **315 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **105 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **105 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **105 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 29**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Горно-металлургическая и нефтегазовая промышленность |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внедрить интегрированную и практичную технологию снижения влажности бокситовой руды с использованием термических, механических и аэродинамических методов для повышения эффективности переработки и снижения транспортных затрат, учитывая климатические условия Казахстана и специфику сушки различных материалов |
| **2.2. Задачи программы:**   1. Оценить теоретическую и практическую применимость инновационных методов снижения влажности бокситовой руды, включая использование сорбентов и геотермальной энергии, для принятия решения об их интеграции в проект. 2. Разработать и экспериментально проверить интегрированный подход к снижению влажности, включающий термические, механические и аэродинамические методы, адаптированный к условиям горнодобывающей и металлургической промышленности Казахстана. 3. Оценить влияние разработанной технологии на транспортные затраты и эффективность переработки бокситов, проведя технико-экономический анализ рентабельности, энергопотребления и экологической устойчивости. 4. Разработать рекомендации и детальный план внедрения интегрированного подхода к снижению влажности на основе результатов пилотных испытаний в реальных производственных условиях. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1.2.3 «Развитие производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью»*). 2. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции, пункт 1.3.4 «Стимулирование внедрения передовых технологий и инноваций в производственные процессы»*). 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План мероприятий, пункт 3.4.2 «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет внедрения чистых технологий в энергетике»*). 4. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*План мероприятий, пункт 3.5.1 «Разработка и внедрение технологий переработки и утилизации промышленных отходов»*). 5. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (*пункт 3.5 «Система управления отходами» – разработка технологий переработки осадков и минимизация отходов*). |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1. Прямые результаты:**   1. Проведена оценка теоретической и практической применимости инновационных методов снижения влажности бокситовой руды, включая использование сорбентов и геотермальной энергии, для принятия решения об их интеграции в проект. 2. Разработан и экспериментально проверен интегрированный подход к снижению влажности бокситовой руды, адаптированный к условиям горнодобывающей и металлургической промышленности Казахстана. 3. Проведен технико-экономический анализ, подтверждающий снижение транспортных затрат и повышение эффективности переработки бокситов при использовании разработанной технологии. 4. Составлены рекомендации и детальный план внедрения интегрированного подхода к снижению влажности на основе результатов пилотных испытаний в реальных производственных условиях.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект.** Реализация программы приведет к созданию интегрированной технологии снижения влажности бокситовой руды, объединяющей термические, механические и аэродинамические методы, адаптированной к климатическим условиям Казахстана и особенностям различных материалов, что повысит техническую эффективность процессов в горнодобывающей и металлургической промышленности.  **Научный эффект.** Программа позволит углубить фундаментальные знания в области сушки бокситовой руды, включая исследования новых методов и принципов, таких как использование сорбентов и геотермальной энергии, что внесет вклад в развитие научной базы и инноваций в этой области.  **Экономический эффект.** Внедрение разработанной технологии снизит транспортные затраты за счет уменьшения массы перевозимой влажной руды, повысит эффективность переработки бокситов, что приведет к сокращению производственных расходов и увеличению прибыльности предприятий.  **Социальный эффект.** Программа поспособствует созданию новых рабочих мест, повышению квалификации персонала, улучшению экологической обстановки за счет более рационального использования ресурсов и снижению энергоемкости процессов, что положительно скажется на качестве жизни местного населения.  **Целевыми потребителями полученных результатов** станут горнодобывающие и металлургические компании Казахстана, такие как АО "Алюминий Казахстана" и ТОО "Казахстанская бокситовая компания", а также научно-исследовательские организации и технологические центры, заинтересованные в повышении эффективности переработки бокситовой руды. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **315 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **105 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **105 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **105 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 30**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  8. Зеленые технологии;  18. Промышленная безопасность;  19. Робототехника и мехатроника;  21. Технологии обработки полимерных и композитных материалов;  42. Междисциплинарные научные исследования и разработки |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать инновационные технологии, направленные на создание новых материалов и устройств по очистке сероводородсодержащих и сернистых газов, инновационных композиционных материалов на основе полипропилена для обеспечения безопасности в урбоэкосистемах с созданием научно-исследовательского и технологического центра для обеспечения интегрированного и устойчивого инновационного развития Прикаспийского региона |
| **2.2. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:**  **2.2.1. Разработать инновационную технологию утилизации сероводородсодержащих газов, нефтяных шламов с получением серных композиционных материалов**  - осуществить анализ влияния состава технологического газа нефтегазового промысла, направленного на эффективность очистки от кислых компонентов, существующих способов утилизации серосодержащих и нефтяных отходов и разработка на их основе новых функциональных материалов;  - изучить влияние состава бинарной смеси аминового раствора и жидкой углеводородной фракции на эффективность удаления кислых компонентов из низконапорных технологических газов и технические решения для модернизации системы утилизации серных отходов и нефтяных шламов с использованием гелиоустройства;  - разработать технологический блок схемы (установки) по очистке кислых компонентов из газов и получить товарный или сжиженный нефтяной газ;  - создать гелиоустановку для утилизации серосодержащих отходов и нефтяных шламов, включающую стадии обезвоживания, термолиза и обезвреживания токсичных серных и нефтяных отходов;  - разработать методику плавления серы, учитывающую оптимальные температурные и временные параметры;  - создать специализированную лабораторию по подготовке, переработке и утилизации серных отходов с целью получения более качественных серных композиционных материалов, серной кислоты и других производных;  - произвести оценку эффективности разработанных технологий и внедрить в масштабное производство получения энергетического топлива непосредственно на месторождениях, а также серных композиций и компонентов нефтяных шламов для стройиндустрии и промышленности.  **2.2.2. Разработка технологий по сокращению объема потребляемых ресурсов, повторного применения материалов, биоматериалов, технологий, способствующих улучшению состояния окружающей среды для достижения задач ЦУР (2, 6, 11, 12, 13, 15)**  - провести мониторинг источников образования выбросов загрязняющих веществ и образуемых отходов, а также процессов образования серосодержащих выбросов и отходов в условиях урбоэкосистемы;  - сформировать анализ химического состава водных объектов и почвы по содержанию серных соединений, тяжелых металлов и нефтепродуктов;  - разработать концепцию новых технических решений по очистке сероводородсодержащих природных и сточных вод физико-химическими методами с использованием сорбентов природного характера;  - сформулировать рекомендации по выращиванию растительных культур в беспочвенных условиях на основе гидропоники, аэропоники и аквапоники в регионах с засушливым климатом для оптимизации агротехнических процессов;  - создать лабораторию экологии и охраны окружающей среды, оснащенную современным оборудованием для проведения научных исследований;  - создать инновационные технологии и разработки эффективных решений в области охраны экосистем.  **2.2.3.** **Создание инновационных решений и разработка технологий в области робототехники и мехатроники, направленных на улучшение производительности, эффективности и безопасности.**  - разработать алгоритмы для стратегического управления роботизированными системами в условиях ограниченного объема данных в динамически меняющихся средах с целью создания адаптивных моделей, способных принимать эффективные решения даже при недостатке информации и высоком уровне неопределенности;  - спроектировать структуру, интерфейсы и аппаратно-программные компоненты датчиков для робототехнических систем с комплексным подходом, учитывающим их функциональные задачи, совместимость и интеграцию;  - создать сенсорные системы, обеспечивающие точный и надежный сбор данных, необходимых для работы робота в различных условиях;  - создать прототипы робототехнических систем, интегрирующих мехатронические и электронные компоненты с определением задач системы и проектирования архитектуры, которая объединяет механические элементы, сенсорные модули, исполнительные механизмы и управляющую электронику;  - создать лабораторию индустриальной робототехники для промышленности;  - разработать методические рекомендации для интеграции механических и электронных компонентов в робототехнических системах, направленных на создание эффективных, функциональных и надежных решений.  **2.2.4. Разработка инновационных композиционных материалов на основе полипропилена, в том числе наполненного добавками различной природы**   * провести мониторинг существующих технологий переработки полипропилена с целью выявления их ограничений и возможностей оптимизации; * исследовать состав и определить характеристики видов полипропилена, целлюлозных добавок, лигнина и других гетерополимеров; * выявить потенциал вторичных и биополимерных добавок для создания экологически устойчивых и экономически выгодных композитов на основе полипропилена; * определить перспективные направления исследований, связанных с разработкой композиционных материалов, включая их применение в строительной, упаковочной и автомобильной промышленностях; * разработать методы введения наполнителей в полимерную матрицу с исследованием реологических свойств и морфологии композитов с получением матрицы данных, связывающей соотношения компонентов и типы добавок с морфологическими и структурными изменениями систем, а также с реологическими параметрами переработки для различных температурных режимов; * разработать механизм управления степенью кристалличности полимера для применения полипропилена в качестве сырья для 3D-печати; * разработать рекомендации по использованию целлюлозных и других природных добавок для модификации свойств полипропилена, с последующей публикацией результатов в форме научно-технического руководства; * сформировать подходы к созданию математических моделей, описывающих механизмы взаимодействия полипропилена с различными наполнителями для прогнозирования свойств материалов; * создать специализированную лабораторию, оснащенную оборудованием для исследования полимерных материалов с целью обеспечения полного цикла разработки, анализа и тестирования новых композиционных материалов; * разработать информационную базу данных, включающей свойства, методы обработки и рекомендации по применению композитов на основе полипропилена и различных добавок.   **2.2.5. Разработка технологии получения ценных компонентов из растительного и животного сырья биотехническими методами**  - провести анализ влияния стимуляторов роста растений и инновационных приемов, направленных на повышение продуктивности и устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды;  - провести анализ состава рыбных кормов с использованием микроорганизмов и вторичного сырья, направленных на получение корма по новой технологии для роста молоди осетровых и других рыб;  - изучить параметры энергии прорастания при воздействии стимуляторов роста изучаемых растений и живых рыбных кормов на рост молоди осетровых и других рыб;  - разработать инновационные технологии получения высококачественного растительного сырья и семян, качественных и полезных гранулированных рыбных кормов с использованием полезных микроорганизмов;  - создать научно-образовательную лабораторию биотехнологии по изучению состава качества лекарственного и эфиромасличного сырья , а также морфологических, биохимических, физиологических свойств микроорганизмов с целью получения высококачественных семян и сырьевой массы лекарственных и эфиромасличных растений в аридных условиях и рыбного корма;  - оценить экономическую эффективность разработанных инновационных технологий возделывания лекарственных и эфиромасличных растений в аридных условиях, выживаемости и увеличения скорости роста рыб, а также снижение кормовых затрат за счет повышения биологической ценности корма;  - внедрить в производство разработанные агротехнические технологии возделывания льна, технической конопли и камыша , приготовления корма для молоди и взрослой особи осетровых и других видов рыб, основанного на использовании микроорганизмов и вторичного сырья. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике»;  2. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства» от 14 декабря 2012 года; 3. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года *(«…Задача диверсификации экономики становится еще более насущной, актуальной. Следует сфокусироваться на таких направлениях, как глубокая переработка металлов, нефте-, газо- и углехимия, …»*). 4. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года («… *Предстоит усилить связь лучших университетов с реальным сектором экономики. Требуется синхронизировать инновационную политику с научно-технологическими приоритетами страны. Это позволит придать импульс отраслевым инновациям, раскрыть потенциал прикладной науки в вузах.» …*).  5. Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года (Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года, № 121 *(пункт 3.3.2.3 Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и образование);*  6. Концепция развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023–2029 годы Постановление Правительства Республики Казахстан от 28.03.2023 года, № 121 (*раздел 5, глава 3, параграф 5 «Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации РНТД).*  7. Протокол заседания Национального совета по науке и технологиям от 12 апреля 2023 года. *(Пункт 2. Наука должна способствовать поступательному развитию экономики. Пункт 2.2. О центрах академического превосходства. Пункт 4. Особое внимание необходимо уделить развитию университетской науки и научной инфраструктуры)*;  8. Поручение Главы государства К.Токаева в ходе первого заседания Национального совета по науке и технологиям при Президенте РК от 12.04.2023 г. *(Создать в регионах центры академического превосходства, в том числе технопарки, инжиниринговые хабы, лаборатории. При этом важно учесть региональные особенности, а также приоритеты научно-технологического и экономического развития)*;  9. Общенациональный план мероприятий по реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2023 года «Экономический курс Справедливого Казахстана». Утвержден 16 сентября 2023 года № 353. *(Создание на базе региональных вузов в тесной координации с реальным сектором целостной инновационной экосистемы во всех областных центрах)*;  10. План мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021–2030 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2020 года № 479. *(Пункт 7. Сохранение и эффективное управление экосистемами)*;  11. Комплексный план социально-экономического развития Атырауской области на 2021–2025 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 мая 2021 года № 337. *(Пункт 166. Создание Центра академического превосходства на базе Атырауского университета имени Х.Досмухамедова).* |
| **4. Ожидаемые результаты 4.1. Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**   * разработаны инновационные технологии и подходы к сокращению угле-сероводородных выбросов и утилизации нефтяных и серных отходов для восстановления и сохранения экосистем; * создано комплексное гелиоустройство круглогодичного действия для комплексной переработки (утилизации) нефтяных отходов с получением на их основе композиционных материалов с широким спектром потребительских свойств, способствующий уменьшению экологической нагрузки на окружающую среду; * создано новое наукоемкое производство востребованных продуктов строительной отрасли из вторичного сырья; * проведен анализ источников образования выбросов загрязняющих веществ и образуемых отходов, процессов образования серосодержащих выбросов и отходов в условиях урбоэкосистемы; * проведен анализ химического состава водных объектов и почвы по содержанию серных соединений, тяжелых металлов и нефтепродуктов; * разработаны новые технические решения по очистке сероводородсодержащих иловых осадков с полей испарений физико-химическими методами с использованием сорбентов природного характера; * созданы устройства на основе гидропоники, аэропоники и аквапоники для использования выращивания растительных культур в беспочвенных условиях в регионах с засушливым климатом; * создана научно-образовательная лаборатория экологии и охраны окружающей среды. * разработаны алгоритмы реализации стратегии управления системами на ограниченных объемах данных для роботов в изменяющихся условиях; * спроектированы интерфейсы и аппаратные программные компоненты датчиков с учетом их функциональности и совместимости с робототехническими системами; * созданы прототипы робототехнических систем, интегрирующих мехатронические и электронные компоненты; * разработаны методические рекомендации для интеграции механических и электронных компонентов с целью создания эффективных и функциональных робототехнических систем; * создана научно-образовательная IT- лаборатория. * исследован состав и определены характеристики видов полипропилена, целлюлозных добавок, лигнина и других гетерополимеров; * проведена оценка влияния жиров в хлопковой целлюлозе и костры в лубяных культурах; * разработаны методы введения наполнителей в полимерную матрицу с исследованием реологических свойств и морфологии композитов с получением матрицы данных, связывающей соотношения компонентов и типы добавок с морфологическими и структурными изменениями систем, а также с реологическими параметрами переработки для различных температурных режимов; * разработан механизм управления степенью кристалличности полимера для применения полипропилена в качестве сырья для 3D-печати; * разработаны методические рекомендации для переработки первичного и вторичного полипропилена, получения композиционных материалов с использованием полипропилена; * создана научно-образовательная лаборатория химических технологий; * изучены технологии возделывания лекарственных и эфиромасличных растений; * разработаны приемы получения фармакологического сырья и налаживание семеноводства; * разработаны технологии получения живых и гранулированных кормов с использованием вторичного сырья для осетровых и других видов рыб; * разработаны методические рекомендации по получению высококачественного растительного сырья и семян; * разработаны методические рекомендации по получению рыбного корма для молоди осетровых и других рыб; * создана научно-образовательная лаборатория биотехнологии.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2. Конечный результат:**  **Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:**  **Научно-технический эффект:**  Комплексный подход решения проблемы получения материалов на основе серных отходов и полипропилена позволит выявить оптимальные условия и параметры производства, вторичной переработки и последующей утилизации изделий. Определение основных характеристик серных отходов, полипропилена и композиционных добавок, физико-химических основ их переработки позволит разработать новые способы получения функциональных материалов на основе серных отходов и полипропилена. Собственная сырьевая база стимулирует развитие научных подходов для переработки серных отходов, синтезируемых полимеров, растительного и животного сырья, мехатронических и электронных компонентов в продукцию с большей добавленной стоимостью и продуктов будущего спроса. Концепция программы заключается в проектировании структур, интерфейсов и аппаратных программных компонентов, совершенствовании технологии получения рыбного корма, анализе биологических особенностей и изучении технологии возделывания лекарственных и эфиромасличных растений, выборе функциональных добавок, разработке рецептур и выявлении температурно-концентрационных диапазонов формования систем, оценке воздействия окружающей среды на полученные материалы, определению количества циклов переработки серных отходов, полипропилена и композиций на его основе, утилизационных возможностях.  **Научный эффект:**  В предлагаемой программе планируется создать алгоритмы, в целях разработки стратегии управления системами на ограниченных объемах данных для роботов в изменяющихся условиях, отбирать полезные культуры микроорганизмов вторичного сырья для взрослой особи осетровых и других рыб для приготовления изучения действия живого корма, изучить биологические особенности роста и развития лекарственных и эфиромасличных растений, определить влияние сроков и норм применения минеральных удобрений и полива на вегетацию изучаемых растений, изучить свойства серных отходов и полипропилена, оценить его реологическое поведение, оценить существующие и разработать оригинальные методики вторичной переработки, разработать композиции на основе серных отходов и полипропилена и биоразлагаемых добавок, например, целлюлозы, получаемой из отходов хлопка; лубяных культур, выращиваемых в Казахстане и добавок иной природы.  **Экономический эффект:**  Предполагаемые результаты фундаментальных и прикладных исследований позволят организовать локализованную переработку синтезируемых полимеров, серных отходов, растительного и животного сырья, мехатронных и электронных компонентов и получать продукцию с высокой добавленной стоимостью. Внедрение новых технологий получения экологически эффективных и безопасных материалов является рентабельной и обеспечит короткий срок окупаемости. Инновационные решения в области робототехники и мехатроники будут способствовать сокращению затрат на производство, обслуживание и эксплуатацию за счет автоматизации трудоемких и ресурсозатратных процессов.  **Экологический эффект:**  Чистая экология: улучшение состояния водного бассейна городов, переработка отходов и рациональное использование вторичного сырья, потребление экологически чистой биопродукции, усовершенствование системного подхода к исследованиям в области фитоинтродукции, робототехники и мехатроники, способствуя экологической инновации.  **Социальный эффект**:  Создание рабочих мест и развитие инфраструктуры для проведения исследований и инновационной деятельности, способствуя социальному развитию региона. Подготовка специалистов и развитие научной школы нефтехимической отрасли. При широком внедрении данной технологии потребуется подготовка специалистов химиков, технологов, материаловедов, экологов, физиков, программистов и др. Повышение качества обучения за счет внедрения новых программ профильного направления, разработанных с учетом практики цифровизации индустриального развития и их обеспечения современной инфраструктурой. Расширение практических навыков и компетенции выпускников за счет включения в образовательный процесс будущие научно-образовательные лаборатории. Повышение компетенций профессорско-преподавательского состава за счет обеспечения доступа к современному лабораторному оборудованию и компьютерному программному обеспечению. Улучшение показателей здоровья населения, снижение заболеваемости и смертности вследствие внедрения зеленых технологий. Качественное образование позволит удержать талантливую молодежь в регионе и подготовить конкурентоспособных и высококвалифицированных специалистов, владеющих современными знаниями, инновационными методами и компетентными навыками в своей отрасли. Повышение престижа науки и статуса ученого в Казахстане, интеграция науки и производства. Приток молодых специалистов в науку и наукоемкие производства. Робототехника открывает новые возможности для интеграции людей с ограниченными физическими или интеллектуальными возможностями в производственный процесс и повседневную жизнь. Содействие инклюзивному развитию, создание новых лекарств, производство органической продукции, развитие креативных индустрий и социальных инноваций.  **Целевые потребители полученных результатов:**  ТОО «Kazakhstan Petrochemical Industries Inc., АО НК «КазМунайГаз», North Caspian Operating Company N.V., ТОО «Тенгизшевройл», ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод», ТОО «Аналитическая лаборатория по охране окружающей среды», РГП «Казгидромет», Государственный природный резерват «Акжайык», Департамент экологии по Атырауской области при министерстве экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области, Управление индустриально-инновационного развития Атырауской области, Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области, РГУ «Комитет геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан», ТОО «Атыраугидрогеология», Атырауский осетровый рыбоводный завод, Департамент цифрового развития регионов Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, а также ученые, реализующие научную деятельность в естественных и сельскохозяйственных науках, химической и нефтяной промышленности, а также в области робототехники и мехатроники. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 31**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  11. Композитные и функциональные материалы;  34. Новые и функциональные материалы для ядерной энергетики и ядерного топлива. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать новые технологии создания литийсодержащих керамик для альтернативной и термоядерной энергетики, обладающих высокими показателями устойчивости к деструкции при экстремальных условиях эксплуатации |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Поиск технологических решений в области создания двух-трехфазных литийсодержащих керамик, используемых для размножения трития.  2. Комплексные исследования изучения механизмов деструкции, связанных с накоплением радиационно-индуцированных повреждений в литийсодержащих керамиках с целью разработке регламентов для тестирования керамических материалов с использованием ускорителей тяжелых ионов для моделирования экстремальных условий, максимально приближенных к режимам эксплуатации.  3. Изучение возможностей модификации литийсодержащих керамик, используемых в качестве материалов для топливных элементов с применением метода допирования стабилизирующими допантами.  4. Исследования в области направленной модификации бланкетных материалов на основе литийсодержащих керамик с целью повышения устойчивости к высокотемпературной деградации при высокодозном облучении. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Из выступления президента РК К.-Ж. К. Токаева на Саммит по климатическим амбициям (внедрение зеленой энергетики) (12.12.2020) “У Казахстана нет другого выбора, кроме как одновременно решать две задачи: уводить экономику от ископаемого топлива и одновременно бороться с изменением климата”. Следом за этими словами президент объявил что Казахстан достигнет углеродной нейтральности в 2060 году.  2. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года; Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность. Альтернативные и «зеленые» энергетические технологии.  3. Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года (Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года, № 121:пункт 3.3.2.3 Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и образование).  4. Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724. В период реализации Концепции Техническое задание направлено на решение следующих задач в атомной отрасли:  - проработка и реализация проекта по строительству АЭС.  - создание наукоемких производств и научно-исследовательских центров для поддержания развития атомной отрасли в Республике Казахстан.  - обеспечение атомной отрасли Казахстана профессиональными кадрами. |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  Разработана технология получения двух-трехфазных литийсодержащих керамик, предназначенных для размножения трития, обладающих высокими показателями устойчивости к радиационным повреждениям и экстремальным условиям эксплуатации.  Разработан регламент комплексных исследований изучения и детализации изменений структурных, прочностных и теплофизических параметров керамик, связанных с накопительными эффектами радиационно-индуцированных повреждений, возникающих в условиях максимально приближенных к реальным условиям эксплуатации керамик в ядерных и термоядерных установках.  Разработан ряд технологических решений, связанных с увеличением эффективности использования за счет повышения устойчивости к деградационным процессам, связанным с эксплуатацией литийсодержащих керамик в качестве материалов для топливных элементов, работающих в условиях повышенных температур.  Получены новые фундаментальные данные в области применения различных методов направленной модификации бланкетных материалов на основе литийсодержащих керамик, предназначенных для производства трития и обладающих высокими показателями устойчивости к высокотемпературным воздействиям и большим дозам облучения, а также связанными с ними процессами накопления продуктов деления.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 4 (четырех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 5 (пяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект**: При решение поставленных целей и задач программы будут получены новые технологические решения в области создания литийсодержащих керамик, используемых для получения трития, рассматриваемых как одних из перспективных и высокоэффективных материалов для топливных элементов, способных выдерживать экстремальные нагрузки в процессе эксплуатации. Предложенный комплекс тестирования керамических материалов на устойчивость к радиационно-индуцированным повреждениям с использованием ускорителей тяжелых ионов позволит создать в Казахстане высокоточную лабораторию, работающую в области изучения перспективности применения керамик в качестве материалов для ядерных и термоядерных установок.  **Экономический эффект.** Развитие новых технологических решений в области создания литийсодержащих керамик позволит создать в Казахстане новые производственные линии по переработке лития, запасы которого в стране достаточно велики. Также создание комплексных регламентов для изучения механизмов устойчивости литийсодержащих керамик, используемых в качестве топливных элементов и бланкетов для производства трития позволят привлечь зарубежных партнеров для проведения подобных исследований на коммерческой основе, что будет способствовать развитию наукоемких технологий в стране.  **Экологический эффект.** Создание новых технологических решений в области развития альтернативных источников энергии, включая технологические решения в области получения трития или увеличения эффективности использования топливных элементов позволит внести серьезный вклад в отказ от традиционных источников энергии, включая использование ископаемых видов топлива, а также увеличить долю альтернативных источников энергии в Казахстане.  **Социальный эффект.** Социальный эффект реализации программы заключается в создании ряда технологических решений, способных увеличить энергоэффективность используемых топливных элементов, что позволит снизить себестоимость производимой энергии и уменьшить затраты на ее транспортировку и хранения. При этом создание и внедрение новых технологий позволит привлечь молодое поколение в науку и производство, создать новые научные школы в стране.  **Целевые потребители полученных результатов:** предприятия энергетического комплекса, работающие в сфере создания новых типов материалов для создания альтернативных источников энергии. Международные партнеры Казахстана, работающие в сфере альтернативных источников энергии и создания материалов для размножения трития. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **240 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **80 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **80 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **80 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 32**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  11. Композитные и функциональные материалы; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать современные технологии получения перспективных многофункциональных композиционных материалов с использованием пучков ускоренных ионов, позволяющих повысить эффективность их практического применения |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  - Разработка технологических систем для ускорителя тяжелых ионов.  - Разработка технологических решений в области композитных материалов для экранирования электромагнитного излучения  - Модификация технологии получения гексаферритовой керамики специального назначения (замещенный алюминием гексаферрит стронция) и оценка влияния стойкости к облучению ускоренными ионами на её функциональные и структурные характеристики  - Разработка технологии получения трековых мембран на основе биоразлагаемых полимеров и поиск областей их практического применения.  - Разработка технологии применения трековых мембран для получения платформ на основе магнитных микротрубок для поверхностно-усиленной рамановской спектроскопии. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает *(указать конкретные пункты*):  1. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года; II. Десять глобальных вызовов ХХI века, Седьмой вызов – Третья индустриальная революция; 4. Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров, 4.2 Новая политика развития инновационных исследований;  2. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года.  3. Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года, утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121.  п. 3.3.1.1. Энергетика  п. 3.3.1.2. Промышленность  п.3.3.2.3. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и образование.  4. «Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».  п.3.4. Развитие электроэнергетики  5. Послание Президента РК К.К. Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» (2021).  Ключевые инициативы, выдвинутые Президентом К.К. Токаевым:  -Казахстан должен достичь углеродной нейтральности к 2060 году.  -В течение года Правительство и ФНБ «Самрук-Казына» должны изучить возможность развития в Казахстане безопасной и экологичной атомной энергетики.  6. Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724. В период реализации Концепции Техническое задание будет направлено на решение следующих задач атомной отрасли:  - проработка и реализация проекта по строительству АЭС.  - создание наукоемких производств и научно-исследовательских центров для поддержания развития атомной отрасли в Республике Казахстан.  - обеспечение атомной отрасли Казахстана профессиональными кадрами. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  В ходе реализации Программы должны быть разработаны технологии получения новых функциональных материалов с использованием ускоренных пучков ионов, при этом полученные материалы будут широко использоваться для решения ряда научно-технических проблем в радиационной физике твердого тела, химии и нанотехнологиях. В частности:  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**   * Разработана система регистрации тока пучка ионов для облучения полимерных пленок. Разработана технологическая система измерения температуры поверхности облучения образцов. Разработана система запирания вторичных электронов. * Разработана технология получения универсальных гибридных дисперсных наполнителей для полимерных композиционных материалов на основе магнитных и проводящих материалов, обладающих высокими показателями эффективности поглощения и экранирования электромагнитного излучения * Разработана технология получения керамических материалов на основе гексаферрита стронция, легированного алюминием, с возможностью ее масштабирования и вариацией прочностных, магнитных и диэлектрических параметров для практических применений в СВЧ-технике * Разработана технология получения трековых мембран на основе биоразлагаемых полимеров. Определен спектр областей их практического применения в качестве универсальной биоразлагаемой подложки композитов в процессах очистки сточных вод методами катализа и сорбции. * Разработана платформа для поверхностно-усиленного рамановского рассеяния на основе магнитных микротрубок.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  Основной результат программы - разработанные и отработанные технологии получения новых функциональных материалов для применения в широкой области задач физики и химии. Будут разработаны новые технологические системы для ускорителя, которые будут способствовать улучшению проводимых исследований. Будет разработана технология изготовления гибких полимерных композиционных структур с использованием универсальных дисперсных гибридных наполнителей с ферроупорядоченными и углеродными материалами из биотходов. Будут определены области применения полученных материалов и разработаны рекомендации для производства. Будет разработана модифицированная технология получения стойкой к высокоэнергетическому облучению гексаферритовой керамики (замещенный алюминием гексаферрит стронция) специального назначения на базе стандартной керамической технологии. С использованием данной технологии можно преодолеть препятствия на пути к внедрению гексаферритов в технологию изготовления СВЧ-приборов для космической связи. Помимо этого, будут разработаны научно обоснованные рекомендации для керамической промышленности, позволяющие улучшить производственные показатели. Будет разработана технология получения полимерных трековых мембран на основе биоразлагаемых полимеров, полученные мембранные материалы и композиты на их основе будут протестированы в процессах очистки сточных вод методами сорбции и катализа. Платформы на основе магнитных микроструктур могут быть использованы в мониторинге окружающей среды для детекции некоторых органических загрязнителей.  Экономический эффект. Реализация программы приведет к значительному экономическому эффекту за счет разработки и внедрения передовых технологий получения многофункциональных композиционных материалов. Полученные материалы найдут широкое применение в промышленности, медицине и экологически чистых технологиях, что приведет к устойчивому развитию Республики Казахстан. Разработанные материалы могут быть применены для использования в качестве функциональных элементов в энергетических системах, защитных системах излучения, биосенсоров, нанотехнологии и других применениях. Программа также способствует развитию научно-исследовательской базы и подготовке высококвалифицированных кадров, что обеспечит долгосрочное устойчивое развитие экономики.  Экологический эффект. Использование биоразлагаемых полимеров для трековых мембран и переработки биоотходов для создания гибридных наполнителей позволит уменьшить количество отходов и снизить экологическую нагрузку. Новые материалы для экранирования электромагнитного излучения будут способствовать снижению электромагнитного фона на производствах, в гражданских объектах, городской среде и домохозяйствах. Технологии очистки сточных вод с использованием трековых мембран улучшат качество воды, а применение этих материалов в нанокатализе и экологически чистых технологиях обеспечит более эффективное и безопасное производство, способствуя устойчивому развитию и охране окружающей среды.  Социальный эффект. Привлечение молодых ученых, магистрантов и докторантов, которые в ходе реализации проекта усовершенствуют знания в области химии, радиационной физики твердого тела, ускорительной техники и других областях науки. Полученные технологии по изготовлению экранирующих композитов помогут в организации массового производства экранов, что снизит риски для здоровья человека, связанные с длительным воздействием облучения.  Целевые потребители полученных результатов: научно-производственные предприятия, связанные с производством композиционных и многофункциональных материалов, Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК, Министерство экологии и природных ресурсов РК, Министерство энергетики РК, национальные и международные научные группы, исследовательские лаборатории, высшие учебные заведения Республики Казахстан, ближнего и дальнего зарубежья.  Нижеприведенный перечень целевых потребителей не ограничивается указанными организациями и может быть расширен в ходе реализации программы:  РГП на ПХВ «Национальный ядерный центр» РК  АО «НАК «Казатомпром»  АО "НК "Қазақстан ғарыш сапары"  ТОО «Казахстанские атомные электростанции»  Министерство экологии и природных ресурсов РК  Министерство энергетики РК  Европейский центр ядерных исследований (CERN)  Объединенный институт ядерных исследований (Россия)  ФИЦ химической физики им. Н.Н. Семенова РАН (Россия)  НАО Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **414 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **138 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **138 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **138 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 33**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  15. Новые материалы и нанотехнологии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и оптимизировать методы переработки литий-ионных батарей для извлечения ценных металлов и создать устойчивые и экономически выгодные решения для обеспечения цикличного использования ресурсов и снижения экологического воздействия на окружающую среду. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Разработать и оптимизировать пирометаллургический метод для эффективного извлечения никеля, кобальта и меди из литий-ионных батарей. Определение и исследование влияния физико-химических параметров процесса, таких как температура, атмосфера и время выдержки, на снижение энергетических затрат, минимизацию потерь лития и алюминия, а также контроль выбросов вредных веществ. 2. Провести термодинамические расчеты и моделирование пирометаллургического метода, учитывая влияние центробежных сил на разделение фаз и эффективность реакции. 3. Разработать экономически эффективный процесс химического выщелачивания для извлечения лития, алюминия, кобальта и никеля из литий-ионных батарей. Для снижения экологического воздействия требуется использовать реагенты на основе органических кислот. Также необходимо провести исследование кинетики выщелачивания и оптимизировать условия для максимизации выхода металлов и минимизации образования побочных продуктов. 4. Разработать и оптимизировать механохимический метод для эффективного извлечения лития и кобальта из литий-ионных батарей. Определить влияние условий измельчения и химических реагентов на эффективность процессов выделения металлов и их последующей очистки. Установить научные основы для оптимизации механохимических реакций, направленных на повышение выхода целевых металлов, улучшение эколого-экономических показателей процесса и снижение воздействия на окружающую среду. 5. Разработать методы утилизации и переработки побочных продуктов, образующихся в процессе извлечения металлов из литий-ионных батарей. 6. Разработать способы рециклинга шлаков, отработанных электролитов и других отходов. Провести исследование и оптимизацию процессов, направленных на снижение экологического воздействия и повышение общей устойчивости технологии переработки. 7. Создать аккредитованную лабораторию по проведению аналитического сопровождения процессов переработки, а также контроль качества продуктов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы; 2.1. Глобальные тренды промышленного развития. 2. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы; Глава 3. Развитие науки; Параграф 5. Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации РННТД. 3. Стратегия «Казахстан - 2050»: II. Десять глобальных вызовов ХХI века, Седьмой вызов – Третья индустриальная революция; 4. Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров, 4.2 Новая политика развития инновационных исследований, 4.2.1 Трансферт технологий, 4.2.2 Кооперация науки и бизнеса; 4. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 01 сентября 2024 года; ПЯТОЕ. Важно последовательно повышать кадровый потенциал страны. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**   * Разработан и оптимизирован пирометаллургический метод, обеспечивающий извлечение более 90% никеля, кобальта и меди из литий-ионных батарей с минимальными потерями лития и алюминия, не превышающими 10%. Определены оптимальные физико-химические параметры процесса, включая температуру процесса в диапазоне 1000-1500 °C, контролируемую атмосферу инертного газа и время выдержки, что снижает энергозатраты и уменьшает выбросы вредных веществ по сравнению с традиционными методами. * Выполнены термодинамические расчеты и моделирование пирометаллургического метода, с учетом влияния центробежных сил, что обеспечит оптимальные параметры для повышения эффективности реакции и улучшения разделения фаз. * Разработан экономически эффективный процесс химического выщелачивания с использованием органических кислот, таких как лимонная и щавелевая кислоты, обеспечивающий извлечение более 98 % лития, алюминия, кобальта и никеля из литий-ионных батарей. Исследована кинетика выщелачивания и определены оптимальные условия процесса, включая концентрацию кислоты, температуру и время обработки, что позволило достичь максимального выхода металлов с минимальным образованием побочных продуктов, не превышающих 10 % от общей массы. Разработан и оптимизирован механохимический метод для эффективного извлечения лития и кобальта из литий-ионных батарей, включающий использование высокоэнергетического планетарного измельчения с добавлением 5-10 % твердых реагентов, что позволило добиться увеличения выхода целевых металлов до 95 %. Установлены оптимальные условия процесса измельчения, такие как скорость вращения и продолжительность расхода энергии и уменьшение образования отходов. * Разработаны методы утилизации и переработки побочных продуктов, образующихся при извлечении металлов. Предложены эффективные технологии обработки отходов, которые снижают экологическое воздействие и повышают общую устойчивость технологии переработки за счет эффективной утилизации побочных продуктов. * Разработаны способы рециклинга шлаков, отработанных электролитов и других отходов. Проведены исследования и оптимизированы процессы рециклинга, направленные на снижение экологического воздействия и увеличение эффективности использования ресурсов, что уменьшает образование отходов и повышает общую экологическую устойчивость производства. * Создана аккредитованная лаборатория для научно-аналитического сопровождения получаемых материалов. Лаборатория оснащена современным оборудованием, соответствует международным стандартам аккредитации и обеспечивает качественное аналитическое сопровождение процессов переработки, а также контроль качества продукции.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  По результатам программы будет создана эффективная технология переработки литий-ионных батарей с высокой степенью извлечения ценных металлов, таких как никель, кобальт, медь и литий. Разработанные экологически безопасные методы переработки, утилизации отходов и рециклинга побочных продуктов помогут снизить экологическое воздействие и повысить устойчивость производства.  **Научно-технический эффект:** Разработка передовых методов извлечения ценных металлов повысит эффективность переработки электронных отходов и снизит зависимость от импорта. Оптимизация пирометаллургических, химических и механохимических процессов увеличит выход никеля, кобальта, лития и других металлов при минимальных энергозатратах и экологическом воздействии. Это будет способствовать развитию исследований в материаловедении и устойчивому использованию ресурсов, укрепляя позицию Казахстана в области переработки материалов.  **Экономический эффект:** Оптимизация технологических процессов снизит расходы на производство и переработку ценных металлов, повысит производительность и конкурентоспособность отечественной продукции на мировых рынках. Экономичные методы обработки батарей увеличат доходы от продажи переработанных материалов и сократят затраты на утилизацию отходов. Новые рабочие места в высокотехнологичных секторах укрепят экономическую безопасность страны.  **Социальный эффект:** Сокращение опасных отходов улучшит экологическую ситуацию и здоровье населения. Создание рабочих мест в инновационной сфере повысит занятость и стимулирует профессиональное развитие. Повышение экологической осведомленности населения будет способствовать ответственному потреблению и поддержке устойчивого развития.  **Целевые потребители полученных результатов:** Переработанные металлы из литий-ионных батарей будут востребованы в различных отраслях промышленности. Основными потребителями станут:   * Международные производители электромобилей и аккумуляторов, такие как Tesla, BYD (Build Your Dreams), LG Chem и Panasonic, которым необходимы стабильные поставки никеля, кобальта и лития для производства современных батарей. * Компании в сфере возобновляемой энергетики, занимающиеся разработкой и внедрением накопительных систем энергии, где требуются эффективные аккумуляторные технологии. * Организации по переработке и утилизации отходов, заинтересованные в передовых методах и расширении своих услуг. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **690 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **230 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **230 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **230 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 34**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  3. Альтернативная энергетика;  20. Тепло- и электроэнергетика |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Исследовать геотермальные ресурсы выработки тепловой и электрический энергии для вовлечения в энергетический потенциал страны экологически чистых возобновляемых энергетических источников |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Научные исследования по изучению геотермальных вод в наиболее перспективных Жаркентской, Алматинской и Арысской осадочных бассейнах с проведение полевых исследований и c оценкой прогнозных ресурсов.  2. Исследования опыта зарубежных стран прямого использования геотермальных вод в качестве  возобновляемого источника энергии (ВИЭ). Сбор, систематизация и анализ данных практического применения геотермальных ресурсов за рубежом и в Казахстане.  3. Разработка научного обоснования возможности вовлечение геотермальных ресурсов в энергетический потенциал страны.  4. Проведение исследований по изучению геолого-структурных, гидрогеологических, геотермических, гидрогеохимических условий формирования и распространения геотермальных подземных вод Жаркентского, Алматинского и Арысского осадочных бассейнов с оценкой их ресурсов по расходу воды и тепловому потенциалу.  5. Исследования состава и происхождения геотермальных вод Жаркентского, Алматинского и Арысского осадочных бассейнов, изучение гидрогеологических условий и процессов, влияющих на формирование геотермальных ресурсов, анализ химического состава и минерализации геотермальных вод.  6. Составление Пилотной программы использования геотермальных ресурсов для обеспечения тепловой энергией восточной части города Алматы, городов Жаркент, Туркестан, Арысь и МЦПС «Хоргос».  7. Подготовка высококвалифицированных научных кадров для проведения исследований. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:   1. Закон Республики Казахстан «О промышленной политике». 2. Послание Президента Республики Казахстан К.Токаева народу Казахстана «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации» (2022 г.). 3. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании». 4. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года. Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность. Альтернативные и «зеленые» энергетические технологии. 5. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана». 6. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 28 марта 2022 года № 91. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 марта 2022 года № 27301. «Об утверждении Правил государственного регулирования в сфере выбросов и поглощений парниковых газов». 7. Конференция сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в Глазго (COP26) от 13 ноября 2021 года. 8. Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121. Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. 9. Конференция ООН по изменению климата 2023 года 30 ноября - 12 декабря 2023 года Дубай, Объединенные Арабские Эмираты. 10. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) от 16 февраля 2005 г. 11. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 1127. Об утверждении Концепции развития геологической отрасли Республики Казахстан на 2023 - 2027 годы. |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**   1. Изучены геотермальные воды наиболее перспективных Жаркентского, Алматинского и Арысского осадочных бассейнов и разработано научное обоснование возможности вовлечение геотермальных ресурсов в энергетический потенциал страны. 2. Проведены исследования по изучению геолого-структурных, гидрогеологических, геотермических, гидрогеохимических условий формирования и распространения геотермальных подземных вод работ Жаркентского, Алматинского и Арысского осадочных бассейнов с оценкой их ресурсов по расходу воды и тепловому потенциалу. 3. Будут изучены состав и происхождение геотермальных вод Жаркентского, Алматинского и Арысского осадочных бассейнов, изучены гидрогеологические условия и процессы, влияющих на формирование геотермальных ресурсов, анализ химического состава и минерализации геотермальных вод. 4. Составлена Пилотная программа использования геотермальных ресурсов для обеспечения тепловой энергией восточной части города Алматы, городов Жаркент, Туркестан, Арысь и МЦПС «Хоргос».   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2Конечный результат:**  **Научно-технический эффект**  Результаты программы, полученные на основе исследований, расширят существующие знания в области геотермальных ресурсов Казахстана. В частности, это включает углубленный анализ химического состава, энергетических свойств и гидрогеологических условий формирования и распространения геотермальных вод. Эти новые знания будут важны для решения актуальных проблем в энергетическом секторе Казахстана. Результаты исследований будут применяться в разработке научно обоснованных рекомендаций по использованию геотермальных ресурсов для выработки тепловой и электрической энергии. Эти рекомендации помогут в создании высокоэффективных инструментов и систем, которые могут быть использованы в различных областях энергетики и водоснабжения.  **Научный эффект:** программа позволит значительно расширить знания о геотермальных ресурсах Казахстана. Комплексные исследования геотермальных вод, включая анализ их химического состава, энергетических свойств и гидрогеологических условий, откроют новые горизонты в науке. Разработка и внедрение новых методов и технологий для эффективного использования геотермальных ресурсов станет важным научным вкладом в эту область.  **Экономический эффект:** использование геотермальной энергии позволит существенно снизить затраты на энергию, уменьшив зависимость от импортируемых энергоносителей и сократив расходы на топливо за счет использования местных возобновляемых источников энергии. Программа также будет способствовать развитию новых секторов экономики, создавая рабочие места в области геотермальной энергетики и привлекая инвестиции в инновационные технологии и инфраструктуру. Программа будет способствовать достижению ЦУР 7, обеспечивая всеобщий доступ к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии через развитие геотермальной энергетики. Он также поддержит ЦУР 9, содействуя созданию устойчивой инфраструктуры и инновациям в энергетическом секторе.  **Социальный эффект:** программа создаст множество новых рабочих мест, особенно в регионах с богатством геотермальных ресурсов. Это поспособствует обучению и повышению квалификации специалистов в области геотермальной энергетики, что, в свою очередь, повысит уровень занятости и благосостояния населения. Кроме того, улучшение энергоснабжения отдаленных и труднодоступных районов и снижение затрат на отопление и электроснабжение улучшат качество жизни людей.  **Экологический эффект:** Замещение ископаемых видов топлива на экологически чистую геотермальную энергию приведет к значительному снижению выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ. Это будет способствовать борьбе с изменением климата и снижению экологической нагрузки на окружающую среду. Уменьшение использования ископаемых видов топлива сохранит природные ресурсы и поможет сохранить биологическое разнообразие и экосистемы. Снижение выбросов парниковых газов и поддержка экологически чистыхэнергетических решений будутспособствовать достижению ЦУР 13.  **Целевые потребители полученных результатов**: Министерство энергетики Республики Казахстан, Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан, энергетические компании, научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ученые. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **750 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **250 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **250 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **250 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 35**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  34. Новые и функциональные материалы для ядерной энергетики и ядерного топлива; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать новые технологические решения в области повышения эффективности и устойчивости топливных элементов и тепловыделяющих сборок на основе композитных оксидных и нитридных соединений, обладающих высокими показателями энергоэффективности, устойчивости к деградации и охрупчиванию, длительным сроком эксплуатации |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Изучение перспектив применения модификации с помощью оксидных соединений топливных элементов на основе титаната кобальта для повышения энергоэффективности и стабильности керамических топливных элементов при длительном хранении водорода.  2. Технология получения карбо-нитридных керамик, применяемых в качестве материалов для дисперсного ядерного топлива в тепловыделяющих сборках реакторов нового поколения Gen IV.  3. Изучение повышения эффективности и устойчивости к высокотемпературной деградации за счет модификации топливных элементов на основе ферритных керамик.  4. Исследование кинетики стабильности к высокотемпературной радиационно-индуцированной деградации приповерхностных слоев композитных инертных матриц на основе ниобий и цирконийсодержащих керамик. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года (утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724)  «Атомная промышленность. Цели, задачи и ожидаемые результаты. Создание наукоемких производств и научно-исследовательских центров для поддержания развития атомной отрасли»  2. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года; Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность. Альтернативные и «зеленые» энергетические технологии.  3. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года.  4. Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724. В период реализации Концепции Техническое задание направлено на решение следующих задач в атомной отрасли:  - проработка и реализация проекта по строительству АЭС.  - создание наукоемких производств и научно-исследовательских центров для поддержания развития атомной отрасли в Республике Казахстан.  - обеспечение атомной отрасли Казахстана профессиональными кадрами.  5. Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан на 2023-2029 годы.  6. Общенациональный план по реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2021 года, п. 71 «Внесение предложений по развитию в Казахстане **атомной** и водородной энергетики с учетом развития инженерного дела и подготовки квалифицированных кадров». |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  Разработана технология модификации топливных элементов на основе титанат кобальта с применением метода допирования стабилизирующими допантами с целью увеличения устойчивости топливных элементов к процессам деградации и разупрочнения при больших временах эксплуатации.  Разработана технология получения высокопрочных радиационно-стойких карбо-нитридных керамик, используемых в качестве материалов инертных матриц дисперсного ядерного топлива, способного выдерживать экстремальные условия эксплуатации, связанные с высокими температурами и большими дозами облучения нейтронами и тяжелыми ионами, сравнимыми с осколками деления ядерного топлива.  Получен ряд технологических решений в области направленной модификации топливных элементов на основе ферритных керамик, позволяющих увеличить емкостные и прочностные характеристики, а также увеличить устойчивость к деградации при высокотемпературных режимах эксплуатации.  Получены новые фундаментальные знания в области изучения кинетики процессов высокотемпературной радиационно-индуцированной деградации приповерхностных слоев композитных керамик, используемых в качестве инертных матриц дисперсного ядерного топлива.  Разработан регламент проведения комплексных исследований, связанных с характеризацией перспективности использования материалов композитных керамик в качестве инертных матриц для удержания ядерного топлива и создания новых высокоэффективных топливных ячеек, способных выдерживать экстремальные режимы эксплуатации.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект**: В национальном масштабе реализация программы позволит расширить потенциал технологических решений в области альтернативной энергетики, что позволит усилить имеющиеся технологии перехода в энергетическом секторе к использованию альтернативных источников энергии, а также расширить сферу «зеленых» энергетических технологий, согласно международным конвенциям в области снижения использования ископаемого топлива.  Технологические решения в области создания новых типов конструкционных материалов и инертных матриц дисперсного ядерного топлива позволят расширить научно-технический потенциал отечественных разработок в области топливных материалов для альтернативной энергетики. Создание технологических линий по определению методов модификации и изучения кинетики радиационных повреждений на базе ускорительных комплексов Казахстана позволят привлечь зарубежных исследователей для проведения совместных работ и включению Казахстана в международные проекты, направленные на поиск решений, связанных с увеличением стабильности и эффективности использования ядерного топлива в реакторах нового поколения.  Развитие комплексных исследований в области изучения применения новых типов ядерного топлива с использованием высокопрочных термостойких инертных матриц позволит расширить возможности производства топливных ячеек на базе УМЗ, являющегося ведущей организацией страны в области производства материалов для топливного цикла ядерных реакторов.  **Целевые потребители полученных результатов:** энергетический сектор Казахстана, компании, занимающиеся продвижением альтернативных источников энергии и развитию «зеленых» технологий.  **Экономический эффект.** Экономический эффект программы заключается в увеличении потенциала Казахстана в области создания и эксплуатации альтернативных источников энергии, включая технологические решения в области ядерной энергетики, применение которых может сыграть одну из ключевых ролей при выборе типа атомной станции для постройки.  **Экологический эффект.** Развитие технологий использования альтернативных источников энергии и «зеленых» технологий позволит увеличить вклад Казахстана в мировую тенденцию по углеродной нейтральности и снижению вредных выбросов при использовании ископаемых видов топлива, принятую в рамках международной конвенции COP28.  **Социальный эффект.** Социальный эффект заключается в увеличении роста заинтересованности применения научного потенциала страны в решении глобальных задач, связанных с увеличением эффективности применения альтернативных источников энергии с учетом мировых тенденций, а также росте безопасности эксплуатации ядерных установок с учетом развития технологических процессов и научного потенциала страны. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **330 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **110 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **110 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **110 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 36**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  27.  Энерго- аккумулирующие системы и технологии |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать пилотную установку для получения диоксида кремния/кремния из био- и горно-металлургических отходов для их использования в качестве электродных материалов в электрохимических системах накопления энергии |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Разработать термохимический метод для получения углеродного материала с высокой удельной поверхностью из био- и горно-металлургических отходов.  - Разработать технологию переработки для получения кремнийсодержащих материалов из отходов био- и горно-металлургической промышленности.  - Получить модифицированные композиты на основе материалов, полученных из био- и металлургических отходов, для повышения электрохимических свойств в системах накопления энергии.  - Получить наноразмерный (менее 100 нм) кремний и разработать высокоемкие батареи с применением 2D материалов в качестве матрицы для электродов.  - Собрать полу- и полноразмерные электрохимические ячейки цилиндрического и/или ламинарного типа с высокими удельными емкостями и цикличностью на основе полученных материалов и исследовать их электрохимические характеристики.  - Собрать модули из цилиндрических ячеек (модель 18650) суперконденсаторов с мощностью более 50 Вт и исследовать их электрохимические характеристики при разных температурных диапазонах.  - Создать технологию и опытную установку для получения кремний-углеродных материалов в крупных объёмах из биологических и металлургических отходов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. Президента РК «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации», 16 марта 2022;  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий», 1 сентября 2020 (*II Экономическое развитие в новых реалиях, VII Экология и защита и биоразнообразия*);  - Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, декабрь 2012 г. «Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050» (*Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность; Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов*);  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции пункт 38 «Реализация проекта по строительству и реконструкции малых промышленных зон для развития малого и среднего бизнеса»*); |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  - Разработан метод и получены материалы на основе углерода с высокой удельной поверхностью (более 2000 м²/г) из био- и/или горно-металлургических отходов.  - Разработана технология и получены кремниевые материалы высокой чистоты (>98%) из био- и горно-металлургических отходов.  - Созданы композиты на основе углеродного и кремниевого материалов с улучшенными электрохимическими характеристиками.  - Получен нанокремний (менее 100 нм), изготовлены и протестированы батареи на основе композитного анода "нано-кремний/2D материал".  - Собраны прототипы суперконденсаторов и литий-ионных батарей монетного, ламинарного и/или цилиндрического типа с высокой плотностью энергии и циклической стабильностью.  - Собран модуль из цилиндрических ячеек (модель 18650) суперконденсаторов с мощностью более 50 Вт; исследованы их электрохимические характеристики при различных температурах.  - Создана пилотная линия и получены кремний-углеродные материалы в крупных объёмах из биологических и металлургических отходов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат.**  Разработана пилотная установка для получения диоксида кремния высокой чистоты и углеродного материала с высокой удельной поверхностью из био- и горно-металлургических отходов. Собраны литий-ионные батареи монетного, ламинарного и/или цилиндрического типа с высокой плотностью энергии и циклической стабильностью, а также модули цилиндрических ячеек суперконденсаторов.  **Научно-технический эффект.** Реализация такого проекта способствует развитию международных научных связей и обмену опытом между исследователями и инженерами. Это ускоряет прогресс в области накопления энергии и позволяет внедрять передовые научные достижения. Проект объединяет усилия специалистов из различных областей науки, таких как химия, материаловедение, инженерия и экология. Это способствует развитию междисциплинарных исследований и повышает научный потенциал. Пилотная установка позволяет проверить и адаптировать научные разработки для промышленного применения, что открывает новые возможности для коммерциализации инновационных технологий.  **Экономический эффект.** Использование био- и горно-металлургических отходов в качестве сырья позволяет значительно снизить затраты на производство кремния и активированного угля, что делает продукцию более конкурентоспособной. Высококачественные электродные материалы, полученные из возобновляемых ресурсов, имеют высокий экспортный потенциал, что способствует увеличению доходов от внешней торговли и улучшению торгового баланса. Собственное производство кремния и активированного угля снижает зависимость от импортных поставок, что укрепляет экономическую безопасность и стабильность. Проект стимулирует развитие смежных отраслей, таких как агропромышленный комплекс, химическая и перерабатывающая промышленность.  **Социальный эффект.** Переработка аграрных и горно-метарллургических отходов, снижает количество мусора и способствует улучшению экологической ситуации. Это положительно сказывается на здоровье и качестве жизни населения. Проект способствует созданию новых рабочих мест, что снижает уровень безработицы и повышает доходы населения. Разработка и внедрение пилотной установки требует высококвалифицированных специалистов, что стимулирует развитие образовательных программ и курсов повышения квалификации, способствуя профессиональному росту сотрудников. Проект способствует продвижению концепции устойчивого развития, объединяя экономические, экологические и социальные аспекты, что в долгосрочной перспективе ведёт к более устойчивому и сбалансированному развитию общества.  **Целевые потребители полученных результатов** будут такие компании, которые производят суперконденсаторы, литий-ионные батареи и системы накопления энергии и заинтересованы в улучшении электрохимических характеристик своих продуктов с использованием высокоповерхностных углеродных и кремнийсодержащих материалов (Tesla, Panasonic, LG Chem, Samsung SDI, BYD). Кроме того, компании, занимающиеся переработкой отходов, такие как Veolia и Suez, могут использовать технологии для производства материалов в крупных объёмах, что соответствует требованиям экологически чистого производства. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге) -** на весь срок реализации программы – **570 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **190 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **190 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **190 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 37**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  24. Транспортная безопасность; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать роботизированный комплекс для неразрушающего контроля фюзеляжа и предполетного осмотра воздушного транспорта на базе искусственного интеллекта с подготовкой научно-педагогических кадров и специалистов |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  2.2.1 Исследовать проблемы эффективного, точного и прогнозного обнаружения повреждения обшивки и дефектов оборудования при техническом обслуживании воздушного транспорта по критериям интенсивности и площади контроля, точность позиционирования и скорость распознавания.  2.2.2 Разработать методы и алгоритмы совмещения и интеграции исходных данных и полученных изображений роботами и беспилотными летательными аппаратами, точного позиционирования при сложных сценариях контроля и малых размерах дефектов.  2.2.3. Разработать методы и алгоритмы идентификации и визуализации дефектов и повреждений обшивки, а также технологии машинного обучения на образцах.  2.2.4. Исследовать передовые достижения в области конструкций автономных роботов, применить к задачам предполетного осмотра.  2.2.5. Разработать структурную и принципиальную схемы универсального роботизированного комплекса, включающего наземный мобильный робот и беспилотный летальный аппарат, оснащенных визуальными и вихретоковыми датчиками, в частности с возможностями движения по вертикальной поверхности и контроля скрытых конструкций фюзеляжа.  2.2.5. Разработать методы и алгоритмы принятия решений для специалиста по обслуживанию воздушных судов с применением технологий искусственного интеллекта, наполнения баз знаний и данных в области предполетного обслуживания авиационной техники.  2.2.4. Разработка методик осмотра воздушного транспорта для использования дополнительных возможностей роботов, например. машинного зрения в ультрафиолетовом диапазоне.  2.2.5. Изготовление и внедрение опытного образца универсального роботизированного комплекса, включающего:  - робот, перемещающегося по поверхности фюзеляжа, снабженного системой навигации и набором аппаратуры для детального исследования повреждений;  - беспилотный летательный аппарат для облета корпуса воздушного судна, с системой навигации (привязки к координатной сетке) собственной разработки и комплексом аппаратуры для бесконтактной фиксации повреждений;  - сервер, на котором размещается база аудио и видеоинформации, датасеты, «база знаний» и программный комплекс интеллектуального анализа данных и изображений;  - рабочее место специалиста по предполетному контролю воздушного транспорта, включающего пульт управления роботами и анализа данных в реальном времени; |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  Выполнение Программы позволит реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:   1. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы (Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248.): Раздел 5. Глава 3. Параграф 4. Развитие университетской науки; 2. Концепция развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года   Пункт 2.4. Воздушный транспорт.   1. Правила использования воздушного пространства Республики Казахстан, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2010 года № 1525. Пункт 8. Организация и обслуживание воздушного движения (управление воздушным движением) 2. Закон Республики Казахстан «О транспорте в Республике Казахстан» от 21 сентябpя 1994 года N 156. Статья 23. Обеспечение безопасности и экологических норм на транспорте. |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  4.1.1. Создан центр компетенций по альтернативному неразрушающему контролю и диагностике на воздушном транспорте, в том числе для подготовки бакалавров, специалистов и докторантов PhD.  4.1.2. Исследована проблема и даны технические рекомендации по эффективному, точному и прогнозному обнаружению повреждений обшивки и дефектов оборудования при техническом обслуживании воздушного транспорта.  4.1.3. Разработан комплекс методов и алгоритмов синхронизации исходных данных, интеграции и совмещения изображений роботами и беспилотными летательными аппаратами, точного позиционирования при сложных сценариях контроля и малых размерах дефектов.  4.1.4. Разработан комплекс методов и алгоритмов идентификации и визуализации дефектов и повреждений обшивки, а также технологии машинного обучения на образцах  4.1.5. Разработан комплект конструкторской документации и внедрен опытный образец универсального роботизированного комплекса, включающего:  - мобильный робот, перемещающийся по поверхности, снабженного комплексом навесного оборудования для проведения измерений в видимом, ультрафиолетовом спектрах излучения и ультразвуковой диагностики выбранного участка поверхности;  - беспилотный летательный аппарат для бесконтактного контроля поверхности с комплексом оборудования для проведения измерений в видимом, ультрафиолетовом спектрах излучения;  - программный комплекс для обработки изображений и результатов измерений с помощью искусственного интеллекта с возможностями получения результатов и выдачи рекомендаций по дальнейшим действиям.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 4 (четырех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 5 (пяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  ***Социальный эффект.***  Успешная реализация программы значительно повысит безопасность полетов. Это главный результат.  Результаты будут применимы при ликвидации различного рода ЧС как способ дистанционного контроля состояния гражданских сооружений (например, после землетрясения) и т.д.  Реализация будет способствовать подготовке молодых кадров и созданию рабочих мест (15-20 человек).  ***Экономический эффект.***  Автоматизация проведения наружного мониторинга воздушного транспорта позволит сократить время полного осмотра с 4 до 0.5 часа и простоя воздушного транспорта, повысить оборачиваемость и мобильность на 20%.  Раннее выявление дефектов позволит обходиться более «легким» ремонтом, что сократит расходы на техническое обслуживание и приведет к увеличению интервала между ремонтами.  ***Индустриальный эффект.***  Программа будет способствовать развитию междисциплинарных связей в науке, интеграцию науки, образования и производства.  База знаний, массив цифровой информации и алгоритмы для обучения и работы ИИ будут применимы в других отраслях, где требуется дистанционный неразрушающий контроль инфраструктуры, например строительстве крупных сооружений (особенно в труднодоступных местах, включая вертикальные плоскости), различного рода производствах (контроль несущих конструкций цехов), дорожном строительстве (контроль качества покрытия).  ***Экологический эффект.***  Программа отрицательных экологических воздействий на окружающую среду не имеет.  **Целевыми потребителями полученных результатов**  АО «Авиакомпания «Евро-Азия Эйр» (г.Алматы), АО «Авиаремонтный завод №405» (г.Алматы).  Международные аэропорты, технические вузы, НИИ в области транспорта и машиностроения |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **240 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **80 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **80 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **80 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 38**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  2. Аддитивные технологии производства;  8. Зеленые технологии;  13. Машиностроение и транспорт  10. Инновационные материалы и их технологии;  42. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внедрить передовые строительные технологии и комплексные решения с использованием местных ресурсов, отходов производства и аддитивных технологий для строительства устойчивых и энергоэффективных зданий и производства строительных материалов, направленных на улучшение качества, эффективности и устойчивости современного строительства. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**    *1. Разработка и производство нестандартного оборудования для строительной отрасли.*  1.1 Исследование и определение оптимальных параметров для 3D-принтера, включая размеры, конструкцию и функциональные возможности, с учетом требований строительной отрасли;  1.2 Создание детализированных проектов основных компонентов 3D-принтера, таких как рама, экструдеры, сопла, системы подачи материала и контроллеры, с учетом требований к надежности и долговечности;  1.3 Разработка и внедрение систем автоматического контроля и самодиагностики для повышения надежности и безопасности работы оборудования;  1.4 Улучшение конструкции и программного обеспечения 3D-принтера на основе эмпирических данных, полученных в результате тестирования;  1.5 Создание эффективного производственного процесса для изготовления 3D-принтера, включая закупку комплектующих, сборку и калибровку оборудования.    *2. Комплексные подходы к разработке и внедрению аддитивных технологий в строительстве.*  2.1 Создание программных инструментов для управления и контроля процесса 3D-принтера;  2.2 Создание оборудования и технологической оснастки с программным обеспечением, оптимизированным для производства трехмерных моделей строительных конструкций и изделий для строительного 3D-принтера;  2.3 Разработка алгоритмов для оптимизации процессов печати и минимизации отходов, алгоритмов для расчета и контроля параметров печати раствора по температуре, скорости подачи и толщине слоя раствора;  2.4 Внедрение разработанной программы в разработанные результаты задачи 1.    *3. Инновационные составы и технологии получения быстротвердеющего и высокопрочного бетона.*  3.1 Анализ взаимодействия различных компонентов бетона и добавок, влияющих на скорость и прочность твердения;  3.2 Подбор состава и изучение химических процессов, происходящих во время твердения быстротвердеющего бетона и высокопрочного бетона;  3.3 Исследование влияния различных факторов (температура, влажность, давление и т. д.) на скорость химических реакций в бетоне;  3.4 Экспериментальное тестирование различных составов бетона с целью определения оптимальных условий для быстрого твердения и высокой прочности;  3.5 Разработка технологического регламента на производство быстротвердеющего и высокопрочного бетона.    *4. Инновационные кладочные смеси на основе отходов горно-металлургического комплекса, экологические и технологические аспекты.*  4.1 Определение физико-химических свойств, отходы горно-металлургического сектора;  4.2 Разработка состава и технологии получения кладочных смесей, включающего отходы горно-металлургического сектора;  4.3 Изучение и исследование физико-механических и эксплуатационных свойств кладочных смесей, включающего отходы горно-металлургического сектора;  4.4 Разработка технологического регламента на производство кладочных смесей на основе отходов горно-металлургического комплекса;  4.5 Коммерциализация разработанных технологии кладочных смесей, исследованных в аккредитованных лабораториях и апробированных на опытно-экспериментальной установке для переработки отходов производства в научно-технологическом парке при исследовательском вузе.    *5. Исследование и разработка декоративных теплоизоляционных стеновых панелей на основе переработки строительных отходов.*  5.1 Исследование физико-механических свойств строительных отходов и их сочетаемости для получения теплоизоляционные стеновые панелей;  5.2 Обработка и переработка строительных отходов с использованием различных технологий, таких как измельчение, сортировка, смешивание и прессование и т.д.;  5.3 Определение оптимальных пропорций компонентов для создания материалов с максимальной теплоизоляцией и декоративными свойствами;  5.4 Исследование устойчивости и долговечности полученных материалов в различных климатических условиях и условиях эксплуатации;  5.5 Разработка технологического регламента на производство теплоизоляционных стеновых панелей на основе переработки строительных отходов;  5.6 Создание опытной линии производства продукции. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Стратегия «Казахстан - 2050» «Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов. …Наша страна обладает здесь рядом преимуществ. Всевышний дал нам много природных богатств. Другим странам и народам будут нужны наши ресурсы. Нам принципиально важно переосмыслить наше отношение к своим природным богатствам. Мы должны научиться правильно ими управлять, накапливая доходы от их продажи в казне, и самое главное – максимально эффективно трансформировать природные богатства нашей страны в устойчивый экономический рост.»;  - Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева в центре «Ғылым ордасы» (31.05.2024 г.) *В целом, для построения экономики знаний важно обеспечить тесное взаимодействие между научными учреждениями и бизнесом. Эта работа включает в себя создание инновационных кластеров, технопарков и инкубаторов, в которых научные идеи будут превращаться в коммерчески успешные продукты. Такие структуры должны оказывать поддержку соответствующим проектам на всех этапах – от идеи до ее реализации на рынке*.  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции пункт 38 «Реализация проекта по строительству и реконструкции малых промышленных зон для развития малого и среднего бизнеса»*);  - Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (*План действий по реализации Концепции пункт* 98 *Проработка вопроса по выделению мегагрантов для проведения крупных научных исследований в рамках предусмотренных средств по грантовому и программно-целевому финансированию*);  - Концепция развития жилищно-коммунальной инфраструктуры на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 сентября 2022 года № 736 (*План действий по реализации Концепции пункт* 18 *Проведение научно-исследовательских работ в сфере сейсмостойкого строительства с совершенствованием научно-технической документации*);  - Концепция развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 264 (*План действий по реализации Концепции пункт 36 Внедрение в образовательные программы в высших учебных заведениях и техническо-профессиональных учреждениях дисциплин по энергосбережению и повышению энергоэффективности в технических специальностях*). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**    **По результатам программы будут получены следующие результаты:**  1. Организован инновационно-образовательный консорциум (в соответствии с подпунктом 22) статьи 1 Закона «Об образовании» Республики Казахстан от 27 июля 2007 года) из не менее 3 (трех) (ОВПО, научные организации, предприятия-партнеры);  2. Организовано не менее 2 - производств продукции в области строительства и строительных материалов, с наличием налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг;  3. Зарегистрировано не менее 1 (одного) стартапа разрабатывающий инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности;  4. Внедрение не менее 1 (одной) разработанной технологии в действующие предприятие в области строительства и производства строительных материалов;  5. Организовано центр моделирования и автоматизации процессов строительства и производства продукции для строительной отрасли при научно-технологическом парке вуза;  6. Создана опытная линия производства продукции.    *1.* *Разработка и производство нестандартного оборудования для строительной отрасли:*  **-** разработан концептуальный дизайн 3D-принтера с учетом оптимальных параметров, необходимых для применения в строительной отрасли;  - подготовлены чертежи и спецификации для всех основных компонентов 3D-принтера, обеспечивающих их надежность и долговечность;  - проведена интеграция систем автоматического контроля и самодиагностики, обеспечивающих повышение надежности и безопасности эксплуатации 3D-принтера;  - проведена оптимизация конструкции и программного обеспечения 3D-принтера на основе результатов тестирования;  - изготовлен и получен акт испытаний разработанного 3D-принтера и создан на его основе опытного производства, оптимизированного для нужд строительной отрасли, который способен печатать крупногабаритные строительные конструкции с использованием различных материалов, в том числе результатов исследований из задач 3 и 4.    *2. Комплексные подходы к разработке и внедрению аддитивных технологий в строительстве:*  - созданы программные инструменты для управления и контроля процесса 3D-печати;  - получены удобные и доступные для пользователя интерфейсы, которые позволят операторам эффективно управлять процессом 3D-печати;  - созданы алгоритмы, которые минимизируют время печати и расход материалов, обеспечивая при этом высокое качество конечного изделия;  - разработаны алгоритмы для точного контроля температуры, скорости подачи и толщины слоя раствора, что позволит значительно улучшить прочностные характеристики и внешний вид печатных конструкций;  - проведено тестирование специализированного оборудования и технологической оснастки, оснащенной оптимизированным программным обеспечением для создания точных и качественных строительных конструкций, и изделий;  - проведена интеграция разработанных программных и аппаратных решений в соответствующие задачи 1, что приведет к повышению эффективности и качества производственных процессов в строительной отрасли.    *3. Инновационные составы и технологии получения быстротвердеющего и высокопрочного бетона:*  - проанализировано взаимодействие компонентов и добавок, исследованы влияние различных добавок на химические процессы в быстротвердеющем бетоне;  - изучены химические процессы твердения быстротвердеющего бетона, выявлены продукты гидратации и их влияние на структуру и свойства бетона;  - определено влияние различных факторов на скорость реакций раствора, определены ключевые факторы, влияющие на скорость реакций гидратации и, следовательно, на скорость твердения бетона;  - проведены экспериментальное тестирование составов с целью оптимизации условий для быстрого твердения и высокой прочности растворного полотна;  - разработан состав бетона, обеспечивающих быстрое и прочное твердение;  - разработан технологический регламент на производство быстротвердеющего и высокопрочного бетона.    *4.* *Инновационные кладочные смеси на основе отходов горно-металлургического комплекса, экологические и технологические аспекты:*  - подобрана рецептура с улучшенными эксплуатационными характеристиками;  - изучены физико-механические характеристики кладочных смесей;  - выпуск опытной партии кладочных смесей с использованием отходов горно-металлургического комплекса;  - найден оптимальный состав и разработана технология производства кладочных смесей с использованием отходов горно-металлургического комплекса;  - разработан технологический регламент на производство кладочных смесей на основе отходов горно-металлургического комплекса;  - производство кладочных смесей на основе отходов горно-металлургического комплекса в производственной базе научно-технологического парка при исследовательском вузе.    *5. Исследование и разработка декоративных теплоизоляционных стеновых панелей на основе переработки строительных отходов:*  - проанализированы строительные отходы для выбора подходящих компонентов;  - определены методы обработки и переработки отходов, определены оптимальные пропорции компонентов;  - исследованы физико-механические свойства и сочетаемость декоративных теплоизоляционных стеновых панелей;  - исследована устойчивость и долговечность материалов в различных условиях;  - разработан технологический регламент на производство декоративных теплоизоляционных стеновых панелей на основе переработки строительных отходов;  - создана опытная линия производства декоративных теплоизоляционных стеновых панелей.    **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 11 (одиннадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 12 (двенадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 4 (четырех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 7 (семи) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  В результате реализации задач программы должны быть разработаны технологии аддитивного производства строительных конструкции и изделий помощью трехмерной печати с использованием теплоизоляционных материалов, полученных из отходов ТЭЦ, а также определены рациональные соотношения между составляющими сырьевых материалов бетона и оптимальный состава бетонных смесей для 3D-печати строительных конструкций.    **По результатам программы будут получены следующие результаты:**  1. Нестандартный 3D-принтер и создание на его основе опытного производства для строительной отрасли.  2. Программные инструменты для управления и контроля процесса 3D-принтера;  3. Состав и технология получения быстротвердеющего и высокопрочного бетона для 3D-принтера и строительной индустрии;  4. Состав и технология получения кладочных смесей на основе отходов горно-металлургического комплекса для аддитивного технологического процесса;  5. Состав и технология получения декоративных теплоизоляционных стеновых панелей на основе переработки строительных отходов для аддитивного технологического процесса;  6. Внедрение инновационных технологий в строительстве, включая комплексный подход к аддитивным технологиям, разработку быстротвердеющего бетона и кладочных смесей на базе отходов горно-металлургического комплекса, а также исследование и производство декоративных теплоизоляционных стеновых панелей, являются перспективными направлениями для развития строительной отрасли в эпоху Индустрии 4.0. Эти инновации направлены на оптимизацию производства, сокращение экологического воздействия и улучшение качества строительных материалов, что отражает стремление к цифровой трансформации и устойчивому развитию в сфере строительства.    **Научно-технический эффект:**  - в создании инновационного оборудования, которое повышает эффективность и безопасность строительных процессов, сокращает затраты на производство и обслуживание оборудования, а также расширяет возможности в сфере строительства;  - внедрение аддитивных технологий способствует развитию робототехники и автоматизации в строительстве. Это приводит к созданию новых алгоритмов управления и контроля, а также разработки специализированного программного обеспечения, что в целом продвигает вперед научно-технический прогресс в сфере автоматизации;  - в разработке высокопрочных и быстротвердеющих бетонных составов с использованием местных сырьевых материалов, что повышает эффективность строительства, улучшает качество сооружений и сокращает сроки проектов;  - в создании эффективных строительных материалов на основе промышленных отходов, что способствует сокращению негативного воздействия на окружающую среду и повышению эффективности строительных процессов;  - в создании инновационных теплоизоляционных материалов из переработанных строительных отходов, что способствует сокращению использования природных ресурсов, повышению энергоэффективности зданий и улучшению экологической устойчивости строительной индустрии.    **Научный эффект:**  Научный эффект данных программы заключается в разработке инновационных технологий и материалов для строительной отрасли, способствующих улучшению эффективности процессов строительства, снижению экологической нагрузки и повышению устойчивости конструкций. Эти исследования представляют комплексный подход к развитию строительного сектора, включающий в себя создание новых материалов, технологий и оборудования, что в итоге приводит к улучшению качества жизни и безопасности людей, а также содействует устойчивому развитию городов и регионов.    **Экономический эффект:**  - увеличение производительности и сокращение времени на строительство благодаря использованию специализированного оборудования (3D-принтеров), в зависимости от эффективности использования оборудования, экономический эффект может колебаться от 20% до 35%;  - внедрение аддитивных технологий в строительстве может сократить затраты на материалы, сэкономить время, улучшить качество конструкций. Экономический эффект может достигать 20-40%;  - в среднем, использование быстротвердеющего бетона может привести к увеличению производительности и сокращению времени строительства на 20-30%;  - снижение расходов на закупку сырьевых материалов благодаря использованию отходов горно-металлургического комплекса в качестве сырья уменьшает общие затраты на кладочную смесь от 20% до 50%;  - разработка декоративных теплоизоляционных стеновых панелей на основе переработки строительных отходов может обеспечить экономическую эффективность на уровне от 20 до 40% за счет снижения затрат на производство по сравнению с традиционными составами.  В целом, внедрение этих инноваций позволит снизить общие затраты на строительство на 10-25%, сократить сроки проектирования и выполнения работ, повысить энергоэффективность зданий на 30-40%.    **Социальный эффект:**  - создание новых рабочих мест в сфере производства и обслуживания нестандартного оборудования, поддержка местных производственных предприятий, стимулирование экономического развития регионов;  - обучение и переквалификация рабочей силы для работы с новыми технологиями, повышение профессиональных навыков и конкурентоспособности трудовых ресурсов, создание новых рабочих мест в инновационных секторах строительной отрасли;  - обеспечение безопасности и долговечности строительных конструкций, сокращение риска разрушения зданий и сооружений при естественных и техногенных катастрофах, улучшение жизненных условий и безопасности граждан;  - уменьшение экологического воздействия промышленности на окружающую среду, сокращение загрязнения почвы, воды и воздуха, создание рабочих мест в сфере переработки отходов и производства экологически чистых строительных материалов;  - создание рабочих мест в местных сообществах, повышение экономического развития регионов за счет использования местных ресурсов, развитие местной промышленности;  - улучшение энергетической эффективности и теплоизоляции зданий, снижение энергозатрат на отопление и кондиционирование, улучшение комфортных условий проживания для населения.    **Целевые потребители полученных результатов:**  Целевые потребители включают в себя Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан (РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МПС РК», Департамент градостроительной и жилищно-коммунальной политики МПС РК), строительные компании (АО «BI Group», «Базис-А», «RAMS» и др.), архитектурные и инженерные бюро, производители строительных материалов, разработчики жилых и коммерческих проектов, дизайнеры интерьеров, предприятия горно-металлургической отрасли, государственные инженерные и строительные службы, проектировочные и научные институты, инвесторы в строительные проекты, коммерческие и жилищные застройщики, а также государственные и коммерческие заказчики. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **1 290 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **430 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **430 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **430 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 39**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Энергия, передовые материалы и транспорт  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  3. Альтернативная энергетика;  6. Водородная энергетика и технологии;  29. Ядерная энергетика |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**Провести комплексные исследования получения и применения композитных фотокатализаторов в производстве водорода для стимулирования развития альтернативной энергетики |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  ● Разработать новую композитную гетероструктуру на основе титаната стронция, легированного алюминием, для эффективного выделения солнечного водорода путем разложения воды по Z-схеме;  ● Синтезировать стронций тантал оксинитрид и интегрировать его в гетероструктуру для повышения фотокаталитической активности;  ● Внедрить двойные со-катализаторы родия и оксида кобальта в композитную систему для увеличения эффективности выделения водорода;  ● Получить высокоэффективный фотокатализатор на основе оксосульфидов методом флюкса для солнечного водородного цикла;  ● Провести легирование частицами магния и алюминия для улучшения фотокаталитических свойств оксосульфидного композита;  ● Разработать и построить универсальную пилотную установку на базе фотокаталитических панелей для оценки выделения водорода и тестирования различных фотокатализаторов;  ● Выполнить теоретические расчеты с использованием теории функционала плотности (DFT) для определения оптимального состава фотокаталитического композита с целью достижения преобразования солнечного света в водород более 1%;  ● Создать и запустить лабораторию открытого типа для комплексного анализа фотокатализаторов и оценки их потенциала для промышленного внедрения. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. Президента РК «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации», 16 марта 2022;  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий», 1 сентября 2020 (*II Экономическое развитие в новых реалиях, VII Экология и защита и биоразнообразия*);  - Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, декабрь 2012 г. «Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050» (*Пятый вызов – глобальная энергетическая безопасность; Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов*);  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции пункт 38 «Реализация проекта по строительству и реконструкции малых промышленных зон для развития малого и среднего бизнеса»*);  - Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2020 года № 479 Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021–2030 годы (*Пункт 4. Снижение уровня выбросов углекислого газа в электроэнергетике; Пункт 5. Загрязнение воздуха*);  - Парижское соглашение ООН об изменении климата, Париж, 12 декабря 2015 года. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  ● Получен новый фотокатализатор основе титаната стронция легированного алюминием и стронций тантал оксинитридом с двойными со-катализаторами родия и оксида кобальта, определены оптимальные параметры синтеза;  ● Получен высокоэффективный фотокатализатор на основе оксосульфидов методом флюкса с последующим легированием частицами магния и алюминия с квантовым выходом до 20% при длине волны 420 нм;  ● Разработана универсальная пилотная установка в виде фотокаталитических панелей общей площадью 10 м2;  ● Исследована фотокаталитическая активность выделения зеленого водорода с помощью полученных фотокатализаторов. Установлены физико-химические характеристики фотокатализаторов влияющих на их активность и стабильность работы при разложении воды;  ● Проведены теоретические расчеты с применением теории функционала плотности (DFT), проанализирована электронная структура фотокаталитической системы и изучены их изменения в контексте структуры энергетической зоны и плотностей состояний;  ● Открыта аккредитованная лаборатория для комплексного анализа оптических, фотоэлектрохимических характеристик для оценки эффективности преобразования солнечного света в водород, проведения фотокаталитических тестов для определения активности и стабильности фотокатализаторов в процессах разложения воды с получением водорода;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Результаты будут способствовать развитию водородной энергетики в Казахстане, что поможет решать энергетические проблемы, такие как зависимость от ископаемых источников топлива и дефицит энергоресурсов. Одновременно это будет способствовать решению экологических проблем, включая снижение выбросов парниковых газов, загрязнение воздуха и глобальное потепление за счет использования чистого и возобновляемого водородного топлива.  **Научно-технический эффект:**  Научно-технический эффект заключается в разработке технологий использования фотокаталитических систем для получения водорода с использованием солнечной энергии. Полученные данные позволят добится улучшения эффективности выделения водорода, а также провести оценку потенциального применения их на территории Республики Казахстан, разработать новые высокоэффективные фотокатализаторы.  **Экономический эффект:**  Полученные результаты будут способствовать развитию производства одного из самых экологически чистых и безопасных источников энергии, что соответствует целям Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. С учетом активного развития водородной энергетики в мире и переход от природного газа к возобновляемому зеленому водороду успешной реализации всех задач проекта позволит развить энергетический сектор страны.  **Социальный эффект** заключается в решении актуальных задач по декарбонизации, что в свою очередь положительно скажется на решении экологических проблем, а также позволит усилить научно-исследовательского потенциала страны и повысить престижа науки и научных исследований Казахстана на мировой арене за счет проведения совместных работ с крупнейшими лабораториями в области применения наноматериалов для получения зеленого водорода.  **Целевые потребители полученных результатов.** Исследовательские институты и университеты, занимающиеся изучением и разработкой новых материалов и технологий; компании, специализирующиеся на производстве и внедрении фотокаталитических технологий; государственные и частные лаборатории, занимающиеся анализом и тестированием новых материалов и технологий; научные и технологические организации, заинтересованные в развитии водородной энергетики; образовательные учреждения, использующие результаты исследований для подготовки специалистов и проведения научных исследований; специалисты ведущих научных и производственных предприятий |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **840 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **280 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **280 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **280 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 40**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  2. Энергия, передовые материалы и транспорт.  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  10. Инновационные материалы и их технологии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать и внедрить технологии инновационного производства строительных материалов из отходов недропользования и агропромышленности |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**    ***1. Исследование и разработка мраморно-фактурного кирпича на основе*** ***отходов промышленной добычи полезных ископаемых мраморизованного известняка Экпендинского месторождения***  1.1 Анализ запасов, радиологических характеристик, минерального и химического состава мраморизованного известняка Экпендинского месторождения, кварцита и других источников;  1.2 Патентный поиск и аналитический обзор исследований по технологии изготовления гиперпрессованных изделий авторов ближнего и дальнего зарубежья.  1.3 Разработка состава мраморно-фактурного кирпича на основе отходов промышленной добычи полезных ископаемых;  1.4 Исследование влияния технологических параметров: гранулометрического состава, давления прессования на структуру и свойства изделий;  1.5 Разработка составов цветных гиперпрессованных изделий с применением пигментов;  1.6 Исследование процесса карбонизации и оценка его влияние на структуру, долговечность и механическую прочность мраморно-фактурного кирпича;  1.7 Разработка программного обеспечения для использования роботов-укладчиков при складировании и упаковки мраморно-фактурного кирпича;  1.8 Компьютерное моделирование для оптимизации параметров гиперпрессования (давление, температура) с целью достижения наилучших физико-механических свойств мраморно-фактурного кирпича;  1.9 Разработка технологического регламента на производство мраморно-фактурного кирпича на основе отходов промышленной добычи полезных ископаемых.    ***2. Разработка технологии керамических клинкерных изделий функционального назначения из местных глин***  2.1 Определение месторождения формовочных огнеупорных глин;  2.2 Определение физико-химических свойств, химического и минералогического состава глинистого сырья;  2.3 Подбор состава керамической массы и изготовление стандартных клинкерных образцов, выбор оптимального состава;  2.4 Исследование влияния температуры и среды обжига на физико-механические свойства и на структуро- и фазообразования клинкерных образцов;  2.5 Определение функциональных свойств клинкерного изделия, полученного по оптимальному режиму обжига;  2.6 Разработка технологий и технической документации для производители керамической продукции.    ***3. Создание совместного предприятия для производства перспективных строительных материалов на основе мраморизованного известняка.***  3.1 Разработка бизнес-плана по производству мраморно-фактурного кирпича;  3.2 Идентификация месторождений мраморизованного известняка Экпендинского месторождения;  3.3 Определение месторасположения строительства завода с учетом логистики и инфраструктуры (газо- и энергоснабжения, системы водоснабжения и теплоснабжения, канализация);  3.4 Разработка нормативной, разрешительной и иной документации для создания производства;  3.5 Возведение производственного объекта и выполнение строительно-монтажных работ для коммерциализации разработанных технологии, исследованных в аккредитованных лабораториях научно-технологическом парке при исследовательском вузе;  3.6 Монтаж технологического оборудования и запуск производства:  - для мраморно-фактурного кирпича;  3.7 Комплексная оценка возможностей внедрения роботизированных технологий в процессы производства;  3.8 Внедрение систем менеджмента качества ISO 9001, 14001, 50001 и др. и сертификация продукции;  3.9 Разработка веб сайта, рекламных буклетов, инструкции по применению продукции, привлечение торговых компаний и застройщиков посредством соц. сетей, СМИ и создание видео роликов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Стратегия «Казахстан - 2050» «Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов. …Наша страна обладает здесь рядом преимуществ. Всевышний дал нам много природных богатств. Другим странам и народам будут нужны наши ресурсы. Нам принципиально важно переосмыслить наше отношение к своим природным богатствам. Мы должны научиться правильно ими управлять, накапливая доходы от их продажи в казне, и самое главное – максимально эффективно трансформировать природные богатства нашей страны в устойчивый экономический рост.»;  - Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева в центре «Ғылым ордасы» (31.05.2024 г.) *В целом, для построения экономики знаний важно обеспечить тесное взаимодействие между научными учреждениями и бизнесом. Эта работа включает в себя создание инновационных кластеров, технопарков и инкубаторов, в которых научные идеи будут превращаться в коммерчески успешные продукты. Такие структуры должны оказывать поддержку соответствующим проектам на всех этапах – от идеи до ее реализации на рынке*.  - Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (*План действий по реализации Концепции пункт 38 «Реализация проекта по строительству и реконструкции малых промышленных зон для развития малого и среднего бизнеса»*);  - Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (*План действий по реализации Концепции пункт* 98 *Проработка вопроса по выделению мегагрантов для проведения крупных научных исследований в рамках предусмотренных средств по грантовому и программно-целевому финансированию*);  - Концепция развития жилищно-коммунальной инфраструктуры на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 сентября 2022 года № 736 (*План действий по реализации Концепции пункт* 18 *Проведение научно-исследовательских работ в сфере сейсмостойкого строительства с совершенствованием научно-технической документации*);  - Концепция развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 264 (*План действий по реализации Концепции пункт 36 Внедрение в образовательные программы в высших учебных заведениях и техническо-профессиональных учреждениях дисциплин по энергосбережению и повышению энергоэффективности в технических специальностях*). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**    **По результатам программы будут получены следующие результаты:**  1. Организован инновационно-образовательный консорциум (в соответствии с подпунктом 22) статьи 1 Закона «Об образовании» Республики Казахстан от 27 июля 2007 года) из не менее 3 (трех) (ОВПО, научные организации, предприятия-партнеры);  2. Организовано не менее 1 - производств продукции в области строительства и строительных материалов, с наличием налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг;  3. Зарегистрировано не менее 1 (одного) стартапа разрабатывающий инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности;  4. Внедрено не менее 1 (одной) научной разработки и технологии мраморно-фактурного кирпича в области строительства и производства строительных материалов;    **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.    ***1. Исследование и разработка мраморно-фактурного кирпича на основе*** ***отходов промышленной добычи полезных ископаемых*** ***мраморизованного известняка Экпендинского месторождения***  - Проведен анализ запасов, радиологических характеристик, минерального и химического состава мраморизованного известняка Экпендинского месторождения, кварцита и других источников природного сырья;  - Проведен патентный поиск и аналитический обзор исследований по технологии изготовления гиперпрессованных изделий авторов ближнего и дальнего зарубежья.  - Разработан состав мраморно-фактурного кирпича на основе отходов промышленной добычи полезных ископаемых;  - Исследованы влияния технологических параметров: гранулометрического состава, давления прессования на структуру и свойства изделий;  - Разработан составов цветных гиперпрессованных изделий с применением пигментов;  - Исследованы процессы карбонизации и оценка его влияние на структуру, долговечность и механическую прочность мраморно-фактурного кирпича;  - Разработаны программные обеспечения для использования роботов-укладчиков при складировании и упаковки мраморно-фактурного кирпича;  - Проведен компьютерное моделирование для оптимизации параметров гиперпрессования (давление, температура) с целью достижения наилучших физико-механических свойств мраморно-фактурного кирпича;  - Разработан технологический регламент на производство мраморно-фактурного кирпича на основе отходов промышленной добычи полезных ископаемых.    ***2. Разработка технологии керамических клинкерных изделий функционального назначения из местных глин***  - Определены месторождения формовочных огнеупорных глин;  - Определены физико-химические свойства, химического и минералогического состава глинистого сырья;  - Подборан состав керамической массы и изготовлены стандартные клинкерные образцы, выборан оптимальный состав;  - Исследовано влияние температуры и среды обжига на физико-механические свойства и на структуро- и фазообразования клинкерных образцов;  - Определены функциональные свойства клинкерного изделия, полученного по оптимальному режиму обжига;  - Разработана технология и технические документация для производителей керамической продукции.    ***3. Создание совместного предприятия для производства перспективных строительных материалов на основе мраморизованного известняка***  - Разработан бизнес-плана по производству мраморно-фактурного кирпича;  - Проведена идентификация месторождений мраморизованного известняка Экпендинского месторождения;  - Определен месторасположение строительства завода с учетом логистики и инфраструктуры (газо- и энергоснабжения, системы водоснабжения и теплоснабжения, канализация);  - Разработана нормативно, разрешительная и иная документация для создания производства;  - Возведено производственный объект и выполнены строительно-монтажные работы для коммерциализации разработанных технологии, исследованных в аккредитованных лабораториях научно-технологическом парке при исследовательском вузе;  - Проведен монтаж технологического оборудования и запуск производства: для мраморно-фактурного кирпича;  - Проведена комплексная оценка возможностей внедрения роботизированных технологий в процессы производства;  - Внедрена система менеджмента качества ISO 9001, 14001, 50001 и др. и сертификация продукции;  - Разработан веб сайта, рекламных буклетов, инструкции по применению продукции, привлечение торговых компаний и застройщиков посредством соц. сетей, СМИ и создан видео ролик. |
| **4.2 Конечный результат:**  В нашей стране добывается большое количество ресурсов открытым способом из-за чего образуется очень много отвалов, в содержание которых может быть вся таблица Менделеева. Такая же проблема и на крупных производствах, у них есть свои полигоны. Миллионы тонн отходов, находясь под влиянием солнца, ветра и дождя, разносятся по округе на сотни километров и наносят непоправимый урон окружающей экологии.  В результате научно-исследовательской работы в рамках программно-целевого финансирования одним из решений вышеописанной проблемы станет открытие производство инновационной продукции: мраморно-фактурного кирпича, являющегося экологически чистыми и энергоэффективными, а также не имеющими аналогов в странах СНГ и дальнего зарубежья, с низкой стоимостью и высокими характеристиками, что дает им приоритет в сегменте строительных материалов.    **По результатам программы будут получены следующие результаты:**  1. Исследован и разработан мраморно-фактурный кирпич на основе отходов промышленной добычи полезных ископаемых и мраморизованного известняка Экпендинского месторождения;  2. Разработана технология керамических клинкерных изделий функционального назначения из местных глин;  3. Создана совместное предприятие для производства перспективных строительных материалов на основе мраморизованного известняка;  4. Оценена степень защиты окружающей среды, т.к. основным сырьем для производства являются отходы мраморизованного известняка Экпендинского месторождения;  5. Проведена оценка востребованности продукции на рынке строительных материалов, в связи с отсутствием аналогов на территории СНГ;  6. Снижение потребности строительного материала со стороны целевых потребителей (строительные компании различного профиля и масштаба деятельности, ориентированные как на местный рынок, так и на зарубежный; сегмент клиентов, занимающийся возведением частного индивидуального жилья; сегмент клиентов, относящихся к государственному строительному сектору);  7. Рост высокотехнологичной отрасли производства строительных материалов достигнута за счет внедрения инновационного продукта на рынок, что в последствии увеличит скорость строительства, низкой себестоимости и высокого качества;  8. Стабильный экономический рост производства достигнут за счет реализации продукции в странах СНГ, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья, что в свою очередь увеличит платежи в бюджет;  9. Конечная продукция состоит из 100% казахстанского содержания;  10. Оценено степень снижения загрязнения окружающей среды за счет использования отходов промышленной добычи полезных ископаемых, золы;  11. Применены инновационные системы аспирации в процессе удаления пыли и газов, образующихся в процессе работы технологического оборудования из производственных помещений;  12. Создано производство высококачественного и экологически чистого материала;  13. Социальный эффект достигнут за счет создания рабочих мест и привлечения молодых специалистов в сельскую местность;  14. Улучшен уровень жизни в сельской местности за счет строительства доступного жилья из данной продукции.    **Научно-технический эффект:**  1. Достижение геометрически точного продукта в результате прессования в сверхточных матрицах;  2. Разработка технологии клинкерных изделий из местных глин заключается в повышении прочности, долговечности и морозостойкости материалов, снижении затрат за счёт использования местного сырья, а также в экологической эффективности производства;  3. Создание совместного предприятия для производства строительных материалов на основе мраморизованного известняка заключается в разработке экологически чистых и экономически выгодных материалов, сокращении отходов, улучшении прочностных характеристик продукции и развитии устойчивых технологий переработки сырья.    **Научный эффект:**  1. Уменьшение временипри наборе прочности продукции в результате применения технологии карбонизации;  2. Увеличение КПД обжига известняка в результате применения метода беспламенного горения в печах;  3. Разработка технологии керамических клинкерных изделий из местных глин заключается в повышении эксплуатационных характеристик материалов, таких как прочность и устойчивость к внешним воздействиям, благодаря оптимизации технологических процессов и состава;  4. Создание совместного предприятия для производства строительных материалов на основе мраморизованного известняка заключается в разработке принципиально новых композитных материалов, обладающих высокими эксплуатационными свойствами за счет использования многофазных систем. Это позволяет интегрировать отходы в качестве функциональных компонентов, оптимизировать технологисечкие процессы и улучшить экологическую эффективность производства, снижая нагрузку на природные ресурсы.    **Экономический эффект:** Достижение низкой себестоимости продукта в результате использования отходов промышленной добычи полезных ископаемых и золы при производстве продукции. Высокие отчисления в бюджет налогов и платежей за счет реализации инновационной продукции, не имеющей аналогов на рынке.    **Социальный эффект:** Социальный эффект заключается в создании новых рабочих мест, улучшении экологической ситуации за счёт переработки отходов и внедрения устойчивых строительных материалов, что в свою очередь повышает качество жизни и благосостояние местного населения.    **Целевые потребители полученных результатов:** Строительные компании различного профиля и масштаба деятельности, ориентированные как на местный рынок, так и на зарубежный; сегмент клиентов, занимающийся возведением частного индивидуального жилья; сегмент клиентов, относящихся к государственному строительному сектору.  Целевые потребители включают в себя Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан (РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МПС РК», Департамент градостроительной и жилищно-коммунальной политики МПС РК), строительные компании (АО «BI Group», «Базис-А», «RAMS» и др.), архитектурные и инженерные бюро, производители строительных материалов, разработчики жилых и коммерческих проектов, дизайнеры интерьеров, предприятия горно-металлургической отрасли, государственные инженерные и строительные службы, проектировочные и научные институты, инвесторы в строительные проекты, коммерческие и жилищные застройщики, а также государственные и коммерческие заказчики. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 41**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  2. Энергия, передовые материалы и транспорт.  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  13. Машиностроение и транспорт |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать технологии по эффективному проектированию консольных и погружных насосов различного применения с проектно-конструкторской документацией на основе цифровых двойников, глубокого машинного обучения и 3D прототипирования  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * для эффективной реализации Программы в головной организации следует образовать квалифицированную группу ученых и инженеров как основа Центра компетенции по проектированию и конструированию насосного оборудования в Казахстане и Центральной Азии; * задачей Центра является подготовка высококвалифицированных PhD докторов, магистров и бакалавров, знающих современные методы моделирования инженерных задач и умеющих с использованием высокопроизводительных вычислительных ресурсов создавать, конструировать и проектировать эффективные центробежные насосы различного применения; * головной организации следует обеспечить Центр высокопроизводительной вычислительной техникой и высокоточными лицензионными программными обеспечениями, позволяющие проводить обучения, разработку ПКД, детальные оптимизационные гидродинамические расчеты и исследования консольных и погружных насосов типа СНР 150–315 и 10ЭЦНМ, соответственно, с целью повышения эффективности их работы и коэффициента полезного действия (КПД).   Силами Центра **должны быть решены следующие научно-технические задачи**:   * определить ключевые конструктивные параметры, влияющие на гидравлическую эффективность и надежность работы консольных и погружных насосов при заданных входных и выходных данных; * разработать гидравлические методы и методику расчета и определения основных геометрических и кинематических параметров центробежных консольных и погружных насосов типа СНР 150–315/1500 и 10ЭЦНМ, соответственно; * провести параметрические исследования влияния различных конструктивных и эксплуатационных параметров на эффективность и производительность консольных и погружных насосов; * на основе данных гидравлических расчетов разработать высокоточные компьютерные методы проектирования, позволяющие оптимизировать геометрические и кинематические параметры рабочего колеса и работы центробежных насосов в целом и разработать алгоритм создания 3D моделей рабочих колес и направляющих аппаратов с помощью машинного обучения и технологии быстрого прототипирования и 3D печати; * провести с использованием современных программных обеспечений, CAD/CAM и высокопроизводительных вычислительных ресурсов детальные оптимизационные гидродинамические расчеты консольных и погружных насосов типа СНР 150–315/1500 и 10 ЭЦНМ с целью повышения эффективности их работы и КПД; * разработать методику расчета и конструирования деталей центробежных насосов типа СНР 150–315/1500 и 10 ЭЦНМ согласно ГОСТам; * разработать примерную Техническую спецификацию и проектно-конструкторской документации на создание центробежных насосов типа СНП с учетов современных научно-технических и технологических рекомендации; * разработать методы и алгоритмы неразрушающего контроля насосного и арматурного оборудования; * подготовить PhD докторов и магистров науки и техники. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы (Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248.): Раздел 5. Глава 3. Параграф 4. Развитие университетской науки; 2. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы (Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846): пункт 4.2. Основные принципы и подходы развития; 3. Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года, утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121. п.3.3.2.3. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и образование. 4. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**   * создание Центра компетенции по насосному оборудованию в Казахстане, укомплектованного высококвалифицированной группой ученых и инженеров, оборудованного высокопроизводительной вычислительной техникой и высокоточными лицензионными программными обеспечениями; * гидравлические методы расчета основных геометрических и кинематических параметров центробежных консольных и погружных насосов типа СНР 150–315/1500 и 10ЭЦНМ, соответственно; * методика расчета геометрических параметров на входе в рабочее колесо насоса и на выходе из него и методика проектирования рабочего колеса и направляющего аппарата ступени центробежных консольных и погружных насосов; * методика и результаты параметрических исследований влияния различных конструктивных и эксплуатационных параметров на эффективность и производительность центробежных консольных и погружных насосов; * методика моделирования течений жидкостей в рабочем колесе центробежных насосов и расчета с использованием высокоточных компьютерных методов расчетов с применением программных обеспечений типа ANSYS CFX и COMSOL Multiphysics и машинного обучения; * результаты детальных оптимизационных гидродинамических расчетов консольных и погружных центробежных насосов и рекомендаций по оптимизаций геометрических и динамических параметров; * алгоритм создания 3D моделей рабочих колес и направляющих аппаратов с помощью технологии быстрого прототипирования и 3D печати; * методы и алгоритмы неразрушающего контроля насосного и арматурного оборудования и программное обеспечение по неразрушающему контролю, обеспечивающее распознавание дефектов, повреждений, деформаций, трещин и коррозий на ранних стадиях; * методика проектирования и конструирования центробежных насосов и подготовки ПКД с использованием современных CAD/CAM; * подготовка 1-го Ph доктора и 2-х магистров по профилю научно-технического задания;   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Реализация программы и результаты их внедрения в отечественное насосостроительное производство повышая эффективность работы и КПД создаваемых им насосов, способствует расширению ассортимента и усилению конкурентоспособности их продукций на международном рынке, улучшая Индекса экономической сложности Казахстана, росту доли высокотехнологичных, средневысоких отраслей и знания интенсивных наукоемких услуг в ВВП.  **Экономический эффект:**  Реализация программы и внедрение их результатов за счет применения современных высокоточных методов проектирования: повысит конкурентные преимущества продукций отечественной насосостроительной отрасли, способствует расширению существующих и появлению новых рынков, снижению стоимости и повышению качества продукции, созданию заделов для точек роста Индустрии 4.0.  **Экологический эффект:** связан с сокращением отходов производства и снижением энергопотребления при разработке и производстве новых насосов на основе применения современных цифровых методов проектирования насосов и алгоритмов создания 3D моделей рабочих колес и направляющих аппаратов с помощью технологии быстрого прототипирования и 3D технологии аддитивного производства.  **Социальный эффект** характеризуется развитием креативной индустрии, целевой подготовкой высококвалифицированных кадров для машиностроительной отрасли, ростом образовательного уровня выпускников инженеров-механиков.  **Целевыми потребителями полученных результатов**  ТОО «KARLSKRONA LC AB», г.Шымкент,  КБ машиностроительных предприятий, технические вузы, НИИ в области машиностроения |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **450 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **150 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **150 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 42**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  2. Энергия, передовые материалы и транспорт.  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  1. IT энергетика  3. Альтернативная энергетика  8. Зеленые технологии |
| **2. Цели и задачи программы:**  **2.1. Цель программы:** Разработать опытный образец гибридной энергетической системы ветро- и солнечной электростанции для снабжения небольших населенных пунктов, испытывающих дефицит электроэнергии |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Разработка и изготовление вертикально-осевой ветровой установки карусельного типа с высокими энергетическими показателями;  - Проведение исследований опытного образца ветротурбины при различных сезонных изменениях окружающей среды;  - Создание маломощного опытного образца солнечной электростанции для обеспечения электроэнергией небольших отдаленных населенных пунктов;  - Проведение исследований по изучению выходных мощностей ветро- и солнечных электростанций;  - Разработка алгоритма контроллера отслеживания точки максимальной мощности для повышения эффективности солнечной электростанции и снижения времени отслеживания при различных условиях освещения;  - Разработка гибридного высокоэффективного алгоритма контроллера отслеживания точки максимальной мощности с функцией обнаружения частичного затенения и равномерного освещения солнечных батарей;  - Проведение экспериментальных исследований работы разработанных контроллеров отслеживания точки максимальной мощности для солнечной электростанции и технологий преобразования электроэнергии;  - Разработка системы краткосрочного и долгосрочного прогнозирования генерации электрической энергии ветро- и солнечной электростанцией в зависимости от погодных условий с использованием искусственного интеллекта;  - Подготовка предложений и рекомендации по техническим характеристикам и параметрам гибридной электростанции;  - Разработка интеллектуальной системы мониторинга и управления гибридной электростанцией для эффективной интеграции солнечной и ветровой энергии. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает**  1. Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121 (План действий по реализации Стратегии пункт 3.3.1.1 часть 3 «декарбонизации и высокоэффективного конечного использования энергии в зданиях, транспорте и промышленности.»);  2. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 (План действий по реализации Национального плана развития пункт 2.3, Приоритет 2 «Увеличение доли возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) в энергетическом балансе», «Увеличение маневренных мощностей»);  3. Концепция перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике» утвержденой Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (План действий по реализации Концепции пункт 24 «Модернизация уличного освещения с использованием энергосберегающих технологий»);  4. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы утвержденой постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 г. № 263 (План действий по реализации Концепции пункт 6 «Строительство новых электрических мощностей ВИЭ  в том числе: Объем вводимых электрических мощностей ВИЭ»);  5. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы утвержденой постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592 (План действий по реализации Концепции пункт 1 «Сбор, проверка и подготовка (обработка и очистка) данных», пункт 2 «Внедрение и применение способов обогащения данных, в том числе коммерческих»). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:  1. Разработана и изготовлена вертикально-осевой ветровая установка карусельного типа с высокими энергетическими показателями;  2. Проведены исследования опытного образца ветротурбины при различных сезонных изменениях окружающей среды;  3. Создан маломощный опытный образец солнечной электростанции для обеспечения электроэнергией небольших отдаленных населенных пунктов;  4. Изучены климатические условия местности и собраны данные по выходным характеристикам ветро- и солнечной электростанции; Полученные данные представляют высокую ценность для инженеров и проектировщиков при разработке и изготовлении энергетических установок с высокими технико-экономическими характеристиками;  5. Разработан алгоритм контроллера точки максимальной мощности, повышающий эффективность солнечной электростанции и снижающий время отслеживания в различных условиях внешней среды;  6. Разработан гибридный высокоэффективный алгоритм контроллера отслеживания точки максимальной мощности, обладающий функцией обнаружения частичного затенения и равномерного освещения солнечных батарей;  7. Исследованы разработанные контроллеры отслеживания точки максимальной мощности для оценки их работы при различных условиях окружающей среды и технологии преобразования электроэнергии. Полученные данные позволят улучшить производительность солнечных электростанций;  8. Создана и обучена искусственная нейронная сеть на основе данных выходных характеристик ветро- и солнечной электростанции при различных условиях окружающей среды. Полученная модель позволит получать краткосрочные и долгосрочные прогнозы выходных мощностей ветро- и солнечных электростанций;  9. Подготовлены предложения и рекомендации по техническим характеристикам, и параметрам гибридной электростанции;  10. Создана интеллектуальная система мониторинга и управления гибридной энергетической системой;  11. Подготовлены предложения и рекомендации по техническим характеристикам и параметрам гибридной электростанции;  12.Осуществлена подготовка молодых специалистов (бакалавров, магистров, докторантов) в области возобновляемых источников энергии;  12.Участие на международных конференциях и выставках.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  1. Изготовлен опытный образец ветротурбины с высокими энергетическими характеристиками;  2. Создан опытный образец гибридной ветро- и солнечной электростанции;  3. Создана интеллектуальная система мониторинга и управления гибридной электростанции для интеграции ветровой и солнечной электростанций;  4. Исследованы гибридные электростанции при различных условиях окружающей среды;  5. Создана система краткосрочного и долгосрочного прогнозирования генерации электрической энергии ветро- и солнечной электростанциями;  6. В рамках проекта подготовлены магистерские и докторские диссертации к защите в области возобновляемой энергетики.  **Социальный эффект**  - Развитие сектора возобновляемых источников энергии (ВИЭ) способствует созданию новых рабочих мест в сферах производства, установки, обслуживания и эксплуатации оборудования для возобновляемой энергетики;  - Чистая и доступная энергия, производимая с помощью ВИЭ, способствует повышению качества жизни населения за счет улучшения экологической среды и уменьшения загрязнения воздуха;  - Развитие ВИЭ позволит обеспечить доступ к недорогостоящей и чистой энергии в отдаленных районах с проблемами подключения к централизованным энергетическим сетям;  - Использование ВИЭ помогает снизить зависимость от импортного топлива и обеспечивает энергетическую независимость страны;  - Развитие сектора ВИЭ стимулирует инновационную деятельность и научные исследования в области технологий использования возобновляемой энергии, что способствует прогрессу и развитию общества.  **Экономический эффект**  - В национальном масштабе разработка гибридных ветро- и солнечных электростанций ускорит переход национального энергетического сектора к распределенной системе энергоснабжения в соответствии с концепциями Microgrid, Smart Grid и EnergyNET;  - Использование ВИЭ позволит сократить операционные расходы благодаря низким или отсутствующим затратам на топливо в отличие от традиционных источников энергии, которые требуют постоянного обеспечения топливом (например, уголь, нефть или газ). ВИЭ зависит лишь от естественных ресурсов, таких как солнце, ветер или водные потоки;  - Использование ВИЭ снизит ценовую зависимость на традиционные виды топлива, такие как нефть или уголь, стоимость которых подвергается колебаниям на мировом рынке;  - Развитие сектора ВИЭ привлекает инвестиции, как на уровне государственных программ, так и со стороны частных инвесторов. Инвестиции в разработку и внедрение технологий ВИЭ могут стимулировать экономический рост и увеличение количества рабочих мест в соответствующих отраслях;  - Внедрение проектов ВИЭ и децентрализация энергетических систем способствует развитию местной экономики, так как предоставляет возможности для местных компаний в сфере строительства, производства и обслуживания объектов ВИЭ.  **Экологический эффект**  Децентрализация и переход энергетического сектора с углеводородного топлива к возобновляемым источникам энергии снизит производство CO2 и ускорит переход к зеленой энергетике.  **Потребители**  Потенциальными потребителями этих результатов могут быть отдаленные фермерские хозяйства и жители малых населенных пунктов (села, поселки), а также отдельные участки военных стратегических объектов; жители удаленных или изолированных населенных пунктов; исследовательские учреждения в области энергетики; энергетические компании и поставщики решений для возобновляемых источников энергии; экологические организации и активисты; инвесторы и компании, заинтересованные в развитии "зеленой" энергетики. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **534 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **178 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **178 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **178 000** тыс. тенге. |

**Приоритет 3 - Передовое производство, цифровые и космические технологии**

**Научно-техническое задание № 43**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  14. Горно-металлургическая промышленность; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать конкурентоспособные влагоудерживающие материалы для решения проблем избыточной влаги бокситовых руд и их транспортировки в условиях высокой влажности воздуха |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Изучить физико-химические, минералогические и литологические характеристики алюминийсодержащих минералов Северного и Северо-Западного Казахстана для оценки их влияния на избыточную влажность руд. 2. Определить качественные показатели алюминийсодержащих руд Казахстана, включая свойства, влияющие на их влажность и эффективность обезвоживания. 3. Разработать метод получения регенерируемых влагоудерживающих сорбентов на основе модифицированного оксида графена для эффективного обезвоживания руд. 4. Создать технологию производства экологичного водопоглощающего полимерного сорбента из наноцеллюлозы, полученной из сельскохозяйственных отходов, для снижения влажности алюминийсодержащих руд. 5. Разработать технологию получения многофункциональных регенерируемых полимерных композитных сорбентов из доступных реагентов для решения проблем обезвоживания руд. 6. Разработать биоразлагаемый защитный материал из биополимеров сельскохозяйственных отходов для применения при транспортировке бокситовых руд. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2020 года № 479 Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021 – 2030 годы. 2. Послание Главы государства Касым-ЖомартаТокаева народу Казахстана (г. Нур-Султан, 1 сентября 2021 года). IV. Совершенствование региональной политики. 3. Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121. Пункт 3.3.2.2. Финансирование и «зеленые» инвестиции. Пункт 3.3.2.3. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и образование. 4. Стратегия «Казахстан-2050»: Главная цель до 2025 года– добиться качественного и устойчивого подъема экономики, ведущего к повышению благосостояния людей на уровень стран Организации экономического сотрудничества и развития. Качественный рост экономики должен основываться на повышении конкурентоспособности бизнеса и человеческого капитала, технологической модернизации, совершенствовании институциональной среды, а также минимизации негативного влияния человека на природу. 5. Отчет «Зеленая экономика: реалии и перспективы в Казахстане»: Эти программы и стратегии направлены на развитие экологически чистых технологий и промышленности, снижение выбросов загрязняющих веществ и улучшение качества окружающей среды. 6. Протокол заседания Национального совета по науке и технологиям от 12 апреля 2023 года, пункт 2.2. 7. Послание Главы государства К.Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года, пункт 52 ОНП. 8. Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2020 года. «Казахстан в новой реальности: время действий» – 4 пункт основных принципов базирования нового экономического курса страны: Рост производительности, повышение сложности и технологичности экономики. 9. Повестка ООН по устойчивому развитию (ЦУР 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**   1. Получены данные о физико-химических, минералогических и литологических характеристиках алюминий содержащих минералов Северного и Северо-Западного Казахстана, влияющих на избыточную влажность руд. 2. Определены качественные показатели и свойства алюминий содержащих руд Казахстана, влияющие на их влажность и эффективность обезвоживания. 3. Разработан метод получения регенерируемых влагоудерживающих сорбентов на основе модифицированного оксида графена для эффективного обезвоживания руд. 4. Создана технология производства экологичного водопоглощающего полимерного сорбента из наноцеллюлозы, полученной из сельскохозяйственных отходов, для снижения влажности алюминий содержащих руд. 5. Разработана технология получения многофункциональных регенерируемых полимерных композитных сорбентов из доступных реагентов для решения проблем обезвоживания руд. 6. Создан биоразлагаемый защитный материал из биополимеров сельскохозяйственных отходов для применения при транспортировке бокситовых руд.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект заключается:**   * в разработке новых конкурентоспособных влагоудерживающих материалов для решения проблем избыточной влаги бокситовых руд и транспортировки руд в условиях высокой влажности окружающей среды. * в разработке техники и технологии обезвоживания алюминий содержащих минералов влагоудерживающими полимерными сорбентами. * в удалении в пределах 2-10% влаги из алюминий содержащих минералов северной и северо-западной части Казахстана.   **Научный эффект** программы состоит в изучении физико-химических, минералогических и литологических характеристик алюминий содержащих минералов северной и северо-западной части Казахстана; в установлении качества алюминий содержащих руд Казахстана, в т.ч. объемной массы и влажности, влагоемкости, набухаемости, водопроницаемости; дробимости, степени окисленности, минерального и химического состава, структурных и текстурных особенностей и измельчаемости, а также физических и химических свойств минералов и минеральных комплексов, степени контрастности этих свойств; эффективности раскрытия минеральных фаз при разной степени измельчения; в разработке способа получения регенерируемых влагоудерживающих сорбентов на основе модифицированного оксида графена для обезвоживания алюминий содержащих руд; в разработке технологии производства «зеленого» высокоэффективого водопоглощающего полимерного сорбента из модифицированной наноцеллюлозы, полученной из альтернативных биоматериалов (из отходов пшеницы, рисовой шелухи, подсолнечной лузги) для снижения влаги алюминий содержащих руд Казахстана; в разработке технологии получения полифункциональных регенерируемых полимерных композитных сорбентов на основе широкодоступных и сравнительно дешевых реагентов для решения проблем обезвоживания алюминий содержащих руд Казахстана; в разработке биоразлагаемого защитного материала на основе биополимеров, полученных из сельскохозяйственных отходов для применения при транспортировке бокситовых руд в условиях высокой влажности воздуха; в разработке техники и технологии обезвоживания алюминий содержащих руд влагоудерживающими полимерными сорбентами; в подготовке высококвалифицированных кадров для проведения исследований.  **Экономический эффект:** заключается в создании новых регенерируемых влагоудерживающих сорбентов на основе модифицированного оксида графена и наноцеллюлозных материалов, полученных из альтернативных биоматериалов, а также композитных сорбентов на основе широкодоступных и сравнительно дешевых реагентов для решения проблем обезвоживания алюминий содержащих минералов Казахстана; в разработке технических и технологических решений по удалению 2-10% влаги из бокситовых руд северной и северо-западной части Казахстана и сэкономить значительные средства в течение года; в решении проблем технологии транспортировки бокситовых руд в условиях высокой влажности воздуха.  **Социальный эффект:** состоит в сокращении процента влажности с 22% до 10%; в подготовке высококвалифицированных кадров для проведения исследований; в создании дополнительных рабочих мест, что повлечет снижение социальной напряженности в Павлодарской области.  **Экологический эффект:** состоит в улучшении экологической ситуации следствие применения экологически безопасных сорбционных материалов из биоразлагаемых и регенерируемых влагоудерживающих сорбентов.  **Целевые потребители полученных результатов**: Красногорское бокситовое рудоуправление филиала АО «Алюминий Казахстана», Павлодарский алюминиевый завод, научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ученые. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **690 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **180 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **255 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **255 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 44**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  3. Электронная промышленность и робототехника;  9. Искусственный интеллект;  14. Горно-металлургическая промышленность. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести автоматизацию, оптимизацию и разработать программно-аппаратные комплексы процесса обогащения руды с использованием технологий искусственного интеллекта  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Разработан программно-аппаратный комплекс для детектирования и распределения остатков рудного материала в боковых частях бункера; 2. Разработана система детектирования и определения не дробимого материала (металл, деревянные, резиновые изделия и т.д.); 3. Разработан программно-аппаратный комплекс для сортировки рудного материала и не дробимых элементов без остановки конвейерной ленты; 4. Разработана система определения размера руды; 5. Разработан программно-аппаратный комплекс для определения содержания химических элементов и окислов в руде; 6. Разработана система автоматического распределения реагентов;   7) Разработаны алгоритмы машинного обучения для прогнозирования и принятия решении по распределения реагентов. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:   1. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592, (План действий по реализации Концепции пункт 30 «Проведение научных исследований в сфере искусственного интеллекта в рамках грантового и программно-целевого финансирования» 2. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592, (План действий по реализации Концепции пункт 40 «Внедрение проектов в сфере искусственного интеллекта на начальной стадии в реальных секторах экономики» 3. Концепция по переходу Республики Казахстан к "зеленой экономике", утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 (Пункт 4.1 «Развитие низкоуглеродных технологий» – снижение экологического воздействия благодаря разработке энергоэффективных технологий сепарации руд). 4. Концепция развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 7 марта 2023 года № 263 (Раздел 4.4 «Внедрение новых технологий» ) 5. Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 (План действий по реализации Концепции, пункт 3.2.1 «Модернизация и технологическое перевооружение предприятий»). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**   1. Разработан и внедрён программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий детектирование и распределение остатков рудного материала в боковых частях бункера. 2. Создана система, позволяющая детектировать и определять недробимые материалы (металл, деревянные, резиновые изделия и т.д.). 3. Внедрён программно-аппаратный комплекс для сортировки рудного материала и недробимых элементов без остановки конвейерной ленты. 4. Разработана система, обеспечивающая определение размера руды. 5. Создан программно-аппаратный комплекс для определения содержания химических элементов и окислов в руде. 6. Внедрена система автоматического распределения реагентов. 7. Разработаны алгоритмы машинного обучения для прогнозирования и принятия решении по распределения реагентов.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и услуг должен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 20% от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. выпуск не менее 2 (двух) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 5. публикация не менее 6 (шести) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2) по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 6. публикация не менее 15 (пятнадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 7. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 8. не менее 1 (одного) лицензионного договора и договора уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 9. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:** Реализация программы приведёт к интеграции современных технологий искусственного интеллекта в процессы обогащения руды, что повысит точность и эффективность операций, а также создаст инновационные программно-аппаратные решения для автоматизации и оптимизации производственных процессов в горнодобывающей отрасли.  **Научный эффект:** Программа стимулирует развитие научных исследований в области применения ИИ в металлургии и горном деле, способствуя созданию новых методик и алгоритмов для детектирования, сортировки и анализа рудного материала, что расширит теоретические знания и практические подходы в данной сфере.  **Экономический эффект:** Автоматизация и оптимизация процессов обогащения руды снизят операционные затраты, увеличат производительность и качество продукции, что повысит конкурентоспособность компаний, снизит себестоимость продукции и приведёт к увеличению прибыли и экономическому росту отрасли.  **Социальный эффект:** Внедрение автоматизированных систем улучшит условия труда, снизит физическую нагрузку на работников, повысит безопасность на производстве, а также обеспечит стабильность занятости в высокотехнологичных секторах горнодобывающей промышленности, способствуя общему социальному благополучию.  **Целевые потребители полученных результатов, с указанием конкретных стейкхолдеров и компаний Казахстана:** Основными целевыми потребителями результатов программы являются ведущие горнодобывающие компании Казахстана, такие как "Казцинк", "Казатомпром", "ERG", Жезказганская обогатительная фабрика, а также государственные организации и министерства, ответственные за развитие промышленности и инноваций. Дополнительно, результаты программы могут быть востребованы исследовательскими институтами и университетами страны, а также поставщиками оборудования и технологий для металлургической отрасли. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **730 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **220 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **255 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **255 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 45**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  9. Искусственный интеллект  18. Междисциплинарные научные исследования в области передового производства, цифровых и космических технологий |
| **2. Цели и задачи программы**  2.1. Цель программы: Провести исследование по развитию прикладных научных разработок и инноваций для интеграции информационных технологий и искусственного интеллекта для социально-экономического развития региона |
| **2.2. Для достижения** поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  **I. Создание Центра обработки и анализа больших данных (ЦОБД), оснащенного передовыми технологиями искусственного интеллекта, с целью реализации комплексных научно-обоснованных решений для устойчивого социально-экономического развития региона.**  1.1 Осуществить анализ наилучших практик специализированных дата-центров и вычислительных кластеров для сбора, хранения и обработки больших объемов данных, связанных с ключевыми отраслями региона, включая энергетический сектор, агропромышленный комплекс и экологический мониторинг.  1.2 Изучить мировой научный опыт создания методик и инструментов комплексного анализа экологической, климатической и промышленной информации, обеспечивающей глубокое понимание текущих условий и процессов.  1.3 Исследовать и систематизировать научно-обоснованные разработки высокопроизводительных вычислительных инфраструктур для создания модели ЦОБД с применением алгоритмов ИИ и машинного обучения.  1.4 Разработать и внедрить научно-обоснованные методы и механизмы управления качеством данных и метаданных для повышения эффективности аналитических процессов.  **II. Формирование регионального банка геологической информации и разработка интегрированных систем моделирования и прогнозирования, обеспечивающих научно-обоснованное и рациональное использование месторождений полезных ископаемых:**  2.1 Провести научное исследование для систематизации и комплексного анализа существующих геологических данных о месторождениях полезных ископаемых региона.  2.2 Разработать научно-обоснованную методологию и критерии для отбора и верификации цифровых геологических данных, обеспечивающих высокую точность, воспроизводимость и полноту информационных ресурсов регионального банка данных.  2.3 Разработать научно-обоснованную методологию и методы оценки перспектив новых месторождений в регионе с использованием ИИ.  2.4 Создать лабораторию, оснащенную высокотехнологической инфраструктурой, для проведения научных исследований, для формирования банка данных геологической информации, по оцифровке и 3D-моделированию месторождений, подсчету запасов и моделированию добычи полезных ископаемых.  2.5 Разработать научно-обоснованные рекомендации по внедрению полученных методов, моделей и инструментов в практическую деятельность геологоразведочных и горнодобывающих предприятий, с целью повышения эффективности эксплуатации ресурсной базы и снижения негативного экологического воздействия.  **III. Интеграция инновационных технологий в добывающую промышленность региона для повышения её эффективности, экологической и промышленной безопасности**  3.1 Провести научное исследование устойчивости бизнес-процессов в добывающей промышленности, направленное на повышение производственной эффективности, минимизацию экологического воздействия и обеспечение промышленной безопасности.  3.2 Осуществить исследование и анализ инновационных технологий, способствующих оптимизации управления в добывающей промышленности, включая возможности применения «цифровых двойников», интеллектуальных систем управления (АСУТП, IoT) и технологий виртуальной/дополненной реальности (VR/AR).  3.3 Подготовить научно-обоснованные рекомендации по внедрению передовых технологических решений, обеспечивающих интеграцию автоматизированных систем, анализ больших данных и прогнозирование производственных показателей для повышения экологической и промышленной устойчивости.  3.4 Разработать научно-обоснованные методологические подходы к созданию цифровых платформ и интеллектуальных систем, направленных на обеспечение промышленной безопасности, мониторинг рисков и достижение устойчивого развития добывающих предприятий региона.  **IV. Проектирование инновационных образовательных экосистем с применением искусственого интеллекта для обеспечения академического превосходства и формирования компетенций в области IT:**  4.1 Исследование текущих тенденций и трендов по направлению ИИ в контексте современного состояния цифровой трансформации высшего и послевузовского образования.  4.2 Анализ формирования новых компетенций в сфере ІТ с учетом цифровых технологий.  4.3 Моделирование информационно-математических процессов и методик формирования IT-компетенций.  4.4 Разработка научно-обоснованных интеллектуальных образовательных ресурсов на основе генеративных моделей искусственного интеллекта.  4.5 Создание научно-образовательного центра, состоящего из исследовательских и обучающих лабораторий, для повышения эффективности подготовки IT-специалистов.  4.6 Проведение экспериментальных исследований для оценки эффективности разработанных образовательных ресурсов и методов, направленных на развитие профессиональных компетенций IT-специалистов.  4.7 Выработка научно-обоснованных, концептуальных и практических рекомендаций по инновационной образовательной экосистеме в сфере IT.  **V. Развитие технологий дистанционного зондирования и цифрового мониторинга агроэкосистем**  5.1 Организация системы сбора, хранения и обработки данных дистанционного зондирования на основные компоненты экосистем территории исследования, в том числе, архива климатической информации (данные реанализа), почвенных карт, данных радарной съемки, мультиспектральной съемки и производных продуктов этих данных.  5.2 Оценка площадей реально используемых сельскохозяйственных земель.  5.3 Количественная и качественная оценка заброшенных и/или неиспользуемых земель.  5.4 Оценка рационального использования земель и потенциала их развития.  **5.5 Разработка ГИС-системы для решения задачи отображения карт границ с/х угодий, карт динамики землепользования, районирования территорий исследования по потенциалу развития сельского хозяйства, а также интерактивной карты обновления основных вегетационных индексов на каждое отдельное с/х угодье для оценки состояния растительности с периодичностью 1 (раз) в месяц.** |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Исследования будут способствовать решению задач, указанных в следующих программных документах:  1. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года: п. 1.2 «Образование и наука» (раздел «Наука: нераскрытый потенциал и недостаток стимулов ведения НИОКР»); п. 3.3 «Инновации, цифровая и креативная экономика» (раздел «Развитие инноваций», «Развитие цифровой и креативной экономики»).  2. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года: *«Особого внимания требует применение технологий искусственного интеллекта. Прогнозируется, что в ближайшие несколько лет в эту сферу в мире будет инвестировано свыше одного триллиона долларов. Успешное развитие этого сектора может обеспечить значительный прирост ВВП отдельным странам. Если мы полноценно используем возможности искусственного интеллекта, то сможем совершить качественный рывок к экономике знаний.* *Предстоит наладить сотрудничество с ведущими международными компаниями. Нужно также сфокусироваться на подготовке квалифицированных специалистов.* ***Как минимум три известных вуза должны заняться обучением кадров и проведением исследований в этой области.*** *Наша страна может стать площадкой для продажи вычислительных мощностей глобальным игрокам. Поэтому необходимо создать самые привлекательные условия, включая преференции для привлечения инвестиций* ***в строительство крупных дата-центров и продвижения казахстанских интересов в сфере хранения и обработки данных****».*  3. Протокол заседания Национального совета по науке и технологиям от 12 апреля 2023 года, пункт 2.2 (о центрах *академического превосходства): «Ставлю задачу* ***создать в регионах центры академического превосходства, в том числе технопарки, инжиниринговые хабы****, лаборатории. При этом важно учесть региональные особенности, а также приоритеты научно-технологического и экономического развития».*  4. [Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024-2029 гг.](https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592)  Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592.  5. Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК: глава 6 «Финансирование и поддержка научной и(или) научно-технической деятельности»; глава 7 «Коммерциализация результатов научной и и(или) научно-технической деятельности.  6. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 гг., утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248: глава 1 «Развитие высшего и послевузовского образования» (параграф 3 «Развитие инфраструктуры и цифровой архитектуры высшего образования»); глава 3 «Развитие науки» (параграф 2 «Укрепление интеллектуального потенциала», параграф 3 «Модернизация научной инфраструктуры и цифровизация», параграф 5 «Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации результатов РННТД»).  7. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024-2029 гг., принятая Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года №592: раздел 5 «Основные принципы и подходы развития в части внедрения искусственного интеллекта» (направление 2 «Инфраструктура», направление 3 «Человеческий капитал», направление 4 «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки»).  8. Концепция развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2030 гг., утвержденная Постановлением Правительства РК №960 от 30 декабря 2021 года: раздел 4 «Видение развития агропромышленного комплекса», п. 4.9 «Цифровизация агропромышленного комплекса».  9. Концепции развития геологической отрасли Республики Казахстан на 2023-2027 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 1127: раздел 4 «Видение развития геологической отрасли»: *«Необходимо обеспечить возможность проведения сложных лабораторно-аналитических исследований вещественного состава полезных ископаемых, возможность обработки и комплексного анализа огромного объема геологических, геофизических, геохимических и дистанционных данных совместно с научными учреждениями. Их результатом должны стать повышение глубинности исследований, обоснованные предложения по разработке программ развития минерально-сырьевого сектора. Созданная НГС осуществит взаимодействие с профилирующими ВУЗами и научными учреждениями страны с целью научного обоснования планирования и проведения геологического изучения недр, включая научно-исследовательское сопровождение геологоразведочных работ с учетом инновационного подхода, а также систематизации, анализа и обобщения накопленных данных»;* раздел 5 «Основные принципы и подходы развития геологической отрасли» (глава 2 «Основные подходы развития геологической отрасли»: *Цифровизация и информатизация информационной инфраструктуры и процедур в минеральной-сырьевой отрасли).* |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  Результаты исследования ориентированы на решение задач по пяти направлениям:  **I. Создание Центра обработки и анализа больших данных (ЦОБД), оснащенного передовыми технологиями искусственного интеллекта, с целью реализации комплексных научно-обоснованных решений для устойчивого социально-экономического развития региона.**  - сформирована научно-обоснованная современная архитектура ЦОБД, включающая интегрированные дата-центры и вычислительные кластеры, оптимизированные под доменные данные региона (энергетика, АПК, экологический мониторинг), обеспечивающая высокопроизводительную обработку и хранение больших массивов информации;  - разработан научно-обоснованный комплекс методик и инструментов анализа многокомпонентных данных (экологических, климатических, промышленных), позволяющих выявлять скрытые закономерности и динамику развития социально-экономических систем;  - созданы и верифицированы модели высокопроизводительной вычислительной инфраструктуры с применением алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения, обеспечивающих ускоренное принятие научно-обоснованных управленческих решений;  - внедрены научно-обоснованные стандарты качества данных, а также механизмов управления метаданными, гарантирующих надежность, воспроизводимость и устойчивость аналитических процессов в рамках развития региональных отраслей и систем жизнеобеспечения.  **II. Региональный банк геологической информации, системы моделирования и прогнозирования рационального использования месторождений полезных ископаемых**  - сформированы научно-обоснованные региональные банки геологической информации, включающие систематизированные и верифицированные цифровые данные о месторождениях полезных ископаемых.  -разработаны и внедрены научно-обоснованные методологии оценки качества, полноты и воспроизводимости геологических данных, обеспечивающих единые стандарты и критерии отбора информации для регионального банка данных.  -разработаны и апробированы научно-обоснованные системы прогнозирования рационального использования месторождений, учитывающей экономические, экологические и технологические аспекты, а также возможные риски и сценарии развития горно-добывающих предприятий.  -создана лаборатория, оснащенная высокотехнологической инфраструктурой, для проведения научных исследований, для формирования банка данных геологической информации, по оцифровке и 3D-моделированию месторождений, подсчету запасов и моделированию добычи полезных ископаемых.  - подготовлены научно-обоснованные рекомендации по внедрению разработанных моделей, алгоритмов и инструментов в практику геологоразведочных и горнодобывающих организаций, повышающая эффективность и экологическую устойчивость их деятельности.  **III. Интеграция инновационных технологий в добывающую промышленность региона для повышения её эффективности, экологической и промышленной безопасности**  **- р**азработаны научно-обоснованные подходы к оптимизации бизнес-процессов в добывающей промышленности, что позволит повысить производственную эффективность и минимизировать техногенные риски;  -внедрены инновационные технологии, включая «цифровые двойники», интеллектуальные системы управления (АСУТП, IoT) и VR/AR, способствующие улучшению мониторинга, управления и прогнозирования производственных процессов;  - подготовлены и апробированы научно-обоснованные рекомендации по интеграции автоматизированных систем и анализу больших данных, направленные на повышение экологической устойчивости предприятий региона;  -созданы цифровые платформы и интеллектуальные системы для обеспечения промышленной безопасности, мониторинга рисков и устойчивого развития добывающих предприятий.  **IV. Создание интегрированного центра по формированию новых компетенций в области IT и будет:**  - разработана концепция по подготовке конкурентоспособных кадров в сфере IT.  - создан научно-образовательный центр с элементами инжирингового парка;  - внедрены и адаптированы интеллектуальные образовательные ресурсы на основе ИИ;  - разработаны инновационные образовательные программы;  - интегрированы образовательные программы с результатами научных исследований.  **V. Развитие технологий дистанционного зондирования и цифрового мониторинга агроэкосистем**  - организована система сбора, хранения и обработки данных дистанционного зондирования на основные компоненты экосистем территории исследования, в том числе, архива климатической информации (данные реанализа), почвенных карт, данных радарной съемки, мультиспектральной съемки и производных продуктов этих данных;  - проведена оценка площадей реально используемых сельскохозяйственных земель;  - осуществлена количественная и качественная оценка заброшенных и/или неиспользуемых земель;  - произведена оценка рационального использования земель и потенциала их развития;  **- разработана ГИС система для решения задачи отображения карт границ с/х угодий, карт динамики землепользования, районирования территории исследования по потенциалу развития сельского хозяйства, а также интерактивной карты обновления основных вегетационных индексов на каждое отдельное с/х угодье для оценки состояния растительности с периодичностью 1 (раз) в месяц.**  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:** Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:   * подготовка кадров в следующих направлениях: Кибербезопасность: специалисты по защите информационных систем, разработке и внедрению средств защиты информации, мониторингу и анализу угроз безопасности;Big Data:аналитики данных, специалисты по обработке и анализу больших объемов данных, разработчики алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта для работы с Big Data;Искусственный интеллект и машинное обучение: разработчики и исследователи в области ИИ, создающие и внедряющие интеллектуальные системы для различных отраслей;Интернет вещей (IoT): инженеры и разработчики, специализирующиеся на интеграции IoT решений в различные сферы промышленности и сельского хозяйства;Облачные технологии:специалисты по разработке, управлению и эксплуатации облачных платформ и сервисов;Геоинформационные системы (ГИС): эксперты в области разработки и использования ГИС для мониторинга и управления природными ресурсами;Аэрокосмический мониторинг: специалисты по обработке и анализу данных дистанционного зондирования, с применением сверточных нейронных сетей, машинного обучения, разработке систем мониторинга экосистем и объектов инфраструктуры; разработке систем мониторинга экосистем и объектов инфраструктуры.  **Научно-технический эффект.** Реализация научной программы будет способствовать созданию ИТ-инфраструктуры для проведения НИОКР, созданию на базе регионального университета научно-образовательного центра с элементами инжинирингового парка, оснащенный научными лабораториями ІТ-направления; инсталляции системы ИИ для обработки больших данных для НИОКР. **Научный эффект.** Результаты программы обеспечат следующие научные достижения: формирование инструментов для решения проблем экономической, промышленной и экологической безопасности; разработка рекомендаций по устойчивому развитию сельского хозяйства, экологии, агропромышленного комплекса региона; картографирование типов почв, обновление почвенной карты по данным мультиспектральной космической съемки; коллаборации с зарубежными мировыми центрами и учеными в сфере IT и ИИ, совместная публикация научных статей; повышению интеллектуального потенциала и мирового рейтинга казахстанских ученых.**Экономический эффект.** Экономический эффект реализации программы заключается в создании вычислительных мощностей для прогнозирования и форсайта ресурсов региона; обеспечении экономического роста региона – результаты программы будут применяться научными и производственными организациями, а также промышленными предприятиями, связанными с разработкой и использованием новых экономичных материалов, обладающих высоким комплексом механических свойств, для авиа- и ракетостроения, химического машиностроения, горной металлургии, энергетики и других отраслей промышленности; комплексных рекомендациях по обеспечению устойчивого развития региона; заключению договоров с недропользователями на создание (изготовление) научно-технической продукции, на проведение работ либо оказания услуг по выполнению НИОКР; положительном влиянии результатов исследований на восполнение минерально-сырьевых ресурсов и повышение эффективности их добычи и переработки за счет цифровизации промышленности, повышение инвестиционной привлекательности и экспортного потенциала страны; создании разномасштабных цифровых моделей рельефа (ЦМР) в агрохозяйствах для использования в цифровом земледелии, оценки влагозапасов в почвенном покрове, риска развития почвенной эрозии, опустынивания и пр.**Социальный эффект.** Реализация программы в полной мере соответствует приоритетам социально-экономического и образовательного развития Республики Казахстан. Программа будет способствовать реализации Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 гг., содействуя формированию высококвалифицированных кадров в сфере IT и искусственного интеллекта. Создание научно-технологического парка обеспечит исследователей, промышленников и государственных администраторов передовой научной инфраструктурой и современным оборудованием для решения отраслевых задач, создание точек роста «информационного общества и промышленности» в регионе. Повышение уровня цифровизации региональной промышленности Казахстана с внедрением IT-технологий и систем ИИ позволят реализовать инструменты «цифровой экономики» и «цифрового общества». Получение новых фундаментальных знаний и прикладных научных результатов по восполнению минерально-сырьевой базы Казахстана за счет выявления новых источников рудного сырья повысит социально-экономическое положение региона и повысит занятость населения и производительности труда (рабочих мест). Сценарное прогнозирование экологических и промышленных аварий с применением ИИ позволит снизить риски при ЧС. Будет осуществлена подготовка кадров по приоритетным направлениям экономики, промышленности, обеспечивающая потребность рынка труда в специалистах с узкими сложными инженерными компетенциями и знаниями и навыками в ИТ. Развитие исследовательских лабораторий и вовлечение в научно-исследовательскую деятельность студентов, магистрантов и молодых ученых окажет воздействие на рост интеллектуального потенциала региона.Целевые потребители полученных результатов: исследователи, вузы, НИИ и научно-образовательные организации РК, АО «НК Казмунайгаз», АО НАК «Казатомпром» и др. промышленные предприятия региона; местные исполнительные органы. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **400 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 300 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 300 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 46**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Информационные и вычислительные технологии;  18. Междисциплинарные научные исследования в области передового производства, цифровых и космических технологий. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать систему мониторинга мостов с применением сканирующих технологий, деформаций несущих конструкций и интеллектуального блока обработки данных. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Проведение анализа процессов повреждения железных дорог в том числе при возникновении стихийных бедствий.  - Определение и обоснование критически важных объектов железнодорожного транспорта влияющие на организацию железнодорожных перевозок  - Разработка методологии оценки технического состояния железнодорожных мостов и других критически важных транспортных объектов, основанной на современных методах интеллектуального анализа данных, дистанционного зондирования, измерительных средств и использования беспилотных летательных аппаратов.  - Разработка метода автоматизации процесса обработки данных при мониторинге технического состояния мостов.  - Определение «Система мониторинга сооружений транспортной инфраструктуры различных типов, базирующаяся на технологии трехмерного лазерного сканирования как способе оценки степени их износа» после стихийных бедствий (землетрясения, наводнения и т.д.).  - Определение «Относительной длины разрушенного железного пути, не пригодного для эксплуатации» после природных катастроф, таких как землетрясения и наводнения.  - Создание методологии активного и адаптивного реагирования, а также управленческих мероприятий для восстановления критических транспортных объектов (мостов) в случае их разрушения в результате природных катастроф.  - Разработка автоматизированного комплекса для обработки данных лазерного сканирования (мостов) при их разрушении в результате стихийных бедствий.  - Разработка и создание тензометрического комплекса и интеллектуального блока мониторинга искусственных сооружений транспортной инфраструктуры Казахстана.  - Разработка мероприятий и рекомендаций по обеспечению эффективной и безаварийной эксплуатации мостов с научно-техническим обоснованием.  - Разработка единой интеллектуальной системы мониторинга позволяющей выявлять дефекты и повреждения несущих элементов конструкций мостов на основе данных дистанционного мониторинга с использованием интеллектуального блока обработки данных.  - Разработка и создание банка данных технического состояния критически важных объектов железной дороги. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает**  - Концепция развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года № 1116 (*План действий по реализации Концепции развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года*);  - Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (*План действий по реализации Концепции развития высшего образования и науки в Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы*);  - Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023 - 2029 годы, утвержденной постановлением Правительством Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269, (*в части Цифровой трансформации*);  - Стратегия развития Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» до 2032 года (*в части увеличения пропускной способности инфраструктуры за счет модернизация систем автоматики и повышения эффективности диспетчеризации и использование цифровых решений*);  - Программа развития объектов магистральной сети АО «НК «ҚТЖ» (*Раздел 1. Бенчмаркинг основных показателей ж.д. администраций других стран, подпункт 1.3 Анализ и концепция развития основных показателей железнодорожных линий АО НК «КТЖ»*);  - Комплексный план развития контейнеризации грузов и контейнерных перевозок в Республике Казахстан на 2025 – 2029 годы (*Направление 3. Цифровизация и технологии. Внедрение системы цифрового учета и контроля выполнения технического осмотра и ремонтов подвижного состава, включая цифровизацию реестра уведомлений (ВУ*));  - Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 (*в части 3. НОВЫЕ ТОЧКИ РОСТА. 3.1. ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС*) |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  - Проведен анализ процессов повреждения железных дорог (стохастические, динамические системы).  - Дано научное обоснование и определение критически важных объектов железнодорожного транспорта.  - Разработана методология оценки технического состояния железнодорожных мостов и других критически важных транспортных объектов, основанной на современных методах интеллектуального анализа данных, дистанционного зондирования, измерительных средств и использования беспилотных летательных аппаратов.  - Разработан метод автоматизации процесса обработки данных при мониторинге технического состояния мостов.  - Проведен расчет и обосновано определение длины разрушенного железного пути, не пригодного для эксплуатации, после природных катастроф, таких как землетрясения и наводнения.  - Разработана методология активного и адаптивного реагирования на стихийные бедствия.  - Разработан автоматизированный комплекс для обработки данных лазерного сканирования (мостов) при их разрушении в результате стихийных бедствий.  - Разработан комплекс мероприятий и рекомендаций по обеспечению эффективной и безаварийной эксплуатации мостов с научно-техническим обоснованием.  - Создана единая интеллектуальная система мониторинга позволяющая выявлять дефекты и повреждения несущих элементов конструкций мостов на основе данных дистанционного мониторинга с использованием интеллектуального блока обработки данных.  - Создан банк данных технического состояния критически важных объектов железной дороги.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Научно-технический эффект заключается в разработке и внедрении инновационных методов диагностики, применении сканирующих технологий (лазерное сканирование, термография, ультразвук) для высокоточного определения дефектов и деформаций несущих конструкций, разработке алгоритмов обработки данных, основанных на искусственном интеллекте и машинном обучении, повышении точности и оперативности мониторинга путем уменьшения погрешностей в оценке состояния конструкций благодаря интеллектуальному блоку анализа, прогнозированию развития деформаций и рисков разрушения.  Научный эффект программы состоит в исследовании закономерностей технического износа и повреждения мостовых конструкций, внедрении методов корреляции климатических и эксплуатационных факторов с поведением материалов, углубленном понимании механики материалов, в том числе анализе динамики возникновения трещин и изменения прочностных характеристик, а также создании математических моделей оценки остаточного ресурса мостов и разработке рекомендаций для обновления нормативных документов в области эксплуатации мостов.  Экономический эффект состоит в снижении затрат на ремонт и эксплуатацию, предупреждение аварий за счет раннего выявления дефектов, уменьшении и исключении затрат дорогостоящих инспекциях вручную, оптимизации профилактических ремонтных работ, в том числе уменьшении межремонтных периодов за счет целевого контроля состояния конструкций, увеличение инвестиционной привлекательности Казахстана за счет повышения надежности транспортной инфраструктуры как фактора экономического роста.  Социальный эффект Программы проявляется в повышении безопасности населения, сокращении риска аварий, связанных с разрушением мостов, улучшении транспортной доступности за счет стабильности и бесперебойного движения, повышении доверия к инфраструктуре, создание новых рабочих мест для специалистов в области мониторинга, обработки данных и ремонта.  Целевыми потребителями полученных результатов Программы являются:  1) государственные органы управления:  - Министерство транспорта Республики Казахстан при управлении состоянием мостов и принятия решений по их ремонту.  - Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан при предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны, пожарной и промышленной безопасности, мониторинге критически важных объектов.  - Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан при государственном управлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельностью.  - Министерство обороны Республики Казахстан при организации специальных перевозок.  - Министерство торговли и интеграции Республики Казахстан при стратегическом управлении и разработке национальных стандартов в области железнодорожной инфраструктуры.  - Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан при ведении государственной политики подготовки кадров, обеспечения качества и цифровизации науки.  2) Национальные компании:  - АО «Қазақстан темір жолы» (КТЖ), как основный оператор железнодорожной инфраструктуры, для мониторинга, планирования ремонтов и модернизации мостов.  3) Эксплуатационные компании, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтом железнодорожных мостов и дорожных конструкций,  4) Транспортные компании и логистические операторы при обеспечении стабильности логистических маршрутов и повышения безопасности и надежности перевозок.  5) ВУЗы и НИИ: при разработке новых инженерных решений и обновлении стандартов, а также при подготовке специалистов в области цифровизации и мониторинга мостов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **510 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **110 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 47**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  5. Дистанционное зондирование Земли и геоинформационные системы;  7. Информационные и вычислительные технологии;  12. Геодезия и картография |
| **2. Цели и задачи программы**  2.1. Цель программы: Провести планирование высокоточной гелиевой и водородной съемки в выбранном районе, сбор полевых данных для обнаружения газовых аномалий в подпочвенном воздухе, интеграция полученных данных с имеющейся геологической информацией, выявление и ранжирование потенциальных участков, а также подготовка рекомендаций для дальнейшего изучения в рамках геологоразведочных работ и планирования глубокого бурения.. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели будут выполнены следующие задачи:  1. Планирование полевых работ с учетом объема работ, особенностей местности и рельефа, сезона и погодных условий, логистических и других условий их проведения.  2. Сбор полевых данных (гелиевых и водородных концентраций) на участке работ в объеме 3,800 точек измерений по профилям с шагом измерений на профиле до 500 метров.  3. Обработка и анализ полевых данных с помощью Искусственного Интеллекта и выявление морфологических особенностей различных типов аномалий, присущих данному району.  4. Интеграция цифровых полевых данных в имеющуюся геолого-геофизическую информацию, детальное изучение зон повышенных значений на возможное наличие прямых индикаций расположения природных ресурсов.  5. Дополнительные полевые работы (водородная высокоточная съемка) в рамках участков, наиболее перспективных на обнаружение природного водорода в местах повышенных гелиевых значений.  6. Выделение перспективных участков на основе обнаруженных гелиевых аномалий и их интерпретация с помощью Искусственного Интеллекта.  7. Ранжирование перспективных зон и составление рекомендаций для их дальнейшего изучения. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает**:  1. Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства Послание Президента Республики Казахстан от 14 декабря 2012 года (Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов)  2. Концепция развития геологической отрасли Республики Казахстан на 2023-2027 годы, утвержденная постановлением Правительства РК от 30 декабря 2022 года № 1127: (п. 15 «Создание компонента единой платформы «Kaznedra» - интерактивной карты всей территории Республики Казахстан с указанием участков недропользования, земельных участков, ГосГИН, территорий, на которых недропользование запрещено или ограничено: населенные пункты, ООПТ, земли оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения и другие»).  3. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года, утвержденный Указом Президента республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 (параграф Низкая геологоразведочная активность пункта 2.1. Минерально-сырьевая база: нефть и газ, пункт 3.3. Инновации, цифровая и креативная экономика).  4. Указ Президента Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 659 «О мерах по реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2021 года «Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны» (п.9 «Создание открытой цифровой базы данных геологической информации на основе систематизированных электронных копий всех первичных и вторичных документов (на первоначальном этапе) с обеспечением к ним открытого доступа инвесторов (внедрение Национального банка данных минеральных ресурсов)»);  5. Указ   Президента   Республики   Казахстан от 13 сентября 2022 года № 1008 «О мерах по реализации Послания Главы государства   народу   Казахстана от   1   сентября   2022   года «Справедливое государство Единая нация. Благополучное общество» (п. 24 «Ввод в промышленную эксплуатацию национального банка данных геологической информации»; п. 36 «Создание инфраструктуры пространственных данных отраслей экономики на единой цифровой платформе для интегрированного развития кадастровых систем земельных, природных и минеральных участков»).  6. Поручение Главы государства по итогам расширенного заседания Правительства от 14 июля 2022 года: внедрение Национального банка данных минеральных ресурсов. |
| **4. Ожидаемые результаты**  4.1 Прямые результаты:  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**   1. Создание комплексного решения по проведению высокоточной гелиевой и водородной съемки в Республике Казахстан с целью ускоренного анализа геологического потенциала территорий и обнаружения перспективных зон для постановки дальнейших ускоренных геологических работ с помощью Искусственного интеллекта. 2. Разработка стандартов сбора и анализа цифровых данных высокоточных геохимических методов (гелиевой и водородной съемки) и проверки качества получаемой геологической информации для популяризации данной технологии в Республике Казахстан среди отраслевых специалистов и заинтересованных организаций. 3. Достижение уникальных экономических показателей для Республики Казахстан по проведению ускоренных ГРР на первоначальных этапах поиска природных ресурсов на больших территориях с минимальным бюджетом и в кратчайшие сроки. 4. Выделение и ранжирование перспективных участков в районе Тенизского бассейна, создание плана дальнейших работ по ускоренной схеме ГРР. 5. Проведение обучающих программ и семинаров для отраслевых специалистов в рамках технологии для повышения квалификации и эффективности работы.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Реализация Программы вместе с достижением указанных выше результатов позволит получить следующий конечный результат:  Научный и технологический эффект:   1. Создание уникального методологического подхода для применения прогнозно-поисковой технологии и улучшения эффективности геологоразведки на основе высокоточного геохимического метода гелиевой и водородной съемки и глубокого анализа данных с применением искусственного интеллекта. 2. Популяризация технологии и обеспечение её доступности для всех заинтересованных сторон, включая государственные органы, инвесторов, научные и образовательные учреждения, что будет способствовать более эффективному обнаружению природных ресурсов и развитию индустрии.   Социальный и экологический эффект:   1. Обеспечение социальных выгод, таких как вовлечение молодых специалистов в индустрию, обучение их высокоэффективному методу в геологоразведке и повышение эффективности их работы. 2. Соответствие требованиям устойчивого развития и значительное сокращение экологического воздействия благодаря использованию метода, который не оказывает негативного влияния на природу и сокращает объемы применения других подходов, наносящих вред природе и человеку при геологоразведке.   Экономический эффект:   1. Создание кратчайшей дорожной карты для открытия новых месторождений за счет улучшения экономической эффективности поиска и разведки ресурсов посредством оптимизации процессов геологоразведки. 2. Повышение конкурентоспособности республики на мировом рынке благодаря использованию и стимулированию развития собственной новой экспортоориентированной технологии. 3. Внедрение технологии в опытную эксплуатацию и предоставление первых отчетов по перспективности территории по ряду природных ресурсов, что приведет к значительному увеличению объема прогнозно-поисковой геологической информации в рамках района Тенизского бассейна и повысит его инвестиционную привлекательность. 4. Привлечение международных инвесторов за счет повышения привлекательности территорий, снижения рисков и оптимизации затрат инвесторов, что способствует увеличению стоимости аукционов месторождений и повышению доходности бюджета страны.   Целевые потребители: АО НК Казмунайгаз, АО НК QazaqGaz, ТОО Тенгизшевройл, Нефтегазодобывающие компании Республики Казахстан и зарубежные инвесторы. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **858 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **116 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **371 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **371 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 48**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Информационные и вычислительные технологии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**Разработать инновационную платформу по минимазации экономического неравентсва и повышению финансовой устойчивости населения, обеспечивающую доступ к заработанным средствам для снижения долговой нагрузки с единым онлайн сервисом по подбору кредитов на основании потребности, кредитного потенциала заемщика |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Разработать платформу, которая объединяет современные цифровые технологии, включая блокчейн и машинное обучение, для эффективного управления авансовыми выплатами. Платформа должна быть гибкой, масштабируемой и обеспечивать высокую безопасность при обработке финансовых данных. 2. Создать систему, способную анализировать финансовое состояние пользователей, прогнозировать риски и предлагать оптимальные условия для предоставления авансов. Это поможет минимизировать риски как для пользователей, так и для платформы, улучшая управляемость авансовыми выплатами. 3. Разработать инструменты, направленные на обучение пользователей основам финансовой грамотности, что позволит повысить ответственность при использовании авансовых средств и уменьшить вероятность возникновения долговых проблем. 4. Создать систему, которая на основе потребностей, целей и финансового потенциала заемщика будет предлагать персонализированные кредитные продукты. Интеграция с кредитными учреждениями позволит пользователям получать актуальные и выгодные предложения по кредитам. 5. Реализовать механизмы, которые позволят пользователям отслеживать все финансовые операции в реальном времени, обеспечивая прозрачность и информированность при принятии решений. Оптимизация кредитных процессов на основе данных и алгоритмов машинного обучения улучшит доступ к финансированию. 6. Внедрить многоуровневую систему безопасности с использованием современных криптографических методов для защиты конфиденциальной информации пользователей. Платформа должна соответствовать всем актуальным требованиям комплаенса для безопасного управления данными. 7. Организовать тестирование платформы в реальных условиях для проверки ее функциональности и адаптации к рынку. На основании результатов пилотного проекта провести доработки и подготовить платформу к масштабированию и выходу на рынок. 8. Провести мониторинг влияния платформы на снижение долговой нагрузки, повышение финансовой устойчивости и улучшение производительности труда. На основе собранных данных оценивать социально-экономические результаты программы. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  **1)** Стратегия развития финансового сектора Республики Казахстан до 2030 года. Пункты повышения финансовой инклюзии, развитие финансовых технологий, защита прав потребителей финансовых услуг.  **2)** Программа по снижению теневой экономики до 2025 года. Пункт 3 - совершенствование налогового законодательства, пункт 4 - улучшение прозрачности сделок, пункт 5 - минимизация налоговых рисков. **3)** Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» 2023 года. Пункт о необходимости нового банковского закона - создание нового закона о банках, стратегия справедливого распределения богатства, развитие финансовых технологий и регулирование цифровых активов. **4)** Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана "Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество" 2024 года. Пункт о фискальной и денежно-кредитной политике - необходимость устранения дисбалансов в кредитной политике, повышение справедливости налогообложения банковского сектора, создание условий для финансового оздоровления. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  1) Разработана платформа, которая объединяет современные цифровые технологии, включая блокчейн и машинное обучение, для эффективного управления авансовыми выплатами. Платформа является гибкой, масштабируемой и обеспечивает высокую безопасность при обработке финансовых данных.  2) Создана система, анализирующая финансовое состояние пользователей и прогнозирующая риски.  3) Разработаны инструменты, направленные на обучение пользователей основам финансовой грамотности.  4) Создана система, которая на основе потребностей, целей и финансового потенциала заемщика предлагает персонализированные кредитные продукты.  5) Реализованы механизмы, позволяющие пользователям отслеживать все финансовые операции в реальном времени.  6) Внедрена многоуровневая система безопасности с использованием современных криптографических методов для защиты конфиденциальной информации пользователей.  7) Организовано тестирование платформы в реальных условиях, что позволило проверить ее функциональность и адаптировать к рынку. На основании результатов пилотного проекта проведены доработки и подготовка платформы к масштабированию и выходу на рынок.  8) Проведен мониторинг влияния платформы на снижение долговой нагрузки, повышение финансовой устойчивости и улучшение производительности труда. На основе собранных данных оцениваются социально-экономические результаты программы.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Создание и внедрение инновационной цифровой платформы заключается в эффективном управлении авансовыми выплатами, обеспечивающем безопасность и прозрачность обработки финансовых данных. Платформа способствует повышению финансовой грамотности пользователей через образовательные инструменты, что уменьшает закредитованность и улучшает финансовую устойчивость населения. Она предлагает персонализированные кредитные продукты на основе анализа потребностей и финансового потенциала пользователей, а также внедряет систему мониторинга и прогнозирования, минимизируя финансовые риски. Высокий уровень безопасности данных и возможность отслеживания финансовых операций в реальном времени обеспечивают пользователям уверенность и информированность при принятии решений. В конечном счете, платформа не только улучшает финансовое положение отдельных пользователей, но и вносит значительный вклад в устойчивое развитие экономики страны.  **Научно-технический эффект** программы заключается в интеграции передовых цифровых технологий, таких как блокчейн и алгоритмы машинного обучения, что существенно повышает эффективность и безопасность финансовых операций. Платформа создает инновационные методы анализа данных, позволяя не только оценивать финансовое состояние пользователей и прогнозировать риски, но и разрабатывать персонализированные кредитные продукты. Это открывает новые возможности для автоматизации и оптимизации финансовых услуг, способствуя более глубокому пониманию поведения заемщиков и улучшая процессы принятия решений в кредитовании. В результате платформа способствует не только улучшению финансового положения населения, но и развитию финтех-отрасли в стране, что положительно влияет на устойчивость экономики в целом.  **Экономический эффект** программы заключается в повышении финансовой устойчивости населения и снижении закредитованности, что, в свою очередь, способствует росту потребительского спроса и стимулированию малых и средних предприятий. Платформа позволяет пользователям более эффективно управлять своими финансами, что ведет к снижению уровня задолженности и увеличению сбережений. Кроме того, интеграция с кредитными учреждениями и предложением персонализированных кредитных продуктов улучшает доступ к финансированию, что положительно сказывается на инвестиционной активности и росте экономики в целом. В результате платформа не только поддерживает финансовую стабильность отдельных граждан, но и способствует экономическому росту, создавая новые рабочие места и увеличивая налоговые поступления в бюджет страны.  **Социальный эффект** программы в значительном улучшении качества жизни пользователей, что проявляется в повышении уровня финансовой грамотности и ответственности при использовании авансовых средств. Образовательные инструменты и персонализированные кредитные решения способствуют формированию более осознанного подхода к финансам, уменьшая вероятность возникновения долговых проблем. Кроме того, платформа способствует социальной инклюзии, предоставляя доступ к финансовым ресурсам для различных групп населения, включая молодежь и людей с низким доходом. Это, в свою очередь, способствует созданию более равноправного общества, где каждый гражданин имеет возможность улучшать свое финансовое положение и развивать экономическую активность. В конечном итоге, платформа не только помогает отдельным пользователям, но и укрепляет социальные связи и доверие в обществе, что является важным фактором для стабильного развития страны.  **Целевые потребители полученных** результатов платформы являются несколько ключевых групп, каждая из которых может извлечь выгоду из предложенных решений:  **- компании с двумя и более сотрудниками**: Платформа предлагает этим организациям возможность внедрения системы авансовых выплат, что повышает финансовую гибкость работников и способствует улучшению их благосостояния. Это может привести к повышению лояльности сотрудников и снижению текучести кадров.  **- государственные учреждения**: Эти организации могут использовать платформу для анализа финансового состояния населения и реализации социальных программ, направленных на повышение финансовой грамотности и снижение закредитованности. Данные, собранные платформой, могут помочь в разработке эффективных стратегий по поддержке граждан.  **- банковские организации**: Кредитные учреждения, предлагающие кредитные услуги, могут интегрировать платформу для предоставления персонализированных кредитных продуктов, что улучшает обслуживание клиентов и повышает эффективность кредитования. Это способствует более ответственной выдаче кредитов, снижая риски как для банков, так и для заемщиков.  **- работающие люди**: Это основная аудитория платформы, которая может использовать авансовые выплаты для покрытия неотложных расходов и управления личными финансами. Платформа предоставляет им инструменты для более ответственного финансового планирования, что способствует снижению закредитованности и улучшению общего финансового положения. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге) –** 858 000 тыс. тенге, по годам:  на 2025 год - 116 000 тыс. тенге;  на 2026 год - 371 000 тыс. тенге;  на 2027 год - 371 000 тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 49**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Информационные и вычислительные технологии; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести формирование цифровой экосистемы высшего учебного заведения, способствующей реализации принципов адаптивного обучения, индивидуализации образовательной траектории и комплексной цифровизации бизнес-процессов.    **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Научно-теоретическое обоснование цифровой трансформации высшего образования на основе анализа исследований, международного и отечественного опыта;  2. Создание структурной модели управления качеством цифровой экосистемы высшего учебного заведения как методологического базиса формирования ее архитектуры;  3. Разработка рекомендательной системы для ориентации обучающихся в образовательной среде:  - анализ цифрового следа и персонализация обучения;  - предоставление персонализированных рекомендации по курсам и карьере.  4. Разработка цифрового сервиса для улучшения когнитивных функций обучающихся с использованием технологий нейрокомпьютерного интерфейса (Brain Computer Interface) и искусственного интеллекта;  5. Разработка моделей по распознаванию эмоциональных состояний обучающихся;  6. Разработка цифровых сервисов предсказательной аналитики для определения успешности учебных стратегий, прогнозирования результатов обучения;  7. Создание цифровых сервисов для выявления индивидуальных потребностей студентов в обучении на основе анализа их поведенческих данных, активности в образовательных системах и результатов обучения;  8. Интеграция с цифровыми сервисами по управлению учебными материалами, оценками, цифровым портфолио студентов и преподавателей, внутренними ресурсами университета и научно-исследовательскими проектами. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1) Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике»;  2) Концепция развития искусственного интеллекта на 2024 - 2029 годы утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстанот 24 июля 2024 года № 592;  3) Концепция цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023-2029 годы утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269;  4) Концепция развития высшего образования и науки на 2023-2029 годы утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248;  5) Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности: время действий. V. Доступное и качественное образование в части развития науки»;  6) Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2021 года «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны. III. Качественное образование в части науки»;  7) Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева на юбилейной сессии Национальной Академии наук от 1 июня 2022 года. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  1) Разработано научно-теоретическое обоснование цифровой трансформации высшего образования на основе анализа исследований, международного и отечественного опыта;  2) Создана структурная модель управления качеством цифровой экосистемы высшего учебного заведения как методологического базиса формирования ее архитектуры;  3) Разработана рекомендательная система для ориентации обучающихся в образовательной среде;  4) Разработаны цифровые сервисы для улучшения когнитивных функций обучающихся с использованием технологий нейрокомпьютерного интерфейса (Brain Computer Interface) и искусственного интеллекта;  5) Разработаны модели по распознаванию эмоциональных состояний обучающихся;  6) Разработаны цифровые сервисы предсказательной аналитики для определения успешности учебных стратегий, прогнозирования результатов обучения;  7) Созданы цифровые сервисы для выявления индивидуальных потребностей студентов в обучении на основе анализа их поведенческих данных, активности в образовательных системах и результатов обучения  8) Интегрированы с цифровыми сервисами по управлению учебными материалами, оценками, цифровым портфолио студентов и преподавателей, внутренними ресурсами университета и научно-исследовательскими проектами;  9) Подготовлен не менее 1 (один) постдокторант;  10) Защищен не менее 1 (один) докторант в течение двух лет после завершения программы.    **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 11 (одиннадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 12 (двенадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 4 (четырех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 7 (семи) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Научно-технический эффект: научные методы, алгоритмы, рекомендации и концепции по вопросам построения цифровой науки и высшего образования, выработанные в ходе выполнения Программы будут способствовать развитию данного направления в Казахстане и привнесут вклад в комплексную цифровизацию, развитие вузов.    Прикладные результаты реализации: программа будет способствовать повышению уровня цифровизации вузов, повышению качества образовательных услуг.    Социальный и экономический эффект:  - модернизацией ИТ инфраструктуры вуза с принципиально новым уровнем качества предоставляемых сервисов;  - объединением множества цифровых поддерживающих подсистем вузов в единую экосистему;  - разработкой и внедрением модели эффективного управления вузов на основе современных информационных технологий и инструментах искусственного интеллекта;  - предоставление качественного образовательного контента;  - реализация всех видов адаптивного, персонализированного, непрерывного образования в соответствии с меняющимися тенденциями развития сектора образования.  Основные потребители/пользователи результатов программы: обучающиеся, ученые, ППС, работодатели, администрация вузов, ведомственное министерство. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **1 046 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **172 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **437 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **437 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 50**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Информационные и вычислительные технологии;  9. Искусственный интеллект; |
| 2. **Цели и задачи программы**  2.1. **Цель программы**: Разработать систему принятия решений с оптимизацией и автоматизацией бизнес-процессов экспертизы и оценки научных, научно-технических проектов, позволяющую повысить качество экспертизы и сократить время ее проведения. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   * + 1. **Анализ и оптимизация бизнес-процессов экспертизы и оценки проектов**   1. Идентификация текущих проблем существующей системы.   2. Анализ, формализация и классификация бизнес-процессов в нотации IDEF0.   3. Оптимизация параметров бизнес-процессов для повышения эффективности.      1. **Разработка архитектуры информационной системы и сетевой модели**   4. Проведение предпроектного обследования и сбор данных.   5. Создание моделей данных и разработка архитектуры системы.   6. Разработка сетевой модели для обеспечения эффективной коммуникации между компонентами системы.   **3. Создание распределенной базы данных на основе технологии блокчейн**   * 1. Разработка распределенной базы данных для обеспечения прозрачности и неизменности данных.   2. Интеграция блокчейн-технологии для повышения безопасности и доверия к системе.   4. **Разработка алгоритмов искусственного интеллекта для экспертизы проектов**   * 1. Создание методов валидации и оценки экспертного мнения с использованием ИИ.   2. Применение современных методов обработки текстов и формальной логики.   5. **Разработка интеллектуальной вопросно-ответной системы**   * 1. Создание системы, способной генерировать ответы в виде вики-статей.   2. Обеспечение возможности диалога с базой знаний для поддержки экспертов.  1. **Разработка модулей автоматического анализа данных и генерации отчетов**    1. Разработка модуля для автоматического анализа входящих данных.    2. Создание системы генерации отчетов по запросу для ускорения процесса экспертизы. 2. **Создание подсистемы проверки на дублирование и плагиат**    1. Разработка инструментов для обнаружения заимствований без ссылки на источник.   7.2 Обеспечение проверки на плагиат для повышения качества экспертизы.  8. **Проведение экспериментальных исследований и тестирование системы**   * 1. Выработка критериев оценки научных и научно-технических проектов.   2. Проведение тестирования системы и корректировка моделей и алгоритмов на основе полученных результатов. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 «Об утверждении концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы» (Параграф 3. Модернизация научной инфраструктуры и цифровизация, пункт 115 Проработка вопроса по созданию единой информационной системы "Наука Казахстана" в рамках создания цифровой экосистемы науки);  2. Выступление Главы государства на международном технологическом форуме «Digital Bridge» (27.10.2021, Астана) «…*Государственные услуги должны быть комплексными и проактивными. Цифровую трансформацию госорганов следует рассматривать как инструмент борьбы с бюрократией, коррупцией и неэффективностью*…»;  3. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» (*Вы знаете, я уделяю повышенное внимание вопросам цифровизации и внедрения инноваций. Перед нами стоит стратегически важная задача – превратить Казахстан в IT-страну.*). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1. Прямые результаты:  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  **1. Проведен анализ и оптимизированы бизнес-процессы экспертизы и оценки проектов;**   * 1. Проведена идентификация текущих проблем существующей системы;   2. Проведены анализ, формализация и классификация бизнес-процессов в нотации IDEF0;   3. Проведена оптимизация параметров бизнес-процессов для повышения эффективности.   **2. Разработана архитектура информационной системы и сетевой модели;**  2.1 Проведено предпроектное обследование и сбор данных;  2.2 Создана модель данных и разработана архитектура системы;  2.3 Разработана сетевой модели для обеспечения эффективной коммуникации между компонентами системы;  **3. Создана распределенная база данных на основе технологии блокчейн;**   * 1. Разработана распределенная база данных для обеспечения прозрачности и неизменности данных.   2. Проведена интеграция блокчейн-технологии для повышения безопасности и доверия к системе.   **4. Разработаны алгоритмы искусственного интеллекта для экспертизы проектов;**   * 1. Созданы методы валидации и оценки экспертного мнения с использованием ИИ.   2. Применены современные методы обработки текстов и формальной логики.   **5. Разработана интеллектуальная вопросно-ответная система;**   * 1. Создана система, способная генерировать ответы в виде вики-статей.   2. Обеспечена возможность диалога с базой знаний для поддержки экспертов.   **6. Разработаны модули автоматического анализа данных и генерации отчетов;**   * 1. Разработан модуль для автоматического анализа входящих данных.   2. Создана система генерации отчетов по запросу для ускорения процесса экспертизы.   **7. Создана подсистемы проверки на дублирование и плагиат;**   * 1. Разработан инструмент для обнаружения заимствований без ссылки на источник.   7.2 Обеспечена проверка на плагиат для повышения качества экспертизы.  **8. Проведено экспериментальное исследование и тестирование системы.**   * 1. Выработаны критерии оценки научных и научно-технических проектов.   2. Проведено тестирование системы и проведена корректировка моделей и алгоритмов на основе полученных результатов.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  **Научно-технический эффект:**  Реализация приведет к созданию комплексной автоматизированной системы, предназначенной для экспертизы и оценки научных и научно-технических проектов. Система будет оснащена современными алгоритмами искусственного интеллекта, позволяющими проводить валидацию и оценку экспертных мнений с высокой степенью точности. Кроме того, будет разработана распределенная база данных на основе технологии блокчейн, обеспечивающая прозрачность, неизменность и безопасность хранимых данных. Интеграция инструментов для автоматического анализа данных, генерации отчетов и проверки на дублирование и плагиат существенно повысит эффективность процессов экспертизы. Таким образом, прямыми результатами станут новые технологические решения и программные продукты, которые улучшат качество и скорость проведения экспертизы проектов.  **Научный эффект:**  Повышение качества и эффективности экспертизы и оценки проектов за счет автоматизации и оптимизации бизнес-процессов.  Сокращение времени проведения экспертизы, что ускоряет внедрение инновационных проектов и решений.  Усиление доверия к системе экспертизы благодаря прозрачности процессов и надежности данных.  Оптимизация бизнес-процессов и снижение операционных затрат организаций, занимающихся экспертизой проектов.  Улучшение принятия решений за счет более точного и объективного анализа данных с использованием ИИ.  Стандартизация процессов экспертизы, что повышает предсказуемость и качество результатов.  **Социально-экономический результат:**  Ускорение научно-технического прогресса благодаря более быстрому и качественному отбору перспективных проектов.  Повышение конкурентоспособности организаций и страны в целом на глобальном рынке инноваций и научных исследований.  Стимулирование инвестиций в науку и технологии за счет повышения прозрачности и надежности экспертизы.  Увеличение производительности и сокращение затрат на проведение экспертизы.  Повышение качества принимаемых решений на основе более точных и объективных данных, что в конечном итоге способствует развитию науки и технологий в стране.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Экспертные организации и центры оценки научных проектов.  Государственные структуры, ответственные за финансирование и поддержку науки и технологий.  Инновационные компании и стартапы, ищущие объективную оценку своих проектов.  Инвесторы и венчурные фонды, заинтересованные в надежной экспертизе для принятия инвестиционных решений.  Научно-исследовательские институты и образовательные учреждения, использующие новые методы оценки и анализа. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **900 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **375 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **375 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 51**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  11. Большие данные |
| **2. Цели и задачи программы:**  **2.1. Цели программы:** Создать различные генеративные модели ИИ, таких как модели языка видения (VLM), многомодальные большие языковые модели (MLLM), способствующие цифровому развитию казахского языка как государственного и языка межкультурного общения в Республике Казахстан, развитию технологий, образования и совершенствованию научных исследований.   * Создать различные генеративные модели ИИ, способствующие развитию цифровых технологий на казахском языке, такие как: * модели языка видения (VLM, Vision-Language Models); * мультимодальные большие языковые модели (MLLM, Multimodal Large Language Models); * голосовые модели (STT/TTS, Speech-to-Text/Text-to-Speech); * Изучение и разработка различных моделей и конфигураций ИИ для прикладного применения в отраслях, таких как: образование, здравоохранение, финансовый сектор, государственные услуги и администрация * Обеспечить практическую применимость разработанных моделей через создание прикладных решений. * Обеспечить инфраструктуру для разработки и функционирования прикладных решений на период действия программы. * Обеспечить создание NoCode/LowCode платформы для создания AI-ассистентов на базе различных генеративных моделей для популяризации использования ИИ в стране. * Обеспечить дистилляцию и/или прунинг созданных моделей для снижения требований к инфраструктуре для инференса моделей.   **2.1.1. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:**   * **Разработка элементов мультимодальной генеративной модели ИИ, способной взаимодействовать на казахском языке.** Первым шагом мультимодального генеративного ИИ является разработка многоязычной языковой модели, которая должна понимать три языка: казахский, русский и английский, а также смешанные языки (казахско-русский). Эта модель должна быть способна принимать изображения и текст, и генерировать изображения и текст. На втором этапе модель должна также включать аудио промпт в дополнение к изображению и тексту. Наконец, все эти модальности должны быть объединены для понимания и генерации видео данных (изображения и аудио вместе) в качестве результата на выходе. * **Оптимизация моделей генеративного ИИ для использования на периферийных устройствах и облачных сервисах.** Успешное развертывание генеративных моделей ИИ, таких как KAZ-LLM, на различных платформах имеет важное значение для широкого внедрения и практической полезности. Учитывая вычислительные и инфраструктурные ограничения в Казахстане, исследования должны быть сосредоточены на оптимизации этих моделей и учета множества факторов (например, ограничение по вычислительным ресурсам и памяти, информационная безопасность и др.), обеспечивая их эффективность при развертывании как в центрах обработки данных, так и на периферийных устройствах, таких как смартфоны и рабочие станции. Для этого необходимо исследовать применимость различных методов сжатия для развертывания моделей (например, квантование, дистилляция и методы эффективного вывода памяти, такие как механизмы внимания и спекулятивное декодирование.), а также применены различные подходы (например, разработка микросервисов, комбинирование локальной и облачной обработки, использование других гибридных стратегий). * **Разработка моделей ИИ для разработки прикладных решений по различным отраслям.** С целью адаптации моделей ИИ для решения специфических проблем в различных отраслях, необходимо разработать и интегрировать аналитические модели ИИ, к примеру такие как машинное обучение, глубокое обучение (Deep Learning), обработка естественного языка (NLP), модели для анализа временных рядов и т.п. с действующими отраслевыми базами данных. Это позволит повысить эффективность предоставления различных услуг населению, улучшить качество обслуживания, повысит качество и точность прогнозов, что требует обработки большого массива данных, содержащихся как в цифровой среде, так и видео/аудио/текстовом формате, которые необходимо расшифровать и привести к единому пониманию. Ключевым моментом является внедрение разработанных моделей в реальную практику, обеспечивая их практическую применимость и способность эффективно функционировать в условиях конкретных отраслевых требований.   В свою очередь интеграция и использование отраслевых баз данных вкупе с генеративными моделями ИИ позволит разработать ИИ-продукты на казахском и русском языках (ориентировочный список, указанный ниже, должен быть скорректирован с учетом возможностей моделей и качеством отраслевых баз данных), которые могут служить следующим целям:   * В финансовом секторе - для оказания помощи гражданам РК по различным финансовым вопросам и инструментам либо прогнозные системы по финансовым кризисам для управления рисками; * В правоохранительном секторе - с целью снижения мошеннических действий, их предупреждения либо в области обеспечения правопорядка; * В социальном секторе - в области интеграции людей с особыми потребностями в общество и увеличения доступности для них различных услуг либо оказания оперативной адресной социальной помощи различным слоям населения; * В здравоохранении - в области медицинской диагностики либо оказания первичной медицинской помощи, либо прогнозирования заболеваний и их раннего выявления; * В образовании - в сфере выстраивания персонифицированной траектории обучения учащихся с учетом их желания и склонностей либо для оказания предметной помощи учителям, родителям или администрации школ; * В сфере экологии - прогнозные системы, позволяющие с высокой точностью прогнозировать изменения климата либо эффективно управлять водными ресурсами; * В транспортной среде - в целях повышения безопасности на дорогах либо оптимизации маршрутов и логистик в целом; * В энергетической отрасли - в области оптимизации управления энергетическими ресурсами и их эффективного использования; * В СМИ - в сфере борьбы с фейковыми новостями, выявлением манипулятивных действий и искажения информации.   Данный список целей может быть дополнен решениями для других отраслей, исходя из потребностей и приоритетов.   * **Развертывание и использование инструментов и баз данных для моделей** ИИ. Генеративные модели ИИ должны быть интегрированы для обеспечения доступа к данным и возможности их обработки из различных баз данных и информационных систем для эффективного выполнения задач. Сюда входит подключение к базам данных SQL и NoSQL для извлечения и хранения структурированной информации, доступ к интерфейсам прикладного программирования (API) для извлечения данных в реальном времени для динамической и контекстно-зависимой генерации, а также реализация генерации с дополненной выборкой (RAG) путем интеграции с векторными базами данных, способными обрабатывать огромные хранилища токенов. В этом направлении первым фокусом должны быть текстовые векторные хранилища со структурированными и неструктурированными данными, а затем исследования должны быть сосредоточены на извлечении данных из аудио, визуальных и мультимодальных баз данных. * **Обеспечение цифровой инфраструктуры для** **разработки и функционирования прикладных решений на период действия программы.** Для разработки моделей необходимо создать техническую базу, которая включает в себя развертывание серверных мощностей, настройку облачных и локальных хранилищ данных, обеспечение стабильности сетевой инфраструктуры и интеграцию необходимых программных инструментов для разработки и эксплуатации прикладных решений. Также важным аспектом является обеспечение безопасности данных, создание удобной среды для взаимодействия разработчиков и пользователей, а также регулярное обновление и поддержка инфраструктуры на протяжении всего срока программы для обеспечения ее устойчивости и эффективности.   Необходимо учесть, что инфраструктура, которая будет использоваться в рамках данной программы должна предусматривать обучение и размещение моделей ИИ для прикладных решений в опытно-промышленном режиме. Прикладные решения должны быть интегрированы в национальную экосистему для обеспечения доступности и простоты использования. Должны быть разработаны решения в виде специализированных ИИ ассистентов для бытовых ситуаций и голосовых ассистентов для домашних устройств. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решаются:**   * Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК «О науке и технологической политике»; * Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года; * Программная статья Главы государства от 5 января 2021 года «Независимость превыше всего»; * I Народный курултай при Президенте Республики Казахстан (16 июня 2022 года). * II Народный курултай при Президенте Республики Казахстан (17 июня 2023 года). * Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог — основа стабильности и процветания Казахстана» (2019 год); * Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий» (2020 год). * Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева на Международном форуме по развитию искусственного интеллекта Digital Bridge 2023 (2023); * Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Процветающее общество» (2024). |
| 4. Ожидаемые результаты.  4.1 Прямые результаты:  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  Ожидаемые результаты успешной реализации национальной государственной технической программы по развитию генеративных моделей ИИ в Казахстане следует сформулировать следующим образом:   * изучены ключевые аспекты, обеспечивающие эффективность модели, гибкость и возможность взаимодействия с различными типами данных, такими как текст, структурированные данные, аудио, изображения и видео. * рассмотрены подходы к гармонизации различных модальностей и подходы к их интеграции для повышения эффективности связи. * изучены методы работы с генеративными моделями ИИ с использованием высокопроизводительных вычислительных систем, в том числе методы оптимизации моделей для повышения эффективности их развертывания. * разработано семейство мультимодальной большой языковой модели с разными размерами, адаптированной к особенностям Казахстана и обеспечивающая высокую производительность (модель языкового зрения с вводом изображений и текста и на выходе текстовые данные, модель языкового зрения с вводом изображений и текста и на выходе изображения и текстовые данные, мультимодальная языковая модель с вводом и выводом текста, изображений, аудио и видео. Эти модели будут иметь разные размеры, поэтому будут версии, которые можно развернуть на разном оборудовании (например, смартфоны, ноутбуки, рабочие станции и серверы ИИ в центрах обработки данных)). * проведены сравнительные тесты по задачам обработки естественного языка в области классификации, генерации текстов, изображений, видео и аудио на казахском языке. Референсной моделью должны считаться передовые мультимодальные модели. * разработаны передовые методы для обеспечения бесперебойного взаимодействия между генеративными моделями ИИ и внешними инструментами, базами данных и API, тем самым повысив их функциональность и полезность. Например, модели должны иметь возможность получать навигационные API, библиотеки Python (например, для построения графиков), а также делать запросы к поисковым системам или извлекать информацию с выбранных веб-сайтов для получения информации в режиме реального времени. * разработаны и отлажены методы RAG для интеграции генеративных моделей ИИ с векторными базами данных, такими как RAFT и GraphRAG. * разработано выравнивание мультимодальных языковых моделей с использованием таких методов, как обучение human-in-the-loop reinforcement learning, AI-in-the-loop reinforcement learning, оптимизация прямых предпочтений (DPO) и оптимизация проксимальной политики (PPO) для задач государственного или частного секторов. * Приобретенное оборудование должно быть зарегистрировано в лаборатории коллективного пользования. * разработаны не менее 10 прикладных инструментов по различным отраслям экономики, к примеру: * AI ассистенты в рамках национальной экосистемы * Голосовые ассистенты для умных устройств * Голосовые ассистенты для колл-центров * Корпоративные ассистенты для сотрудников * Отраслевые чат-боты на казахском и русском языках.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 13 (тринадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 15 (пятнадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 5 (пяти) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее **10 (десяти)** объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  **4.2 Конечный результат:**  **Ожидаемый социально-экономический эффект**  Ожидаемый социально-экономический эффект программы заключается в усилении роли и расширении функций государственного языка в виртуальном пространстве. Обучены местные кадры, имеющие навыки по разработке моделей генеративного ИИ. Решение научных, практических и прикладных задач программы направлено на создание современных ИТ-разработок в области цифровых технологий и генеративного ИИ. Данные разработки предназначены для широкого использования, способствуют совершенствованию языкового сознания и языковой культуры общества и увеличению объема цифрового контента на государственном языке. Увеличение объема и улучшение качества цифрового контента на государственном языке.  Снижение нагрузки на государственные и квазигосударственные органы за счет оптимизации деятельности государственных, квазигосударственных служащих в повседневной деятельности и взаимодействии с населением и бизнесом.  **Экономическая эффективность.**  Реализация программы обеспечит сокращение ресурсов и времени, затрачиваемых на процессы, связанные с применением государственного языка в различных формах коммуникации. Это приведет к оптимизации и повышению эффективности в таких сферах, как культура, наука, бизнес, образование, здравоохранение, социальная сфера и др. Также программа откроет новые экономические возможности, способствуя развитию технологических стартапов и компаний, использующих генеративные модели ИИ для создания инновационных продуктов и услуг.  Одновременно программа послужит стимулом для ускорения технологического прогресса и поспособствует повышению технологической зрелости страны, а также расширится доступ к информации и услугам для носителей казахского языка.  Основные потребители/пользователи результатов программы:  - пользователи интернет-сетей в Казахстане, исследователи-специалисты в различных областях; желающие изучать государственный язык; представители диаспор и других этнических групп Казахстана; специалисты, преподающие казахский язык как родной и другой язык (второй, иностранный); студенты, слушатели курсов казахского языка; сотрудники государственных и негосударственных организаций и т.д. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **6 700 000** тыс. тенге, в том числе по годам:   * в 2025 году – 3 700 000 тыс. тенге; * в 2026 году – 1 500 000 тыс. тенге; * в 2027 году – 1 500 000 тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 52**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа)**  Передовое производство, цифровые и космические технологии  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  7. Информационные и вычислительные технологии. |
| **2. Цель и задачи программы:**  **2.1. Цель программы:**  Создать национальную инфраструктуру для эффективного использования суперкомпьютерных технологий, включающую разработку баз знаний по моделям и алгоритмам, системы сбора и распределенного хранения данных, а также организационный центр для выявления и решения актуальных задач в бизнесе, государственном управлении и науке, с целью повышения эффективности и инновационного развития страны.  **2.1.1. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Разработать методы и программные инструменты для создания баз знаний в области моделей, алгоритмов, программного обеспечения с целью автоматизации решения задач моделирования и обработки данных на суперкомпьютерах;  2. Создать опытные базы знаний в области сбора и обработки биомедицинских данных, обеспечить автоматизацию решения ряда задач анализа биомедицинских данных, в частности, 1) создать национальный репозиторий баз данных населения Казахстана, включающих генетическую информацию, информацию о социально значимых заболеваниях, и изменениях, вызванных экологической нагрузкой, 2) создать инфраструктуру для анализа и биоинформационной обработки геномных и транскриптомных массивных данных;  3. Разработать архитектуру системы сбора данных в национальные репозитории с обеспечением доступа исследователей к данным с созданием исследовательского прототипа, включая распределенные системы хранения данных;  4. Сформировать модель деятельности центра, который будет организовывать выявление и комплексный анализ задач, решаемых с помощью вычислительной техники, планирование, подбор ресурсов и компетенций, разработку моделей, алгоритмов, программ, внедрение разработанных решений в бизнесе, государственном управлении и науке, а также оценку эффективности применения суперкомпьютерных ресурсов.  5. Разработать гибридную квантовую модель для интеграции классических и квантовых вычислений, для решения сложных задач с использованием квантовых и суперкомпьютерных ресурсов |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  ~~-~~Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК «О науке и технологической политике»;  - Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года;  - Выступление Главы государства на третьем заседании Национального курултая (15 марта 2024 года).  - Расширенное заседание Правительства под председательством Главы государства (7 февраля 2024)  - Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева в центре «Ғылым ордасы» (31 мая 2024). |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:   * Собрана обширная база знаний по моделям, алгоритмам и программному обеспечению для суперкомпьютеров, позволяющая ускорить разработку и внедрение новых решений * Созданы опытные базы знаний в области сбора и обработки биомедицинских данных, обеспечена автоматизация решения ряда задач анализа биомедицинских данных, в частности, 1) создан национальный репозиторий баз данных населения Казахстана, включающих генетическую информацию, информацию о социально значимых заболеваниях, и изменениях, вызванных экологической нагрузкой, 2) создана инфраструктура для анализа и биоинформационной обработки геномных и транскриптомных массивных данных; * Разработана архитектура системы сбора данных в национальные репозитории с обеспечением доступа исследователей к данным, а также исследовательский прототип, включая распределенные системы хранения данных. * Сформирована модель деятельности центра, координирующий усилия по выявлению и решению актуальных задач в бизнесе, государственном управлении и науке, отвечающий за анализ задач, планирование ресурсов, разработку и внедрение решений, а также оценку эффективности использования суперкомпьютерных ресурсов. * Разработана гибридная квантовая модель, интегрирующая классические и квантовые вычисления с использованием квантовых и суперкомпьютерных ресурсов.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  **4.2 Конечный результат:**  Ожидаемый социальный и экономический эффект  Ожидаемый социальный и экономический эффект от реализации данной программы заключается в создании национальной инфраструктуры суперкомпьютерных технологий, что укрепит позиции страны в сфере высокопроизводительных вычислений и обработки больших данных. Решение научно-практических и прикладных задач программы направлено на разработку современных IT-решений в области моделей, алгоритмов и программного обеспечения для суперкомпьютеров. Эти разработки предназначены для широкого использования, способствуя ускорению научно-технического прогресса, повышению конкурентоспособности отечественных предприятий и стимулированию экономического роста.  Повышение количества и качества доступных данных и вычислительных ресурсов положительно скажется на качестве образования и научных исследований. Использование разработанных баз знаний, систем хранения и обработки данных в образовательных и исследовательских целях обеспечит более глубокое понимание сложных научных и технологических процессов, способствуя развитию различных научных областей.  Экономическая эффективность. Результаты программы должны привести к оптимизации затрат и сокращению времени, необходимого для решения сложных вычислительных задач в различных секторах экономики. Это способствует повышению эффективности и производительности в таких областях, как наука, промышленность, бизнес, государственное управление и информационные технологии. Создание центра, координирующего усилия по внедрению суперкомпьютерных технологий, позволит эффективнее распределять ресурсы и компетенции, что приведет к более рациональному использованию инвестиций.  Повышение уровня технологического прогресса: Использование современных суперкомпьютерных технологий в различных сферах общественной жизни будет способствовать росту технологической зрелости страны. Это создаст условия для решения сложных задач в науке, промышленности и других отраслях, ускоряя процесс внедрения инноваций и разработки новых технологий. Расширение доступа к высокопроизводительным вычислительным ресурсам и данным позволит активнее применять передовые технологии, стимулируя технологическое обновление экономики.  Основными потребители/пользователи результатов программы:  - Исследователи и учёные в области естественных и технических наук, которым необходимы высокопроизводительные вычисления и обработка больших объёмов данных.  - Государственные органы и учреждения, занимающиеся анализом данных для принятия обоснованных управленческих решений.  - Промышленные предприятия и компании в секторах энергетики, машиностроения, биотехнологий и других отраслей, использующие суперкомпьютерные ресурсы для оптимизации процессов и разработки инновационных продуктов.  - Образовательные учреждения и студенты технических и научных специальностей, применяющие суперкомпьютерные технологии в обучении и научных исследованиях.  - IT-компании и разработчики программного обеспечения, специализирующиеся на высокопроизводительных вычислениях и обработке больших данных.  - Медицинские учреждения и исследователи в области биоинформатики, геномики и других направлений, требующих больших вычислительных мощностей.  - Стартапы и предприниматели, использующие суперкомпьютерные технологии для создания новых продуктов и услуг.  - Организации в сфере безопасности и обороны, которым необходимы высокопроизводительные вычислительные ресурсы для моделирования и анализа. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **530 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **110 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **210 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **210 000** тыс. тенге. |

**Приоритет 4 - Наука о жизни и здоровье**

**Научно-техническое задание № 53**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1. Исследование в области эпидемиологии и охраны здоровья населения  2. Биотехнологии и биоинформатика в области наук о жизни и здравоохранения  9. Фундаментальные и прикладные исследования в области биологического разнообразия  10. Междисциплинарные научные исследования и разработки |
| **2 Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать научно-технологический центр по проблемам воды, нацеленный на внедрение высокотехнологичных подходов для решения практических задач по обеспечению охраны здоровья, продовольственной безопасности и устойчивого экономического развития Северо-Казахстанской области. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  **2.2.1. Разработать комплекс мер по охране здоровья населения путем проведения эпидемиолого-гигиенических исследований источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, питьевой и поливной воды на базе промышленных и сельскохозяйственных предприятий СКО.**   * Исследовать химический и микробиологический состав поливных вод в СКО для оценки их влияния на эпидемиологические показатели здоровья населения, а также провести анализ выявленных патогенов, передающихся через воду. * Провести гигиеническую оценку качества питьевой воды населенных пунктов СКО, с созданием реестра водных ресурсов СКО с характеристикой источников их загрязнения. * Дать эпидемиологическую оценку и прогноз влияния качества воды подземных и поверхностных водоисточников СКО на здоровье населения, в том числе рисков сезонных изменений в паводковый период. * Провести исследования по изучению возможностей применения искусственного интеллекта для сбора и обработки данных с IoT-устройств с целью своевременного информирования потребителей об экологическом состоянии водных объектов СКО включающий трансферт международного опыта. * Создать мобильное приложение по экспресс тестированию увеличения концентрации патогенов в поливной воде с участием обучающихся в рамках их развития междисциплинарных компетенций. * Провести экспериментальные работы по определению эффективности применения технологии реабилитации и очистки водоёмов с помощью штамма микроводоросли Chlorella vulgaris SKO A RKM-0870 к реализации масштабного проекта по реабилитации водных объектов СКО, подверженных токсичному цветению и/или антропогенному загрязнению, в том числе во время экстремальных погодных условий, затяжных паводков и наводнений с целью снижения рисков угрозы здоровью населения. * Разработать, с учетом международного передового опыта, рекомендации по мониторингу микробиологического состава вод различного назначения для поддержки мероприятий общественного здравоохранения и быстрого реагирования в условиях инфекционных вспышек и пандемий. * Создать веб-портал на основе ГИС-технологий, содержащий информацию о присутствии бактерий и вирусов в сточных водах СКО для мониторинга изменения состава вод, влияющих на здоровье населения и оперативного реагирования санитарно-эпидемиологических служб. * Создать мобильную лабораторию по химическому и микробиологическому анализу воды с использованием инновационных тест-систем в условиях СКО.   **2.2.2. Провести комплексные исследования водоемов СКО с целью определения их пригодности для использования населением:**   * Провести исследования по оценке изменения гидрологических процессов в бассейне р.Есиль с целью биоиндикации изменений в гидрологическом режиме бассейна реки, влияющих на качество воды и разработать научно-обоснованные рекомендации по снижению антропогенного воздействия на водные объекты в СКО. * Разработать новые научно-обоснованные адаптивные методики мониторинга биологических видов, обитающих в исследуемых водоемах, с учетом сезонных изменений. * Подготовить научно-обоснованные рекомендации для сопровождения образовательных программ обучающихся, направленных на специализированную оценку токсичного и мутагенного эффекта водных ресурсов на генетический аппарат животных. * Провести экспериментальные работы по определению эффективности применения технологии биологической реабилитации с помощью штамма микроводоросли Chlorella vulgaris SKO A RKM-0870 по повышению продуктивности рыбохозяйственных водоёмов, по снижению рисков массового замора рыбы и поддержанию нормальной концентрации кислорода. * Разработать методы и критерии проведения биоиндикации основных водных объектов включая р. Есиль, пограничные водохранилища (Сергеевское) и крупнейшие озера с учетом требований нормативно-правовых актов Республики Казахстан и научных рекомендаций. Создать базу данных в виде веб-портала водоемов с повышенным уровнем геннотоксичности и разработать рекомендации по их использованию в хозяйственной деятельности. * Разработать веб-портал на основе ГИС-технологий отображающий оперативные и исторические данные о физических параметрах и изменениях гидрологического режима русла р.Есиль в пределах СКО, для снижения рисков паводковых и чрезвычайных ситуаций, имеющих прямое влияние на эпидемиологическую ситуацию и здоровье населения региона.   **2.2.3. Разработать технологии устойчивого водопользования на основе передовых международных стандартов для обеспечения безопасности и здоровья населения, ведения органического сельского хозяйства и охраны окружающей среды:**   * Исследовать влияние показателей воды на качество кормов и безопасность животноводческой продукции для исключения рисков угрозы здоровью человека. * Разработать системы очистки и подготовки воды для технологических процессов на перерабатывающих предприятиях, включая физико-химическую и биологическую очистку воды, с целью предотвращения вредного воздействия на здоровье человека и обеспечения безопасности готовой продукции. * Разработать модель управления водопотреблением растений адаптированную к климатическим условиям СКО, с целью оптимизации режимов полива, направленную на повышение продуктивности, качества сельхозпродукции и достижения целей устойчивого развития, сохранение водных ресурсов и минимизацию негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. * Осуществить анализ нормативно-правовой базы в сфере здоровья человека и охраны окружающей среды РК. Разработать концептуальные и правовые рамки с целью улучшения качества жизни и здоровья населения в СКО.   **2.2.4. Разработать и создать методы повышения урожайности сельскохозяйственных культур, минимизации воздействия антропогенного факторов на окружающую среду с использованием цифровых решений**   * Осуществить анализ мировых практик и исследований по сбору и обработки данных телеметрии выполнения технологических процессов орошения с целью эффективного распределения водных ресурсов. * Внедрить инновационные технологии автоматизации оросительных комплексов через оптимизацию водо- и энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии с целью минимизации воздействия на окружающую среду на территории СКО. * Создание обучающимися, в рамках квалификационных работ, прототипов мобильных приложений для управления системами орошения на основе возобновляемых источников энергии. * Разработать инновационные образовательные программы, направленные на формирование новых кадров в области науки о жизни и здравоохранения.   **2.2.5. Создать научно-технологический лабораторный комплекс по проблемам воды в СКО.**   * Создать лабораторный комплекс (5 научно-исследовательских лабораторий, и из них не менее 2 аккредитованных) для обеспечения аналитической базы всех обозначенных выше задач. * Создать кластер научных направлений, нацеленных на внедрение высокотехнологичных подходов для решения практических задач по обеспечению охраны здоровья, продовольственной безопасности и устойчивого экономического развития СКО. * Разработать программу курсов в области эпидемиологии и охраны здоровья населения. |
|  |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК *(Глава 6. Финансирование и поддержка научной и (или) научно-технической деятельности).* 2. Закон Республики Казахстан от 5 июля 2008 года N 61-IV. «Об аккредитации в области оценки соответствия» *(Статья 2. Законодательство Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия).* 3. Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года N 53-II. «Об обеспечении единства измерений» *(Статья 2. Законодательство Республики Казахстан об обеспечении единства измерений)*. 4. Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2021 года № 86-VII ЗРК. «О промышленной политике» *(Статья 5. Индустриальное развитие, Статья 6. Инструменты формирования и реализации промышленной политики, Статья 9. Компетенция уполномоченного органа в области государственного стимулирования промышленности, Статья 10. Компетенция уполномоченного органа в области регулирования внешнеторговой деятельности, Статья 11. Компетенция местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения и столицы, Статья 17. Промышленно-инновационная инфраструктура, Статья 26. Перечень приоритетных товаров, Статья 29. Меры государственного стимулирования промышленности, Статья 55. Обучение и повышение кадрового потенциала, Статья 56. Технологическое развитие обрабатывающей промышленности, Статья 57. Коммерциализация результатов научной и (или) научно-технической деятельности в промышленности, Статья 58. Техническое регулирование и стандартизация продукции обрабатывающей промышленности, Статья 59. Привлечение инвестиций в промышленность).* 5. Закон Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 396-VI ЗРК. «О техническом регулировании» *(Статья 2. Законодательство Республики Казахстан в области технического регулирования)*. 6. Закон Республики Казахстан от 21 июля 2007 года № 301 «О безопасности пищевой продукции» *(Статья 2. Законодательство Республики Казахстан в области технического регулирования).* 7. Закон Республики Казахстан «О ветеринарии» от 10 июля 2002 года № 339 *(Статья 2. Законодательство Республики Казахстан в области ветеринарии)*. 8. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 2 сентября 2024 года «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» *(Требуется предметно заняться ирригационными системами и в целом водной сферой. Системы ирригации, накопления и использования воды при правильном подходе могут стать привлекательной отраслью для инвестиций. В нынешних реалиях мы должны быть готовы к любым вызовам, поэтому предстоит научиться создавать запасы воды, собирая паводковые воды для нужд аграриев. Необходимо отремонтировать и модернизировать гидрологические посты, организовать работу по всемерной экономии воды. В первую очередь это касается сельского хозяйства, где следует шире применять водосберегающие технологии)*. 9. Протокол заседания Национального совета по науке и технологиям от 12 апреля 2023 года, пункт 2.2 *(о центрах академического превосходства).* 10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 «Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы» *(Глава 3. Развитие науки, Параграф 2. Укрепление интеллектуального потенциала науки, Параграф 3. Модернизация научной инфраструктуры и цифровизация, Параграф 4. Развитие университетской науки, Параграф 5. Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации РННТД).* 11. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945. «Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года» *(Направление 3. Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и биологическая безопасность)*. 12. Резолюция Организации Объединенных Наций (2017), принятая Генеральной Ассамблеей 6 июля 2017 года, о работе Статистической комиссии, связанной с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года *(2. Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства и 6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех)* |
| **4 Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**   * Разработаны рекомендации по минимизации эпидемических рисков, связанных с загрязнением подземных и поверхностных вод, в том числе в период паводков. * Получены результаты гигиенической оценки качества питьевой воды населенных пунктов СКО. * Получены результаты эпидемиологической оценки влияния качества воды подземных и поверхностных водоисточников СКО на здоровье населения, в том числе рисков сезонных изменений в паводковый период. * Создана модель прогнозирования эпидемиологической ситуации качества воды подземных и поверхностных водоисточников при сезонных паводковых изменениях. * Впервые создана информационная база данных по содержанию и пространственно-временным характеристикам патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в сточной воде СКО. * Разработаны и апробированы рекомендации по мониторингу микроорганизмов в пунктах водопользования в постпаводковый период с целью предупреждения вспышек инфекционных заболеваний в СКО. * Создана мобильная лаборатория по химическому и микробиологическому анализу воды. * Разработана факторная модель жизнедеятельности патогенов в поливных водах СКО. * Создано мобильное приложение по экспресс тестированию увеличения концентрации патогенов в поливной воде. * Впервые сформировано заключение о возможности реабилитации водных объектов, подверженных токсичному цветения и/или антропогенному воздействию (на основании изменения гидробиологического, гидрохимического состава воды). * Проведено картирование территории, с указанием источников микробного загрязнения, открытых водоисточников, используемых для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. * Разработаны методы и критерии проведения биоиндикации основных водных объектов СКО, включая р. Есиль, пограничные водохранилища (Сергеевское) и крупнейшие озера с учетом требований нормативно-правовых актов Республики Казахстан и научных рекомендаций. * Создана номенклатура биологических видов, обитающих в водоемах СКО и проведена оценка токсичного и мутагенного эффекта водных ресурсов на генетический аппарат животных. * Впервые создан веб-портал на основе ГИС-технологий данных о водоемах с повышенным уровнем генотоксичности и разработаны рекомендации по их использованию в хозяйственной деятельности. * Впервые в Республике Казахстан разработаны научно-обоснованные рекомендации и сформирован отчёт об эффективности применения технологии биологической реабилитации с помощью штамма микроводоросли Chlorella vulgaris SKO A RKM-0870 по повышению качества и безопасности товарной рыбы. * Создан веб-портал на основе ГИС-технологий по влиянию изменений гидрологического режима на качество жизни и здоровье человека, а также на ведение сельского хозяйства и производства в СКО. * Разработана интерактивная карта русла р.Есиль в СКО с обновлением данных о гидрологическом режиме в режиме реального времени. * Создана перспективная модель оценки и прогнозирования процессов весеннего половодья. * Разработаны концептуальные и правовые рамки нормативно-правовых актов с целью улучшения качества жизни и здоровья населения в СКО. * Проведен хакатон среди обучающихся по созданию прототипов мобильных приложений для управления возобновляемыми источниками энергии и системами орошения * Разработаны инновационные образовательные программы, направленные на формирование новых кадров в области наук о жизни и здравоохранения. * Разработаны программы курсов в области эпидемиологии и охраны здоровья населения. * Разработаны эффективные методы контроля качества воды для поения сельскохозяйственных животных. * Разработаны программные и технические средства для автоматизации оросительного комплекса, обеспечивающих выполнение необходимых технологических процессов орошения с учетом экономии потребления водных и энергетических ресурсов. * Создан научно-технологический комплекс с аккредитованными лабораториями. * Осуществлены аналитические и статистические расчёты для быстрого реагирования на изменение качества воды, используемой в агропроизводстве. * Предоставление услуг по научному обоснованию внедрения современных ирригационных систем в растениеводстве.   **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4. Конечные результаты программы**  **4.2 Научно-технические эффекты конечных результатов программы.**   1. Создан научно-технологический центр по проблемам воды направленного на внедрение систем мониторинга качества и количества водных ресурсов, а также методов их рационального использования СКО. 2. Осуществлено внедрение результатов проекта в образовательные программы по подготовке высокопрофессиональных кадров в сферах охраны здоровья человека, сельскохозяйственного производства, биомониторинга, биоинформатики и управления водными ресурсами СКО.   **Научный эффект:** реализация научной программы будет способствовать решению актуальных проблем водоснабжения населения, продовольственной безопасности и управления природными ресурсами в северном Казахстане, а также значительно увеличит научный и технологический потенциал региона. Созданный региональный научно-технологический центр по проблемам воды в СКО станет платформой для проведения передовых исследований в области охраны здоровья, биоиндикации и сельскохозяйственного производства. Задачи программы предусматривают развитие системы оценки эффективности внедряемых научных технологий и аналитической поддержки производства, чтобы адаптировать СКО к ситуации нехватки или избытка воды, и появления новых технологий в использования водных и сельскохозяйственных ресурсов в соответствии с задачами производства и изменяющимся природными (включая потепления климата) условиями. Центр сможет предложить научно обоснованные рекомендации для разработки региональной политики по решению проблем водоснабжения населения и агропроизводства. Объединение специалистов из различных областей (медицина, эпидемиология, микробиология, генетика, ветеринария, агрономия, биоинформатика, гидрология, инженерия, химия, прикладная математика) под эгидой научных программ центра позволит разрабатывать комплексные решения, которые учитывают многообразие факторов, влияющих на водные и жизнедеятельные системы и эффективность их использования. Реализация проекта будет способствовать повышению качества подготовки высокопрофессиональных специалистов различного профиля и научно-педагогических кадров.  **Экономический эффект:** Создание центра не только способствует научному прогрессу, но и принесет значительные экономические выгоды, улучшая качество жизни и устойчивое развитие в СКО. Разработка и внедрение новых технологий для управления водными ресурсами может привести к более эффективному использованию воды в СКО, что повысит продуктивность сельского хозяйства и окупаемость затрат на производство продуктов питания. Внедрение инновационных технологий очистки и доставки воды снизят расходы на воду не только в сельском хозяйстве, но и оптимизируют водопользование в СКО. Центр и его функционирование требует специалистов, что приведет к созданию новых рабочих мест в научной, исследовательской и производственной сферах. Участие в международных проектах и получение грантов могут привлечь инвестиции в регион. Инновационные технологии смогут стимулировать развитие смежных секторов, таких как экология, биотехнологии и информационные технологии.Наличиеаккредитованного аналитического лабораторного комплекса позволит существенно улучшить ситуацию с качеством воды и принятием решений в агропроизводстве и местном самоуправлении. Повысится качество производимых молочных, мясных и других продуктов за счет использования высококачественной воды в технологических процессах. Снижение загрязнения воды и отходов производства за счет эффективных технологий водоподготовки. Повышение экономической рентабельности перерабатывающих предприятий благодаря оптимизации использования водных ресурсов и снижению расходов на водоочистку. Увеличение эффективности использования водных ресурсов, внедрение инновационных ирригационных систем. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур за счет оптимизации поливных режимов. Снижение зависимости сельского хозяйства от климатических факторов, что приведет к снижению рисков заболеваний животных и повышению их продуктивности. Наличие лабораторного комплекса позволит создать удешевление и распространение наукоемких анализов микробиоты и химического состава воды для принятия рыночных решений в агропроизводственном бизнесе и быстрого реагирования местного самоуправления в экстремальных случаях (например, при весенних паводках и инфекционной пандемии). Мобильные услуги лабораторного комплекса и проведение анализов на месте, сократит расходы на транспортировку проб и сделает их доступными для небольших фермерских хозяйств, что повысит общий уровень мониторинга за водой и санитарно-инфекционной ситуацией. Инвестиционные затраты, вложенные в создание центра, покроются будущими поступлениями от оказания платных услуг по аналитике качества воды и сельскохозяйственной продукции, проектированию ирригационных систем и очистки водоемов.  **Социальный эффект:** Создание центра и наличие аккредитованного лабораторного комплекса не только улучшит экономические условия, но и внесет значительный вклад в социальное развитие СКО, повысив качество жизни и безопасность его жителей. Ключевые аспекты социального эффекта предлагаемой программы:   * Улучшение здоровья и качества жизни населения СКО. Повышение качества воды позволит снизить риск инфекционных заболеваний, связанных с загрязнением воды и продуктов, что в свою очередь улучшит общее состояние здоровья населения; * Просвещение населения посредством новых обучающих программ, будет информировать местных жителей о важности качества воды и его влиянии на здоровье и сельское хозяйство. * Обеспечение доступа к информации о качестве воды повысит уровень общественного участия в вопросах здоровья, экологии и сельского хозяйства; * Создание предпосылок для экономической стабильности в обществе через поддержания фермеров. Удешевление анализов воды позволит небольшим хозяйствам эффективно управлять ресурсами, что повысит их конкурентоспособность и финансовую устойчивость; * Центр создаст новые рабочие места, что положительно скажется на уровне занятости в городе Петропавловск; * Центр поможет создать условия для быстрого реагирования в экстренных ситуациях, что обеспечит безопасность сообщества. Возможность оперативно реагировать на ситуации, такие как паводки или вспышки инфекционных заболеваний, позволит местным властям защищать жителей и их имущество, минимизируя негативные последствия. Быстрое получение данных о качестве воды и рисках поможет в разработке эффективных планов эвакуации и помощи в экстренных случаях; * Деятельность центра будет стимулировать социальный капитал университета и государственных учреждений.   Прозрачность в мониторинге качества воды повысит доверие между местными жителями и органами власти, что способствует лучшему сотрудничеству. Объединение усилий для решения проблем водоснабжения будет способствовать укреплению социальной сплоченности в сообществе и доверия к государству.  **Целевые потребители полученных результатов и партнеры по научно-техническому взаимодействию и сотрудничеству:** Медицинские учреждения, использующие современные методы диагностики и лечения; компании, заинтересованные в коммерциализации новых продуктов; научные и образовательные учреждения, использующие результаты исследований для обучения и продвижения науки; государственные и местные органы здравоохранения; эпидемиологические службы; медицинские учреждения; общество и граждане; государственные органы здравоохранения и эпидемиологии, использующие данные для разработки стратегий по контролю за инфекциями; исследовательские группы и ученые, занимающиеся медицинской геномикой и биомедицинскими исследованиями; Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан; Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан; Министерство национальной экономики Республики Казахстан, местные исполнительные органы; институты аграрного, почвенного профиля, а также научно-исследовательские и образовательные учреждения агарного профиля; фермеры и сельскохозяйственные производители и предприятия; агробизнес и поставщики сельскохозяйственных ресурсов, ведущие научные исследовательские организации в сфере сельского хозяйства.  Целевыми потребителями инфраструктуры консалтинга и инжиниринга в области экологического мониторинга, зеленой технологии и прикладной микробиологии будут предприятия, организации и государственные структуры, заинтересованные в развитии экологически чистых технологий и решении экологических проблем. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 54**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  6. Фармация, биологически активные вещества, биологические и медицинские препараты; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**Провести проспективное сравнительное рандомизированное исследование терапевтической эффективности и безопасности лекарственного препарата с участием пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (3 фаза клинических испытаний) |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  2.2.1 оценить терапевтическую эффективность и безопасность лекарственного препарата с участием пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта :  - производство активной фармацевтической субстанции (АФС) на основе бактерий, входящих в состав лекарственного препарата для клинических испытаний;  - исследование АФС по показателям качества согласно нормативному документу (НД). Валидация производственного процесса получения АФС. Изучение стабильности АФС;  - производство препарата для клинических испытаний в необходимом количестве в соответствии с требованиями GMP. Валидация производственного процесса готового препарата. Изучение стабильности лекарственного препарата;  - подготовка документации для проведения 3-ей фазы клинических исследований лекарственного препарата;  - дизайн и описание этапов проведения клинического исследования, включая рандомизацию, выбор контрольных групп, используемые статистические методы анализа данных, контроль и обеспечение качества проведения данного исследования;  - включение в клиническое исследование сравнительного дизайна по отношению к референтному препарату и существующей стандартной терапии, с целью оценки терапевтической эффективности и безопасности исследуемого препарата и/или расширения показаний к его применению;  - выбор клинической базы, соответствующей установленным требованиям уполномоченного органа для проведения клинических исследований;  - оценка безопасности лекарственного препарата на протяжении всего периода клинического исследования, включающая клинический осмотр и наблюдение за состоянием пациента, контроль переносимости лекарственного препарата, регистрацию нежелательных явлений в соответствии с международными правилами по их регистрации, оценка показателя риск-польза;  - оценка терапевтической эффективности лекарственного препарата, режима дозирования, продолжительности лечения, результатов клинических и лабораторных исследований, включая клинический осмотр и оценку состояния пациентов, оценка показателя риск-польза;  - изучение влияния лекарственного препарата на нормализацию баланса микрофлоры кишечника и на состояние иммунной системы;  - приобретение инженерного и вспомогательного оборудования для производственных помещений (водоподготовка и очистка, система вентиляции);  - оформление отчета по результатам 3-ей фазы клинических исследований лекарственного препарата. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  -  Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 01 сентября 2023 года.  - Выступление Главы государства Президента Касым-Жомарт Токаева на заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан от 12.04.2024  - Стратегия «Казахстан-2050». Здоровье нации – основа нашего успешного будущего. (пункт)  - Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения». Статья 5. Основы законодательства Республики Казахстан в области здравоохранения: 16) государственной поддержки отечественной медицинской и фармацевтической науки, внедрения передовых достижений науки и техники в области профилактики, диагностики, лечения и медицинской реабилитации, инновационных разработок новых лекарственных средств и технологий, а также мирового опыта в области здравоохранения; 18) государственной поддержки отечественных разработок и развития конкурентоспособной медицинской и фармацевтической промышленности. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  Проведена оценка терапевтической эффективности и безопасности лекарственного препарата с участием пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта:  - произведена активная фармацевтическая субстанция (АФС) на основе бактерий, входящих в состав лекарственного препарата для клинических испытаний;  - проведены исследования АФС по показателям качества согласно нормативному документу (НД), подготовлен отчет по валидации производственного процесса получения АФС. Подготовлен отчет по изучению стабильности АФС;  - произведен препарат в количестве, необходимом для клинических испытаний в соответствии с требованиями GMP. Подготовлен отчет по валидации производственного процесса готового препарата. Подготовлен отчет по изучению стабильности лекарственного препарата;  - подготовлена документация для проведения 3-ей фазы клинических исследований лекарственного препарата;  - отработан дизайн этапов проведения клинического исследования, включая рандомизацию, выбор контрольных групп, используемые статистические методы анализа данных, контроль и обеспечение качества проведения данного исследования;  - включен в клиническое исследование сравнительный дизайн по отношению к референтному препарату и существующей стандартной терапии, с целью оценки терапевтической эффективности и безопасности исследуемого препарата и/или расширения показаний к его применению;  - определена клиническая база, соответствующая установленным требованиям уполномоченного органа для проведения клинических исследований;  - оценена безопасность лекарственного препарата на протяжении всего периода клинического исследования, включающая клинический осмотр и наблюдение за состоянием пациента, контроль переносимости лекарственного препарата, выявление нежелательных явлений, сбор и регистрацию данных о серьёзных нежелательных явлениях в соответствии с международными правилами по их регистрации, дана оценка лекарственного препарата по показателю риск:польза;  - оценена терапевтическая эффективность лекарственного препарата для нормализации микрофлоры кишечника, определены режим дозирования и продолжительность лечения, получены результаты клинических и лабораторных исследований влияния препарата на нормализацию баланса микрофлоры кишечника, дана оценка лекарственного препарата по показателю риск:польза;  - оценено влияние лекарственного препарата на состояние иммунной системы, получены результаты определения субпопуляционного состава лимфоцитов, профиля основных иммуноглобулинов и цитокинов в периферической крови и сыворотках крови пациентов;  - приобретено инженерное и вспомогательное оборудование для производственных помещений (оборудование для водоподготовки, захолаживания воды и очистки производственных стоков, приточно-вытяжной системы);  - оформлен отчет по результатам 3-ей фазы клинических исследований лекарственного препарата.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 11 (одиннадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 12 (двенадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 4 (четырех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 7 (семи) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Сегодня отечественный рынок практически по всем видам наукоемкой продукции и услуг занят крупными зарубежными компаниями, что создает тотальную зависимость страны от импорта и представляет угрозу ее национальной безопасности. Результаты деятельности по практической реализации схемы «научная идея – технология – внедрение – коммерциализация» докажут, что наука Казахстана может быть конкурентоспособной и вносить достойный вклад в развитие экономики страны.  *Социальный эффект* от разработки и внедрения в медицинскую практику нового оригинального отечественного лекарственного препарата заключается в снижении заболеваемости кишечными инфекциями в Республике Казахстан, ускорении излечения, улучшении здоровья и повышении качества жизни населения в целом.  *Экономический эффект* от реализации Программы заключается в создании нового эффективного препарата для здравохранения с целью разширения отечественной базы лекарственных средств. Экономический эффект связан с оптимизацией фарминдустрии в РК, снижением зависимости от импортной продукции, наращиванием научного и кадрового потенциала, создание новых рабочих мест, увеличение налоговых выплат. Косвенный экономический эффект также заключается в снижении экономических потерь от временной нетрудоспособности населения*.*  Ожидается, что внедрение в практику разработок, полученных в ходе выполнения Программы расширит ассортимент отечественных фармпрепаратов и будет способствовать развитию отечественной фармацевтической промышленности. Устойчивое производство качественной медицинской продукции относится к международным приоритетам.  Целевые потребители полученных результатов: Министерство здравоохранения РК, стационары, поликлиники, диспансеры, население РК. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **1 980 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **660 000** тыс. тенге;  на 2026 г. –  **660 000** тыс. тенге;  на 2027 г. –  **660 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 55**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  3. Генная инженерия и клеточные технологии |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести изучение устойчивости к противомикробным препаратам (AMR) основных возбудителей бактериальных пищевых инфекций, выделенных от животных и пищевых продуктов животного происхождения, с использованием подхода "Одно здоровье". |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Выделение и идентификация бактериальных изолятов, возбудителей основных пищевых инфекций семейства *Enterobacteriaceae* (*Esherichia coli, Salmonella spp., Shigella spp., и Yersinia enterocolitica), Campylobacter spp* и *Staphylococccus aureus*, от животных и пищевых продуктов животного происхождения на территории Западно-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской областей.  -Оптимизация и стандартизация лабораторного протокола определения генетических факторов, обуславливающих резистентность к антимикробным препаратам бактериальных изолятов методом полимеразной цепной реакции.  - Определение резистентности бактериальных изолятов к антимикробным препаратам микробиологическими методами.  - Подтверждение генетических факторов резистентности к антимикробным препаратам методом полимеразной цепной реакции.  -Полногеномное секвенирование бактериальных изолятов с широкой резистентностью к антимикробным препаратам и изолятов с неустановленными генетическими факторами резистентности.  - Биоинформатический анализ полногеномных данных с установлением факторов обуславливающих резистентность к антимикробным препаратам, факторов вирулентности и оценка генетического разнообразия циркулирующих изолятов возбудителей основных пищевых инфекций.  - Создание панели референтных штаммов возбудителей основных пищевых инфекций с установленной резистентностью к антимикробным препаратам и панели образцов ДНК выделенных от штаммов с известной резистентностью к антимикробным препаратам, для использования в межлабораторных сличительных испытаниях. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:   1. Приказ Вице-министра здравоохранения Республики Казахстан - Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан от 8 декабря 2022 года № 1104 Об утверждении дорожной карты «О мерах по сдерживанию устойчивости к противомикробным препаратам в Республике Казахстан на 2023-2027 годы»   Стратегия «Казахстан - 2050» «К 2050 году Казахстан должен полностью обновить свои производственные активы в соответствии с самыми новейшими технологическими стандартами. В самых конкурентоспособных отраслях нам нужно активно разрабатывать стратегии формирования новых рыночных ниш для отечественных производителей».  2. Закон Республики Казахстан «О промышленной политики» (проект) «1. Целью промышленной политики является повышение конкурентоспособности национальной экономики посредством ускоренного развития современной высокопроизводительной, конкурентоспособной, экспортоориентированной промышленности».  3. Концепция развития агропромышленного комплекса на 2021-2030 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960 (*План действий по реализации Концепции пункт 39 «Сохранение эпизоотического благополучия», пункт 58 «Научное обеспечение АПК посредством программно-целевого и грантового финансирования»*).  4. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике».  5. [Послание Главы государства Касым-ЖомартаТокаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана»](https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-ekonomicheskiy-kurs-spravedlivogo-kazahstana-18588), от 1 сентября 2023 года.  6. Послание Президента РК К.К. Токаева от 01 сентября 2021 года (необходимость формирования современной ветеринарной службы).  7. Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 февраля 2024 года № 141 (*План действий по реализации Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года пункт 3.12. «Создание регуляторных механизмов межведомственного взаимодействия по планированию, координации и мониторингу мер в отношении зоонозных заболеваний, антибиотикорезистентности, биобезопасности и пищевой безопасности»*). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1. Прямые результаты:  Создана выборка бактериальных изолятов, возбудителей основных пищевых инфекций семейства *Enterobacteriaceae* (*Esherichia coli , Salmonella spp., Shigella spp., и Yersinia enterocolitica), Campylobacter spp., Staphylococccus aureus*, изолированных от животных и пищевых продуктов животного происхождения на территории Западно-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской областей.  - Получены актуальные данные по резистентности к антимикробным препаратам циркулирующих штаммов *Esherichia coli , Salmonella* spp*., Shigella* spp*.*, и *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter* spp., *Staphylococccus aureus* на территории Западно-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской областей.  - Создана база данных генетических факторов, обуславливающих резистентность к антимикробным препаратам, определенных методом полимеразной цепной реакции.  - Создана база полногеномных данных бактериальных изолятов с широкой резистентностью к антимикробным препаратам и изолятов с неустановленными генетическими факторами резистентности.  - Определены факторы резистентности к антимикробным препаратам, вирулентности и проведена оценка генетического разнообразия циркулирующих изолятов возбудителей основных пищевых инфекций на основании полногеномных данных.  - Созданы панели референтных штаммов возбудителей основных пищевых инфекций с установленной резистентностью к антимикробным препаратам и панели образцов ДНК выделенных от штаммов с известной резистентностью к антимикробным препаратам, для использования в межлабораторных сличительных испытаниях.  - Определены пути передачи и ключевые факторы, способствующие распространению резистентности к антимикробным препаратам среди циркулирующих штаммов возбудителей пищевых инфекций.  Рекомендации и меры профилактики:  -Разработаны методические рекомендации по определению генетических факторов резистентности к антимикробным препаратам в бактериальных изолятах возбудителей основных пищевых инфекций, методом полимеразной цепной реакции.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2. Конечный результат:  Научный эффект:  **Расширение знаний о механизмах и путях распространения генов резистентности** среди различных хозяев, в окружающей среде и пищевой цепи. Подход Одного Здоровья позволяет рассматривать антибиотикорезистентность в контексте взаимодействия человека, животных и окружающей среды, что способствует более глубокому пониманию эволюции и передачи генов резистентности. Получение данных о резистентных генах открывает двери для разработки новых стратегий борьбы с энтеробактериями, включая использование бактериофагов в виде пробиотиков.  **Повышение эффективности мониторинга и контроля** распространения резистентных штаммов бактерий. Это поможет лучше понять, как бактерии развивают устойчивость к антибиотикам в различных средах, что в свою очередь способствует разработке новых стратегий предотвращения и контроля инфекций. Подход Одного Здоровья обеспечивает интеграцию данных из разных секторов, что позволяет более комплексно анализировать проблему. Экономический эффект: **Оптимизация использования антибиотиков** в медицинских, ветеринарных и агропромышленных практиках, что приведет к снижению затрат на лечение инфекций и профилактику их распространения. Подход Одного Здоровья помогает координировать усилия разных секторов, что может улучшить экономическую эффективность использования антибиотиков. Социальный эффект: **Повышение уровня защищенности здоровья человека и животных** от инфекций, вызванных резистентными бактериями. Улучшение качества жизни, снижение заболеваемости и смертности. Подход Одного Здоровья способствует междисциплинарному сотрудничеству, что повышает общую готовность общества к борьбе с антибиотикорезистентностью.  **Повышение уровня образования и информированности населения** о проблемах антибиотикорезистентности. Внедрение научных и технических достижений в образовательные программы, что способствует формированию новой генерации специалистов, способных эффективно бороться с AMR (антибиотикорезистентностью) и улучшать общественное здравоохранение.  **Интеграция достижений в образовательные программы**, что способствует лучшему пониманию взаимосвязи между здоровьем человека, животных и окружающей среды, и формированию междисциплинарных навыков у новых специалистов.  **Целевые потребители полученных результатов:** Медицинские и ветеринарные службы, занимающиеся обеспечением эпидемиологического и эпизоотологического благополучия, ветеринарные и медицинские диагностические лаборатории, практикующие ветеринарные специалисты, фермерские хозяйства и частные компании, осуществляющие реализацию и переработку животноводческой продукции. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы –  **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 56**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Биотехнологии и биоинформатика в области наук о жизни и здравоохранения |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: разработать отечественные диагностические и профилактические препараты при оспе обезьян для испытания и внедрения в практику противоэпидемических мероприятий в качестве стратегических инструментов сохранения биологической безопасности в стране. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  - Разработка диагностических тест-систем для выявления ДНК и/или антигенов вируса оспы обезьян.  - Разработка профилактических препаратов против оспы обезьян.  - Организация и проведение доклинических испытаний вакцин-кандидатов: испытание безопасности, иммуногенности, определение способа введения, иммунизирующей дозы.  - Организация и проведение I фазы клинических испытаний одной вакцины-кандидата: определение безопасности и иммуногенности. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:   Разработка иммунобиологических препаратов для профилактики инфекционных заболеваний, увеличение доли лекарственных средств и медицинских изделий отечественного производства – Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945. Раздел 5. Основные принципы развития отрасли: «… – приоритетность профилактики в сфере охраны здоровья и формирование здорового образа жизни;…»   Развитие науки и повышение ее конкурентоспособности – Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248. Раздел 2. Анализ текущей ситуации. Глава 3. Развитие науки. Параграф 2. Укрепление интеллектуального потенциала. Параграф 5. Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации РННТД. |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  Результаты предлагаемой программы направлены на комплексное решение важного мероприятия: разработка технологий изготовления средств специфической профилактики, диагностики конечная цель которого заключается в обеспечении биологической безопасности Казахстана по оспе обезьян. Целевые индикаторы выполнения работ по указанным мероприятиям:  - производственный штамм вируса для разработки вакцины против оспы обезьян;  - штаммы-продуценты иммуногенных белков вируса оспы обезьян для разработки субъединичной вакцины;  - технология изготовления субъединичной вакцины против оспы обезьян;  - технология изготовления живой вакцины против оспы обезьян;  - ПЦР тест система для индикации возбудителей рода Orthopoxvirus и вируса оспы обезьян;  - ИФА тест система для выявления поствакцинального иммунного ответа к вирусу оспы обезьян;  - стандартные операционные процедуры для контроля качества технологических процессов производства целевых препараторов;  - заявки на изобретения на основании полученных результатов;  - отчеты о результатах доклинических испытаний вакцин-кандидатов, разработанных в рамках программы;  - отчеты о результатах I фазы клинических испытаний одной вакцины-кандидата, разработанной в рамках программы, выбранной по результатам доклинических исследований.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 11 (одиннадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 12 (двенадцати) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 7 (семи) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Решение поставленных задач является стратегически важным направлением для укрепления национальной системы здравоохранения и обеспечения биологической безопасности. Разработка диагностических и профилактических препаратов при оспе обезьян будет способствовать увеличению доли отечественной фармацевтической продукции, замещению импортных вакцин отечественными аналогами, развитию полного цикла производства (от разработки до выпуска готового продукта), повышению доступности высококачественных препаратов для населения.  **Научно-технический эффект** реализации программы по разработке вакцины против оспы обезьян обеспечит вклад в развитие медицины, биотехнологии и системы здравоохранения. Ключевые аспекты станут разработка безопасной и эффективной вакцины для профилактики оспы обезьян, которая будет способствовать предотвращению вспышек заболевания среди уязвимых групп населения. Реализация программы окажет стимулирующий эффект на развитие биотехнологической и фармацевтической отрасли в Казахстане.  **Научный эффект**. Новые знания по разработке иммунобиологических и диагностических препаратов против поксвирусных инфекций, направленные на обеспечение биологической безопасности Казахстана. Научный эффект программы выходит за рамки решения текущей проблемы mpox и будет способствовать созданию глобальной системы защиты от инфекционных угроз.  **Социально-экономический эффект**. Снижение затрат на лечение заболевания и предотвращение экономических потерь, связанных с эпидемиями. Минимизация влияния эпидемий на социальную стабильность и систему здравоохранения. Повышение доверия к системе здравоохранения через доступность и эффективность вакцинных программ.  **Целевыми потребителями программы** являются медицинские учреждения, системы здравоохранения, правительственные и общественные организации, в том числе уязвимые группы населения. Среди них медицинские работники, военнослужащие и сотрудники служб экстренного реагирования, люди, контактирующие с животными-резервуарами вируса (работники зоопарков, охотники). Разработанные препараты будут использованы для обеспечения мониторинга заболевания, реализации программы вакцинации и контроля вспышек заболевания, для оценки эффективности вакцины. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **1 440 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **480 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **480 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **480 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 57**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**   1. Исследования в области эпидемиологии и охраны здоровья населения; 2. Передовые исследования в области медицины и общественного здравоохранения. |
| **Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести научное обоснование национальной политики здорового питания и продовольственной безопасности на основе комплексного изучения пищевой ценности продуктов и блюд, распространенных на рынке Казахстана и оценки характера питания различных половозрастных групп населения, включая детей и подростков, создание на этой базе знаний инновационных продуктов с национальным содержанием на пробиотической и цельнозерновой основе, а также цифрового приложения по здоровому питанию, использующего искусственный интеллект. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Оценка химического состава и пищевой ценности широкого спектра продуктов питания, включая национальные блюда, для научного обоснования их пользы, особенно для детского и школьного питания. 2. Комплексное изучение особенностей питания различных демографических групп, с акцентом на детей дошкольного и школьного возраста, а также определение распространенности ожирения и микронутриентных дефицитов среди групп риска (дети до 5 лет и женщины репродуктивного возраста). 3. Создание научно обоснованного проекта государственной политики в области здорового питания и продовольственной безопасности, включающего стандарты и рекомендации для клинического, школьного и дошкольного питания. 4. Создание комплекса научно-обоснованных мер для популяризации здорового питания среди детей и подростков с использованием современных цифровых технологий и каналов коммуникации. 5. Разработка образовательных программ на основе полученных данных для повышения квалификации специалистов в области питания и создания междисциплинарного центра компетенций. |
| **3.** Какие пункты стратегических и программных документов решает:  Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945 (*Направление 1. Формирование здорового образа жизни и профилактика неинфекционных заболеваний*).  Национальный план развития Республики Казахстан утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 февраля 2021 г. № 521 (*Задача 7, Общенациональный приоритет 8. Построение диверсифицированной и инновационной экономики*) |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  Изучены химический состав и пищевая ценность разнообразных продуктов, включая традиционные национальные блюда, с обоснованием их значимости для здорового рациона детей и школьников.  Изучены привычки питания и выявлены ключевые проблемы питания среди различных возрастных и социальных групп, включая оценку уровня ожирения и недостатка микроэлементов у детей дошкольного возраста и женщин репродуктивного возраста.  Разработаны рекомендации для формирования государственной политики, направленной на укрепление продовольственной безопасности и обеспечение здорового питания в медицинских, школьных и дошкольных учреждениях.  Предложены эффективные подходы для продвижения принципов здорового питания среди молодежи с использованием современных цифровых инструментов и информационных технологий.  Подготовлены образовательные материалы и программы для профессионального развития специалистов, а также создана платформа для междисциплинарного обмена знаниями в области нутрициологии.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:**  Разработаны инновационные методики оценки химического состава и пищевой ценности продуктов питания.  Создано цифровое приложение на основе искусственного интеллекта для анализа рационов питания и автоматизации технологических процессов.  Внедрены современные научные подходы для разработки продуктов с пробиотиками и цельнозерновыми добавками, адаптированных к потребностям населения.  **Научный эффект:**  Получены новые данные о пищевой ценности национальных продуктов и их роли в здоровом питании.  Установлены особенности питания различных демографических групп с учетом возрастных, половых и социальных факторов.  Подготовлены публикации в ведущих международных журналах, а также защищены патенты на разработки в области нутрициологии.  **Экономический эффект:**  Снижение затрат на лечение хронических заболеваний за счет внедрения профилактических мер через рациональное питание.  Увеличение спроса на продукцию местных производителей продуктов питания, способствующее развитию агропромышленного сектора.  Повышение эффективности бизнеса в сфере питания за счет автоматизации процессов составления меню и технологических карт.  **Социальный эффект:**  Улучшение здоровья населения за счет снижения уровня ожирения и микронутриентной недостаточности.  Повышение осведомленности граждан о принципах здорового питания и его важности для профилактики заболеваний.  Увеличение продолжительности и качества жизни населения, особенно среди детей и подростков.  **Целевые потребители полученных результатов:** Министерство здравоохранения Республики Казахстан и другие ведомства, ответственные за разработку и реализацию национальной политики в области здравоохранения, питания и продовольственной безопасности; Образовательные и клинические учреждения, внедряющие стандарты здорового питания.; Медицинские центры и клиники, внедряющие стандарты клинического питания для профилактики и лечения хронических заболеваний; Научно-исследовательские институты, заинтересованные в использовании новых данных и технологий для разработки инновационных подходов к питанию; Некоммерческие и общественные организации, работающие над популяризацией здорового питания и образа жизни. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы –  **900 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **300 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **300 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **300 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 58**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  10. Междисциплинарные научные исследования и разработки |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать оригинальные лекарственные средства растительного происхождения, организация опытного производства для доклинических исследований, разработать новую зеленую, высокоэффективную, ресурсоемкую технологию производства востребованных лекарственных препаратов «Нифедипин», «Нимодипин» и «Изониазид», разработать востребованные изделия медицинского назначения - протеза верхней конечности методами 3D-моделирования. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  1. Внедрение технологий получения новых активных фармацевтических субстанций антимикробного, противоопухолевого, антиоксидантного, противовоспалительного, гепатопротекторного и противокариозного действия на основе лекарственных растений родов Thymus L., Nitraria L., Salvia L., Oríganum L., Hissopus L. и Xanthium L., с использованием современных наукоемких способов.  2. Разработка и внедрение технологий готовых лекарственных форм новых эффективных лекарственных средств растительного происхождения для лечения и профилактики Helicobacter pylori – ассоциированных заболеваний, широкого спектра антимикробного действия, противоопухолевого, антиоксидантного, противовоспалительного, гепатопротекторного и противокариозного действия.  3. Организация опытного производства новых субстанций и готовых лекарственных форм оригинальных средств растительного происхождения для изучения фармакологической активности и проведения доклинических исследований. Разработка нормативных документов на новые лекарственные средства в виде проектов НД и опытно-промышленных регламентов на производство.  4. Разработка новой зеленой, высокоэффективной, ресурсоемкой технологии синтеза исходных синтонов и активной фармацевтической субстанций «Нифедипин» и «Нимодипина» - блокаторов кальциевых каналов. «Нимодипин» является препаратом с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга. Его синтез будет впервые проведен в условиях проточного микроволнового реактора. «Нифедипин» является широко применяемым и многогранно исследованным препаратом. Однако разработка высокоэффективного ресурсосберегающего метода синтеза имеет высокую актуальность по причине высокой востребованности и низкой себестоимости препарата. Строение полупродуктов и целевого продукта будет подтверждено современными физико-химическими методами.  5. Разработка раствора для инфузий на основе субстанции «Нимодипина», полученной по новой технологии. Разработка лабораторного регламента и наработка опытных образцов субстанции «Нимодипина» и раствора для инфузий для изучения биологического действия и токсичности.  Разработка лекарственной формы препарата «Нифедипин» для вывода на рынок РК.  6. Разработка новой эффективной и ресурсоемкой технологии синтеза активной фармацевтической субстанции «Изониазида» противотуберкулезного действия в условиях микроволновой активации. Строение целевого продукта будет подтверждено современными физико-химическими методами.  7. Разработка таблеток на основе субстанции «Изониазида», полученной по новой технологии. Разработка лабораторного регламента и наработка опытных образцов субстанции «Изониазида» и таблеток для изучения биологического действия и токсичности.  8. Разработка оригинальной модели протеза верхней конечности с применением современных 3D-технологий.  9. Разработка технологии производства протеза верхней конечности методами 3D-моделирования и проведение испытания технических свойств. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства народу Казахстана «Казахстан в новой реальности: время действий» от 01.09.2020 г.  - Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 год № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения.  - Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан  Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  4. Ожидаемые результаты  4.1. Прямые результаты:  Внедрены технологии и организовано производство опытных партий новых активных фармацевтических субстанций антимикробного, противоопухолевого, антиоксидантного, противовоспалительного, гепатопротекторного и противокариозного действия на основе лекарственных растений родов Thymus L., Nitraria L., Salvia L., Oríganum L., Hissopus L. и Xanthium L., будут получены новые результаты доклинических испытаний.  Разработаны и внедрены технологии готовых лекарственных форм новых эффективных лекарственных средств растительного происхождения для лечения и профилактики Helicobacter pylori – ассоциированных заболеваний, широкого спектра антимикробного действия, противоопухолевого, антиоксидантного, противовоспалительного, гепатопротекторного и противокариозного действия, организовано производство опытных партий новых лекарственных средств, будут получены новые результаты доклинических испытаний.  Разработаны проекты нормативных документов для контроля производства и оценки качества новых лекарственных средств. Будут разработаны и утверждены лабораторные регламенты на получение и опытно-промышленных регламентов на производство новых лекарственных средств.  Разработана и внедрена новая зеленая, высокоэффективная, ресурсоемкая технология синтеза исходных синтонов и активной фармацевтической субстанции «Нифедипина» и «Нимодипина» - блокаторов кальциевых каналов с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга, в условиях проточного микроволнового реактора. «Нифедипин» является одним из самых дешевых и распространенных препаратов для лечения гипертонии, «Нимодипин» является одним из самых дорогостоящий блокаторов кальциевых каналов и применяется для устранения последствий инсультов. Строение полупродуктов и целевого продукта будет подтверждено современными физико-химическими методами.  Разработан раствора для инфузий на основе субстанции «Нимодипина», полученной по новой технологии. Разработан и утверждён лабораторный регламент, произведена наработка опытных образцов субстанции «Нимодипина» и раствора для инфузий, будут получены результаты изучения биологического действия и токсичности.  Разработана лекарственная форма препарата «Нифедипин».  Разработана новая эффективная и ресурсоемкой технология синтеза активной фармацевтической субстанции «Изониазида» противотуберкулезного действия в условиях микроволновой активации. Строение целевого продукта будет подтверждено современными физико-химическими методами.  Разработаны таблетки на основе субстанции «Изониазида», полученной по новой технологии. Разработан и утверждён лабораторный регламент, произведена наработка опытных образцов субстанции «Изониазида» и таблеток, будут получены результаты изучения биологического действия и токсичности.  Разработана оригинальная модель протеза верхней конечности с применением современных 3D-технологий.  Разработана технология производства протеза верхней конечности методами 3D-моделирования и проведены испытания технических свойств.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:**  Результаты Программы будут способствовать реализации Государственных Программ, целью осуществления которых, в том числе, является увеличение числа наименований лекарственных препаратов из отечественного сырья, развитие отечественного фармацевтического производства, строительство новых производственных площадок, а также внесение вклада в удовлетворение потребностей государства в лекарственных препаратах, путем импортозамещения.  Технологии производства новых эффективных лекарственных средств растительного происхождения для лечения и профилактики Helicobacter pylori – ассоциированных заболеваний, широкого спектра антимикробного действия, противоопухолевого, антиоксидантного, противовоспалительного, гепатопротекторного и противокариозного действия, доступных по ценам. Внедрение технологий и организация производства новых лекарственных средств, нормативные документы для контроля производства и оценки качества.  Новые зеленые, высокоэффективные, ресурсоемкие технологии производства востребованных лекарственных препаратов «Нимодипин», «Нифедипин» и «Изониазид». Готовые лекарственные формы на их основе. Внедрение технологий и организация производства востребованных лекарственных препаратов «Нимодипин», «Нифедипин» и «Изониазид», для контроля производства и оценки качества.  Оригинальная модель протеза верхней конечности с применением современных 3D-технологий.  Технология производства протеза верхней конечности методами 3D-моделирования. Экспериментальный образец, результаты испытания технических свойств.  **Экологический эффект:**  - Реализация Программы направлена на рациональное использование отечественных растительных ресурсов для разработки и внедрения в практическую медицину оригинальных лекарственных средств растительного происхождения.  Будут внедрены экономичные и экологически безопасные технологии получения лекарственных средств растительного происхождения с учетом международных стандартов GMP.  Будут разработаны и внедрены новые зеленые, высокоэффективные, ресурсоемкие технологии производства востребованных лекарственных препаратов «Нимодипин», «Нифедипин» и «Изониазид».  **Социальный эффект:** Реализация Программы направлена на улучшение качества жизни населения, на развитие отечественного фармацевтического производства и импортозамещение.  **Целевые потребители полученных результатов:** Лечебные учреждения и онкологические центры; Фармацевтические компании; Исследовательские институты и университеты; Международные научные организации; Пациенты с гормончувствительными опухолями и другими видами рака; Медицинские вузы и центры повышения квалификации; |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге)**  на весь срок реализации программы **– 810 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **270 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **270 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **270 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 59**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Передовые исследования в области медицины и общественного здравоохранения; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внедрить инновационные технологии в кардиохирургии, торакальной хирургии, трансплантологии для улучшения и продления жизни;  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1) Разработка и изучение безопасности систем для длительного экстракорпорального хранения, лечения и транспортировки изолированного сердца на доклиническом этапе.  2) Изучение безопасности и эффективности трансплантации сердца после кондиционирования в разработанной отечественной системе ex situ перфузии ALEM в сравнении с системой Transmedics OCS Heart, США.  3) Разработка отечественных технических средств для обеспечения лечебного процесса как in vivo, так и ex situ. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945 (Раздел 5. Основные принципы развития отрасли, Направление 2. Совершенствование организации медицинской помощи, пункт 2.2. Обеспечение доступности специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи «Развитие трансплантологической помощи населению, органного донорства в Казахстане» Раздел 6. Целевые индикаторы и ожидаемые результаты, целевой индикатор №1: «Рост ожидаемой продолжительности жизни граждан до 75,1 лет к 2026 году» Также, будет способствовать снижению уровня риска преждевременной смертности от 30 до 70 лет от сердечно-сосудистых заболеваний); |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**  Ожидаемые результаты  – изучена безопасность и эффективность трансплантации сердца после кондиционирования в разработанной отечественной системе ex situ перфузии ALEM.  – разработаны и апробированы на доклиническом этапе инновационые технологии в виде уникальных систем для нормотермического длительного хранения, лечения и транспортировки изолированного сердца.  – разработано техническое задание для производства систем для нормотермического длительного хранения, лечения и транспортировки изолированного органа.  – разработано практическое руководство для системы для нормотермического длительного хранения, лечения и транспортировки изолированного органа.  – поданы заявки на получение патентов на компоненты системы для нормотермического длительного хранения, лечения и транспортировки, изолированных органа.  – разработаны отечественные технические средства, обеспечивающие лечебный процесс как in vivo, так и ex situ.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 11 (одиннадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 12 (двенадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 4 (четырех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 7 (семи) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  В результате реализации данной Программы должны быть разработаны инновационные технологии, которые внесут значительный вклад в развитие системы здравохранения в Казахстане, а именно кардиохирургии, торакальной хирургии, трансплантологии.  **Экономический эффект.** Полученные в ходе выполнения Программы, научно-обоснованные данные исследования станут фундаментом для последующих клинических исследований с разработанными системами для нормотермического длительного хранения, лечения и транспортировки изолированного сердца.  Разработка данного направления и введение его в клиническую практику позволит:  - улучшить результаты операций по трансплантации органов.  - снизить себестоимость высокотехнологичных операций.  - обеспечить внутренние потребности.  - увеличить количество солидных органов пациентам с терминальной стадией заболевания (инвалиды 1-2 групп) путём уменьшения утилизации органов ввиду отдалённости донорских стационаров, либо состояния собственно органа.  Помимо этого, оснащение донорских стационаров разработанным оборудованием позволит расширить пул и доступность донорских органов.  **Социальный эффект.** Разработанные в Казахстане инновационные технологии лягут в основу отечественного производства, что выведет страну на новый технологический уровень. К тому же, результаты приведут к модернизации и увеличению доли отечественных инновационных технологий в системе здравоохранения:  - увеличение доступности высокотехнологической медицинской помощи в региональных клиниках.  - расширение пула донорских органов, соответственно снижению смертности в листе и времени ожидания донорского органа.  - улучшить качество жизни и снизить смертность от социально значимых заболеваний системы кровообращения, органов дыхания.  - способствование программам социального благополучия, адаптации и реабилитации.  Кроме того, мы ожидаем следующие результаты:  - обучение молодых исследователей и студентов в медицинской академической среде путем налаживание эффективного сотрудничества со школой медицины Назарбаев университета.  - улучшение исследовательской среды в области медицины Казахстане в соответствии с международными стандартами в технических и этических аспектах.  - улучшение межинституционального и междисциплинарного научного сотрудничества.  - приток молодых специалистов в науку и наукоемкие производства.  - повышение престижа науки и статуса ученого медика в Казахстане через интеграцию научно-исследовательской работы и отечественного производства.  **Целевыми потребителями полученных результатов** будут являться – медицинские специалисты и организации, занимающиеся трансплантацией донорских органов; научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ведущие подготовку специалистов в области кардиохирургии, торакальной хирургии, трансплантологии. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **1 110 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **370 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **370 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **370 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 60**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Передовые исследования в области медицины и общественного здравоохранения;  10. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| 2. **Цель и задачи программы**  2.1. Цель программы: Провести совершенствование и повышение эффективности диагностики, мониторинга, интервенционных подходов лечения и реабилитации детей с злокачественными новообразованиями на основе прециозного подхода |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Оценить эффективность терапии злокачественных новообразований у детей и частоту их рецидивов. 2. Изучить частоту осложнений на этапах терапии онкологических заболеваний у детей, в том числе токсических, инфекционных. 3. Разработать и внедрить алгоритмы интервенционных подходов и диагностических мероприятий у детей с некоторыми онкологическими заболеваниями. 4. Провести изучение фармакогенетических особенностей некоторых противоопухолевых у детей с острыми лейкозами. 5. Разработать техническое задание к информационной системе Национального канцер-регистра в детской онкологии с использованием современных технологий IT. 6. Оценить качество жизни у детей с некоторыми злокачественными новообразованиями на этапах терапии и в период динамического наблюдения |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1) ***Концепция развития здравоохранения до 2026 года,*** утвержденная Постановлением Правительства №945 от 24 ноября 2022 года. Раздел 5. **Направление 2. Совершенствование организации медицинской помощи**, *2.2Обеспечение доступности специализированной,* в *том числе высокотехнологичной, медицинской помощи*  3) ***Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»*,** глава 23, раздел 4, глава 26.  4) ***Стратегия развития «Казахстан – 2050»:***3. Новые принципы социальной политики – социальные гарантии и личная ответственность, «Защита детства», «Здоровье нации – основа нашего успешного будущего»  5) ***Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана»*** от 02.09.2019г.: IV. Новый этап социальной модернизации, 3. Обеспечение качества и доступности медицинских услуг  ***7)*** Комплексный план по борьбе с онкологическими заболеваниями в Республике Казахстан на 2023 - 2027 годы, утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 октября 2023 года № 874  Направление 5. Развитие кадрового потенциала и науки |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1. Прямые результаты:**  - разработка технического задания для внедрения информационной системы регистрации и учета злокачественных новообразований у детей, прогнозирования, мониторинга безопасности и эффективности терапии на Национальном уровне.  - Определение факторов риска осложнений онкологических заболеваний и их терапии с учетом фармакогенетики и фармакодинамики основных химиопрепаратов, используемых в лечении детей с злокачественными новообразованиями.  - Оценка эффективности и безопасности лекарственных препаратов, используемых в программах химиотерапии у детей в Республике Казахстан  - Разработка алгоритмов и рекомендаций для профилактики осложнений химиотерапии у детей с онкологическими заболеваниями.  - Разработка алгоритмов и рекомендаций по молекулярно-генетической диагностике, прогностическому значению и мониторингу эффективности терапии некоторых злокачественных новообразований у детей.  - Определение отдаленных последствий программной терапии детей с онкологическими заболеваниями с разработкой программ реабилитации в различные сроки динамического наблюдения.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2. Конечный результат:  - Результаты, полученные в рамках программы, должны иметь большую научно-практическую значимость не только в национальном, но и в международном масштабе.  - Оценка эффективности и безопасности проводимой химиотерапии у детей будет основой для совершенствования нормативно-правовых актов касательно лекарственного обеспечения детей с онкологическими и гематологическими заболеваниями.  - Разработка научно-обоснованных подходов профилактики осложнений, терапии и реабилитации детей с онкологическими заболеваниями позволит повысить выживаемость и снизить детскую смертность.  - Разработка и внедрение диагностических алгоритмов позволит улучшить и стандартизировать диагностику ЗНО у детей.  **Социально-значимый и экономический эффект**:  Исследование направлено на разработку и внедрение новых терапевтических опций детских злокачественных новообразований, что в итоге повысит показатели накопленной выживаемости и снижение смертности детей с онкологическими заболеваниями.  **Научно-технический эффект:**  - Разработка новых методов канцер-регистрации у детей позволит создать основу для изучения эпидемиологии детского рака с последующим прогнозированием бремени системы здравоохранения по детской инвалидности и смертности.  - полученные в результате исследования по оценке отделенных последствий проводимой противоопухолевой терапии будут основой разработки программ реабилитации детей с онкологическими заболеваниями, стратификации терапии и обеспечения персонализированного лечения.  **Научный эффект:**  Результаты исследования будут отражены в соответствующей монографии по диагностике и терапии злокачественных новообразований у детей в Казахстане, а также лягут в основу имплементации специализированной терапии и определения направлений последующих научных исследований в области детской онкологии и гематологии.  **Целевые потребители:** практическое здравоохранение (врачи детские онкологи и гематологи, врачи общей практики, педиатры, реабилитологи). |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **720 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **240 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **240 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **240 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 61**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  6. Фармация, биологически активные вещества, биологические и медицинские препараты; |
| 2. Цели и задачи программы  2.1 Цель программы: Разработать отечественные активные фармацевтические субстанции и лекарственные средства природного и синтетического происхождения. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  1.Сбор перспективных видов лекарственных растенийМаклюры оранжевой, Якорцев стелющихся и Галеги лекарственной, произрастающих на юге Республики Казахстан и культивирование Пажитника сенного*.*  2.Изучение химического состава основных групп БАВ исследуемых лекарственных растений с выделением основных действующих компонентов и суммарных экстрактов.  *3.* Выделение основных действующих БАВ из ЛРС с выделением суммарного экстракта, а также модификация основных действующих веществ с целью выявления и тестирования на различные виды фармакологичесских активностей.  4. Проведение исследований активности выделенных суммарных комплексов, фракций, а также отдельных компонентов испытуемых объектов.  5. Получение эфиров пиперидола и их идентификация с помощью комплементарного применения физико-химических методов анализа.  *6.* Определение структур и конформационных структурных особенностей полученных эфиров пиперидола.  7. Получение комплекса присоединения β-ЦД с некоторыми сложными эфирами пиперидола и определение их с помощью комплексного применения физико-химических методов анализа.  8. Определение биологической активности полученных комплексов и определение их спектра и установление оптимальной эффективной дозы.  9. Поиск и разработка лекарственных форм для выделенных комплексных веществ.  Для решения вышеперечисленных задач разработки отечественных активных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов на основе лиофильного экстракта лекарственных растенийшалфея мускатного (*Salviasclarea L.)* и душицы мелкоцветной (*Origanum tyttanthum Gontsch.), необходимо:*  1. Правильно собрать, высушить и хранить ЛРС согласно требованиям GACP (GoodAgroCulturePractice); провести макро-, микроскопические исследования; изучить фармацетико-технологические параметры; провести фитохимические исследования шалфея мускатного (*Salviasclarea L.)* и душицы мелкоцветной (*Origanum tyttanthum Gontsch.).*  2. Разработать технологии получения лиофильных экстрактов из лекарственного растительного сырья; на данном этапе будут проводится физико-химическое, технологическое исследование качественных показателей полученных лиофильных экстрактов;  3. Разработать технологии получения лекарственных препаратов на основе лиофильных экстрактов; провести физико-химические, технологические, биофармацевтические, микробиологические и фармакологические исследования (проведение оценки острой и подострой токсичности и биологической активности препаратов) на разработанные лекарственные препараты;  4. Стандартизация приготовленных лекарственных форм на основе лиофильных экстрактов, проведение исследований по определению условий и срока хранения разработанных лекарственных препаратов. *Итогом будут результаты* с*тандартизации исследуемых растений и разработка проектов ВАНД.* |
| 3. Какие пункты стратегических задач и программных документов решает:  1. Национальная стратегия «Казахстан-2050» была представлена в Послании Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева 14 декабря 2012 года. *Основная цель стратегии — создание общества всеобщего благоденствия на основе сильного государства, развитой экономики и возможностей для всеобщего труда.* |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1. Прямые результаты:  - В ходе реализации разработана высокотехнологичная технология лиофильных экстрактов из лекарственного растительного сырья, разработаны новые лекарственные препараты на основе лиофильных экстрактов.   * Исследовано ареал распространения и запасов лекарственного сырья (Маклюра оранжевая, Якорцы стелющиеся, Галега лекарственная и Пажитник сенний) на юге Республики Казахстан. Будет культивирован Пажитник сенный с целью оценки оптимальных условий для его роста и получения устойчивых популяций растений. Изучена и идентифифцирован химический состав основных групп БАВ исследуемых растений. * Изучено химический состав исследуемых растений (Маклюры оранжевой, Якорцев стелющихся, Галеги лекарственной и Пажитника сенного). Выделены основные действующие компоненты и суммарные экстракты, что позволит оценить перспективы их использования в фармацевтике. * Выделены ряд активных биологически активных веществ (БАВ) из лекарственного растительного сырья, проведена их модификация с целью улучшения фармакологической активности. Результатом станет тестирование этих веществ на различные виды фармакологических активностей с выявлением наиболее эффективных. * Синтезировано ряд сложных эфиров пиперидола, проведена их очистка и идентификация с использованием физико-химических методов. Изучена молекулярная структура и конформационные особенности данных веществ, что позволит оценить их возможное влияние на терапевтическую активность. * Получено несколько β-ЦД комплексов включения с эфирами пиперидола, а также их структурное исследование с применением современных методов анализа. * Исследовано спектр биологической активности полученных β-ЦД комплексов включения с помощью фармакологического скрининга на лабораторных животных. Определены оптимальные дозы препаратов для достижения максимальной эффективности и минимизации побочных эффектов. * Исследовано биодоступность и влияние фармацевтических факторов на разработку новых лекарственных форм для комплексов включения. Проведено сравнительная оценка качества различных форм препаратов, включая их методы введения и состав вспомогательных веществ. * Разработан ряд активных фармацевтических субстанций и препаратов на основе лиофильных экстрактов шалфея пустынного (SalviadesertaSchangin) и душицы мелкоцветковой (Origanumtyttanthum), проведено их комплексное исследование и оптимизация технологии производства. * Исследовано процесс сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья (ЛРС) в соответствии с требованиями GACP (GoodAgriculturalandCollectionPractices). Проведены фитохимические исследования шалфея пустынного и душицы мелкоцветковой, определены фармацевтические параметры качества сырья. * Разработана и оптимизирована технология получения лиофильных экстрактов из лекарственного растительного сырья. Проведены физико-химические и технологические исследования, которые подтвердят высокие качественные показатели полученных экстрактов. * Разработана технология получения лекарственных препаратов на основе лиофильных экстрактов, проведены исследования их фармакологических, микробиологических и биофармацевтических характеристик. Проведена оценка острой и подострой токсичности препаратов. * Проведена стандартизация приготовленных лекарственных форм на основе лиофильных экстрактов, определены условия хранения и срок годности разработанных препаратов. Разработаны проекты ВАНД (валидация аналитических методов), что обеспечит надежность и стабильность готовых лекарственных средств.   Таким образом, ожидаемые результаты включают как фундаментальные научные данные по изучению лекарственных растений и полученных препаратов, так и технологические разработки, направленные на создание эффективных и безопасных лекарств для фармацевтического производства.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2. Конечный результат:  Научно-технический эффект:   * Исследования и внедрение новых биологически активных веществ   Сбор, изучение химического состава и выделение новых действующих веществ из перспективных лекарственных растений (Маклюры оранжевой, Якорцев стелющихся, Галеги лекарственной и Пажитника сенного) обеспечит значительный вклад в расширение фармакопеи на основе природных компонентов. Модификация и фармакологическое тестирование этих веществ позволит создать новые эффективные препараты.   * Синтез и исследование инновационных препаратов   Синтез сложных эфиров пиперидола и их модификация для улучшения фармакологических свойств, а также разработка β-ЦД комплексов включения представляет собой значительный научный и технический вклад в создание инновационных фармацевтических продуктов с улучшенными терапевтическими характеристиками.   * Разработка технологий производства препаратов   Разработка технологий получения лиофильных экстрактов и препаратов на их основе обеспечит стандартизацию и улучшение качества производимых лекарств. Стандартизация фармацевтических форм на основе лиофильных экстрактов и исследование их хранения будут способствовать обеспечению надежности и стабильности препаратов.  Научный эффект:   * Углубленное понимание фармакологической активности природных веществ   Полученные результаты по выделению и модификации действующих веществ из лекарственных растений, а также их тестирование на различных уровнях (в том числе на лабораторных животных) помогут глубже понять механизмы их фармакологической активности и позволят более точно прогнозировать их терапевтическое воздействие.   * Разработка новых фармацевтических технологий и препаратов   Научный эффект включает разработку новых технологий получения и применения лиофильных экстрактов из лекарственных растений. Эти технологии обеспечат высокую эффективность экстракции активных веществ, а также улучшение биодоступности и стабильности фармацевтических препаратов.   * Фундаментальные исследования молекулярной структуры препаратов   Синтез и исследование сложных эфиров пиперидола и β-ЦД комплексов включения позволят развить подходы к созданию более эффективных лекарств с учетом молекулярной структуры и конформации веществ. Это даст научные данные, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях в области фармацевтической химии и молекулярной фармакологии.  Экономический эффект:   * Создание новых высококачественных препаратов   Разработка новых фармацевтических субстанций и препаратов, основанных на природных компонентах, позволит снизить зависимость от импорта лекарств и стимулировать производство отечественных фармацевтических средств. Это приведет к экономии средств и улучшению доступности эффективных и безопасных препаратов для населения.   * Оптимизация производственных процессов   Внедрение инновационных технологий получения лиофильных экстрактов и других активных фармацевтических субстанций повысит эффективность и сократит затраты на производство, что даст экономию в масштабах фармацевтической промышленности.   * Экономия на медицинских расходах   Создание эффективных и безопасных препаратов с минимальными побочными эффектами может снизить расходы на лечение, что окажет положительное влияние на экономику здравоохранения, в том числе за счет сокращения затрат на лечение побочных заболеваний.   * Экспортный потенциал   Разработка и производство высококачественных фармацевтических препаратов на основе отечественного сырья открывает возможности для выхода на международные рынки, что повысит конкурентоспособность отечественной фармацевтической отрасли и принесет экономическую выгоду через экспорт.  Социальный эффект:   * Улучшение здоровья населения   Разработка новых и более эффективных лекарств на основе природных компонентов улучшит качество медицинского обслуживания, расширит доступность лечения и повысит эффективность профилактики различных заболеваний. Это способствует улучшению здоровья населения, снижению заболеваемости и улучшению качества жизни.   * Создание рабочих мест   Внедрение новых технологий в фармацевтическую промышленность потребует дополнительных специалистов, что приведет к созданию новых рабочих мест в области науки, производства и контроля качества.   * Стимулирование устойчивого сельского хозяйства   Культивирование перспективных лекарственных растений, таких как Пажитник сенный, Маклюраоранжевая и другие, улучшит использование сельскохозяйственных угодий и создаст новые возможности для фермеров, что способствует устойчивому развитию сельских регионов Казахстана.   * Повышение экологической устойчивости   Внедрение устойчивых методов культивирования лекарственных растений с учетом природных условий региона способствует экологической устойчивости сельского хозяйства и снижению нагрузки на экосистемы, что отвечает принципам устойчивого развития.  Целевые потребители полученных результатов:   * Фармацевтические компании и производители лекарств   Результаты исследования, разработки новых фармацевтических субстанций и препаратов могут быть использованы фармацевтическими компаниями для расширения их продуктовых линий, улучшения существующих препаратов и внедрения новых эффективных средств.   * Потребители лекарственных средств (население)   Основными потребителями полученных препаратов будут пациенты, нуждающиеся в эффективных и безопасных лекарствах для лечения различных заболеваний, а также те, кто предпочитает препараты на основе природных компонентов.   * Сельское население и фермеры   Культивирование перспективных лекарственных растений откроет новые возможности для сельскохозяйственного производства и улучшения жизни фермеров, что также будет способствовать развитию сельских районов Казахстана.   * Научные учреждения и исследовательские лаборатории   Полученные результаты могут быть использованы в научных исследованиях для дальнейших разработок в области фармацевтики и сельского хозяйства, а также для подготовки специалистов в соответствующих областях науки.  Таким образом, ожидаемые результаты будут способствовать созданию новых эффективных препаратов, стимулированию экономического роста, улучшению здоровья населения и устойчивому развитию сельских регионов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 62**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  10. Междисциплинарные научные исследования и разработки |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Разработать и внедрить в практическое здравоохранение республики новые методы радиоизотопной диагностики всех видов злокачественных новообразований с новыми радиофармацевтическим лекарственными препаратами отечественного производства |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  1) Разработка и внедрение в клиническую практику методов радиоизотопной диагностики с применением новых радиофармацевтических лекарственных препаратов (далее – РФЛП) на основе радионуклида 18F (18F-NaF, 18F-DOPA, 18F-FLT, 18F-FET) и 11С-Met.  2) Разработка и внедрение в клиническую практику методов радиоизотопной диагностики с применением новых РФЛП на основе радионуклида 68Ga (68Ga-PSMA, 68Ga-DOTA, 68Ga-FAPI).  3) Разработка и внедрение в клиническую практику нового метода радионуклидной терапии с применением РФЛП на основе радионуклида 153Sm (Самарий).  4) Разработка методологической основы для внедрения новых РФЛП в практическое здравоохранение республики, включающей проведение оценки технологий здравоохранения (ОТЗ), подготовку клинических протоколов, стандартов операционных процедур и т.д.  5) Формирование калькуляции затрат на диагностические и терапевтические медицинские услуги с применением новых РФЛП в условиях реальной клинической практики.  6) Организация Республиканского центра компетенций и передовых знаний в области ядерной медицины, объединяющий экспертов и специалистов для совершенствования знаний, технологий и практик в области ядерной медицины (с целью руководства инновациями и разработками технологии, с целью повышения точности диагностики и лечения в ядерной медицине, для участия в клинических исследованиях и испытаниях новых технологий и препаратов, с целью координации и разработки образовательных и научных, клинических программ по ядерной медицине, с целью координации разработок стандартов и руководств по использованию ядерных технологий в медицине, с целью поддержания активных международных сотрудничеств с другими учреждениями и организациями по всему миру, с целью оказания консультационной поддержки другим медицинским учреждениям и специалистам по вопросам, связанным с применением ядерных методов в тераностике различных заболеваний). |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  Программа нацелена на решение следующих стратегических и программных документов:  1) Рамочная программа сотрудничества государств-участников СНГ в области использования атомной энергии в мирных целях на период до 2030 года, утвержденная решением Совета глав правительств Содружества Независимых Государств о Рамочной программе сотрудничества государств-участников СНГ в области использования атомной энергии в мирных целях на период до 2030 года и Плане мероприятий по реализации ее первого этапа (2021-2025 годы): 7 пункт приоритетного направления. 4 задача: поддержка проектов по разработке и внедрению новых радиофармацевтических лекарственных препаратов, совершенствование методов радиоизотопной диагностики и терапии для развития ядерной медицины в рамках СНГ.  2) Стратегия 2050. Профилактическая медицина должна стать основным инструментом в предупреждении заболеваний. «Проработать вопрос введения новых подходов к обеспечению здоровья наших детей. Охватить всех детей в возрасте до 16 лет всем спектром медицинского обслуживания».  Общенациональный приоритет 2. Доступная и эффективная система здравоохранения. Принципиальные изменения для Казахстана к 2025 году: «от традиционной системы здравоохранения к пациент-центричной медицине, ориентированной на улучшение показателей здоровья граждан».  3) Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2022 г.  V. Доступное и качественное образование  VI. Развитие системы здравоохранения |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам проведенного исследования должны быть получены следующие результаты:  - Разработано и внедрено в клиническую практику 9 новых РФЛП 18F-NaF, 18F-DOPA, 18F-FLT, 18F-FET, 11С-Met, 68Ga-PSMA, 68Ga-DOTA, 68Ga-FAPI для ПЭТ/КТ исследования, а также одновременного лечения и диагностики (тераностики) костных метастазов с применением 153Sm.  - Разработано и утверждено 9 стандартов операционных процедур для внедрения новых РФЛП в клиническую практику.  - Разработано новые и актуализированы действующие клинические протокола медицинского вмешательства в области ядерной медицины с включением 9 РФЛП.  - Сформированы тарифы на новые диагностические и терапевтические (тераностические) медицинские услуги с применением РФЛП для оплаты в рамках ГОБМП и (или) системе ОСМС по данным реальной клинической практики.  - Разработана программа формального и неформального образования в области ядерной медицины для обучения регионов республики (образовательных программ резидентуры и сертификационных курсов, курсов повышения квалификации, мастер-классов, конференции, круглых столов по «ядерной медицине»).  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  - Представлены 10 докладов в материалах международных конференций ближнего и дальнего зарубежья. |
| 4.2 Конечный результат:  Результаты программы будут способствовать решению стратегически важных государственных задач:  - обеспечение ускоренного доступа населения Казахстана к высокотехнологичным методам диагностики и лечения в области ядерной медицины с целью раннего выявления злокачественных новообразований и патологических процессов;  - обеспечение врачей радиоизотопной диагностики стандартизированными подходами диагностики и лечения пациентов с использованием технологий ядерной медицины;  - организация центра компетенций и передовых знаний в области ядерной медицины с обучением специалистов республики.  - разработка научно-обоснованных, ориентированных на практику стандартов радиоизотопной диагностики и лечения на основе оценки клинико-экономической эффективности.  Социальный эффект программы: повышение качества и увеличение продолжительности жизни всех пациентов с злокачественными новообразованиями, в том числе: головного мозга, предстательной железы, почек, легкого, молочной железы, щитовидной железы, костной системы, меланомы, злокачественных лимфом, нейроэндокринных опухолей любой локализации, всех пациентов с костными метастазами злокачественных новообразований, пациентов с параганлиомой, феохромацитомой, инсулиномами, с врожденными гиперин-сулинизмами и паркинсонизмом.  Значимость программы в национальном и международном масштабах:  Решение указанных задач играет важную роль для реализации государственной политики в области демографии и в достижении устойчивого развития ВОЗ до 2030 года (международный престиж).  Целевые потребители полученных результатов: пациенты с злокачественными новообразованиями, в том числе: головного мозга, предстательной железы, почек, легкого, молочной железы, щитовидной железы, костной системы, меланомы, с злокачественными лимфомами, нейроэндокринными опухолями любой локализации, с костными метастазами злокачественных новообразований, с параганлиомой, феохромацитомой, инсулино-мами, врожденными гиперинсулинизмом и паркинсонизмом; специалисты в области ядерной медицины.  **Научно-технический эффект:** реализация государственной политики и мер инновационного развития, направленных на модернизацию и дальнейшее развитие науки в области ядерной медицины;  **Научный эффект:**  - результаты исследования, влияющие на дальнейшее развитие исследовательских инициатив в сфере ядерной медицины;  - результаты исследований должны быть доложены в качестве устных и постерных докладов на отечественных и международных конференциях, опубликованы в рейтинговых изданиях, будут получены авторские свидетельства, патенты на разработанные алгоритмы и модели.  **Экономический эффект:** разработка методов радиоизотопной диагностики и лечения и снижение финансовые затраты на лечение онкологических пациентов.  **Социальный эффект:** улучшение качества и доступности высокотехнологических и инновационных медицинских услуг ядерной медицины, направленных на снижение смертности злокачественных новообразований, повышение качества жизни и увеличения продолжительности жизни онкологических пациентов.  **Целевые потребители полученных результатов:** медицинские учреждения, проводящие исследования в области ядерной медицины; медицинские центры, оказывающие первичную медико-социальную помощь и онкологические центры Республики Казахстан. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **996 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **332 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **332 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **332 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 63**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  6. Фармация, биологически активные вещества, биологические и медицинские препараты |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внедрить инновационный клеточный препарат из мезенхимальных клеток для лечения неинфекционных хронических заболеваний (хроническая сердечная недостаточность, женское бесплодие), в том числе и социально значимых (системная красная волчанка, системная склеродермия, сахарный диабет, ишемический инсульт, травмы спинного мозга). |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи**  *1)* Разработка оригинальной технологии получения клеточного препарата из мезенхимальных клеток для целей регенеративной медицины и клинического применения.  2) Научно-обоснованная оценка качественных (биологических, функциональных, регенеративных) характеристик произведенных клеточных препаратов;  *3)* Изучение иммунно-регуляторных свойств клеточного препарата/продукта;  4) Организация и проведение доклинических испытаний разработанного инновационного клеточного препарата (безопасность, пути оптимального введения препарата, расчет оптимальной терапевтической дозы) пациентам с хронической патологией.  5) Организация и проведение комплексной клинической оценки (испытаний) эффективности разработанного препарата для пациентов с тяжелой хронической патологией. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», (*Статья 5, п.9) приоритетность профилактической направленности; п.16) государственной поддержки отечественной медицинской и фармацевтической науки, внедрения передовых достижений науки и техники в области профилактики, диагностики, лечения и медицинской реабилитации, инновационных разработок новых лекарственных средств и технологий, а также мирового опыта в области здравоохранения; п.18) государственной поддержки отечественных разработок и развития конкурентоспособной медицинской и фармацевтической промышленности)*;  2. Стратегия развития «Казахстан-2050». Здоровье нации – основа нашего успешного будущего;  3. Закон Республики Казахстан «О науĸе и технологичесĸой политиĸе» от 1 июля 2024 года № 103-VIII  4. Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года, утвержденная Постановлением Правительства РК от 24 ноября 2022 года № 945. (*Раздел 2.2. обеспечение доступности специализированной, в том числе высокотехнологичной помощи*);  5. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства РК от 28 марта 2023 года № 248. (*Глава 3. Развитие науки. Параграф 2. Укрепление интеллектуального потенциала. Параграф 5. Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности);*  6. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 22 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-312/2020. «Об утверждении правил допуска к применению, применения и мониторинга эффективности и безопасности применения лекарственных средств передовой терапии». |
| **4. Ожидаемые результаты**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  Разработан и создан инновационный клеточный препарат на основе мезенхимальных клеток для регенеративной медицины/лечение хронических неинфекционных заболеваний, в том числе и социально значимых (системная красная волчанка, системная склеродермия, сахарный диабет, ишемический инсульт, травмы спинного мозга).  Целевые индикаторы выполнения работы:  4.1.1. Создан доступный отечественный инновационный клеточный препарат на основе мезенхимальных клеток для лечения социально значимых заболеваний (сахарный диабет, системная склеродермия, системная красная волчанка, ишемический инсульт, травмы спинного мозга), неинфекционных хронических заболеваний (хроническая сердечная недостаточность, женское бесплодие).  4.1.2. Научно обоснована эффективность разработанного клеточного препарата.  4.1.3. Оценена безопасность: (токсичность, возможность вызывать нежелательные эффекты или несовместимость с другими лекарствами).  4.1.4. Клинические испытания: прямые результаты программы включают запуск клинических испытаний созданного клеточного препарата на пациентах с неинфекционными хроническими заболеваниями и социально значимым заболеваниям.  4.1.5. Разработан проект и технология производства: (выбор оптимальных методов изоляции, культивирования и обработки биоматериала с целью обеспечения высокой эффективности и стабильности продукта).  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 11 (одиннадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 12 (двенадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 4 (четырех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 7 (семи) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Разработка и создание производства клеточного препарата.  **Социальный эффект проекта –** восстановление утраченных функций и систем организма и повышение качества жизни пациентов за счет инновационного лечения заболеваний, снижение смертности и, соответственно, увеличение продолжительности жизни населения**.**  **Научный эффект:** Представленные практическом здравоохранению методическое пособие и рекомендации по высокоэффективному лечению хронических патологий человека с помощью разработанного инновационного клеточного препарата станет новым методом лечения различных неинфекционных заболеваний, создающее задел для последующих исследований и разработок.  **Экологический эффект:** Изучение и использование функциональных и биорегуляторных свойств клеточного препарата у больных с аутоиммунными заболеваниями позволит разработать пути восстановления морфорегуляторного статуса клеток, что будет способствовать ингибированию аутоиммунного воспаления, которое сократит использование химических иммуносупрессорных препаратов.  **Экономический эффект:** Применение предложенных в работе протоколов позволит в конечном итоге создать алгоритм для проведения современного лечения пациентов, а также способствовать созданию мини производства инновационного клеточного препарата, для чего будут открыты дополнительные рабочие места для биотехнологов, врачей и инженеров, лаборантов и др.  Вышеизложенные факторы будут иметь инновационное и конкурентное преимущество по сравнению с традиционными методами лечения. Разработка и производство нового отечественного клеточного препарата и отечественного метода высокоэффективнной клеточной терапии будут способствовать сокращению срока госпитализации пациентов, что уменьшит койко дни и экономические расходы содержания пациентов на стационарном лечении. Производство нового клеточного препарата позволит выходу и реализации клеточных продуктов на территорию стран СНГ.  **Целевые потребители полученных результатов:** Министерство здравоохранения Республики Казахстан, многопрофильные больницы, районные больницы, фарминдустрия. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **1 488 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **496 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **496 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **496 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 64**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1.Исследования в области эпидемиологии и охраны здоровья населения;  2.Биотехнологии и биоинформатика в области наук о жизни и здравоохранения;  5.Передовые исследования в области медицины и общественного здравоохранения;  10. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Научно-технологическое обеспечение биологической безопасности Республики Казахстан в области медицинской паразитологии |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи**  *Научное обеспечение биологической безопасности Республики Казахстан в области борьбы с паразитарными заболеваниями человека*  **1.Эпидемиологический мониторинг паразитарных заболеваний на территории Республики Казахстан**  1.1. Эпидемиологический мониторинг паразитарных заболеваний человека на территории Республики Казахстан  1.2. Разработка научно-обоснованных рекомендаций для совершенствования мер борьбы с паразитарными заболеваниями человека  **2.Разработка технологии изготовления тест-систем для лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека методом иммуноферментного анализа**  2.1. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Аскаридам* человека  2.2. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Токсокарам человека* .  2.3. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Echinococcus granulosus* человека  2.4. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Echinococcus granulosus* человека  2.5. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Цестодам* человека  2.6. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Цестодам* человека  2.7. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Трихинеллам* человека  2.8. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Трихинеллам* человека  2.9. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Ancylostoma canium* человека  2.10. Разработка технологии изготовления тест-системы для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Ancylostoma canium*   человека  **3. Разработка технологии изготовления тест-систем для лабораторной диагностики паразитарных инвазии методом полимеразной цепной реакции**  3.1. Разработка технологии изготовления набора реагентов для выявления ДНК *Ascarida lumbricoides* методом полимеразной цепной реакции  3.2. Разработка технологии изготовления набора реагентов для выявления ДНК *Toxocara canis* методом полимеразной цепной реакции  3.3. Разработка технологии изготовления набора реагентов для выявления ДНК *Echinococcus granulosus* методом полимеразной цепной реакции  3.4. Разработка технологии изготовления набора реагентов для выявления ДНК   *Diphyllobothrium* методом полимеразной цепной реакции  3.5. Разработка технологии изготовления набора реагентов для выявления ДНК *Trichinella spiralis* методом полимеразной цепной реакции  3.6. Набор реагентов для выявления ДНК *Ancylostoma canium* методом полимеразной цепной реакции  *Технологическое обеспечение биологической безопасности Республики Казахстан по паразитарным заболеваниям**человека*  **4. Создание пилотной технологической линии и организация производства опытно-экспериментальных серий диагностикумов**  4.1. Тест-система для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Аскаридам* человека  4.2. Тест-система для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Токсокарам*. человека  4.3. Тест-система для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Echinococcus granulosus* человека и тест-система для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Echinococcus granulosus* человека  4.4. Тест-система для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Цестодам* человека и тест-система для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Цестодам* человека  4.5. Тест-система для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Трихинеллам*  человека и тест-система для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к *Трихинеллам* человека  4.6. Тест-система для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов класса G к *Ancylostoma canium* человека и тест-система для иммуноферментного определения индекса авидности иммуноглобулинов класса G к Ancylostoma canium  человека.  4.7. Набор реагентов для выявления ДНК *Ascarida lumbricoides*. методом полимеразной цепной реакции  4.8. Набор реагентов для выявления ДНК *Toxocara canis*. методом полимеразной цепной реакции  4.9. Набор реагентов для выявления ДНК *Echinococcus granulosus* методом полимеразной цепной реакции  4.10. Набор реагентов для выявления ДНК *Diphyllobothrium* методом полимеразной цепной реакции  4.11. Набор реагентов для выявления ДНК *Trichinella spiralis* методом полимеразной цепной реакции  4.12. Набор реагентов для выявления ДНК *Ancylostoma canium* методом полимеразной цепной реакции  **5. Организация и проведение производственных испытаний, разработанных диагностикумов**  5.1. Организация и проведение производственных испытаний тест-систем для лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека методом иммуноферментного анализа  5.2. Организация и проведение производственных испытаний тест-систем для лабораторной диагностики паразитарных инвазии методом полимеразной цепной реакции  **6. Разработка алгоритмов и методических рекомендаций по лабораторной диагностике глистных инвазий человека**  6.1. Разработка алгоритмов лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека с определение индекса авидности иммуноглобулинов класса G  6.2. Разработка методических рекомендации по выявлению глистных инвазий человека с алгоритмами лабораторной диагностики  **7. Разработка нормативно-технической документации на тест-системы**  7.1. Разработка нормативно-технической документациинатест-системы для лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека методом иммуноферментного анализа  7.2. Разработка нормативно-технической документациина тест-системы для лабораторной диагностики паразитарных инвазии методом полимеразной цепной реакции |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК “О науке и технологической политике”;  *(Статья 3. Основные цели, задачи и принципы настоящего Закона 5) интеграции науки с производством;*  *Статья 19. Принципы управления научной и (или) научно-технической деятельностью*  *5) интеграции науки, образования и производства; 6) стимулирования коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности;*  *Статья 39. Государственные меры стимулирования развития науки 3) государственная поддержка субъектов деятельности в сфере промышленности при реализации проектов полного научного цикла и проектов коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности в соответствии с законодательством Республики Казахстан.)*  *Глава 7. КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ И (ИЛИ) НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Статья 40. Коммерциализация результатов научной и (или) научно-технической деятельности 1. Государством гарантируются экономическое стимулирование развития научной и (или) научно-технической деятельности, развитие государственно-частного партнерства в области научной и (или) научно-технической деятельности, финансирование коммерциализации технологий в приоритетных секторах экономики в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.)*  2. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК. “О Здоровье народа и системе здравоохранения”  *(Статья 4. Цель и задача законодательства Республики Казахстан в области здравоохранения*   1. *Целью законодательства Республики Казахстан в области здравоохранения является обеспечение реализации гражданами права на охрану здоровья, включая доступную и качественную медицинскую помощь для сохранения и укрепления здоровья населения Республики Казахстан.)*   *Статья 5. Принципы законодательства Республики Казахстан в области здравоохранения*  6) обеспечения доступности безопасных, качественных и эффективных лекарственных средств, медицинских изделий и их рационального использования;  *16) государственной поддержки отечественной медицинской и фармацевтической науки, внедрения передовых достижений науки и техники в области профилактики, диагностики, лечения и медицинской реабилитации, инновационных разработок новых лекарственных средств и технологий, а также мирового опыта в области здравоохранения;*  *18) государственной поддержки отечественных разработок и развития конкурентоспособной медицинской и фармацевтической промышленности;*  3. Закон Республики Казахстан от 21 мая 2022 года № 122-VII ЗРК. “О биологической безопасности Республики Казахстан” *(Глава 7. НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ* *Статья 27. Приоритетные направления науки в области биологической безопасности*  *2. Приоритетные научно-исследовательские направления в области биологической безопасности в том числе должны предусматривать:*  *1) разработку и реализацию целевых научных, научно-технических проектов и программ;*  *4) разработку и производство иммунобиологических, лекарственных и диагностических препаратов для профилактики, лечения и диагностики инфекционных и (или) паразитарных заболеваний.*  *3. Разработка и производство иммунобиологических, лекарственных и диагностических препаратов для профилактики, лечения и диагностики инфекционных и (или) паразитарных заболеваний должны быть научно обоснованны.*  *Статья 29. Государственная поддержка научно-технического потенциала и ресурсов в области биологической безопасности*  *3. Государственная поддержка фундаментальных и прикладных научных исследований и программ направлена на обеспечение биологической безопасности Республики Казахстан, решение стратегически важных государственных задач и осуществляется на основе программно-целевого финансирования на конкурсной основе или по решению Правительства Республики Казахстан вне конкурсных процедур, а также в иных формах, предусмотренных законами Республики Казахстан.)*  4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28.03.2023 года, № 248 “Концепция развития высшего образования и науки Республики Казахстан” на 2023-2029 годы. *(Параграф 5. Развитие прикладной науки и экосистемы коммерциализации РННТД* *В целях решения стратегически важных научно-технических задач продолжится программно-целевое финансирование в установленном законодательством порядке. Научно-технические задачи будут разрабатываться отраслевыми государственными органами.* *Раздел 6. Целевые индикаторы и ожидаемые результаты* *Целевые индикаторы:*  *18. Доля коммерциализируемых проектов от общего количества завершенных прикладных научно-исследовательских работ (2023 г. – 28 %, 2024 г. – 29 %, 2025 г. – 35 %, 2026 г. – 36 %, 2027 г. – 40 %, 2028 г. – 45 %, 2029 г. – 50 %);*  *18-1. Объем продаж наукоемкой продукции от проектов коммерциализации РННТД (2024 г. – 5 млрд тенге, 2025 г. – 6 млрд тенге, 2026 г. – 7 млрд тенге, 2027 г. – 9 млрд тенге, 2028 г. – 11 млрд тенге, 2029 г. – 12 млрд тенге);*  *19. Доля расходов предпринимательского сектора от общего объема внутренних затрат на НИОКР (2024 г. – 25 %, 2025 г. – 28 %, 2026 г. – 32 %, 2027 г. – 38 %, 2028 г. – 43 %, 2029 г. – 50%).*  5.Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 27 января 2023 года № 64 “Об утверждении Плана развития Министерства здравоохранения Республики Казахстан” на 2023-2027 годы  *Национальный проект “Качественное и доступное здравоохранение для каждого гражданина “Здоровая нация” ППРК Казахстан от 12 октября 2021года №725. Показатель 12. Количество новых производств по выпуску лекарственных средств и медицинских изделий в 2023году 8 ед. в 2025 году - 6 ед.%.*  *Показатель 14 Доля лекарственных средств и медицинских изделий отечест венного производства на локальном фармацевтическом рынке (в стоимостном выражении) – в 2023году до36%, в 2025году- 50%*  6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945 “Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года”.  *(Раздел 2. Анализ текущей ситуации*  *Основными проблемами медицинской науки и исследований являются:*  *– низкий уровень использования персонализированного подхода в диагностике и лечении заболеваний;*  *– низкая коммерциализация результатов научных исследований;*  *– низкое финансирование медицинской науки.*  *Лекарственное обеспечение и фармацевтическая промышленность*  *Так, пандемия указала на крайнюю уязвимость Казахстана из-за отсутствия производства собственной медицинской продукции, оборудования, спецзащиты, медикаментов и необходимости развития отечественной фармацевтической промышленности Казахстана. В связи с объявлением пандемии во всех странах был наложен запрет на вывоз медикаментов. Это стало одной из важных причин так называемого "хаоса лекарственного обеспечения".*  *Основными проблемами лекарственного обеспечения населения являются:*  *- низкий уровень автоматизации планирования и закупа, а также цифрового учета ЛС и МИ;*  *- низкая инвестиционная привлекательность отечественной фармацевтической промышленности;*  *- низкий научный, технологический и кадровый потенциал для фармацевтических производств в соответствии с GMP, в т.ч. нехватка лабораторий для проведения клинических и доклинических исследований;*  *- низкая доля отечественных препаратов на внутреннем рынке потребления фармацевтической продукции.*  *Раздел 3 “Обзор международного опыта” сообщается, что зарубежная практика свидетельствует о том, что правительства многих стран отдают предпочтение поддержке первичной медицинской помощи, контролю за рынком фармацевтической продукции. Опыт европейских стран показывает, что основными векторами развития, которые способствуют относительному снижению затрат, являются акцент на ранней диагностике неинфекционных заболеваний и факторах риска их развития и формирование здорового образа жизни населения. Активная государственная поддержка фармацевтической промышленности позволила ряду развивающихся стран, прежде всего Индии и Китаю, не только защитить внутренние рынки, но и успешно осуществить выход на внешние. Удельный вес собственных производителей на фармацевтическом рынке Китая составляет 70 %, Индии – 80 %. Государство активно способствовало возрастанию роли этих стран и на мировом рынке.*  *Раздел 5 “Основные принципы развития отрасли” запланировано: государственная поддержка отечественных разработок, развитие конкурентоспособной фармацевтической промышленности и медицинской науки, обеспечение доступности безопасных, качественных и эффективных лекарственных средств, медицинских изделий и их рациональное использование;*  *В направление 5 отмечено развитие лекарственного обеспечения и фармацевтической промышленности, включающее: - улучшение системы планирования и контроля качества на всех этапах движения лекарственных средств и медицинских изделий; - внедрение цифровизации учета и всех процессов обращения лекарственных средств и медицинских изделий; - внедрение маркировки и прослеживаемости лекарственных средств; - создание благоприятных условий в системе регулирования лекарственных средств для привлечения прямых инвестиций в фармацевтическую отрасль; - развитие отечественного производства лекарственных средств и медицинских изделий и повышение их доступности.*  *Будет проведен комплекс мероприятий, направленных на проектирование, строительство и введение в эксплуатацию фармацевтических производств, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при разработке и освоении производства новых конкурентоспособных лекарственных препаратов, формирование пула высококвалифицированных кадров и развитие научной базы, создание сырьевых баз в регионах из отечественного лекарственного растительного сырья и производство субстанций, разработку, апробацию и внедрение новых биологических и фармацевтических препаратов.* |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  В результате реализации Программы должен быть проведен эпидемиологический мониторинг глистных инвазий, разработаны инновационные технологии изготовления ИФА и ПЦР, создана пилотная технологическая линия, организовано производство опытно-экспериментальных серий диагностикумов, проведены производственные испытания, разработаны алгоритмы и методические рекомендации по лабораторной диагностике, нормативно-техническая документация на тест-системына базе междисциплинарных исследований   Результатом выполнения Программы является отечественная технология изготовления тест-систем ИФА и ПЦР для полноценной лабораторной диагностики паразитарных инфекций человека в Республике Казахстан.  Результатом применения разработок является прямая возможность коммерциализации научно-исследовательских работ, перспективная реальность организации отечественного промышленного производства тест-систем для диагностики паразитарных заболеваний человека в Республике Казахстан, импортозамещение и экспортоориентирование для научно-технологического обеспечения биологической безопасности Республики Казахстан.  В результате выполнения Программы будут получены следующие прямые результаты:  1.Современное эпидемиологическое состояние различных регионов страны по паразитарным заболеваниям человека  2.Научно-обоснованные рекомендации для совершенствования мер борьбы с паразитарными заболеваниями человека  3.Отечественная технологии изготовления 10 тест-систем для лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека методом иммуноферментного анализа  4.Отечественная технология изготовления 6 тест-систем для лабораторной диагностики  паразитарных инвазии методом полимеразной цепной реакции  5. Создана пилотная технологическая линия и организовано производство опытно-экспериментальных серий  ИФА тест-систем 6 нозологий  6. Создана пилотная технологическая линия и организовано производство опытно-экспериментальных серий 6 ПЦР тест-систем  7. Производственные испытания 10 ИФА тест-систем  8. Производственные испытания 6 ПЦР тест-систем  9. Алгоритмы лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека с определение индекса авидности иммуноглобулинов класса G  10. Методические рекомендации по выявлению глистных инвазий человека с алгоритмами лабораторной диагностики  11. Нормативно-техническая документацияна10 тест-систем для лабораторной диагностики паразитарных инвазии человека методом ИФА  12. Нормативно-техническая документацияна 6 тест-систем для лабораторной диагностики  паразитарных инвазии методом ПЦР  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:**  В результате реализации данной программы должно быть разработано 16 инновационных технологий для научно-технологического обеспечения биологической безопасности Республики Казахстан по полноценной лабораторной диагностике паразитарных инвазий человека.  Цель программы достигается как результат междисциплинарных исследовании в области здравоохранения, биотехнологии и биологической безопасности.  Научно-технический эффект:  Постоянная зависимость от иностранных производителей тест-систем для полноценной лабораторной диагностики глистных инвазий человека наносит большой социально-экономический ущерб населению Республики Казахстан и пагубно влияет на качество жизни населения нашей страны. Реализация настоящей программы обеспечит комплексное решение научно- технологических проблем в области отечественного производства тест-систем для полноценной лабораторной диагностики паразитарных заболеваний человека. В данной программе будут использованы инновационные отечественные разработки, которые позволят решить вопрос технологической зависимости от иностранных разработчиков и производителей. Научно-технологическая независимость Республики Казахстан по вопросам разработки технологии изготовления и производства отечественных инновационных тест-систем для лабораторной диагностики глистных инвазий человека является одной из важнейших составляющих развития науки, экономики и промышленности нашего государства.  В результате выполнения программы должны быть разработаны технологии изготовления 16 отечественных инновационных биопрепаратов и проведены производственные испытания 16 диагностикумов для лабораторной диагностики глистных инвазий человека.  Научный эффект –  Научный эффект программы заключается в том, что реализация программы будет способствовать повышению и совершенствованию научно-теоретической, прикладной и практической значимости лабораторной диагностики в борьбе с паразитарными заболеваниями человека. Впервые для здравоохранения РК будут разработаны отечественные тест-системы, позволяющие провести полноценную диагностику глистных инвазий в зависимости от нозологий, включающие в себя: выявление иммуноглобулинов класса G, определение индекса авидности иммуноглобулинов класса G, а также подтверждение результатов методом ПЦР. Впервые в РК будут разработаны алгоритмы и методические рекомендаций по лабораторной диагностике глистных инвазий человека  В целом ожидается, что программа окажет следующее влияние на науку и технологии, связанное с социальными и экономическими выгодами:  - Научная и научно-техническая активность программы будет оцениваться по публикациям, написанных на основе полученных результатов в рамках данной программы. Результаты работ должны публиковаться в научно-технических отечественных и зарубежных журналах с ненулевым импакт-фактором, участием авторов программы с научными докладами и презентациями на отечественных и международных конференциях и конгрессах.  - развитие прикладной науки в области здравоохранения, паразитологии, лабораторной диагностики  и биологической промышленности за счет создания новых технологий;  - создание научной школы по лабораторной диагностике паразитарных заболеваний человека;  - реализация научно-исследовательских заказов от предприятий;  - разработки инновационного научного контента в области здравоохранения и биологической промышленности;  - полученные результаты НИР будут иметь возможность коммерциализации.  - повышение качества подготовки научных кадров, предоставит возможность качественного выполнения научных исследований и, увеличит количество реализуемых проектов;   Экономический эффект –  Зависимость нашего государства от поставок зарубежных диагностических препаратов напрямую влияет на экономическую и технологическую независимость, биологическую защищенность и уязвимость государств. Борьба с паразитарными заболеваниями человека в Республике Казахстан не может быть реализована без надлежащего обеспечения страны диагностическими препаратами. Важность проблемы подчеркивается колоссальным экономическим и социальным ущербом от паразитарных заболеваний человека.  Полученные в ходе выполнения программы научно-практические результаты имеют большой экономический эффект в виде перспективной возможности создания отечественного промышленного производства с использованием собственных инновационных технологии изготовления тест-систем для лабораторной диагностики глистных инвазий человека методом ИФА и ПЦР.  Решение государственной задачи импортозамещения является необходимым условием развития нашего государства, а дальнейшая возможность экспорта продукции в зарубежные страны открывает новые рынки сбыта казахстанской продукции и является мощным импульсом для экономического развития Республики Казахстан.  Выполнение программы позволит рационально использовать государственные финансовые средства, выделенные на развитие науки и даст возможность коммерциализировать результаты научно-исследовательских работ. В данной программе прослеживается четкий путь от науки к реальному отечественному производству, заключающийся в эффективном расходовании финансовых средств, необходимых для укрепления экономической независимости и суверенитета Республики Казахстан.    Полностью отечественная научно-техническая разработка позволит создать истинно казахстанское производство и что немаловажно ничем не зависящее от иностранных разработчиков, что даст большую возможность для дальнейшего развития экономики нашего государства. Появится реальная возможность снижения затрат на здравоохранение, а также повысить конкурентоспособность отечественных предприятий на рынке биоиндустрии.    Перспективная полная экономическая независимость Республики Казахстан по обеспечению потребности государства в области полноценной лабораторной диагностики глистных инвазий является важнейшим ожидаемым экономическим эффектом выполнения программы и огромным вкладом в научно-технологическое обеспечение биологической безопасности нашей страны.  Социальный эффект –  Реализация программы должна способствовать решению проблем заболевания человека паразитарными заболеваниями. Важнейшим является то, что реализация программы позволит существенно изменить протокол лечения больных в сторону разработки рациональной и эффективной терапии с учетом индивидуального подхода к каждому пациенту. Появится реальная возможность избежать большого количества клинических осложнений, включающих в себя тяжелое протекание болезни путем улучшения качества медицинской помощи за счет более точной и полноценной диагностики паразитарных заболеваний человека.  Вследствие чего появится реальная возможность рационального использования государственных финансовых средств, выделяемых на борьбу с паразитами и защиту здоровья населения в Республике Казахстан. Своевременное выявление и профилактика паразитарных инвазий существенно повысит продолжительность и качество жизни граждан Республики Казахстан.  Данные исследования будут способствовать улучшению эпидемиологической  ситуации в стране по инвазионным заболеваниям, внесут достойный вклад в улучшение здоровья населения нашего государства и будут являться стимулом для развития общественного здравоохранения, фармацевтической науки и промышленности Республики Казахстан. В конечном итоге будет сделан большой шаг в решении вопроса укрепления технологического обеспечения  биологической безопасности нашей страны.  Предлагаемая программа соответствует приоритетам научно-технического и социально-экономического развития Республики Казахстан в области здравоохранения, фармацевтической науки, промышленности и биобезопасности.  Перспективные отечественные производства по получению высокотехнологической продукции должны создать новые рабочие места для высококвалифицированных научных сотрудников и технологов, с заработной платой выше среднего уровня в стране.  Внедрение в производство разработанных технологии позволит открыть новые рабочие места, повысить социальные отчисления в государственный бюджет Республики Казахстан.  Участие в программе молодых ученых позволит улучшить качество образования и подготовку высококвалифицированных специалистов, что в будущем скажется на их карьерном росте. Полученные новые знания будут полезны для здравоохранения и биологической промышленности.   Успешное выполнение программы должно способствовать улучшению качества жизни населения РК, способствовать совершенствованию медико-санитарных мероприятий по борьбе с глистными инвазиями.     В конечном итоге перспективным ожидаемым результатом реализации программы является получение полного социально-экономического суверенитета в области борьбы с паразитарными заболеваниями в Республике Казахстан.  Экологический эффект –  *Экологический эффект* заключается в повышении технологических показателей при производстве диагностикумов. Использование полученных результатов исследования позволит получить экологически безопасные диагностические тест-системы, использование которых не имеет пагубного влияния на экологию.  Целевые потребители полученных результатов: Министерство здравоохранения РК, государственные органы, организации и предприятия занятые в медицине и биологической промышленности, частные медицинские центры, научно-исследовательские организации, высшие учебные заведения, ученые. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **705 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **235 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **235 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **235 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 65**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Наука о жизни и здоровье  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1. Исследования в области эпидемиологии и охраны здоровья населения |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Оценить влияние перехода на единое время на психическое и физическое здоровье населения Республики Казахстан и разработать научно обоснованные рекомендации по минимизации выявленных негативных последствий для здоровья  **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Изучить и дать анализ закономерностей влияния астрономически правильного времени на психическое и физическое здоровье населения различных стран, с целью выявления ключевых факторов, влияющих на здоровье, а также в условиях изменения временного режима. 2. Провести оценку состояния здоровья населения Республики Казахстан в условиях изменения временного режима, адаптировав и валидировав диагностические инструменты с учетом региональных особенностей 3. Изучить влияния перехода на «единое время»,на здоровье населения Республики Казахстана, обеспечив репрезентативность выборки с учетом региональных и социально-демографических особенностей. 4. Дать оценку влияния нарушений циркадных ритмов на развитие различных заболеваний, включая кардиологические, эндокринные, психические и другие патологии, с акцентом на выявление ключевых факторов, определяющих состояние здоровья населения в условиях временных изменений. 5. Разработать научно обоснованные рекомендации, направленные на профилактику заболеваний, связанных с нарушениями циркадных ритмов, с учетом специфики влияния временных изменений на здоровье населения |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года, утверждённая постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945. Направление 1: «Формирование здорового образа жизни и профилактика неинфекционных заболеваний». |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**  Ожидаемые результаты  – Представление научно обоснованных выводов о влиянии перевода времени на психическое и физическое здоровье населения Республики Казахстан, включая четкие данные о наличии или отсутствии значительного отрицательного воздействия.  - Разработка конкретных рекомендаций для органов государственной власти о необходимости или отсутствии необходимости перевода времени на основе результатов исследования, с оценкой потенциальных рисков и выгод.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 4 (четырех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 5 (пяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Научно обоснованный вывод о целесообразности перевода времени в Казахстане, сформированный на основе комплексного анализа данных о влиянии временных изменений на состояние здоровья населения, с последующими рекомендациями для государственных органов по корректировке или сохранению текущего временного режима.  **Экономический эффект**: Результаты исследования позволят точно определить экономическую нагрузку, связанную с возможными ухудшениями здоровья населения вследствие временных изменений. Полученные данные станут основой для оценки необходимости корректировки государственной политики и систем здравоохранения с целью эффективного управления выявленными рисками и минимизации затрат.  **Социальный эффект**: Исследование предоставит научно обоснованные данные о влиянии перевода времени на психическое и физическое здоровье населения, что позволит выявить региональные особенности и разработать целевые рекомендации для минимизации негативных последствий. Социальный эффект будет заключаться в повышении осведомленности органов власти и общества о влиянии временных изменений на здоровье и в возможности принятия обоснованных решений для оптимизации временной политики.  **Целевые потребители результатов**: Министерство здравоохранения Республики Казахстан, государственные органы, научно-исследовательские институты и население Казахстана |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на 2025 г. –  **54 000** тыс. тенге. |

**Приоритет 5 - Устойчивое развитие агропромышленного комплекса**

**Научно-техническое задание № 66**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Устойчивое развитие агропромышленного комплекса  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Интенсивное животноводство;  6. Интенсивное земледелие и растениеводство;  13. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести усиление агропромышленного потенциала и экологической устойчивости Северного Казахстана путем создания в Акмолинской области междисциплинарного аграрного научно-технологического комплекса по повышению производительности молочной отрасли, совершенствованию методов земледелия и растениеводства, а также развитию экологически чистых производств. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  **2.2.1 Разработать инновационные научно-технологические методы совершенствования организации кормовой базы молочно-товарных ферм и рекомендации по их практическому использованию:**   * Провести анализ современных научных разработок и мировых практик по организации кормовой базы молочных пород крупного рогатого скота для определения научно-теоретических принципов эффективной организации кормовой базы для молочно-товарных ферм; * Провести анализ современного уровня производства молока молочно-товарными фермами Акмолинской области и выявить степень влияния кормовой базы на эффективность производства; * Выявить ключевые принципы и условия рационального использования кормовых ресурсов, таких как продуктивность, адаптивность, зональность, экономичность и экологичность в системе кормопроизводства предприятия, для разработки модели эффективного управления кормовыми ресурсами на основе совершенствования технологий выращивания кормов и рационального использования кормовой площади молочно-товарных ферм; * Создать Лабораторию агрохимии и питания растений, обеспечивающую проведение исследований по оценке кормовых ресурсов, оптимизации минерального питания растений, улучшению плодородия почв и снижению уровня загрязнения окружающей среды; * Научно обосновать и разработать эффективные энергосберегающие технологии заготовки и хранения кормов и зернофуража на основе совершенствования технологических процессов путем применения цифровых технологий и регулирования физических, химических и микробиологических процессов; * Научно обосновать и разработать способы приготовления энергонасыщенных высокопротеиновых кормов из местного сырья, компонентный состав и рационы кормления животных (дойные коровы, сухостой, нетели, молодняк), оценить их влияние на продуктивность животных и качество молока; * Создать Лабораторию анализа молока и молочной продукции, обеспечивающую спектр исследований, направленных на оценку качества молока и молочной продукции, потенциала применения отходов молочной отрасли в производстве новых материалов; * Разработать информационную систему (IoT, облачные технологии, большие данные и т.д.) для автоматизации и оптимизации процессов выращивания, заготовки, хранения и доставки кормов; * Создать Лабораторию исследования кормов, обеспечивающую проведение комплексных научно-аналитических исследований по оценке питательной и энергетической ценности кормов, улучшению их процесса сохранности и приготовления, а также созданию новых кормов и кормовых добавок; * Разработать методические рекомендации и провести обучение фермеров Акмолинской и Северо-Казахстанской областей по совершенствованию организации кормовой базы и повышению производительности молока и эффективности процессов;   **2.2.2 Разработать модель управления отходами молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий Акмолинской области на основе оценки жизненного цикла продукции:**   * Провести анализ всех этапов жизненного цикла молочной продукции (от производства до утилизации) с целью идентификации основных источников отходов путем оценки их экологического воздействия на окружающую среду на каждом этапе жизненного цикла; * Разработать инновационные методы переработки отходов молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий путем проведения оценки потенциала отходов, разработки рецептур и лабораторных испытаний для производства биотоплива (паллеты), органического удобрения, строительных материалов и других продуктов; * Разработать экономическую модель внедрения в производство материалов, полученных из отходов молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий, для коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности и устойчивого управления отходами; * Разработать методические рекомендации и провести обучение участников отрасли по устойчивому управлению отходами молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий;   **2.2.3 Разработать адаптивные приемы управления продуктивностью и качеством яровой пшеницы и ячменя, обеспечивающие продовольственный потенциал и безопасность продукции, сохранение, приумножение почвенного плодородия, экологизацию агроландшафтов Северного Казахстана:**   * Провести экологическое испытание для выявления наиболее эффективных сортов яровой пшеницы и ячменя по их урожайности, качеству зерна, адаптивности и устойчивости к неблагоприятным природно-климатическим условиям степной зоны Северного Казахстана; * Провести оценку влияния различного уровня минерального питания, разных средств коррекции урожая, а также разных сроков обработки растений средствами коррекции на продуктивность и качество яровой пшеницы и ячменя; * Разработать приемы применения новых средств коррекции урожая и оптимизации минерального питания яровой пшеницы и ячменя для снижения гербицидной нагрузки, стабилизации и воспроизводства почвенного плодородия, а также для повышения продовольственный ценности зерна в системе интенсивного земледелия; * Разработать цифровую модель коррекции и прогнозирования урожайности яровой пшеницы на основе данных дистанционного зондирования земли и сопряженных измерений; * Оценить экономическую и биоэнергетическую эффективность разработанных приемов управления продуктивностью и качеством яровой пшеницы и ячменя для получения высококачественного зерна и посевного материала в системе интенсивного земледелия; * Создать Лабораторию земледелия и растениеводства, обеспечивающую разработку и внедрение инновационных способов управления продуктивностью и качеством растениеводческой продукции; * Разработать методические рекомендации и провести обучение для сельхозтоваропроизводителей растениеводческой продукции Акмолинской и Северо-Казахстанской областей по совершенствованию технологии выращивания яровой пшеницы и ячменя на основе оптимизации питания и управления продуктивностью и качеством растений.   **2.2.4 Провести исследование экологических и климатических рисков агроландшафтов Акмолинской области с созданием геоэкологических карт:**   * Осуществить сбор данных и анализ современного состояния сельскохозяйственных угодий (почв и растительности) для определения уровня их деградации и расчета экологических рисков; * Изучить влияние климатических изменений на агроэкосистемы, включая анализ потенциальных изменений в урожайности кормовых и зерновых культур (яровая пшеница и ячмень) и необходимости разработки адаптационных мер; * Провести физико-химический анализ и систематизацию ретроспективных данных поверхностных вод исследуемых участков для оценки степени влияния их на агроэкосистемы региона; * Разработать экологические карты поверхностных вод, почв и растительности исследуемых сельскохозяйственных угодий с использованием методов дистанционного зондирования, способствующие эффективному управлению природными ресурсами; * Разработать практические рекомендации по эффективному использованию сельскохозяйственных угодий и поверхностных вод с учетом адаптационных мер в условиях изменения климата для развития экологически чистых производств сельскохозяйственной продукции; * Провести обучение (семинары, курсы) представителей агроформирований региона, местных исполнительных органов и других стейкхолдеров по экологизации производства; * Создать лабораторию «Мониторинга окружающей среды и экологических исследований», обеспечивающую оценку качества окружающей среды (контроль за состоянием природных ресурсов, экологический анализ почв, воздуха, воды и растительности).   **2.2.5 Разработать и внедрить современные образовательные программы с академическим превосходством** (бакалавриата, магистратуры и докторантуры) по направлениям подготовки – 6B08 Сельское хозяйство и биоресурсы, Окружающая среда, и технология перерабатывающих производств для интеграции науки и производства. |
| **3 Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Поручение Главы государства К. Токаева в ходе первого заседания Национального совета по науке и технологиям при Президенте РК от 12.04.2023 г: «Создать в регионах центры академического превосходства, в том числе технопарки, инжиниринговые хабы, лаборатории. При этом важно учесть региональные особенности, а также приоритеты научно-технологического и экономического развития».  2. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 «Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы». Раздел 5. Основные принципы и подходы. Глава 3. Развитие науки. Параграф 4. Развитие университетской науки: «На региональном уровне будет достигнут значительный экономический эффект от ускоренного развития промышленного сектора региона за счет использования инфраструктуры научно-технологических парков»; Раздел 6. Целевые индикаторы и ожидаемые результаты: «Доля молодых ученых от общего числа ученых и исследователей, осуществляющих НИОКР (2023 г. – 36 %, 2024 г. – 38 %, 2025 г. – 40 %, 2026 г. – 43 %, 2027 г. – 45 %, 2028 г. – 47 %, 2029 – 50 %); Целевые индикаторы и ожидаемые результаты: «Доля обновленного оборудования лабораторий научных организаций и университетов (2023 г. – 16 %, 2024 г. – 18 %, 2025 г. – 20 %, 2026 г. – 25 %, 2027 г. – 30%, 2028 г. – 35%, 2029 г. – 40%); План действий по реализации Концепции развития высшего образования и науки в Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы: пункт 93 «Модернизация оборудования и инфраструктуры лабораторий научных организаций путем материально-технического оснащения»; Параграф 4. Университетская наука Целевой индикатор 17. «Позиция Казахстана в рейтинге GII по показателю "Сотрудничество между университетами и промышленностью в области НИОКР»: «Трансформация НИИ, университетов, предприятий, реализующих НИОКР, в научно-производственные, инжиниринговые центры, научно-технологические парки (информационные технологии, медико-биологические и биотехнологии, агропромышленные науки, "зеленые технологии" и энергоэффективность, горно-металлургический комплекс)».  3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960 «Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы. Раздел 4. Видение развития агропромышленного комплекса. 4.3. Переработка сельскохозяйственной продукции. Будет достигнута высокая экономическая эффективность использования факторов производства продукции переработки путем: повышения качества сельскохозяйственного сырья; расширения линейки производимой продукции. Раздел 5. Основные принципы и подходы развития. 5.1 Растениеводство. Проведение диверсификации в растениеводстве, предусматривающей увеличение площадей высокорентабельных (масличных, овощных, бахчевых, кормовых культур) и сокращение водоемких (риса, хлопка) сельскохозяйственных культур; Усиление контроля за счет адаптации и внедрения в практику зарубежной методики расшифровки космических снимков, технологии дистанционного зондирования земли по определению видового состава растений на полях, а также совершенствования системы агрохимического обслуживания сельхозпроизводства с пересмотром подходов проведения агрохимического обследования почв. 5.2 Животноводство. Восстановление деградированных пастбищ будет осуществляться за счет их коренного и поверхностного улучшения, улучшения практик выпаса скота и вовлечения в оборот неиспользуемых пастбищных угодий за счет их обводнения путем дальнейшего совершенствования существующих мер государственного стимулирования и применения новых подходов, позволяющих повысить эффективность этих мероприятий. 5.8 Земельные ресурсы. Будет проводится мониторинг карты полей хозяйств с указанием схемы севооборотов. Такое обязательство фермеров позволит усилить их ответственность и соблюдать севообороты, кроме того загрузка в электронном формате позволит отслеживать чередование посевов сельхозкультур и диверсифицировать сельхозпроизводство с увеличением доли высокорентабельных и кормовых культур. План действий по реализации Концепции, пункт 57 Расширение сети действующих центров распространения знаний на базе вузов, НИИ, опытных хозяйств, колледжей и агроформирований, а также практики проведения обучающих семинаров зарубежными консультантами по вопросам развития агропромышленного комплекса; пункт 60 Поэтапное обновление содержания образовательных программ в аграрных высших учебных заведениях.  4. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года: «Вокруг Казахстана огромные рынки сбыта, которые нуждаются в качественных продуктах питания. Стратегическая цель нашей страны – стать одним из ведущих аграрных центров Евразийского континента. Это невозможно без поэтапного перехода от первичного производства к выпуску продукции более высоких переделов. Задача – в течение трех лет увеличить долю переработанной продукции в АПК до 70%.»; «В приоритете должны быть перспективные для нас направления: глубокая переработка мяса, молока и зерна… При этом нельзя забывать и о потенциале отечественных агропредприятий. Здесь показателен пример Северо-Казахстанской области, где возводятся более 100 крупных молочно-товарных ферм. Профессионализм аграриев и наличие кормовой базы в сочетании с применением выверенных инструментов государственной поддержки дают неплохие результаты».  5. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 1 сентября 2022 года: «Предстоит решить стратегическую задачу увеличения объемов производства и повышения добавленной стоимости отечественной сельхозпродукции»; «Земля и климат уже не являются определяющим фактором успеха аграриев, на первый план вышли инновационные решения. Без современной науки ситуация в отрасли будет не просто стагнировать, а ухудшаться. Следует принять меры по развитию агронауки, и, главное, – ее практическому применению в сельском хозяйстве. Нужно также наладить полноценное научно-практическое сотрудничество с признанными зарубежными центрами агронауки. Серьезные реформы назрели в растениеводстве. Необходимо диверсифицировать посевы, увеличить площади высокорентабельных культур, сократить водоемкие и монокультурные посевы. Следует предметно заняться обеспечением фермеров отечественными семенами, выведением и культивацией новых производительных сортов». |
| **4 Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**  **Разработаны инновационные научно-технологические методы совершенствования организации кормовой базы молочно-товарных ферм и рекомендации по их практическому использованию:**   * Проведен анализ современных научных разработок и мировых практик по организации кормовой базы молочных пород крупного рогатого скота для определения научно-теоретических принципов эффективной организации кормовой базы для молочно-товарных ферм; * Проведен анализ современного уровня производства молока молочно-товарными фермами Акмолинской области и выявлена степень влияния кормовой базы на эффективность производства; * Выявлены ключевые принципы и условия рационального использования кормовых ресурсов, таких как продуктивность, адаптивность, зональность, экономичность и экологичность в системе кормопроизводства предприятия для разработки модель эффективного управления кормовыми ресурсами на основе совершенствования технологий выращивания кормов и рационального использования кормовой площади молочно-товарных ферм; * Создана лаборатория «Агрохимии и питания растений», обеспечивающая проведение исследований по оценке кормовых ресурсов, оптимизации минерального питания растений, улучшению плодородия почв и снижению уровня загрязнения окружающей среды; * Научно обоснована и разработаны эффективные энергосберегающие технологии заготовки и хранения кормов и зернофуража на основе совершенствования технологических процессов путем применения цифровых технологий и регулирования физических, химических и микробиологических процессов; * Научно обоснованы и разработаны способы приготовления энергонасыщенных высокопротеиновых кормов из местного сырья, их компонентный состав и рационы кормления животных (дойные коровы, сухостой, нетели, молодняк), дана оценка по их влиянию на продуктивность животных и качество молока; * Создана Лаборатория анализа молока и молочной продукции, обеспечивающая спектр исследований, направленных на оценку качества молока и молочной продукции, потенциала применения отходов молочной отрасли в производстве новых материалов; * Разработана информационная система (IoT, облачные технологии, большие данные и т.д.) для автоматизации и оптимизации процессов выращивания, заготовки, хранения и доставки кормов; * Создана лаборатория исследования кормов, обеспечивающая проведение комплексных научно-аналитических исследований по оценке питательной и энергетической ценности кормов, улучшению их процесса сохранности и приготовления, а также созданию новых кормов и кормовых добавок; * Разработаны методические рекомендации и проведено обучение фермеров Акмолинской и Северо-Казахстанской областей по совершенствованию организации кормовой базы и повышению производительности молока и эффективности процессов;   **Разработана модель управления отходами молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий Акмолинской области на основе оценки жизненного цикла продукции:**   * Проведен анализ всех этапов жизненного цикла молочной продукции (от производства до утилизации) с целью идентификации основных источников отходов путем оценки их экологического воздействия на окружающую среду на каждом этапе жизненного цикла; * Разработаны инновационные методы переработки отходов молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий путем проведения оценки потенциала отходов, разработки рецептур и лабораторных испытаний для производства биотоплива (паллеты), органического удобрения, строительных материалов и других продуктов; * Разработана экономическая модель внедрения в производство материалов, полученных из отходов молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий, для коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности и устойчивого управления отходами; * Разработаны методические рекомендации и провесдено обучение участников отрасли по устойчивому управлению отходами молочно-товарных ферм и молокоперерабатывающих предприятий;   **Разработаны адаптивные приемы управления продуктивностью и качеством яровой пшеницы и ячменя, обеспечивающие продовольственный потенциал и безопасность продукции, сохранение, приумножение почвенного плодородия, экологизацию агроландшафтов Северного Казахстана:**   * Проведено экологическое испытание для выявления наиболее эффективных сортов яровой пшеницы и ячменя по их урожайности, качеству зерна, адаптивности и устойчивости к неблагоприятным природно-климатическим условиям степной зоны Северного Казахстана; * Определена оценка влияния различного уровня минерального питания, разных средств коррекции урожая, а также разных сроков обработки растений средствами коррекции на продуктивность и качество яровой пшеницы и ячменя; * Разработаны приемы применения новых средств коррекции урожая и оптимизации минерального питания яровой пшеницы и ячменя для снижения гербицидной нагрузки, стабилизации и воспроизводства почвенного плодородия, а также для повышения продовольственный ценности зерна в системе интенсивного земледелия; * Разработана цифровая модель коррекции и прогнозирования урожайности яровой пшеницы на основе данных дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и сопряженных измерений; * Дана оценка экономической и биоэнергетической эффективности разработанных приемов управления продуктивностью и качеством яровой пшеницы и ячменя для получения высококачественного зерна и посевного материала в системе интенсивного земледелия; * Создана лаборатория «Земледелия и растениеводства», обеспечивающая разработку и внедрение инновационных способов управления продуктивностью и качеством растениеводческой продукции; * Разработаны методические рекомендации и проведено обучение для сельхозтоваропроизводителей растениеводческой продукции Акмолинской и Северо-Казахстанской областей по совершенствованию технологии выращивания яровой пшеницы и ячменя на основе оптимизации питания и управления продуктивностью и качеством растений.   **Дана оценка экологических и климатических рисков агроландшафтов Акмолинской области с созданием геоэкологических карт:**   * Проведен сбор данных и анализ современного состояния сельскохозяйственных угодий (почвы и растительность) для определения уровня их деградации и расчета экологических рисков; * Изучено влияние климатических изменений на агроэкосистемы, включая анализ потенциальных изменений в урожайности кормовых и зерновых культур (яровая пшеница и ячмень) и необходимости разработки адаптационных мер; * Проведен физико-химический анализ и систематизацию ретроспективных данных поверхностных вод исследуемых участков для оценки степени влияния их на агроэкосистемы региона; * Разработаны экологические карты поверхностных вод, почв и растительности исследуемых сельскохозяйственных угодий с использованием методов дистанционного зондирования, способствующие эффективному управлению природными ресурсами; * Разработаны практические рекомендации по эффективному использованию сельскохозяйственных угодий и поверхностных вод с учетом адаптационных мер в условиях изменения климата для развития экологически чистых производств сельскохозяйственной продукции; * Проведено обучение (семинары, курсы) представителей агроформирований региона, местных исполнительных органов и других стейкхолдеров по экологизации производства; * Создана лаборатория «Мониторинга окружающей среды и экологических исследований», обеспечивающая оценку качества окружающей среды (контроль за состоянием природных ресурсов, экологический анализ почв, воздуха, воды и растительности).   Разработаны и внедрены современные образовательные программы с академическим превосходством бакалавриата, магистратуры и докторантуры по направлениям подготовки – 6B08 Сельское хозяйство и биоресурсы, Окружающая среда, и технология перерабатывающих производств для интеграции науки и производства.  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:**  **Научно-технический эффект.** В результате реализации научно-технического задания должны быть освоены новые научные знания в области создания кормовой базы для молочного животноводства, улучшения условий кормления и содержания молочных пород крупного рогатого скота, современных технологий переработки молока, инновационных методов земледелия и растениеводства, и экологического состояния региона. Будет повышен интеллектуальный, научно-технический, производственный потенциал региона.  **Экономический эффект.** В результате реализации научно-технического задания должны быть распространены и использованы полученные новые методы, приемы и технологии, которые окажут влияние на рост национального дохода, и производимую продукцию. Внедрение комплекса мероприятий, указанных в программе, должны интенсифицировать эффективность кормопроизводства, молочное животноводство, и растениеводство до 80%. Будут созданы более производительные и современные линии производства для полного удовлетворения объемов производства. Будет снижена себестоимость удельных капиталовложений, эксплуатационных затрат и себестоимости единицы полезного эффекта. Программа позволит аграрному сектору Акмолинской области стать высокодоходной отраслью экономики, обеспечивающей продовольственную и экологическую безопасность, развитие экспортного потенциала; позволит увеличить объем производимой сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении; позволит увеличить ВВП страны, а также налоговые поступления в бюджет; укрепит позиции отечественных производителей качественной молочной и растениеводческой продукции на внутреннем и внешних рынках.  **Экологический эффект.** В результате реализации научно-технического задания должно быть обеспечено рациональное использование земельных ресурсов, предотвращено загрязнение окружающей среды пестицидами, гербицидами и другими агрохимикатами. Будет снижено количество вредных веществ в корме, молоке и растениеводческой продукции. Будет снижен уровень загрязнения благодаря эффективной переработке и утилизации отходов, а также использованию экологически чистых производств. Будут внедрены методы сбора данных с использованием ГИС позволяющие точно оценивать и проводить мониторинг экологического состояния земель, водных и атмосферных ресурсов, обеспечивая основу для разработки адаптационных стратегий к изменениям климата и другим экологическим вызовам. Комплекс мероприятий научно-технического задания улучшит экологическое состояние и обеспечит развитие экологически чистых производств в Акмолинской области.  **Социальный эффект.** Решение поставленных задач будет способствовать насыщению рынка качественной и недорогой молочной и растениеводческой продукцией для населения; улучшению экологического состояния региона; созданию дополнительных рабочих мест; укреплению здоровья населения; и подготовке высококвалифицированных кадров в области сельского хозяйства и экологии.  **Целевые потребители полученных результатов и партнеры по научно-техническому взаимодействию и сотрудничеству**:  1) Министерства Республики Казахстан:   * Министерство науки и высшего образования; * Министерство сельского хозяйства​; * Министерство экологии и природных ресурсов​; * Министерство водных ресурсов и ирригации.   2) Научно-исследовательские институты и центры:   * ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»; * ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»; * ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева»; * ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации».   3) Предприятия: Агрофирма «Родина» (Акмолинская область, с. Родина), ТОО "Ен-Дала", ТОО «Жаксылык Агро» (Акмолинская область, с. Приречное), ТОО «Гормолзавод» (Кокшетау), КТ "Зенченко и компания", ТОО "ЕНБЕК" (Акмолинская область, с. Енбек) и др. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **1 000 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **1 000 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 67**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Устойчивое развитие агропромышленного комплекса  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  6.12. Фундаментальные и прикладные исследования в области устойчивого развития агропромышленного комплекса |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Изучить молекулярно-генетические закономерности формирования хозяйственно ценных признаков и биологических особенностей основных сельскохозяйственных культур |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Генотипирование гермоплазмы пшеницы с использованием функциональных молекулярных маркеров к ключевым генам, детерминирующим устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам. 2. Изучение молекулярно-генетических основ повышения урожайности и улучшения качества зерна риса отечественной селекции. 3. Молекулярно-генетические исследования тетраплоидных и диплоидных видов для повышения эффективности селекции и семеноводства картофеля. 4. Генетическое разнообразие и структура популяций коллекций сортов и линий основных овощных и бахчевых культур Казахстана. 5. Выявить новые транскрипты, вариации метилирования ДНК и функциональные генетические связи, формирующие устойчивость к стрессовым факторам, у плодовых культур. 6. Изучение генетического разнообразия ягодных растений и разработка способов оздоровления коммерчески ценных сортов на основе использования молекулярных методов и криобиотехнологий. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  1) Послание главы государства К.К. Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 1 сентября 2022 года. (*Второй вопрос: Развитие реального сектора*);  2) Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 года. (*вопрос І. Экономическое развитие в постпандемический период (Главная задача агропромышленного комплекса - полное обеспечение страны основными продуктами питания*);  3) Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» от 2 сентября 2019 г. (*III. Развитая и инклюзивная экономика. Пятый пункт: Развитый агропромышленный комплекс*);  4) Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана. «Казахстан в новой реальности: время действий», 1 сентября 2020 (*Пункт* *II Экономическое развитие в новых реалиях, Пункт VII Экология и защита биоразнообразия*);  5) Послание Президента Республики Казахстан, декабрь 2012 г. «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» (*Третий вызов – угроза глобальной продовольственной безопасности; шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов; масштабная модернизация сельского хозяйства в условиях растущего глобального спроса на сельхозпродукцию*);  6) Концепция развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960 (с изменениями от 28.03.2023г.) (*Пункт 5. Основные принципы и подходы развития 5.1. Растениеводство*);  7) Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №248 (*Раздел 5 Основные принципы и подходы, Глава 3 «Развитие науки»*).  8) Резолюция № A/64/427 «Сельскохозяйственное развитие и продовольственная безопасность», принятая Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций 15 марта 2010 года (*пункт 15 необходимость мобилизации ресурсов, требующихся для повышения продуктивности, включая обзор, утверждение и принятие на вооружение биотехнологий и других новых технологий и инноваций, которые являются безопасными, эффективными и экологически приемлемыми*). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  По результатам Программы должны быть получены следующие результаты:  1. Проведено фенотипирование и генетико-селекционное изучение коллекции сортов и линий пшеницы международного питомника КАСИБ (не менее 80 образцов) в контрастных экологических зонах Казахстана (Алматы, Костанай), различающихся по режимам температуры и влажности; оценена полевая засухоустойчивость и индекс толерантности к засухе.  2. Изучена динамика накопления биомассы на основе оценки спектрального индекса (NDVI), и определения признаков, обеспечивающих более высокое накопление биомассы на градус/день; оценены корреляции между накоплением биомассы и урожаем зерна и отобрано не менее 20 образцов с высоким индексом биомассы.  3. Осуществлено генотипирование образцов пшеницы с использованием (не менее 20) функциональных молекулярных маркеров, к ключевым генам детерминирующим устойчивость к биотическим стрессам: *Vrn* (*vernalisation response*), определяющим потребность в яровизации; *Ppd* (*photoperiod response*), определяющие реакцию растения на удлинившийся световой день, а также *Lr*-генов (*Leaf rust*), ассоциированным с устойчивостью к бурой ржавчине *Puccinia trticina*.  4. Осуществлено генотипирование образцов пшеницы с использованием функциональных молекулярных маркеров, к ключевому гену, детерминирующему устойчивость к абиотическим стрессам: *Dreb-B1* (dehydratation responsive element binding), отвечающего за гидратацию клеток, ассоциированного с устойчивостью к засухе.  5. Проведен сопряженный анализ данных по фенотипированию и генотипированию для идентификации устойчивых к климату генотипов пшеницы питомника КАСИБ, адаптированных к конкретным условиям среды; отобрано не менее 15 генотипов пшеницы, обладающих высоким потенциалом урожайности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды.  6. Проведен молекулярно-генетический скрининг генотипов риса – доноров признаков «повышенное содержание амилозы» и «низкое содержание амилозы».  7. Созданы перспективные формы и линии в качестве исходного материала для селекции казахстанских сортов риса нового поколения с различным содержанием амилозы.  8. Созданы не менее трех линий риса с низким содержанием амилозы, две линии с повышенным содержанием амилозы.  9. Создана рабочая коллекция тетраплоидного и диплоидного картофеля из генетических коллекций Казахстана, CIP и других источников.  10. Проведен скрининг коллекции картофеля по молекулярным маркёрам (скороспелость, морфология, технологические признаки, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам).  11. Создан гибридный материал картофеля для использования в селекционном процессе.  12. Проведено полногеномное секвенирование сортов тетраплоидного и диплоидного картофеля.  13. Разработан модуль для хранения генетических паспортов картофеля на цифровой платформе контроля качества семян.  14. Подготовлены генетические паспорта коммерчески востребованных сортов картофеля, возделываемых в Казахстане.  15. Осуществлен анализ генетического разнообразия отечественных и зарубежных образцов основных овощных и бахчевых культур страны: в коллекции овощных культур - томатов (не менее 25 сортов и линий), лука (не менее 25), моркови (не менее 30), огурца (не менее 30); в коллекции бахчевых культур - арбуза (не менее 20 сортов и линий), дыни (не менее 20 сортов и линий) на основе использования информативных SNP и SSR-маркеров.  16. Подготовлены генетические паспорта отечественных форм овощных и бахчевых культур, определена их генетическая структура популяций.  17. Изучены ассоциации между ДНК-маркерами и хозяйственно-ценными признаками, определяющими продуктивность и качество.  18. Проведен транскриптомный анализ и выявлена коэкспрессия генов у яблони и груши в различных экологических условиях, будет исследовано не менее 2-х географически отдаленных регионов.  19. Выявлены основные кодирующие и некодирующие РНК у разных сортов яблони и груши при влиянии биотического стресса.  20. Проведен полногеномный анализ не менее 5-ти сортов и выявлены вариации локусов, ассоциированных с устойчивостью к опасным фитопатогенам и вредителям у яблони и груши.  21. Разработана карта экспрессии генов, ассоциированных с устойчивостью к экономически значимым патогенам яблони и груши.  22. Выявлены паттерны метилирования ДНК, влияющие на дифференциальную экспрессию генов, формирующих иммунитет к неблагоприятным условиям среды у яблони и груши.  23. Определены основные генетические связи и регуляторные сети экспрессии генома в условиях биотического стресса у яблони и груши.  24. Получена новая научная информация о генетическом разнообразии культивируемых и дикорастущих растений малины и земляники и распространенности наиболее вредоносных вирусов этих ягодных растений на территории Казахстана.  25. Созданы коллекции ягодных растений *in vitro*, освобожденные от эпифитной контаминации.  26. Разработан эффективный усовершенствованный протокол оздоровления растений малины и земляники от наиболее вредоносных вирусов на основе использования молекулярных методов и криобиотехнологий.  27. Созданы коллекции оздоровленных растений коммерчески ценных сортов малины и земляники садовой в контролируемых условиях (2 коллекции *in vitro*, 2 коллекции в условиях замедленного роста (хладохранение, +4ºС), 2 коллекции в криогенном банке, 2 коллекции в теплице).  28. Получен оздоровленный посадочный материал не менее трех коммерчески ценных сортов земляники садовой и не менее трех сортов малины.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  В рамках данной программы будут проведены исследования молекулярно-генетических основ, определяющих продуктивные и адаптивные возможности сельскохозяйственных растений с учетом условий окружающей среды.  В результате реализации программы будут разработаны и внедрены эффективные инновационные подходы с использованием современных биотехнологических и молекулярно-генетических технологий для повышения урожайности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам, что даст возможность решить проблемы продовольственной безопасности страны.  Изучение экспрессии генома, структуры транскриптома, генетических и регуляторных сетей позволит выявить новые локусы, кодирующие и некодирующие транскрипты, новые пути взаимовлияния основных генов, участвующих в формировании устойчивости растений к различным неблагоприятным условиям окружающей среды.  ***Научный эффект.***  В ходе реализации программы будут получены новые научные результаты в области молекулярной генетики и селекции и новые знания по генетическим, селекционным и молекулярным механизмам адаптации растений к неблагоприятным факторам среды.  - Будут получены новые научные знания, способствующие борьбе с негативным воздействием абиотических и биотических факторов среды. Исследования основаны на тестировании пшеницы в контрастных условиях. В ходе работы будет проведено фенотипирование по элементам продуктивности и генотипирование ключевых генов (*Lr, Vrn, Ppd, Dreb-B1*), связанных с устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Это позволит выявить механизмы адаптации яровой пшеницы в разных регионах Казахстана и определить генотипы, устойчивые к колебаниям температуры и влажности.  - Будут получены новые научные знания о молекулярно-генетическом контроле признаков «повышенное содержание амилозы» и «низкое содержание амилозы». Будут выявлены морфо-физиологические и биохимические признаки экспрессии генов контролирующих содержание амилозы в зерновке риса. Впервые будет проведен молекулярно-генетический скрининг отечественных генотипов риса на содержание амилозы.  - Будут получены новые научные знания по генетическому контролю скороспелости, устойчивости к стрессам, количественных и качественных признаков на достаточно большом исходном материале, включающем мировую коллекцию тетраплоидных и диплоидных генотипов картофеля. Полученные новые научные знания позволят значительно повысить эффективность селекционного процесса создания новых сортов картофеля различного направления использования, адаптированных к условиям выращивания в Казахстане, на многие годы вперед.  - Будут генотипированы отечественные коллекции основных овощных (томаты, лук, морковь, огурец) и бахчевых (арбуз и дыни) культур Казахстана с использованием SNP и SSR-маркеров. Будет изучен уровень генетического разнообразия для каждого изучаемого вида и установлена их структура популяции. Будут подготовлены генетические паспорта отечественных форм овощных и бахчевых культур. На основе использования полевых данных и пакетов статистических программ будут изучены ассоциации между ДНК-маркерами и хозяйственно-ценными признаками, определяющими продуктивность и качество овощных и бахчевых культур.  - Будут выявлены новые кодирующие и некодирующие РНК, определяющие иммунитет растений к опасным фитопатогенам, у плодовых культур. Будут определены основные молекулярно-генетические пути взаимодействия хозяина и патогена, выявлены паттерны транскриптома при моно и мультиинфекции с целью выявления направленных методов блокирования распространения патогена по растению. Впервые будет проведен функциональный геномный анализ для сортов локальной и зарубежной селекции яблони и груши, произрастающих в условиях южного и юго-восточного Казахстана. Будут выявлены эпигенетические механизмы контроля экспрессии генов в различных условиях окружающей среды и возможности их использования для повышения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях стресса.  - Будут получены новые научные знания о генетическом разнообразии культивируемых и дикорастущих растений малины и земляники, а также о распространении наиболее вредоносных вирусов земляники и малины в питомниках и фермерских хозяйствах, а также в дикорастущих популяциях на территории Казахстана. Новая научная информация об особенностях элиминации вирусов у растений малины и земляники садовой в зависимости от типа вируса и используемого метода оздоровления представляет интерес для отечественных и зарубежных исследователей. Разработанный усовершенствованный протокол оздоровления растений малины и земляники позволит с высокой эффективностью проводить элиминацию вирусов из клеток инфицированных растений и получать оздоровленный посадочный материал. Коллекции оздоровленных растений коммерчески ценных сортов малины и земляники садовой будут надежно сохранены в контролируемых условиях *in vitro* и в криогенном банке, и при необходимости будут использованы для массового тиражирования и производства безвирусного посадочного материала.  ***Социальный эффект программы.***  Основным результатом реализации Программы станет получение наукоемких результатов, способствующих быстрому и устойчивому развитию сельского хозяйства, импортозамещению и снижению цен на конечную продукцию агропромышленного комплекса, повышению доверия к отечественной продукции. Данная Программа позволит приблизиться к цели — Нулевой Голод, входящей в список из 17-ти целей для достижения мирового устойчивого развития, определенных ООН. Сельское хозяйство и пути интенсификации растениеводства занимают приоритетные позиции в условиях глобальных климатических изменений, что вызывает необходимость разрабатывать и применять инновационные научные методы в улучшении сельскохозяйственных культур.  Реализация предлагаемой программы улучшит обеспечение населения ценной продукцией и внесет значительный вклад в повышение продовольственной безопасности стран.  Выращивание устойчивых к абиотическим и биотическим стрессам сортов повышают урожайность растений, конкурентоспособность на внутреннем и мировом рынках и имеет также экономический эффект.  Реализация программы будет способствовать решению проблемы повышения квалификации, сохранения кадров и трудозанятости.  ***Экологический эффект.*** Новые знания в области генетики и геномики сельскохозяйственных культур позволит улучшить существующие сорта и поспособствуют селекции новых сортов с высокими хозяйственно ценными признаками, что приведет к минимизации негативного воздействия на окружающею среду при возделывании сельскохозяйственных культур, прекращению глобального расширения посевных площадей и вырубки диких лесов под сельскохозяйственные угодия, малоэффективных затрат водных ресурсов для повышения валового сбора сельскохозяйственных культур. Возделывание культур, устойчивых к биотическому стрессу позволит ускорить процесс перехода к органическому земледелию и снизить необратимое загрязнение окружающей среды пестицидами.  *Применимость и коммерциализуемость* *полученных научных результатов*. Инновационное и конкурентное преимущество Программы будет обеспечено благодаря использованию новых генетических и геномных технологий, внедрению в селекционный процесс ценных генотипов сельскохозяйственных культур (зерновых, плодовых, ягодных, овощных и бахчевых культур), продуктивных и устойчивых к стрессовым факторам среды.  *Целевыми потребителями полученных результатов*будут питомниководческие организации, крестьянские и фермерские хозяйства, селекционные НИИ и ВУЗы Казахстана и стран СНГ, коммерческие биотехнологические лаборатории. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **750 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **250 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **250 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **250 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 68**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Устойчивое развитие агропромышленного комплекса  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  12. Фундаментальные и прикладные исследования в области устойчивого развития агропромышленного комплекса. |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Разработать молекулярно-генетические, биотехнологические и биоинформационные подходы для устойчивого развития плодоовощеводства |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Создание нового среднеспелого сорта картофеля и партенокарпического корнишонного типа сорта огурцов; 2. Генотипирование современных сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции с использованием маркеров однонуклеотидного полиморфизма (SNP); 3. Разработка панели молекулярных маркеров для оптимизации селекционного процесса огурцов; 4. Селекция генотипов яблони устойчивых к парше и мучнистой росе; 5. Разработка системы оценки подверженности распространенным вирусным заболеваниям культивируемых в Алматинской области сортов земляники с использованием молекулярно-генетического анализа; 6. Разработка способа микроклонального размножения и адаптации пребазисного посадочного материала *Rubu*s spp. для ягодных питомников; 7. Изучение адаптируемости сортов голубики в Алматинской области Казахстана; 8. Оценка адаптируемости новых сортов культурных растений к климатическим условиям с использованием машинного обучения; 9. Разработка высокоспецифичного биоинсектицидного препарата для защиты картофеля от колорадского жука на основе молекулярно-биологического использования РНК-интерференции |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает: 1. Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан. Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. 1. Высокое качество жизни. 1.2. Образование и наука. Приоритет 5. Перезагрузка национальной модели науки. Модернизация научной инфраструктуры и цифровизация. 3. Новые точки роста. 3.2. Агропромышленный комплекс. Приоритет 6. Развитие аграрной науки и компетенций.2. Концепция развития науки и высшего образования Республики Казахстан на 2023–2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248.3. Концепция развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960. Раздел 4. Видение развития агропромышленного комплекса. 4.1. Растениеводство. |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1. Прямые результаты:  - создан новый сорт со следующими признаками: клубни с желтой мякотью, среднеспелый, устойчивый к болезням и стрессовым факторам внешней среды (высокая температура, засуха), изучены и оценены с использованием традиционной селекции 20 образцов картофеля;  - создан устойчивый к мучнистой росе и переноспорозу партенокарпический сорт корнишонного типа для защищенного грунта, изучены и оценены 10 образцов огурцов;  - получены новые данные по устойчивости отечественных сортов картофеля к вирусам картофеля PVY, PVS, PVM, PVX и PRLV;  - получены молекулярно-генетические паспорта сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции;  - получены новые данные о генетическом разнообразии сортов и форм огурцов отечественной и зарубежной селекции, районируемых в Казахстане;  - разработана панель молекулярных маркеров для генетической паспортизации огурцов;  - получены результаты оценки потенциальной устойчивости к парше и мучнистой росе коллекции сортов и гибридов яблонь с использованием не менее 25 молекулярных маркеров;  - разработана система диагностики парши и мучнистой росы яблонь. Выявлены, изолированы и введены в *in vitro* культуру штаммы *Venturia inaequalis* и *Podospaera leucotricha,* распространенные в Алматинской области;  - получены данные оценки на резистентность к парше и мучнистой росе отобранных по молекулярным маркерам сортов и гибридов яблони путем заражения *in vitro* полученными штаммами *Venturia inaequalis* и *Podospaera leucotricha*. Полученные перспективные линии яблони, устойчивые к парше и мучнистой росе;  - получены результаты скрининга промышленных плантаций земляники на наличие поражения патогенами;  - получены данные фитопатологического анализа отобранного пораженного растительного материала земляники на наличие основных вирусных заболеваний;  - получены результаты молекулярно-генетического анализа отобранного биологического материала земляники;  - разработана не менее 1 системы оценки подверженности распространенным вирусным заболеваниям культивируемых в Алматинской области сортов земляники с использованием молекулярно-генетического анализа;  - получен исходный материал растений не менее 2-х сортов малины, культивируемой в Алматинской области;  - подобраны и оптимизированы протоколы для введения в культуру *in vitro* и микроразмножения пребазисных растений малины;  - разработан способ адаптации пребазисного посадочного материала малины не менее 2-х сортов;  - создан пребазисный посадочный материал малины в количестве 500 растений;  - интродуцированы не менее 10 сортов голубики. Изучена адаптируемость сортов голубики в условиях Алматинской области Казахстана;  - изучен видовой состав фитопатогенов на плантациях голубики в Казахстане;  - разработана эффективная методика получения свободного от фитопатогенов посадочного материала голубики биотехнологическими методами;  - разработана комплексная математическая модель с применением языков программирования R и/или Python и геоинформационных систем (ГИС) с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗ), описывающая экологические факторы распространения новых сортов культурных растений;  - разработано картографическое представление математической модели на основе экологических и климатических данных, иллюстрирующее зоны наиболее подходящих природных условий для культивации новых сортов культурных растений на территории юго-восточного Казахстана в условиях изменяющегося климата;  - разработана стратегия генетической инженерии для дизайна и создания хлоропластных трансформантов *Chlorella reinhardtii*, экспрессирующих дцРНК;  - проведена оптимизация процесса культивирования не менее 2 наиболее перспективных трансформантов и получено препаративное количество сухой инактивированной биомассы;  -проведено масштабирование процесса культивирования не менее 2 наиболее перспективных трансформантов;  - проведены полевые испытания эффективности полученного высокоспецифичного биоинсектицидного препарата на растениях картофеля;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2. Конечный результат:  **Научный эффект:**  Реализация программы будет способствовать разработке новых молекулярно-генетических подходов оценки распространенности вирусных заболеваний картофеля, огурцов, земляники и малины, а также мучнистой росе и парши яблони, будут получены новые знания о возможности использования РНК интерференции для защиты социально важных овощных культур от колорадского жука. Результаты исследований, а также применение биоинформационных методов и подходов в значительной мере повысят эффективность селекционного процесса в области картофеле- и плодоовощеводства.  **Социальный и экономический эффект:**  По результатам исследований, выполненных в рамках программы, будут получены новый среднеспелый, устойчивый к болезням и стрессовым факторам внешней среды сорт картофеля и новый устойчивый к болезням сорт огурцов. Молекулярно-генетические паспорта картофеля отечественной и зарубежной селекции, панель молекулярных маркеров для генетической паспортизации огурцов, система диагностики парши и мучнистой росы яблони и отобранные новые устойчивые линии яблони, разработанные молекулярно-генетические системы оценки вирусного поражения земляники садовой и малины, методика получения свободного от фитопатогенов посадочного материала голубики ускорят проведения селекционного процесса и получения новых форм растений с полезными для населения страны признаками.  Производство отечественного пребазисного посадочного материала малины позволит обеспечить фермерские и крестьянские хозяйства доступными высококачественными саженцами и снизить зависимость от импорта дорогостоящих растений этой культуры. Использование высокоспецифичного биоинсектицидного препарата позволит исключить обработку полей высокотоксичными химическими инсектицидными препаратами, что в свою очередь окажет положительное влияние на качество конечного продукта и здоровья населения.  **Целевые потребители:**  семеноводческие хозяйства, плодово-ягодные питомники, ягодные и картофелеводческие крестьянские и фермерские хозяйства, биотехнологические лаборатории, селекционные центры МСХ РК, НИИ по профилю исследований, профильные организации фитосанитарного контроля. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **750 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **250 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **250 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **250 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 69**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Устойчивое развитие агропромышленного комплекса  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1. Ветеринария. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести научное обеспечение ветеринарного благополучия на территории Республики Казахстан по опасным и особо опасным болезням продуктивных видов животных |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1 Изучение эпизоотической ситуации на территории Республики Казахстана и выделение эпизоотических культур возбудителей мастита и эндометрита КРС, сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы и клостридиозов молодняка КРС и МРС;  2 Отработка технологии изготовления высокочувствительных и специфичных диагностических средств (тест-система для африканской чумы свиней, болезни Ньюкасла, респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР);  3 Отработка технологии изготовления средства специфической профилактики опасных болезней животных, иммунобиологические препараты (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина, инактивированная против мастита и эндометрита коров);  4 Отработка технологии изготовления лечебных препаратов (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  5 Изготовление экспериментальных серий 3 диагностических препарата (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); 2 вакцинных препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  6 Подготовка и согласование с КВКН МСХ РК нормативно-техническая документация (НТД) на производство и контроль 3 диагностических препарата (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); 2 вакцинных препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  7 Проведение апробационных и регистрационных испытаний для получения регистрационного удостоверения на 3 диагностических препарата (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); 2 вакцинных препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  9 Подача 9 заявок на выдачу патентов, охранных документов, авторских свидетельств на разработанные препараты: 3 диагностических препарата (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); 2 вакцинных препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС). |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:   * Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960. «Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы»; * Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года; * Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 года. III. Качественное образование: В целом перед казахстанским образованием и наукой стоит масштабная, неотложная задача – не просто поспевать за новыми веяниями, а быть на шаг впереди, генерировать тренды; * Указ Президента Республики Казахстан от 26 ноября 2022 года № 2 «О мерах по реализации предвыборной программы Президента Республики Казахстан «Справедливый Казахстан – для всех и для каждого. Сейчас и навсегда». 11. Прогрессивная прикладная наука: Государство создаст технологический плацдарм перехода от базового к сложному производству и выпуску высокотехнологичных товаров. Для этого наука будет ориентирована на новые технологии производства, которые позволят стране стать конкурентоспособной. * Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана от 14 декабря 2012 года; * О биологической безопасности Республики Казахстан. Закон Республики Казахстан от 21 мая 2022 года № 122-VII ЗРК. * Об утверждении Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 945. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1. Прямые результаты:**  1 Изучена эпизоотическая ситуация на территории Республики Казахстана и выделены эпизоотические культуры возбудителей мастита и эндометрита КРС, сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы и клостридиозов молодняка КРС и МРС.  2 Отработана технология изготовления высокочувствительных и специфичных диагностических средств (тест-система для африканской чумы свиней, болезни Ньюкасла, респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР)  3 Отработана технология изготовления средства специфической профилактики опасных болезней животных, иммунобиологические препараты (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина, инактивированная против мастита и эндометрита коров)  4 Отработана технология изготовления лечебных препаратов (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  5 Изготовлена экспериментальная серия *3 диагностических препарата* (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); *2 вакцинных* препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  6 Подготовлена и согласована с КВКН МСХ РК нормативно-техническая документация (НТД) на производство и контроль *3 диагностических препарата* (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); *2 вакцинных* препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  7 Проведены апробационные и регистрационные испытания для получения регистрационного удостоверения на *3 диагностических препарата* (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); *2 вакцинных* препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС);  8 Подана 9 заявок на выдачу патентов, охранных документов, авторских свидетельств на разработанные препараты: *3 диагностических препарата* (тест-система для диагностики африканской чумы свиней с помощью ПЦР; тест-система для диагностики болезни Ньюкасла птиц с помощью ПЦР; тест-система для диагностики респираторной синцитиальной инфекции КРС с помощью ПЦР); *2 вакцинных* препарата (вакцина против сальмонеллеза домашней и зоопарковой водоплавающей птицы; вакцина инактивированная против мастита и эндометрита коров); 4 лечебных препарата (поливалентная антитоксическая сыворотка против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиозов КРС и овец; фаги для лечения сальмонеллезного аборта овец; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при сибирской язве КРС и МРС; лечебно-профилактическая гипериммунная сыворотка при эмфизематозном карбункуле КРС).  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  **Научно-технический эффект:**  Будет достигнуто снижение риска естественных, случайных и преднамеренных биологических угроз, способных оказать значительное воздействие на здоровье людей, животных и окружающую среду, а также негативно повлиять на экономику и общество.  **Научный эффект:**  Заявляемые исследования направлены на разработку диагностических, профилактических и терапевтических средств для эффективного и ускоренного выявления различных видов патогенов, что, в свою очередь, обеспечит стабильную биологическую безопасность на территории Республики Казахстан.  **Экономический эффект:**  Экономический эффект будет заключаться в разработке отечественных средств информативной и оперативной диагностики, профилактики и терапии для борьбы с опасными и особо опасными инфекциями, что приведёт к снижению прямых экономических затрат, связанных с заболеваемостью населения и сельскохозяйственных животных, а также косвенных экономических потерь, вызванных введением карантинных мероприятий. Реализация данной программы связана с развитием отечественной биофармацевтической промышленности и снижением зависимости от импортных диагностических и профилактических средств, терапевтических препаратов.  **Социальный эффект Программы:**  Прямой социальный эффект заключается в предотвращении эпизоотий опасных и особо опасных инфекций, в развитии производства, привлечении инвестиций в отечественную фармацевтическую отрасль.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Конечным потребителем результатов могут быть бактериологические, вирусологические диагностические лаборатории и биотехнологические предприятия, специализирующиеся на разработке и производстве противоинфекционных средств и экспортоориентированные организации, а также заинтересованные ведомства МСХ РК, МЗ РК и другие. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 70**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Устойчивое развитие агропромышленного комплекса  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Интенсивное животноводство;  6. Интенсивное земледелие и растениеводство;  12. Фундаментальные и прикладные исследования в области устойчивого развития агропромышленного комплекса; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:**Создать новые отечественные биологические препараты на основе микроорганизмов для сельского хозяйства и организация их производства |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   2.2.1 Организация масштабного производства 2 (двух) биопрепаратов на основе микроорганизмов для повышения всхожести семян и их урожайности, а также увеличения продуктивности животных и птиц:  - селекция и отбор наиболее продуктивных штаммов микроорганизмов для промышленного производства биологических препаратов;  - установление таксономической принадлежности отобранных высокоактивных штаммов микроорганизмов по культуральным, морфологическим и биохимическим свойствам, а также их молекулярно-генетическая идентификация;  - подбор способов стабилизации производственно-ценных свойств отобранных штаммов микроорганизмов в условиях промышленного производства;   - отработка технологического процесса производства усовершенствованных высокопродуктивных биопрепаратов;  - разработка и оформление технологических регламентов и Стандартов организации для производства микробных препаратов;  - приобретение и установка технологического оборудования - для обеспечения производственных линий и выпуска 2 (двух) микробных препаратов;  - запуск технологических линий и выпуск опытных серии 2 (двух) микробных препаратов; |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  -  Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 01 сентября 2023 года.  - Выступление Главы государства Президента Касым-Жомарт Токаева на заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан от 12.04.2024  - Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года: Новый политический курс на правильное управление природными ресурсами.  - Закон Республики Казахстан «О безопасности пищевой продукции» от 21 июля 2007 года №301 Глава 2. Государственное регулирование в области безопасности пищевой продукции, статья 4. Цели и принципы государственного регулирования в области безопасности пищевой продукции. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  Организовано масштабное производство 2 (двух) биопрепаратов на основе микроорганизмов для повышения всхожести семян и их урожайности, а также увеличения продуктивности животных и птиц:  - отобраны наиболее активные штаммы микроорганизмов с повышенной продуктивностью для промышленного производства биологических препаратов;  - установлена таксономическая принадлежность отобранных штаммов микроорганизмов по культуральным, морфологическим и биохимическим свойствам, а также проведена молекулярно-генетическая идентификация;  - подобраны способы стабилизации производственно-ценных свойств отобранных штаммов микроорганизмов в условиях промышленного производства;  - отработан технологический процесс производства усовершенствованных биологических препаратов;  - разработаны и оформлены технологические регламенты и Стандарты организации для производства микробных препаратов;  - приобретено и установлено технологическое оборудование для обеспечения производственных линий и выпуска 2 (двух) микробных препаратов;  - осуществлен запуск технологических линий и наработаны опытные серии 2 (двух) микробных препаратов;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 13 (тринадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 15 (пятнадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 5 (пяти) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 4 (четырех) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее **10 (десяти)** объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Конечный результат Программы заключается в повышении эффективности производства ценных сельскохозяйственных культур и увеличении продуктивности животноводства и птицеводства, за счет применения передовых наукоемких разработок, связанных с использованием оригинальных культур микроорганизмов и технологий их применения, разработанных казахстанскими учеными. Результаты реализации Программы положительно скажутся на росте производства отечественной сельскохозяйственной и пищевой продукции и будут способствовать лучшему обеспечению населения продуктами питания, уменьшению вредного воздействия химических удобрений на окружающую среду, повышению импортозамещения сельскохозяйственной продукции и конкурентоспособности отечественного сельскохозяйственного производства на мировом рынке.  Целевыми потребителями полученных результатов будут являться Министерство сельского хозяйства РК, Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК, крупные агропромышленные ассоциации, крестьянско-фермерские хозяйства, владельцы частного подворья.  *Социальный эффект* от реализации Программы обеспечивается интенсификацией сельскохозяйственного производства, что напрямую связано с лучшим обеспечением населения продуктами питания и ростом благосостояния жителей Республики Казахстан. Также, внедрение экологически безопасных технологий, основанных на применении микроорганизмов для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности производства животноводства и птицеводства, будет способствовать развитию зеленой экономики в Республике Казахстан.  *Экономический эффект* от реализации Программы связан с повышением доходности производства предприятиями агропромышленного комплекса республики экологически безопасной растениеводческой и животноводческой продукции, улучшением конкурентоспособности и расширением импортозамещения сельскохозяйственной и пищевой продукции, что будет способствовать улучшению экономической безопасности в Республике Казахстан. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **1 000 000** тыс. тенге;  на 2026 г. –  **1 000 000** тыс. тенге;  на 2027 г. –  **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 71**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Устойчивое развитие агропромышленного комплекса  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  13. Междисциплинарные научные исследования и разработки. |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Разработать и создать цифровую и аппаратную платформу сопровождения единого жизненного цикла животноводства, включающего производство кормов, селекцию и ветеринарную безопасность животных с оценкой генетической ценности животных, кормового потенциала пастбищ и производственного уровня хозяйств, с возможностью управления циклом в условиях глобального потепления |
| 2.2. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:   1. Создать Центр обработки и отображения обобщенных данных в информационном масштабе BigData, (далее Центр) аккумулирующий:   - провести генотипирования казахстанских животных;  - провести расчетов индексов животных и племенных индексов производителей;  - провести оценки хозяйств и пастбищ в едином пространстве оценок BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) с родословными, геномом и перекрестных моделях;  - аннотации к геномным анализам и расчетам индексов;  - изучить режим ухода, кормления и лечения животных;  - провести форум для оперативного обмена мнениями между Центром и потребителями, а также между учеными, входящими в междисциплинарную кооперацию в составе Центра;  - подготовить предложения по продаже/покупке индексированных животных, кормов, лечебных препаратов и оборудования.  2. Разработать информационное сопровождение выращивания кормовых культур, реализации и сквозной оценки качества пастбищ по выходу полезного признака на основе расширенного BLUP, что подразумевает:  - разработать и протестировать математическую модель оценки пастбища в сквозном тракте – от измерения состояния кормовых культур на пастбище в период вегетации, до получения расчетных индексов наилучшего линейного несмещенного прогноза генетической ценности и производительности животных, выращенных на данных пастбищах (расширенный BLUP;  - создать полигон кормовых культур для отработки методики и калибровки аппаратуры ДЗЗ(Дистанционное зондирование земли) измерения состояния кормовых культур различных сортов, предназначенной для дальнейшего использования данных в расширенном BLUP;  - разработать стандартные методики измерений вегетативных индексов семейства NDVI(Normalized Difference Vegetation Index) кормовых культур и включения их в базы данных Центра и обработки в расширенном BLUP, включая требования к условиям съемки, аппаратуре БПЛА(Беспилотные летательные аппараты) и самим БПЛА, полетным заданиям;  - интегрировать данные измерений, аннотации и методики с глобальной базой Центра.  3. Создать программно-техническую базу инфраструктуры информационной поддержки единого цикла животноводства в РК. В нормальном режиме данная система использует функционал мониторинга за стадиями прохождения жизненного цикла. При аномальном внешнем воздействии на отрасль животноводства, например, засухи или сокращения пригодных пастбищ, функционал системы должен обеспечить режим моделирования управляющего вмешательства. Конечный терминал системы представим в виде виртуальной ситуационной комнаты управления жизненным циклом животноводства. Задача состоит в том, чтобы показать работоспособность поддержки жизненного цикла для пилотных поголовий КРС(Крупный рогатый скот), МРС(Мелкий рогатый скот), лошадей, верблюдов.  4. Разработка экономического анализа использования территорий, потенциально пригодных к выпасу в период засухи, что подразумевает создание базы резервных пастбищ по признакам наличия подземных вод:  - разработать, протестировать на выделенных территориях методы использования БПЛА для обнаружения мест подпочвенных вод;  - разработать методы обнаружения воды на глубине до 100 метров при помощи арендованных мобильных ЯМР(ядерный магнитный резонанс) установок, а также созданных в стране карт подземных вод;  - в случае позитивных результатов предыдущего пункта, рассмотреть возможности выпуска мобильных ЯМР установок в РК;  - путем экономического анализа оценить рентабельность данного подхода в условиях засухи и указать резервные пастбища, эксплуатация которых должна быть экономически оправдана в условиях засушливого сезона. Данные интегрировать в Центр.  5. Выявить возможности создания информационной поддержки жизненного цикла в овцеводстве и интеграции его в базы Центра. Выявить и обосновать основные факторы, способные сократить между пастбищные переходы и тем самым уменьшить себестоимость продукции. Оценку факторов произвести по данным реализации вышеприведенных задач. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 «О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».  - Послание Главы Государства от 2 сентября 2019 года. «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» п.5 Развитый агропромышленный комплекс;  - Послание Главы Государства от 16 марта 2022 года. «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации» п. 1. Обеспечение продовольственной безопасности страны;  - Послание Главы государства от 01 сентября 2023 года «Экономический курс Справедливого Казахстана»  1. Задача – добиться реального прорыва в агропромышленном комплексе.  2. Повышенное внимание вопросам цифровизации и внедрения инноваций. |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1. Прямые результаты:  1. Создан Центр обработки и отображения обобщенных данных животных, охваченных системой информационной поддержки цикла животноводства, при этом:   * разработаны и утверждены правила доступа участников исследований к ведомственным базам данных на основе договоренности между исследовательской группой и ведомством – владельцем базы; * разработаны и утверждены технические протоколы обмена данными между клиентами Центра.  1. Разработано и опробовано устройство автоматизированной бонитировки коней по данным фотограмметрической съемки. 2. Разработано программное обеспечение расшифровки данных фотограмметрической съемки; 3. Автоматизированы и унифицированы методы сбора и передачи данных специализированных лабораторий контроля качества для нивелирования различий в типах используемого оборудования, при этом будет разработан формат и структура данных о здоровье животных для использования в BLUP. Пилотные хозяйства (верблюдам и кони – 5 хозяйств, овцы – 1 хозяйство) оснащены средствами автоматизированного сбора и передачи данных и интегрированы с Центром. 4. Для информационного сопровождения выращивания кормовых культур:   - проведен мониторинг пастбищных угодий средствами ДЗЗ с привязкой к глобальной картографической системе геоданных (ГИС);  - разработана методика использования индексов семейства NDVI для построения сквозной (с учетом реального привеса поголовья на пастбище) индексной оценки качества кормовых угодий на основе методологии BLUP;  - собрана информация о ближайших к пастбищам источников воды:  - уточнены местоположения и потенциал известных источников воды на пастбищах, а также внесение новых источников в ГИС;  - отработана методику определения мест подповерхностного залегания водяных пластов на потенциальных пастбищах, путем анализа данных ДЗЗ.   1. Разработаны алгоритмы определения путей оптимальной миграции животных между пастбищами с учетом измеренного состояния растительного покрова и водных источников. Показано фактическое снижение себестоимости продукции пастбищного животноводства за счет сокращения пастбищных переходов и прирост живой массы за счет более эффективного учета распределения кормовой базы и источников воды на территории пастбищ. 2. Создание сервиса по отображению данных индексирования животных, хозяйств, пастбищ с основными функциями:   - организация доступа к результатам исследований, со стороны других групп в рамках Центра;  - создание сервиса для оперативного обмена мнениями между учеными на информационном сервисе Центра;  - организация взаимного обмена данными между базами Центра, ИАС(Информационно-аналитическая система) и ИСЖ(Идентификация сельскохозяйственных животных) по согласованному протоколу доступа;  - формирование рекомендаций хозяйствам и фермерам на основе анализов, выполненных в системе;  - организация национального информационного сервиса по приобретению и продажам индексированных и генотипированных животных, кормов, с/х оборудования и техники;  - создание программно-технического задела для электронной биржи племенных животных. |
| 4.2. Конечный результат:  По результатам проекта должны быть получены следующие результаты.  **4.2.1 Создана информационная инфраструктура в составе:**  4.2.1.1 Центра обработки и отображения обобщенных данных, вместе с правилами доступа к ведомственным базам данных на основе договоренностей между исследовательскими группами и ведомством – владельцем ИАС и ИСЖ, содержащего информацию:  - результаты генотипирования казахстанских животных;  - результаты расчетов индексов животных, племенных индексов производителей, хозяйств, пастбищ в моделях BLUP с родословными, генотипом и смешанных моделях;  - текущие рейтинги животных по индексу племенной ценности;  - аннотации к генетическим анализам и расчетам индексов;  - электронный форум для оперативного обмена мнениями;  - предложения по продаже/покупке животных, кормов, лечебных препаратов;  - протоколы интеграции с базами ИАС и ИСЖ, для обеспечения доступа к этим базам участникам исследовательских групп  4.2.1.2. Автоматизированных стендов бонитировки животных на основе фотограмметрической съемки в пилотных хозяйствах в составе:  - опорно-каркасной конструкции;  - устройства для проецирования на объект (животное) геодезической сетки;  - фоторегистрирующей аппаратуры;  - электронных весов и мерных линеек.  4.2.1.3. Программного обеспечения расшифровки данных и автоматизированной передачи данных в базу Центра в составе:  - программный модуль определения деформаций геодезической сетки по ее образу на объекте (животном) с построением матрицы деформации;  - программный модуль реконструкции профиля объекта по матрице деформаций.  4.2.1.4. Методического обеспечения и разработанных программных средств парирования расхождений в типах данных используемого оборудования с интеграцией в информационную систему:  - унифицированного формата хранения данных специализированных лабораторий контроля качества;  - унифицированного формата хранения данных о здоровье животных;  - протоколов удаленного обмена с хозяйствами;  - программных утилит трансляции данных хозяйств, ферм и лабораторий в унифицированный формат.  **4.3. Создано научно-методическое обеспечение и проведена отработка в пилотных хозяйствах следующих инновационных направлений:**  4.3.1 Индексирование кормового потенциала пастбищ по данным ДЗЗ съемки в системе BLUP, в котором:  - проведены исследования и измерения качества кормовых культур на пастбищах по базе индексов семейства NDVI. Данные будут переданы в базы ГИС и Центра;  - проведены мероприятия обеспечивающий требуемый уравнениями BLUP уровень измерений состояния кормовых угодий при использовании индексов семейства NDVI;  - разработана методика использования NDVI индексов для построения индексной оценки качества кормовых угодий на основе методологии BLUP;  - уточнены местоположения и потенциалы известных источников воды на пастбищах, а также внесены новые источники воды в ГИС;  - разработана и опробована в пилотных хозяйствах методика определения мест подповерхностного залегания водяных пластов на потенциальных пастбищах, путем анализа данных ДЗЗ.  4.3.2 Прогнозирование оптимальных маршрутов сезонного выпаса животных в сезоны засухи по данным ДЗЗ ранних всходов, в котором:  - на основе данных по выходу полезного признака пастбищных животных в пилотных хозяйствах и данных, будет произведена BLUP индексирование пастбищ;  - в последующем сезоне, на основе данных ДЗЗ ранних всходов, состояния водных источников и индексирования пастбищ, будет предложен набор оптимальных путей миграции стада.  4.3.3 Индексирование поголовий коней и верблюдов в системе BLUP, в котором:  - будет произведено генотипирование животных пилотных хозяйств;  - будут произведены сравнительные анализы оценок племенной ценности пастбищных животных в BLUP с учетом вегетативной активности пастбищ, родословной и данными генотипирования;  - результаты работы будут переданы в базу Центра с соответствующей аннотацией.  4.3.4 Информация о ближайших к пастбищам источников воды, в которой:  - уточнены координаты и потенциалы известных источников воды на пастбищах, описания новых источников будут внесены в ГИС и базу Центра;  - приведены результаты исследований по обнаружению источников воды в подстилающем слое по данным ДЗЗ;  - результаты работ по источникам воды будут переданы в базу Центра с соответствующей аннотацией.  **4.4. Созданы модули отображения информации с функционалом:**  - оперативного информирования о состояние животных, используемого оборудования, запасах кормов;  - информирования о кормовом потенциале пастбищ в формате ГИС;  - отображения оценок пастбищ в BLUP;  - сервис по отображению данных индексирования животных, хозяйств, пастбищ;  - доступ к результатам исследований, полученных одной исследовательской группой со стороны других групп в рамках Центра;  - сервис для оперативного обмена мнениями между учеными на информационном сервисе Центра;  - организация взаимного обмена данными между базами Центра, ИАС и ИСЖ по согласованному протоколу доступа;  - формирование рекомендаций хозяйствам и фермерам на основе анализов, выполненных в системе;  - организация информационного сервиса по приобретению и продажам индексированных племенных животных, кормов, с/х оборудования и техники в национальном масштабе;  - создание программно-технического задела для электронной биржи племенных животных.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  **Научно-технический эффект:**  Повышение производительности, улучшение селекционных возможностей и подготовка квалифицированных кадров.  **Научный эффект:**  Завершение этой задачи приведет к созданию специализированного подразделения, объединяющего ученых, работающих над общей задачей в рамках производственного цикла. Важно отметить, что работа подразделения будет основываться на междисциплинарном взаимодействии, объединяющем специалистов из различных научных направлений.  **Экономический эффект:**  Экономический эффект очевиден, поскольку система BLUP изначально разрабатывалась для повышения эффективности в животноводстве. Ее внедрение позволит улучшить продуктивность сельскохозяйственных предприятий и снизить издержки.  **Социальный эффект:**  Социальный эффект заключается в создании непрерывного жизненного цикла в животноводстве. Это означает, что в единую информационную систему будут интегрированы все участники процесса: от фермера до ученого. Такой подход минимизирует ошибки в базах данных, так как информация будет использоваться разными пользователями, что исключает возможность дублирования или некорректной обработки данных.  **Целевые потребители полученных результатов:**  - население Республики Казахстан, получающее доступ к качественной продукции животноводства, включая мясо, молоко и другие продукты, произведенные с использованием современных технологий.  - фермеры и сельскохозяйственные предприятия всех форм собственности, заинтересованные в повышении производительности, снижении затрат и внедрении современных решений управления жизненным циклом животных.  - научные и образовательные учреждения, включая исследователей, зоотехников и ветеринаров, которые смогут использовать результаты программы для проведения дальнейших исследований, подготовки кадров и совершенствования технологий в животноводстве.  - государственные органы, ответственные за управление агропромышленным комплексом, мониторинг и планирование, которые получат инструменты для эффективного контроля и поддержки отрасли.  - разработчики и поставщики технологий, оборудования и материалов для сельского хозяйства, которые смогут адаптировать свои решения под нужды интегрированной цифровой платформы. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **888 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **296 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **296 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **296 000** тыс. тенге. |

**Приоритет 6 - Интеллектуальный потенциал страны**

**Научно-техническое задание № 72**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук  4.2 Инновационные технологии в сфере глобализации образования  4.10 Актуальные проблемы развитие в области науки |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести научно-методические и форсайтные исследования, направленные на создание комплексной научно-инновационной среды для подготовки и развития педагогических кадров Республики Казахстан, с акцентом на привлечение одаренных школьников, проявляющих интерес к педагогической работе, а также на трансформацию исследовательской деятельности через внедрение современного педагогического дизайна образовательного процесса с элементами цифровых технологий |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  **2.2.1. Разработать научно-обоснованные методы диагностики и оценки когнитивных способностей одаренных детей, направленные на создание инструментов для их выявления и персонализированного развития:**  - осуществить анализ мировых практик и исследований, направленных на выявление и развитие одаренности у школьников, с учетом когнитивных, психолого-педагогических и социальных факторов, а также изучить специфику развития одаренности в образовательной системе Казахстана;  - сформировать методологические подходы к диагностике когнитивных процессов, включая понятие интеллекта, краткосрочную и долгосрочную память, перцептивные реакции, с использованием передовых технологий и зарубежных методик тестирования уровня одаренности;  - разработать научно-обоснованные программы и модели обучения, учитывающие уровень, степень и параметры одаренности учащихся, с интеграцией инклюзивных образовательных технологий и персонализированного подхода;  - разработать научно-обоснованную модель сетевого взаимодействия между школами и университетами для развития одаренных детей, включающую трансфер образовательных услуг и использование современных педагогических технологий;  - создать *лабораторию когнитивных исследований и диагностики одаренности* с целью разработки персонализированных образовательных траекторий для одаренных детей, а также для улучшения понимания когнитивных процессов, связанных с развитием таланта;  - сконструировать казахстанскую научно-обоснованную педагогическую технологию подготовки учителей для работы с одаренными детьми, ориентированную на развитие их когнитивных, эмоциональных и социальных компетенций, с акцентом на цифровизацию образовательного процесса;  - произвести всестороннюю оценку эффективности разработанных методик и образовательных моделей по ключевым параметрам одаренности и внедрить их в образовательные учреждения для формирования устойчивой научно-образовательной экосистемы в Казахстане.  **2.2.2. Сформировать научно-обоснованные интеллектуальные системы обучения с использованием инструментов искусственного интеллекта, обеспечивающие автоматическую генерацию образовательного контента и адаптацию к индивидуальным образовательным потребностям школьников:**  - провести фундаментальные исследования по изучению возможностей генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в контексте создания адаптивного образовательного контента, направленного на развитие когнитивных, эмоциональных и междисциплинарных компетенций одаренных школьников;  - сформировать методологическую базу интеграции генеративного ИИ в образовательные процессы, включая подходы к автоматической адаптации образовательных материалов, анализу больших данных и многокритериальной оценке компетенций школьников;  - разработать концепцию интеллектуальных систем обучения, обеспечивающих персонализированное обучение с гибкой траекторией образовательного прогресса, включая механизмы накопления, сертификации и трансфера индивидуальных образовательных результатов;  - сформулировать нормативно-правовые акты и этические принципы, регулирующие справедливое, прозрачное и проверяемое использование данных школьников в системах на основе генеративного искусственного интеллекта, гарантируя их защиту и недопущение дискриминации;  - создать *лабораторию генеративного искусственного интеллекта в образовании*, оснащенную высокотехнологической инфраструктурой, для проведения научных исследований, создания образовательных материалов и апробации интеллектуальных систем обучения, учитывающих когнитивные и эмоциональные особенности школьников.  **2.2.3. Сформировать научно-обоснованные инновационные образовательные методики, основанные на использовании современных цифровых технологий (VR/AR, онлайн-обучение и другие), для повышения профессиональной подготовки педагогов, включая развитие их компетенций в работе с одаренными детьми и внедрение инклюзивных подходов в образовательный процесс:**  - провести научное исследование актуальных трендов и передовых практик подготовки педагогов, сформировать квалификационные требования для преподавателей, специализирующихся на инклюзивном обучении одаренных школьников;  - разработать инструментарий для объективной оценки соответствия педагогов установленным квалификационным требованиям, включая использование цифровых технологий и тестовых платформ;  - сконструировать методику комплексного отбора педагогов, включающую тестирование профессиональных компетенций, педагогических навыков и психологическое интервью, для работы с одаренными детьми;  - осуществить исследование уровня готовности и способности педагогов в регионах к работе с одаренными детьми, используя смешанные методы анализа (количественные и качественные);  - подготовить научно-обоснованные рекомендации для сопровождения образовательных программ магистратуры и докторантуры PhD, направленных на специализированное и инклюзивное образование, с акцентом на развитие профессиональных компетенций педагогов;  - создать научно-обоснованную модель профессионального роста педагогов для работы в инклюзивном образовании, включая основные этапы подготовки и переподготовки;  - разработать Стандарт подготовки и переподготовки педагогов для работы с одаренными детьми и реализовать его через специализированные программы педагогических университетов;  - внедрить инновационные образовательные технологии, включая VR/AR, цифровые платформы и интерактивные методики, в программы повышения квалификации и переподготовки педагогов;  - создать *лабораторию педагогических инноваций*, специализирующуюся на исследовании и применении современных образовательных технологий для повышения эффективности обучения педагогов и работы с одаренными детьми, включая цифровые инструменты и инклюзивные подходы.  **2.2.4. Разработать научно-обоснованные и адаптивные научно-образовательные программы поддержки, направленные на развитие когнитивных и эмоциональных ресурсов одаренных школьников и педагогов, с целью снижения уровня стресса и профилактики эмоционального выгорания, а также обеспечения их психолого-педагогического благополучия в условиях инклюзивного и инновационного образовательного процесса:**  - провести мониторинг эффективности деятельности региональной научно-образовательной экосистемы в подготовке и переподготовке педагогов для работы в инклюзивном образовании одаренных школьников, с использованием объективных и субъективных показателей качества подготовки кадров;  - выявить потенциал возможностей региональной научно-образовательной экосистемы в развитии одаренных школьников региона через анализ существующих образовательных программ, педагогических подходов и инфраструктуры;  - определить перспективные направления развития региональной научно-образовательной экосистемы, направленные на повышение качества подготовки и переподготовки педагогов для инклюзивного обучения одаренных школьников, с учетом локальных особенностей региона;  - разработать научно-обоснованные концептуальные и практические рекомендации для развития региональной научно-образовательной экосистемы, включая интеграцию инновационных технологий и совершенствование механизмов управления;  - сформировать цифровую платформу для обмена опытом, передачи знаний и совместных научных и образовательных проектов между учеными, педагогами и специалистами в области развития одаренности и инклюзивного образования;  - создать *лабораторию психолого-педагогического сопровождения*, которая будет заниматься разработкой, исследованием и внедрением научно-обоснованных методов психолого-педагогической поддержки учащихся, педагогов и образовательных процессов, направленных на снижение стресса и эмоционального выгорания;  - создать программы, направленные на повышение психолого-педагогической устойчивости педагогов и школьников, включающие адаптивные методики снижения уровня стресса и эмоционального выгорания в образовательной среде. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике»  2. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» от 14 декабря 2012 года;  3. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 года *(«…Правительству совместно с экспертами нужно … представить план практических мер, направленных на продвижение новой культуры и ее талантливых представителей»*).  4. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года («*В Казахстане данный сектор до сих пор не развит. Вклад креативной индустрии в ВВП не дотягивает и до 1%, а его доля в структуре занятости тоже крайне низка. При этом у нас есть целая плеяда соотечественников, благодаря своему таланту получивших признание даже на мировой арене. Мы должны создать все условия для масштабного развития креативной экономики в нашей стране*.), пункт 52 ОНП;  5. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года (*Казахстан должен стать страной, где широко применяется искусственный интеллект и развиваются цифровые технологии*).  6. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248, пункт 28 Плана действий (Исследовательская направленность ОВПО станет ключевым центром формирования и развития новой плеяды талантливых педагогов, *... профориентационной работы в школах с целью выявления одаренных школьников, проявляющих интерес к педагогической работе, побуждения их к выбору профессии педагога и целенаправленной подготовки их к поступлению в ОВПО, трудоустройства докторантов в школы на не менее чем три семестра для проведения исследований в рамках докторских программ; Развитие научно-педагогических школ на базе педагогических университетов; Создание центров академического превосходства на базе ОВПО (15 региональных, 5 педагогических; Проведение аналитических и форсайтных исследований по планированию и прогнозированию научно-технологического развития отраслей; Внедрение принципов академической честности и исследовательской этики на институциональном и академическом уровнях по опыту международных университетов, в том числе по подходу "образование, ориентированное на исследование" (ROS); Поддержка и развитие детских технопарков, STEM лабораторий, малых академий в регионах, конкурсов научных проектов и идей; Принятие мер по увеличению количества казахстанских НИИ и университетов в рейтинге Scimago*);  7. Протокол заседания Национального совета по науке и технологиям от 12 апреля 2023 года, пункт 2.2 (о центрах академического превосходства);  8. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 31 августа 2022 года № 385. «Об утверждении Типовых правил деятельности организаций дошкольного, среднего, технического и профессионального, послесреднего образования, дополнительного образования соответствующих типов и видов» (Параграф 8. Типовые правила деятельности центров по выявлению и поддержке одаренных детей);  9. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 247 Об утверждении Концепции государственной молодежной политики Республики Казахстан на 2023-2029 годы (пункт 5.3. Просвещение и культура (*Развитие креативной индустрии запустит "социальные лифты" для молодых талантов, и будет способствовать повышению узнаваемости Казахстана и его культуры за рубежом… Продолжится реализация комплекса мер по поддержке талантливой молодежи, в том числе различных грантовых проектов ("Тәуелсіздік ұрпақтары", Государственная молодежная премия "Дарын"*), Раздел 6. Целевые индикаторы и ожидаемые результаты - *увеличение количества талантливой молодежи*);  10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 997 Об утверждении Дорожной карты по внедрению системы выявления одаренных детей, проживающих в сельской местности, а также из малообеспеченных и многодетных семей и построению для каждого из них индивидуальной дорожной карты по поддержке и развитию способностей. |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**  - осуществлен анализ мировых практик и исследований, направленных на выявление и развитие одаренности у школьников, с учетом когнитивных, психолого-педагогических и социальных факторов, а также изучена специфика развития одаренности в образовательной системе Казахстана (на примере Павлодарской области);  - сформированы методологические подходы к диагностике когнитивных процессов, включая понятие интеллекта, краткосрочную и долгосрочную память, перцептивные реакции, с использованием передовых технологий и зарубежных методик тестирования уровня одаренности;  - разработаны научно-обоснованные программы и модели обучения, учитывающие уровень, степень и параметры одаренности учащихся, с интеграцией инклюзивных образовательных технологий и персонализированного подхода;  - разработана научно-обоснованная модель сетевого взаимодействия между школами и университетами для развития одаренных детей, включающая трансфер образовательных услуг и использование современных педагогических технологий;  - сконструирована казахстанская научно-обоснованная педагогическая технология подготовки учителей для работы с одаренными детьми, ориентированная на развитие их когнитивных, эмоциональных и социальных компетенций, с акцентом на цифровизацию образовательного процесса;  - произведена всесторонняя оценка эффективности разработанных методик и образовательных моделей по ключевым параметрам одаренности и внедрены результаты в образовательные учреждения для формирования устойчивой научно-образовательной экосистемы в Казахстане;  - проведены фундаментальные исследования возможностей генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в создании адаптивного образовательного контента, направленного на развитие когнитивных, эмоциональных и междисциплинарных компетенций одаренных школьников;  - сформирована методологическая база интеграции генеративного ИИ в образовательные процессы, включая подходы к автоматической адаптации образовательных материалов, анализу больших данных и многокритериальной оценке компетенций школьников;  - разработана концепция интеллектуальных систем обучения, обеспечивающих персонализированное обучение с гибкой траекторией образовательного прогресса, включая механизмы накопления, сертификации и трансфера индивидуальных образовательных результатов;  - сформулированы нормативно-правовые акты и этические принципы, регулирующие справедливое, прозрачное и проверяемое использование данных школьников в системах на основе генеративного искусственного интеллекта;  - проведено научное исследование актуальных трендов и передовых практик подготовки педагогов, сформированы квалификационные требования для преподавателей, специализирующихся на инклюзивном обучении одаренных школьников;  - разработан инструментарий для объективной оценки соответствия педагогов установленным квалификационным требованиям, включая использование цифровых технологий и тестовых платформ;  - конструирована методика комплексного отбора педагогов, включающая тестирование профессиональных компетенций, педагогических навыков и психологическое интервью, для работы с одаренными детьми;  - осуществлено исследование уровня готовности и способности педагогов в регионах к работе с одаренными детьми, используя смешанные методы анализа (количественные и качественные);  - подготовлены научно-обоснованные рекомендации для сопровождения образовательных программ магистратуры и докторантуры PhD, направленных на специализированное и инклюзивное образование, с акцентом на развитие профессиональных компетенций педагогов;  - создана научно-обоснованная модель профессионального роста педагогов для работы в инклюзивном образовании, включая основные этапы подготовки и переподготовки;  - разработан Стандарт подготовки и переподготовки педагогов для работы с одаренными детьми и реализован через специализированные программы педагогических университетов;  - внедрены инновационные образовательные технологии, включая VR/AR, цифровые платформы и интерактивные методики, в программы повышения квалификации и переподготовки педагогов.  - проведен мониторинг эффективности деятельности региональной научно-образовательной экосистемы в подготовке и переподготовке педагогов для работы в инклюзивном образовании одаренных школьников, с использованием объективных и субъективных показателей качества подготовки кадров;  - выявлены потенциал возможностей региональной научно-образовательной экосистемы в развитии одаренных школьников региона через анализ существующих образовательных программ, педагогических подходов и инфраструктуры;  - определены перспективные направления развития региональной научно-образовательной экосистемы, направленные на повышение качества подготовки и переподготовки педагогов для инклюзивного обучения одаренных школьников, с учетом локальных особенностей региона;  - разработаны научно-обоснованные концептуальные и практические рекомендации для развития региональной научно-образовательной экосистемы, включая интеграцию инновационных технологий и совершенствование механизмов управления;  - сформирована цифровая платформа для обмена опытом, передачи знаний и совместных научных и образовательных проектов между учеными, педагогами и специалистами в области развития одаренности и инклюзивного образования;  - создан научно-методический центр академического превосходства, направленный на развитие одаренности и совершенствование технологий инклюзивного образования для одаренных детей, который включает четыре специализированные лаборатории: лабораторию когнитивных исследований и диагностики одаренности, лабораторию генеративного искусственного интеллекта в образовании, лабораторию педагогических инноваций и лабораторию психолого-педагогического сопровождения;  - разработаны программы, направленные на повышение психолого-педагогической устойчивости педагогов и школьников, включающие адаптивные методики снижения уровня стресса и эмоционального выгорания в образовательной среде;  - подготовлено 50 педагогических кадров по обучению одаренных детей с навыками использования технологий искусственного интеллекта;  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab). |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научный эффект:** реализация научной программы будет способствовать развитию инклюзивного образования одаренных детей и внедрению технологий генеративного искусственного интеллекта в систему среднего образования Республики Казахстан. Результаты программы обеспечат следующие научные достижения: 1) разработанные подходы и модели обеспечат систематическое выявление одаренных детей и развитие инклюзивного образования в Казахстане с учетом когнитивных, эмоциональных и социальных факторов; 2) будут обогащены научные подходы к подготовке педагогов, специализирующихся на использовании технологий искусственного интеллекта для персонализации обучения и развития одаренных детей; 3) разработаны и внедрены научно-обоснованные модели подготовки педагогов, включающие использование инструментов генеративного искусственного интеллекта и обеспечение качественного инклюзивного обучения одаренных детей в региональной научно-образовательной экосистеме; 4) созданы надежные рекомендации для использования инструментов генеративного искусственного интеллекта в обучении одаренных детей, направленные на повышение эффективности образовательных процессов; 5) систематизирован и научно обобщен опыт внедрения инклюзивного образования для одаренных детей, что позволит адаптировать образовательные практики к текущим и будущим потребностям рынка труда, трансформируемого технологиями искусственного интеллекта; 6) программа предоставит новые знания о когнитивных процессах и особенностях одаренности, а также о влиянии технологий искусственного интеллекта на образовательные траектории и методы профессионального сопровождения педагогов; 7) будет создана научная платформа для поддержки инклюзивного и специализированного образования в регионах, обеспечивающая устойчивое развитие педагогических кадров и эффективное использование цифровых технологий. Эти результаты позволят укрепить научную основу для трансформации системы среднего образования, ориентированной на интеграцию технологий искусственного интеллекта и инклюзивных подходов в развитие одаренных детей.  **Экономический эффект:** Экономический эффект реализации программы заключается в повышении эффективности организации и управления процессами подготовки и переподготовки педагогов для инклюзивного обучения одаренных детей. Это достигается через разработку и внедрение инновационных образовательных технологий, включая генеративный искусственный интеллект, что оптимизирует затраты на профессиональное развитие педагогов и улучшает качество их подготовки. Формирование системы поддержки одаренных школьников, интегрирующей современные цифровые технологии, способствует созданию высококвалифицированного человеческого капитала, который активно участвует в развитии экономики знаний и внедрении инноваций в различные отрасли. Программа создает условия для подготовки школьников, обладающих ключевыми навыками работы с искусственным интеллектом, что повышает их конкурентоспособность на рынке труда и формирует основу для долгосрочного роста экономики страны. Развитие региональных научно-образовательных экосистем стимулирует привлечение инвестиций в образовательный сектор, способствует созданию новых рабочих мест и выравниванию социально-экономического потенциала регионов. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательных процессах обеспечивает оптимизацию ресурсов, повышение производительности труда и снижение издержек, что усиливает вклад образовательной системы в инновационное развитие страны. Таким образом, результаты программы способствуют не только модернизации системы образования, но и стимулируют экономический рост через подготовку кадров, адаптированных к требованиям будущего рынка труда, и интеграцию передовых технологий в экономику регионов и страны в целом.  **Социальный эффект:** Реализация программы в полной мере соответствует приоритетам социально-экономического и образовательного развития Республики Казахстан, обеспечивая укрепление национальной системы инклюзивного образования и интеграцию передовых технологий в образовательный процесс. Программа будет способствовать реализации Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 годы, содействуя формированию высококвалифицированных педагогических кадров, готовых работать с одаренными детьми, и развитию интеллектуального потенциала молодежи. Создание научно-обоснованных моделей диагностики и поддержки одаренных школьников увеличит доступность инклюзивного образования и обеспечит выявление и поддержку большего числа талантливых детей, что укрепит основу для социального и экономического прогресса общества. На региональном уровне программа станет важным инструментом для сокращения образовательного неравенства. Внедрение инклюзивного образования для одаренных детей и развитие региональных научно-образовательных экосистем обеспечат равный доступ к качественному образованию, что создаст возможности для развития талантливой молодежи в различных частях страны. Это, в свою очередь, способствует укреплению социальной мобильности, созданию новых образовательных инициатив и развитию человеческого капитала на региональном уровне. Кроме того, программа станет катализатором роста региональных образовательных учреждений, предоставляющих услуги в области диагностики и сопровождения одаренных детей. Программа поддерживает партнерство между исследователями, педагогами и учебными заведениями внутри страны и за рубежом, способствуя обмену знаниями, передовым опытом и методологиями работы с одаренными детьми. Это позволит развивать международное сотрудничество и укреплять бренд Казахстана как страны, поддерживающей талантливую молодежь и передовые образовательные технологии. Кроме того, созданные цифровые платформы обеспечат широкий доступ к научным результатам и образовательным материалам, включая инструменты генеративного искусственного интеллекта, что позволит педагогам и заинтересованным специалистам интегрировать эти инновации в свои практики. Таким образом, программа станет важным элементом социальной модернизации, способствуя росту инклюзивности, повышению социальной мобильности и созданию условий для устойчивого социокультурного и экономического развития как на национальном, так и на региональном уровнях.  **Целевые потребители полученных результатов**: школы Дарын, региональные специализированные школы, образовательные учреждения, местные исполнительные органы в сфере образования, заинтересованные в развитии одаренных детей, педагогические университеты Республики Казахстан, научное сообщество. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 73**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук  4.1 Актуальные проблемы высшего и послевузовского образования;  4.6 Актуальные вопросы цифровизации образования;  4.10 Актуальные проблемы развития в области науки. |
| **2. Цели и задачи программы** **2.1. Цель программы:** Провести междисциплинарные научные исследования, направленные на трансформацию педагогического образования в Республике Казахстан, разработку концептуальной модели инновационно-образовательной среды в вузе и создать научно-инновационную лабораторию по научно-методологическому сопровождению формирования универсальных компетенций у будущих педагогов новой формации. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  **2.2.1. Провести научно-корреляционный анализ педагогического образования в Республике Казахстан для выявления взаимосвязи с развитием универсальных педагогических компетенций:**   * провести эмпирические исследования с использованием валидных методик для диагностики уровня сформированности универсальных педагогических компетенций у будущих педагогов; * организовать научные воркшопы для демонстрации и обсуждения современных подходов к формированию педагогических компетенций в условиях инновационной образовательной среды; * провести исследование эффективности внедрения новых подходов к формированию универсальных компетенций среди профессорско-преподавательского состава через анкетирование и интервью; * исследовать потенциал генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в разработке образовательного контента для развития когнитивных, эмоциональных и междисциплинарных компетенций у студентов посредством экспериментальных исследований; * провести сравнительный анализ моделей формирования универсальных педагогических компетенций в разных странах через систематический обзор литературы и международный бенчмаркинг; * разработать научно-методические пособия и рекомендации по формированию универсальных педагогических компетенций, основанные на результатах исследований; * создать научно обоснованные онлайн-курсы и видеоматериалы, направленные на внедрение современных методик формирования универсальных педагогических компетенций; * установить международные партнерства с образовательными учреждениями для обмена научным опытом и совместных исследований по вопросам формирования педагогических компетенций.   **2.2.2. Оценить влияние инновационной образовательной среды, сформированной в условиях цифровой трансформации системы образования, на развитие универсальных педагогических компетенций:**   * + изучить и проанализировать международный и казахстанский опыт создания инновационно-образовательной среды посредством мета-анализа и оценить его применимость в образовательных учреждениях Казахстана;   + провести пилотные исследования по внедрению инновационно-образовательных технологий в учебный процесс и проанализировать их влияние на развитие педагогических компетенций;   + разработать инструменты и методики для мониторинга и оценки использования инновационных технологий в образовательном процессе, обеспечивая надежность и валидность полученных данных;   + создать методические рекомендации по использованию инновационных образовательных технологий для формирования универсальных педагогических компетенций, подтвержденные эмпирическими данными;   + составить карту необходимого оборудования для лабораторий, педагогических цехов, коворкингов и учебных центров, основанную на анализе технических требований и педагогических целей;   + внедрить и оценить эффективность инновационных технологий (VR/AR, цифровые платформы) в программах повышения квалификации педагогов через пилотные проекты и исследования;   + разработать научно обоснованные обучающие курсы по созданию и внедрению инновационно-образовательной среды с учетом передовых исследований в области педагогики и технологий;   + создать онлайн-платформу для обмена научным опытом между преподавателями, студентами и специалистами в области цифровой трансформации образования, способствующую развитию исследовательских сообществ.   **2.2.3. Разработать и апробировать научно-обоснованную концептуальную модель инновационной образовательной среды в вузе, направленную на обеспечение качественного профессионального развития педагогов:**   * + создать на основе теоретических исследований и эмпирических данных концепцию модели инновационно-образовательной среды, адаптированную к специфике педагогических вузов;   + внедрить гибкие образовательные форматы (модульное обучение, проектные методики) в учебный процесс и провести исследования их эффективности в развитии педагогических компетенций;   + разработать основанное на лучших практиках и исследованиях в области педагогики научно-методическое сопровождение для эффективного использования научно-исследовательского оборудования;   + организовать образовательные платформы для проведения курсов повышения квалификации профессорско-преподавательского состава с использованием инновационных технологий и методов обучения;   + создать стратегическую дорожную карту по развитию инновационно-образовательной среды с указанием этапов реализации, необходимых ресурсов и ожидаемых результатов;   + организовать серию научных конференций и семинаров, посвященных исследованию и внедрению инновационных образовательных технологий, для расширения научного диалога и сотрудничества;   + организовать презентации и публикации о деятельности лаборатории универсальных компетенций в научных журналах и на научных конференциях.   **2.2.4. Создать научно-инновационную инфраструктуру для научно-методологического сопровождения казахстанского педагогического образования, ориентированного на подготовку педагогов к решению вызовов будущего:**   * + провести сравнительный анализ зарубежного и казахстанского опыта создания лабораторий и центров по научно-методологическому сопровождению педагогического образования, оценив их эффективность и применимость;   + разработать полную техническую и методическую документацию для создания научно-инновационных лабораторий, включая план научных исследований и критерии оценки результатов;   + доукомплектовать действующие и открыть новые научно-исследовательские лаборатории с установлением современного оборудования в области педагогики и образования;   + установить партнерские отношения с ведущими образовательными учреждениями и научными организациями для совместных исследований и обмена передовым опытом;   + разработать интерактивные обучающие программы и авторские методики, направленные на формирование универсальных компетенций у педагогов, подтвержденные научными исследованиями;   + провести серию научно-практических семинаров, конференций и воркшопов с презентацией результатов деятельности лаборатории, способствуя распространению знаний и инноваций в педагогическом сообществе. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:   1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII ЗРК «О науке и технологической политике»; 2. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» от 14 декабря 2012 года; 3. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 года («…*Системе образования нужны мотивированные и квалифицированные педагоги*...»). 4. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года («… *Поэтому необходимо последовательно улучшать качество образования, повышать компетенции педагогов*...»). 5. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года («… *Вместе с тем нужно принять меры по укреплению функционала школ, дальнейшему повышению квалификации и социального статуса наших педагогов. Учителя – это интеллектуальный авангард страны, закладывающий фундамент долгосрочного прогресса нации. Мы можем иметь лучшие программы, современные школы и передовую систему управления, но ничего не добиться без хороших учителей. Поэтому необходимо уделить особое внимание набору в педагогические вузы целеустремленной, способной молодежи*...»). 6. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248, *(глава1 – Высшее послевузовское образование, параграф 2 – Опережающее кадровое обеспечение, параграф: ...Продолжатся вовлечение представителей бизнеса и работодателей в разработку образовательных программ, а также интеграция образовательного процесса с научной деятельностью. Будет усилена ответственность индустрии и бизнеса за участие в подготовке кадров. ОВПО будут готовить кадры, способные создавать новые рабочие места с учетом внедрения искусственного интеллекта в производство и науку...; 3 – Развитие инфраструктуры и цифровой архитектуры высшего образования: ...С целью формирования современной академической и исследовательской экосистемы ОВПО, интегрированной в национальный и региональный контекст, будут созданы центры академического превосходства на базе 15 региональных и 5 педагогических университетов, которые обеспечат рост научно-инновационной активности ППС, кастомизацию образовательных программ, курсов повышения квалификации и переподготовки с учетом потребностей экономики региона в кадрах и инновациях, создание эндаумент-фондов...);* 7. Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №249 (…*Задачи системы подготовки педагогов претерпели существенную корректировку в период внедрения обновленного содержания среднего образования. В этот период стали очевидными существенные пробелы в подготовке педагогов в вопросах содержания среднего образования, методики преподавания школьных дисциплин, предметного содержания дисциплин, ИКТ-компетенций*); 8. Протокол заседания Национального совета по науке и технологиям от 12 апреля 2023 года, пункт 2.2 (о центрах академического превосходства); 9. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 247 «Об утверждении Концепции государственной молодежной политики Республики Казахстан на 2023–2029 годы» (пункт 5.3. Просвещение и культура, раздел 6. Целевые индикаторы и ожидаемые результаты: ...*Увеличение количества молодежи, охваченной высшим образованием*...); 10. Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 997 «Об утверждении Дорожной карты по внедрению системы выявления одаренных детей, проживающих в сельской местности, а также из малообеспеченных и многодетных семей и построению для каждого из них индивидуальной дорожной карты по поддержке и развитию способностей»; 11. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024-2029 гг., принятая Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года №592 (раздел 5 «Основные принципы и подходы развития в части внедрения искусственного интеллекта» (направление 2 «Инфраструктура», направление 3 «Человеческий капитал», направление 4 «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки»: ... *В Концепции развития высшего образования и науки предусмотрены меры стимулирования взаимодействия науки, производства и бизнеса через гранты на коммерциализацию результатов исследований и программы по переподготовке кадров в области коммерциализации...)*. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1. Прямые результаты:**   * проведены эмпирические исследования с использованием валидных методик для диагностики уровня сформированности универсальных педагогических компетенций у будущих педагогов; * организованы научные воркшопы для демонстрации и обсуждения современных подходов к формированию педагогических компетенций в условиях инновационной образовательной среды; * проведены исследования эффективности внедрения новых подходов к формированию универсальных компетенций среди профессорско-преподавательского состава через анкетирование и интервью; * исследован потенциал генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в разработке образовательного контента для развития когнитивных, эмоциональных и междисциплинарных компетенций у студентов посредством экспериментальных исследований; * проведен сравнительный анализ моделей формирования универсальных педагогических компетенций в разных странах через систематический обзор литературы и международный бенчмаркинг; * разработаны научно-методические пособия и рекомендации по формированию универсальных педагогических компетенций, основанные на результатах исследований; * созданы научно обоснованные онлайн-курсы и видеоматериалы, направленные на внедрение современных методик формирования универсальных педагогических компетенций; * установлено международные партнерства с образовательными учреждениями для обмена научным опытом и совместных исследований по вопросам формирования педагогических компетенций.   + изучен и проанализирован международный и казахстанский опыт создания инновационно-образовательной среды посредством мета-анализа и оценена его применимость в образовательных учреждениях Казахстана;   + созданы методические рекомендации по использованию инновационных образовательных технологий для формирования универсальных педагогических компетенций, подтвержденные эмпирическими данными;   + составлена карта необходимого оборудования для лабораторий, педагогических цехов, коворкингов и учебных центров, основанную на анализе технических требований и педагогических целей;   + внедрена и оценена эффективность инновационных технологий (VR/AR, цифровые платформы) в программах повышения квалификации педагогов через пилотные проекты и исследования;   + проведены пилотные исследования по внедрению инновационно-образовательных технологий в учебный процесс и проанализировать их влияние на развитие педагогических компетенций;   + разработаны научно обоснованные обучающие курсы по созданию и внедрению инновационно-образовательной среды с учетом передовых исследований в области педагогики и технологий;   + создана онлайн-платформа для обмена научным опытом между преподавателями, студентами и специалистами в области цифровой трансформации образования, способствующую развитию исследовательских сообществ;   + разработаны инструменты и методики для мониторинга и оценки использования инновационных технологий в образовательном процессе, обеспечивая надежность и валидность полученных данных;   + создана концепция модели инновационно-образовательной среды на основе теоретических исследований и эмпирических данных, адаптированную к специфике педагогических вузов;   + внедрены гибкие образовательные форматы (модульное обучение, проектные методики) в учебный процесс и проведены исследования их эффективности в развитии педагогических компетенций;   + разработано научно-методическое сопровождение для эффективного использования оборудования лаборатории, основанное на лучших практиках и исследованиях в области педагогики;   + организованы образовательные платформы для проведения курсов повышения квалификации профессорско-преподавательского состава с использованием инновационных технологий и методов обучения;   + опубликованы результаты апробации модели инновационно-образовательной среды в высокорейтинговых научных журналах для распространения опыта и получения обратной связи от научного сообщества;   + создана стратегическая дорожная карта по развитию инновационно-образовательной среды с указанием этапов реализации, необходимых ресурсов и ожидаемых результатов;   + организованы серии научных конференций и семинаров, посвященных исследованию и внедрению инновационных образовательных технологий, для расширения научного диалога и сотрудничества;   + организована презентация и публикация о деятельности лаборатории универсальных компетенций в научных журналах и на научных конференциях;   + подготовлена монография по организационно-методическим основам формирования инновационно-образовательной среды, включающую результаты исследований и практические рекомендации;   + издан методический сборник, включающий успешные практики и кейс-стади по внедрению инновационно-образовательной среды, основанный на результатах собственных исследований. * проведен сравнительный анализ зарубежного и казахстанского опыта создания лабораторий и центров по научно-методологическому сопровождению педагогического образования, оценив их эффективность и применимость; * разработана техническая и методическая документация для создания научно-инновационной лаборатории, включая план научных исследований и критерии оценки результатов; * разработаны интерактивные обучающие программы и авторские методики, направленные на формирование универсальных компетенций у педагогов, подтвержденные научными исследованиями; * доукомплектована действующие и открыты новые научно-исследовательские лаборатории с установлением современного оборудования в области педагогики и образования; * установлены партнерские отношения с ведущими образовательными учреждениями и научными организациями для совместных исследований и обмена передовым опытом; * проведены серия научно-практических семинаров, конференций и воркшопов с презентацией результатов деятельности лаборатории, способствуя распространению знаний и инноваций в педагогическом сообществе. |
| **4.2 Конечный результат:**  **На момент завершения реализации программы должно быть обеспечено:**   1. объем реализованной наукоемкой продукции и/или инжиниринговых услугдолжен составлять не менее 10 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 2. объем привлеченных инвестиций в основной капитал на развитие должен составлять не менее 7 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 3. наличие налоговых отчислений по итогам реализации наукоемкой продукции и услуг; 4. зарегистрированных не менее 3 (трех) стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности; 5. объём привлеченных средств (инвестиций) на развитие стартапов разрабатывающие инновации и/или коммерциализирующие результаты научной и (или) научно-технической деятельности должно составлять не менее 1,5 % от суммы, выделенной по научно-техническому заданию; 6. организация мероприятий по научно-технологической и бизнес акселерации с участием не менее 30 ученых и специалистов; 7. выпуск не менее 10 (десять) докторов PhD по профилю научно-технического задания; 8. публикация не менее 10 (десяти) статей по результатам исследований в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в первые два квартиля (Q1, Q2~~)~~ по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти) к указанным публикациям в выбранном научно-техническом задании; 9. публикация не менее 20 (двадцати) статей по результатам исследований в журналах, рекомендованных КОКНВО; 10. не менее 3 (трех) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском, британском) или не менее 1 (одного) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. 11. не менее 1 (одного) лицензионных договоров и договоров уступки прав на объекты интеллектуальной собственности; 12. получение аттестата аккредитации и/или лицензиипо виду деятельности, осуществляемой научно-техническим заданий в соответствии с Законодательством Республики Казахстан. 13. аккредитация или расширение области аккредитациии для лабораторий по профилю программы. 14. приобретенное оборудование обязательно к регистрации на единой платформе электронных лабораторий (e-lab).   *Научно-технический эффект:*  В ходе разработки и апробации модели инновационно-образовательной среды педагогического института с созданием научно-инновационной инфраструктуры по развитию универсальных компетенций возможно наблюдать следующие научные эффекты:  - разработка концепции модели инновационно-образовательной среды: создание концептуальной основы для формирования эффективной и адаптированной к современным требованиям образовательной среды в педагогических вузах, что будет способствовать успешному обучению и развитию универсальных компетенций у студентов;  - разработка модели инновационно-образовательной среды педагогического вуза: формирование на основе концепции детализированной модели, которая учитывает современные технологии, методы и подходы в области образования и педагогики;  - повышение научно-технологической конкурентоспособности региона: благодаря созданной лаборатории на базе педагогического института, регион получит доступ к новым технологиям, что способствует повышению качества образования в регионе: благодаря созданной лаборатории на базе педагогического института, регион получит доступ к новым образовательным и научным технологиям, что обеспечит повышение качества образования и научных исследований, а также усилит научно-образовательный потенциал региона;  - улучшение качества образования и повышение социальной интеграции: разработка и апробация модели инновационно-образовательной среды позволит усилить компетентность профессорско-преподавательского состава и студентов, что приведет к повышению качества образовательного процесса, а также повысит социальную интеграцию, обеспечивая более широкий доступ к образованию и повышая уровень социального взаимодействия.  *Экономический эффект:*  - внедрение научно-технических разработок позволит повысить производительность образовательного процесса, уменьшив время на подготовку материала и улучшив его качество благодаря использованию инновационных технологий, таких как цифровые платформы и VR/AR;  - образовательные курсы для профессорско-преподавательского состава окажут положительное влияние на качество преподавания, обеспечив педагогов современными методами и инструментами для работы в условиях инновационно-образовательной среды;  - рост социальной ответственности и увеличение международного престижа: Разработка и апробация модели инновационно-образовательной среды позволит укрепить позиции региона на национальном уровне в области образования и научных исследований, способствуя укреплению международных связей и повышению престижа образовательного института и региона в целом;  - разработка и апробация модели инновационно-образовательной среды педагогического института с созданием научно-инновационной инфраструктуры по развитию универсальных компетенций позволит усилить позиции региона на национальном уровне в области образования и научных исследований. Это также способствует увеличению притока абитуриентов, а также привлечению иностранных студентов и преподавателей, что способствует развитию международных связей и увеличению престижа региона;  - программа способствует формированию системы поддержки одаренных школьников, интегрируя современные цифровые технологии. Это помогает подготовить педагогов, которые обладают высокими компетенциями и способностью работать с технологиями будущего.  *Социальный эффект:*  Программа будет решать и социальные проблемы региона:  - обучение в условиях инновационной среды позволит выпускникам более эффективно осуществлять трансфер знаний, что способствует повышению уровня образованности и социальной мобильности в регионе и стране в целом;  - внедрение инновационных образовательных технологий способствует улучшению социальной мобильности. Дети из различных социальных слоев получают равные возможности для реализации своих талантов, что позволяет им достигать высокого уровня образования и карьерного роста. Это, в свою очередь, способствует устранению социального неравенства, повышая шансы на успешную интеграцию в общество и на рынке труда;  - повышение уровня компетентности и профессионализма выпускников педагогического института в условиях современного рынка образования. Взаимодействие студентов с различными образовательными технологиями и методами позволит им овладеть навыками работы в многофункциональной команде, что повысит их конкурентоспособность на рынке труда;  - развитие профессиональных и личностных компетенций студентов обеспечит повышение их социальной ответственности, гибкости в профессии и адаптивности к быстро меняющимся условиям образовательного процесса и общественной жизни;  - устранение цифрового разрыва в образовательной среде, способствующее улучшению качества образования для студентов из разных социальных слоев и регионов, улучшение равенства доступа к образовательным ресурсам.  *Целевые потребители полученных результатов:*  - Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан, которое получит новые образовательные стандарты и научные разработки для применения в вузах страны;  - Министерство просвещения Республики Казахстан, которое будет использовать результаты для улучшения образовательных процессов в школах и колледжах;  - педагогические вузы и подведомственные организации Министерства просвещения Республики Казахстан, которые смогут внедрить новые методики и образовательные технологии;  - региональные управления образованием, которые будут иметь доступ к инновационным образовательным решениям для улучшения качества обучения в своих регионах;  - образовательные центры повышения квалификации, которые смогут использовать результаты научных исследований для повышения квалификации педагогов;  - методические центры, которые будут разрабатывать новые образовательные программы на основе полученных результатов;  - исследователи-специалисты в области педагогики и управления образованием, которые смогут использовать данные исследования для дальнейших научных изысканий;  - педагоги и администрация школ, которые будут внедрять новые педагогические подходы в своей работе;  - общественные организации в сфере образования, которые смогут поддерживать инициативы по улучшению качества образования и социальной интеграции;  - родители обучающихся, которые получат доступ к качественному и инновационному образовательному процессу для своих детей. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 000 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 000 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 000 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 74**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.2 Актуальные проблемы древней, средневековой, новой и новейшей истории Казахстана;  2.12 Общенациональное единство, диалог традиций и религий.  3. Междисциплинарные исследования и разработки в области социально-гуманитарных наук. |
| **2. Цели и задачи программы:**  **2.1. Цель программы:**Провести изучение места и деятельности религии и традиций в процессе принятия ислама народами Средней Азии на основе рукописных источников традиционной исламской религии и археологических артефактов. |
| **2.1.1. Для реализации поставленных целей необходимо найти решение следующих задач:**  1) Обобщение, аналитическая систематизация средневековых источников по вопросам проникновения ислама в Казахстан из библиотек и архивов Центральной Азии, Ирана и Турции.  2) Выявить и проанализировать сведения, полученные на основе изучения средневековых рукописей (Жауахир, Рашахат, Худжат Аль-Закирин, Насабнама) на предмет распространение ислама на территории Южного Казахстана. На основе собранных сведений письменных источников и археологических материалов подготовить карту военных походов первых мусульманских отрядов в исторические районы Испиджаба, Фараба, Тараза и соседних с ним территорий.  3) Выявить в письменных источниках сведений о первых мечетях, местах погребений мусульманских религиозных деятелях и других памятниках раннего ислама и локализовать их с целью дальнейшего исследования их методами археологии: разведочные и стационарные раскопки.  4) Необходимы точечные археологические исследования на территории средневековых городищ Южного Казахстана с целью выявления в материальной культуре средневековых городов и поселений Южного Казахстана комплекс артефактов, связанных с исламской цивилизацией: образцы керамики, эпиграфических памятников, вооружения и т.д.  5) Выявить, изучить особенности мусульманского обряда погребения и с этой целью необходимы археологические раскопочные работы на городских некрополях и на могильниках средневековья, в сакральных объектах мусульман в окрестностях Сыганака, северных и южных склонов Каратау, долины р. Сырдарьи.  6) Проведение археологических исследований в Танбалысор на севере Каратау, вдоль реки Сырдарьи и на городище Куйрыктобе в Отрарском оазисе, получение новых данных о проникновении ислама в Казахстан.  7) Взять образцы на анализы из ранних памятников ранней мусульманской архитектуры Туркестана, Тараза для уточнения их датировок.  8) Выявление памятников, сочетающие в себе элементы ислама и остатки доисламского верований путем археологических раскопок. Для определения абсолютной хронологии памятников образцы будут отправлены в лаборатории Турции и Европы.  9) Анализ специфики и особенностей социально-экономической и культурной жизни в Казахстане после утверждения Ислама.  10) Популяризация данных исследовательских работ в средствах массовой информации и социальных сетях; |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. *«Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана»*;  2. Статья Президента РК К.Токаева от 5 января 2021 г. *«Тәуелсіздік бәрінен қымбат»*;  3. Указ Президента Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 659 (*О мерах по реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2021 года* «*Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны*»*);*  4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 *Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы;*  5. Программная статья Президента РК К.К. Токаева от 6 января 2021 года *«Независимость превыше всего», раздел «Уроки истории»;*  6. Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2022 года под названием *«Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество»;*  7. Выступление Главы государства на втором заседании Национального курултая от 17 июня 2023 года;  8. Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева на XXXIII сессии Ассамблеи народа Казахстана от 25 апреля 2024 года *«Единство. Созидание. Прогресс»*;  9. Послание Президента Республики Казахстан К.К. Токаева народу Казахстана от 18 марта 2022 года *«Наша миссия – построить Новый Казахстан»* |
| **4.1 Ожидаемые результаты:**  4.1.1. Сбор материалов из отечественных и зарубежных библиотек о проникновении ислама в Среднюю Азию и Казахстан. Анализировано и систематизировано данные собранных материалов.  4.1.2. Путем анализа данных, содержащихся в письменных материалах, определено регионы и направления распространения, в которые впервые вошел ислам.  4.1.3. Исследовано данные о первых мечетях, текке, ханака, зауия, медресе. Архитектурные и материальные изменения будут выявлены в ходе раскопок памятников регионв Каратау-Сырдарьи.  4.1.4. Исследовано археологические раскопки на могильниках VIII и XIII вв, в среднем течении Сырдарьи и Каратау. Будут определены изменения в феноменологии религии.  4.1.5. Изучено сходства и различия между погребальными обрядами до исламского и после исламского периода.  4.1.6. Археологические исследования на городище Куйрыктобе. Прослеживания изменений в культурном слое VIII века. Исследования в Танбалысор. Получение новых данных об изменениях после утверждения Ислама.  4.1.7. Исследовано о степени проникновения ислама в Казахстан определены на основе археологических изменений в каждом регионе. Составлена карта распространения Ислама на территории Казахстана.  4.1.8. Изучено абсолютная хронология духовных и материальных изменений путем проведения радиоуглеродного анализа органических остатков, полученных из городищ (определенного культурного слоя) и мест захоронений.  4.1.9. На основе археологических и антропологических данных определена социальное и экономическое положение народов региона после утверждения Ислама.  4.1.10. Подготовка и внедрение учебного пособия в учебный процесс.  4.1.11. Подготовка 1 докторанта. |
| **4.2 Конечный результат:**  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  – 1 доклад на Международной научной конференции, 2 доклада на республиканской научно-практической конференции;  Информационное сопровождение: 1 круглый стол, 2 семинара  **4.2 Окончательные результаты:**  Ожидаемый социальный и экономический эффект.  В ходе реализации программы будет проведено комплексное исследование. Будут учтены современные научные требования и междисциплинарные условия исследования с использованием компаративистских, феноменологических, религиоведческих, информационных, археологических, антропологических методов. Вклад в развитие междисциплинарных исследований. В ходе реализации программы, по полученным данным, будет сделан новый вывод об исламской истории Казахстана. Будут определены «исторические этапы и слои национальных ценностей». Это, в свою очередь, способствует формированию научно-познавательного взгляда на значение сохранения национальных ценностей. Поэтому результаты программы можно оценить на высоком уровне с точки зрения социальной эффективности.  **Научно-технический эффект:** Научно-технический эффект программы заключается в значительном вкладе в развитие археологии и исторической науки, а также в углубленном понимании процессов мусульманизации и культурного обмена, происходивших в Средневековом Казахстане. Программа создаст новые методологические подходы в археологических исследованиях, включая использование радиоуглеродного анализа для точной датировки мусульманских памятников, что позволит установить более точную хронологию событий и исторических процессов.  **Научный эффект:** Научный эффект программы заключается в значительном расширении знаний о процессе проникновения и распространения ислама на территории Казахстана. Археологические и эпиграфические находки из средневековых городищ и сакральных объектов позволят расширить представление о раннем исламе в Центральной Азии и его культурном взаимодействии с доисламскими традициями. Программа также обеспечит создание новых картографических материалов, описывающих маршруты первых мусульманских походов, и даст уникальные археологические данные о специфике мусульманского погребального обряда.  **Экономический эффект:** Экономический эффект программы заключается в создании базы для развития научного туризма, привлекая внимание к археологическим памятникам Казахстана, связанным с исламом, что может привести к увеличению туристического потока в регионы, где будут проводиться раскопки. В долгосрочной перспективе результаты исследований могут быть использованы для создания культурных и исторических объектов, которые будут поддерживать устойчивое развитие экономики в этих регионах.  **Социальный эффект:** Социальный эффект от реализации программы будет заключаться в повышении общественного интереса к истории, культуре и религии Казахстана. Исследования, направленные на изучение раннего ислама и его влияния на местные традиции, будут способствовать укреплению национальной идентичности и культурного самосознания, а также повышению уровня образования в области истории и археологии среди молодежи. Программа обеспечит развитие межкультурного диалога и понимания среди различных этнических и религиозных групп, продвигая идеи взаимоуважения и толерантности.  **Целевые потребители полученных результатов:** Исследователи, археологи, историки, специалисты по исламской культуре и религии, смогут использовать полученные данные для дальнейших исследований и публикаций. Программа предоставит ценную информацию для учебных и научных заведений, занимающихся изучением средневековой истории и культуры Центральной Азии.А также,результаты исследования могут быть использованы для формирования культурной политики, развития туризма и укрепления национальной идентичности через привлечение внимания к культурному наследию Казахстана. Люди, интересующиеся историей и культурой, смогут узнать о значимости исламского наследия Казахстана. В результате увеличится интерес к археологическим памятникам и историческим объектам в Казахстане. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **450 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **150 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **150 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 75**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:  4.5 Актуальные проблемы среднего и профессионально-технического образования; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать концептуальные основы развития сельских и малокомплектных школ в Республике Казахстан |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Провести комплексный анализ текущего состояния сельских и малокомплектных школ Казахстана, включая оценку материально-технической базы, квалификации педагогов, учебных программ и результатов обучения. 2. Выявить основные проблемы и дефициты, препятствующие эффективной работе сельских школ, с учетом региональных особенностей. 3. Оценить влияние игровой зависимости на успеваемость учащихся сельских школ и разработать рекомендации по профилактике и преодолению этой проблемы. 4. Провести социологические исследования для выявления социальных проблем в сельских сообществах и их влияния на образовательный процесс. 5. Разработать стратегию развития сельских школ, основанную на результатах диагностики и анализе лучших мировых практик. 6. Разработать систему мониторинга и оценки эффективности реализации стратегии развития. 7. Разработать механизмы привлечения частных инвестиций и грантов для развития сельских школ. 8. Внести предложения по изменению нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность сельских школ. 9. Разработать методические рекомендации по внедрению цифровых технологий в образовательный процесс сельских школ, с учетом минимизации рисков игровой зависимости. 10. Разработать программу повышения квалификации педагогических кадров сельских школ с акцентом на использование цифровых технологий и инновационных методов обучения. 11. Разработать модель дистанционного обучения, адаптированную для сельских школ с учетом специфики региона и доступности интернет-соединения. 12. Исследовать взаимосвязь между отсутствием альтернативных видов досуга, миграционными процессами и социально-экономическими факторами и уровнем игровой зависимости в сельской местности. 13. Разработать программы психологической поддержки для учащихся, педагогов и родителей, направленных на профилактику стрессов, тревожности и других психологических проблем. 14. Разработать программы для детей с особыми образовательными потребностями. 15. Создать условия для обучения детей с особыми образовательными потребностями для обеспечения доступности образования, создания инклюзивной образовательной среды. 16. Организовать подготовительные курсы для детей из социально уязвимых слоев населения для обеспечения равных возможностей для всех детей, независимо от социального статуса их семей. 17. Создать систему выявления, поддержки и развития одаренных детей. 18. Создать школьные огороды и теплицы для организации практических занятий по биологии, экологии и агрономии. 19. Организовать экологические мероприятия, направленные на формирование экологической культуры у учащихся. 20. Создать школьные музеи и краеведческие уголки для сохранения исторического и культурного наследия региона, воспитание патриотизма у учащихся. 21. Разработать механизмы активного вовлечения родителей в образовательный процесс с созданием родительских университетов. 22. Разработать систему мотивации педагогов для работы в сельской местности, включая материальное стимулирование, профессиональный рост и социальную поддержку. 23. Разработать и организовать систему наставничества для молодых педагогов. 24. Разработка и внедрение программ ранней профилактики наркотической зависимости для обучающихся. 25. Обучение педагогов и специалистов по распознаванию признаков употребления наркотических веществ у обучающихся. 26. Вовлечение семьи в процессы профилактики и поддержки обучающихся. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  1. Цели устойчивого развития ООН (ЦУР): цель 4. Качественное образование. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех;  2. Послание Президента Республики Казахстан К. К. Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2021 «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны», Качественное образование;  3. План действий по реализации предвыборной программы Президента Республики Казахстан «Справедливый Казахстан – для всех и для каждого. Сейчас и навсегда», п.81 Внедрение инновационных способов преподавания дисциплин, перевод необходимых учебных материалов в цифровой формат;  3 Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева 5 октября 2023 года на республиканском съезде педагогов: «Еще одна актуальная задача – устранить неравенство качества образования в городских и сельских школах»;  4. Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III; Глава 1. Статья 1. п. 53-10.; п. 58  5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 249 «Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029»: Целевой индикатор 5. Сокращение разрыва результатов казахстанских учащихся в международных исследованиях по результатам PISА: между регионами  6. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» от 3 августа 2022 года № 348. Глава 3. П. 330, 43, 44  7. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 27 ноября 2023 года № 349 «Об утверждении требований к организациям образования по предоставлению дистанционного обучения и правил организации учебного процесса по дистанционному обучению по образовательным программам начального, основного среднего, общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования и в форме онлайн-обучения по образовательным программам технического и профессионального, послесреднего образования». |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы будут разработаны:**   1. Комплексный аналитический отчет текущего состояния сельских и малокомплектных школ Казахстана с использованием цифровых технологий. 2. Научно обоснованные методы и инструменты диагностики проблем и дефицитов сельских школ Республики Казахстан, ранжированные по степени важности. 3. при сохранении текущей ситуации. 4. Научно обоснованная и апробированная программа с моделированием будущих сценариев развития сельских школ, обеспечивающих их переход в эффективный режим работы. 5. Социологические портреты учащихся, педагогов и родителей в сельской местности. 6. Разработанная стратегия развития сельских школ с конкретными целями, показателями и сроками реализации. 7. Разработанная система мониторинга и оценки эффективности реализации стратегии развития. 8. Разработанные механизмы финансирования и привлечения ресурсов для развития сельских школ. 9. Рекомендации по внесению изменений и дополнений в нормативные правовые акты системы образования по вопросам по вопросам развития сельских школ Республики Казахстан и организации дистанционного обучения для обучающихся сельских школ Республики Казахстан. 10. Методические рекомендации по внедрению цифровых технологий в образовательный процесс сельских школ, с учетом минимизации рисков игровой зависимости. 11. Программа повышения квалификации педагогических кадров сельских школ с акцентом на использование цифровых технологий и инновационных методов обучения. 12. Апробированная модель дистанционного обучения для обучающихся сельских и малокомплектных школ. 13. Аналитическая справка об исследовании взаимосвязи между отсутствием альтернативных видов досуга, миграционными процессами и социально-экономическими факторами и уровнем игровой зависимости в сельской местности. 14. Методические рекомендации по внедрению программы перехода сельских школ в эффективный режим работы с моделированием будущих сценариев развития; 15. Методические рекомендации по внедрению наиболее эффективных методов и инструментов для диагностики проблем и дефицитов сельских школ Республики Казахстан; 16. Разработанные программы психологической поддержки для учащихся, педагогов и родителей. 17. Увеличение числа учащихся с особыми образовательными потребностями, охваченных образовательными программами. 18. Организованы подготовительные курсы для детей из социально уязвимых слоев населения. 19. Рост числа одаренных детей, вовлеченных в дополнительные образовательные программы. 20. Методические рекомендации по социальной поддержке и развитию учащихся, педагогов и родителей. 21. Увеличение числа школ со школьными огородами и теплицами. 22. Повышение уровня экологической грамотности учащихся. 23. Созданы школьные музеи и краеведческие уголки. 24. Повышение уровня вовлеченности родителей в образовательный процесс. 25. Рост мотивации педагогов к работе в сельской местности. 26. Функционирование сообщества педагогов-наставников. 27. Разработана и внедрена программа ранней профилактики наркотической зависимости для обучающихся. 28. Обучены педагоги и специалисты по распознаванию признаков употребления наркотических веществ у обучающихся. 29. Вовлечена семья в процессы профилактики и поддержки обучающихся.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  В результате реализации данной Программы будут разработаны концептуальные подходы развития сельских школ Республики Казахстан.  **Научный эффект** состоит в том, что будет, во-первых, сформировано комплексное научное знание о проблемах и перспективах развития сельских школ в Казахстане, включая разработку новых теоретических моделей и методик. Во-вторых, созданы и апробированы инновационные образовательные технологии, адаптированные к условиям сельских школ, включая цифровые технологии, дистанционное обучение и индивидуальные образовательные траектории. В-третьих, произойдет качественный скачок в развитии потенциала сельских школ и создана эффективная образовательная среда в сельских школах республики. В-четвертых, повысится престиж научных исследований в области образования за счет публикации результатов исследований в ведущих научных журналах, участия в международных конференциях.  **Социально-экономический эффект** проявится в:   1. повышении качества образования в сельских школах, улучшении результатов обучения учащихся, увеличении доли выпускников, поступающих в вузы; 2. снижении социального неравенства, обеспечении равных возможностей для получения качественного образования для всех детей, независимо от места жительства; 3. укреплении человеческого потенциала сельских регионов за счет подготовки квалифицированных кадров для развития сельских территорий; 4. социальной адаптации учащихся путем развития социальных навыков, формирование активной гражданской позиции; 5. экономическом росте сельских регионов через создание условий для привлечения инвестиций в сельские регионы, развитие малого и среднего бизнеса; 6. укреплении социальной сплоченности, развития сотрудничества между школой, семьей и сообществом; 7. повышении привлекательности профессии учителя, улучшении условий работы педагогов, повышении их статуса в обществе; 8. сохранении культурного наследия в сельских регионах.   В долгосрочной перспективе будут созданы условия для устойчивого развития сельских территорий, повышения качества жизни сельского населения, возрастет вклад в развитие национальной системы образования, повышение ее конкурентоспособности на международном уровне.  **Целевые потребители полученных результатов:** Министерство просвещения РК (МП), подведомственные организации МП РК, региональные управления образования, педагоги и администрация школ, общественные организации в сфере образования, эксперты и практики в области образования. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **450 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **150 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 76**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:  4.8 Актуальные проблемы в области специального и инклюзивного образования |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать комплексную систему специальной поддержки обучающихся с расстройствами аутистического спектра с предшкольного возраста до профессионального самоопределения |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Анализ нормативного правового обеспечения качественным образованием лиц с расстройствами аутистического спектра в Казахстане;  2. Анализ мирового опыта реализации эффективных механизмов специальной педагогической поддержки лицам с РАС;  3. Анализ текущего состояния системы медико-социальной и психолого-педагогической поддержки лиц с РАС в Казахстане со стороны государства и НПО;  4. Изучение научных источников по проблеме оказания психолого-педагогической поддержки лиц с РАС, их социализации и трудоустройства;  5. Разработка методических рекомендаций по модели межведомственного взаимодействия госорганов, организаций здравоохранения, образования, труда и соцзащиты по координации действий специалистов в организации сопровождения семьи ребенка с РАС;  6. Разработка программы раннего выявления детей с РАС, направленной на своевременную диагностику и оптимизацию последующих образовательных и терапевтических маршрутов.  7. Разработка комплексной системы специальной поддержки обучающихся с РАС с дошкольного возраста до профессионального самоопределения;  8. Разработка предложений для внесения изменений в нормативные документы по обеспечению качественным образованием лиц с РАС в Казахстане;  9. Изучение эффективности работы педагога с детьми с РАС и разработка индикаторов оценки эффективности образовательных программ;  10. Разработка программы обучения специалистов, работающих с детьми с РАС по эффективной методике;  11. Создание базы данных сертифицированных тренеров по РАС в Казахстане;  12. Разработка программы поддержки семей детей с РАС, включающей информационное сопровождение и психологическую консультацию. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - **Послание Главы государства К-Ж. Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2021 года «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны»**: «*Наше образование должно быть доступным и инклюзивным».*  - **Послание Главы государства К-Ж. Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 года «Экономический курс справедливого Казахстана»**: «*Неотъемлемым правом каждого ребенка является право на получение качественного школьного образования. И слово «качественное» здесь ключевое. Поэтому необходимо последовательно улучшать качество образования, повышать компетенции педагогов».*  - **Послание Главы государства К-Ж. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024:** *«Огромную роль в укреплении кадрового потенциала страны играет среднее образование».*  - **Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №249 «Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023–2029 годы**»: «..*Актуальным является создание инфраструктуры, обеспечивающей комфортное и безопасное пребывание ребенка, создание образовательного пространства, обеспечивающего инклюзивность, поддержку индивидуальности и особенностей детей в дошкольной организации независимо от формы собственности и ведомственной подчиненности, видов*»; «в среднем образовании требуют решения следующие проблемы: *…низкий охват детей с ООП специальной психолого-педагогической поддержкой*». Проблемные вопросы системы ТиПО: «…*низкая вовлеченность обучающихся с ООП в ТиПО, одними из причин которой являются неготовность самой организации и педагогов к работе в условиях инклюзивного образования, а также недостаточность кадрового состава*».  - **Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 «Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан»:** *«Развитие отрасли до 2029 года будет направлено на повышение доступности дошкольного образования, качества среднего образования, совершенствование системы ТиПО для удовлетворения потребностей рынка труда, повышение уровня высшего образования до мировых стандартов и перезагрузку национальной модели науки. Будет создана качественная система образования, основанная на равном доступе к фундаментальным знаниям, цифровым технологиям и комфортной образовательной инфраструктуре».*  - **Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года №319-III «Об образовании»:**  *«21-7) инклюзивное образование – процесс, обеспечивающий равный доступ к образованию для всех обучающихся с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей»;*  *«45-3) специальная психолого-педагогическая поддержка детей с ограниченными возможностями – комплекс услуг и мероприятий, направленных на восстановление или компенсацию способностей к выполнению того или иного вида деятельности»;*  *«50-3) психолого-педагогическое сопровождение – системно-организованная деятельность, реализуемая в организациях образования, в процессе которой создаются социально-психологические и педагогические условия для успешного обучения и развития лиц (детей) с особыми образовательными потребностями на основе оценки особых образовательных потребностей».*  - **Закон Республики Казахстан от 8 августа 2002 года №345 «О правах ребенка в Республике Казахстан»:**  *«1. Все дети имеют равные права независимо от происхождения, расовой и национальной принадлежности, социального и имущественного положения, пола, языка, образования, отношения к религии, места жительства, состояния здоровья и иных обстоятельств, касающихся ребенка и его родителей или других законных представителей»;*  *«5) социальная адаптация ребенка – процесс активного приспособления ребенка, находящегося в трудной жизненной ситуации, к условиям социальной среды путем усвоения и восприятия ценностей, правил и норм поведения, принятых в обществе, а также процесс преодоления последствий психологической и (или) моральной травмы»;*  *«1. Каждый ребенок имеет право на образование и ему гарантируется получение бесплатного начального, основного среднего и общего среднего образования и на конкурсной основе - бесплатного технического и профессионального, послесреднего и высшего образования в соответствии с законодательством Республики Казахстан об образовании».*  - **Закон Республики Казахстан от 11 июля 2002 года №343 «О социальной и медико-педагогической коррекционной поддержке детей с ограниченными возможностями»;**  *«8) раннее вмешательство (ранняя поддержка) - социальная и медико-педагогическая коррекционная поддержка детей раннего возраста (до трех лет), включающая в себя скрининг психофизических нарушений, диагностику, лечение, развивающее обучение»;*  *«..13-1) социальная и медико-педагогическая коррекционная поддержка детей с ограниченными возможностями – деятельность организаций образования, социальной защиты населения, здравоохранения, предоставляющих специальные социальные, медицинские и образовательные услуги, обеспечивающие детям с ограниченными возможностями условия для преодоления и компенсации ограничения жизнедеятельности и направленные на создание им равных с другими гражданами возможностей участия в жизни общества»;*  **- Закон Республики Казахстан от 26 июня 2021 года № 56-VII ЗРК о внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам инклюзивного образования**:  *«1) специальные условия для получения образования – условия, включающие специальные учебные и индивидуально развивающие программы, методы обучения, технические, учебные и иные средства, среду жизнедеятельности, психолого-педагогическое сопровождение, медицинские, социальные и иные услуги, без которых невозможно освоение образовательных программ детьми с ограниченными возможностями»;*  *«19-3) оценка особых образовательных потребностей – определение необходимых специальных условий для получения образования»;*  *«1-1. Государство создает лицам (детям) с особыми образовательными потребностями условия для их самосовершенствования, продолжения обучения в течение всей жизни на всех уровнях образования, свободного развития их способностей, включая предоставление права выбора формы получения образования в пределах, предоставленных системой образования, с учетом их индивидуальных особенностей развития».* |
| **4.** **Ожидаемые результаты:**  **4.1. Прямые результаты:**  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  5) аналитические материалы о состоянии системы медико-социальной и психолого-педагогической поддержки лиц с РАС в Казахстане со стороны государства и НПО;  6) методические рекомендации по модели межведомственного взаимодействия госорганов, организаций здравоохранения, образования, труда и соцзащиты по координации действий специалистов в организации сопровождения семьи ребенка с РАС;  7) программа раннего выявления детей с РАС;  8) проект комплексной системы специальной поддержки обучающихся с РАС с дошкольного возраста до профессионального самоопределения;  9) пакет предложений для внесения изменений в нормативные документы по обеспечению качественным образованием лиц с РАС в Казахстане;  10) индикаторы оценки эффективности образовательных программ по РАС;  11) программа обучения специалистов, работающих с детьми с РАС;  12) база данных сертифицированных тренеров по РАС в Казахстане;  13) программа поддержки семей детей с РАС;  14) предложения по внесению изменений в Классификатор ТиППО для обучающихся с РАС с учетом их особых образовательных потребностей.  **Реализация программы создаст научно обоснованную информационную базу для**:  – нормативного правового обеспечения качественным образованием лиц с расстройствами аутистического спектра в Казахстане;  – определения актуальных проблем в системе медико-социальной и психолого-педагогической поддержки лиц с РАС в Казахстане со стороны государства и НПО;  – разработки модели межведомственного взаимодействия госорганов, организаций здравоохранения, образования, труда и соцзащиты по координации действий специалистов в организации сопровождения семьи ребенка с РАС;  - разработки комплексной системы специальной поддержки обучающихся с расстройствами аутистического спектра с дошкольного возраста до профессионального самоопределения;  - разработки пакета предложений для внесения изменений в нормативные документы по обеспечению качественным образованием лиц с расстройствами аутистического спектра в Казахстане;  - разработки индикаторов оценки эффективности образовательных программ по РАС;  - продолжения изучения вопросов обеспечения непрерывного образовательного процесса и социальной адаптации обучающихся с РАС. |
| **4.2. Конечный результат**:  Теоретические и практические результаты данной программы станут основой для разработки и внедрения комплексной системы специальной поддержки обучающихся с РАС. Они послужат научно-методологическим основанием для совершенствования нормативно-правовой базы, направленной на обеспечение прав детей с РАС на качественное образование, а также для реализации мер по раннему вмешательству и обеспечению непрерывной поддержки на всех этапах обучения — от дошкольного возраста до профессионального самоопределения. Реализация программы также будет способствовать формированию инклюзивной образовательной среды и развитию культуры, принимающей и поддерживающей людей с особыми образовательными потребностями.  **Экономический эффект программы** заключается в создании условий для профессионального самоопределения и успешной интеграции обучающихся с РАС в рынок труда. Разработка комплексной системы специальной поддержки обеспечит раннее выявление и сопровождение детей с РАС, что снизит затраты на коррекционные меры в более позднем возрасте. Непрерывная поддержка с дошкольного возраста до профессионального самоопределения позволит повысить уровень подготовки специалистов, сократить уровень безработицы среди лиц с РАС, а также снизить нагрузку на социальные службы. Внедрение данной программы будет способствовать увеличению доли экономически активного населения, уменьшению социальной изоляции лиц с РАС и их семей, что в долгосрочной перспективе приведет к повышению эффективности использования трудовых ресурсов и укреплению инклюзивной экономики.  **Социальный эффект программы** будет выражен в повышении уровня жизни лиц с РАС на основе создания комплексной системы специальной поддержки с дошкольного возраста до профессионального самоопределения, равенства права на качественное образование и социальную поддержку, в создании условий для повышения человеческого капитала и прогресса гражданского общества. Результаты программы будут способствовать успешной социальной адаптации и самореализации детей с РАС, развитию инклюзивной культуры в обществе.  **Научный эффект программы** заключается в интеграции ряда социально-гуманитарных наук: педагогики, возрастной физиологии, социологии, психологии. На основе разностороннего и глубокого научного анализа вопроса будет создана комплексная система специальной поддержки обучающихся с расстройствами аутистического спектра с дошкольного возраста до профессионального самоопределения, что станет возможностью для исследователей обратить взгляды на проблемы социально-психологической адаптации системы образования к потребностям обучающихся с РАС.  **Целевыми потребителями программы** являются Министерство просвещения Республики Казахстан и другие государственные органы, принимающие решения в области специального и инклюзивного образования, местные органы управления образованием, педагоги организация образования, преподаватели колледжей и вузов. Результаты исследования могут быть эффективно применены при подготовке управленческих решений, выработке направлений в сфере специального и инклюзивного образования. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **450 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **150 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 77**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.2 Актуальные проблемы древней, средневековой, новой и современной истории Казахстана |
| **2. Цели и задачи программы:**  **2.1. Цель программы:** Провести исследование археографии Казахстана: выявление, опись, исследование и мониторинг состояния письменных памятников, хранящихся в частных и государственных фондах; подготовка, стажировка и повышение квалификации специалистов-реставраторов и манускриптологов |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - введение в научный оборот ценного рукописного наследия, хранящегося в музеях, библиотечных собраниях, частных лиц, коллекционеров и стенах мечетей-медресе Республики Казахстан; проведение комплексного исследования на основе новых методологических и междисциплинарных подходов письменной и книжкой культуры Республики Казахстан, имеющая непрерывную традицию со времен Средневековья (традицию рукописных книг, региональные особенности и искусство арабографического письма, культура изготовления и сохранения книг, знания и философия и тд.);  - организация научно-исследовательских экспедиций для выявления, сбора, идентификации, каталогизации и оцифровки новых фольклорных и этнографических материалов, связанных с историей, культурой и литературой Казахстана, оставшихся неисследованными в частных и государственных фондах;  - провести текстологический и сравнительно-источниковедческий анализ особо ценных письменных наследий, выявив их историко-культурные ценности;  - проведение мониторинга для оценки степени сохранности рукописных и редких печатных изданий XIX-XX веков в различных регионах Республики Казахстан (в рамках мониторинга проверяется соблюдение температурно-влажностных и световых режимов, наличие бескислотных микроклиматических контейнеров и других условий хранения, в случае выявления неправильного хранения будут подготовлены рекомендации и документирование повреждения книг);  - проведение археографических экспедиции в целях обучения владельцев книг к дальнейшему бережному хранению, уходу и очистке от пыли и микробиологических повреждении (за счет изготовления руководства по базовым принципам консервации); проведение реставрационных работ над особо ценными и редкими экземплярами письменного наследия (при условии наличия специализированного реставрационного центра, обеспеченного современным реставрационным и консервационным оборудованием);  - проведение работ по сбору, консервации, цифровизации, систематизации и, при необходимости, реставрации экземпляров письменного наследия, находящихся в личных коллекциях. Это включает такие произведения, как "Танбих ад-даллин" и "Мусибат-наме", а также новые рукописные и печатные трактаты, относящиеся к суфийской школе Ходжа Ахмеда Ясави, средневековые медицинские трактаты, например, "Дастур ал-илаж" и "Маджму‘а дар ат-Тибб", этнографические труды, такие как "Музе-дузилик рисалесі" (Искусство сапожного дела), а также работы литературных, общественных и религиозных деятелей XIX-XX веков, таких как Х. Омаров, Б. Балмагамбетов, М-Ж. Копеев и другие;  - проведение анализа состояния и основных проблем сохранения письменного наследия в Казахстане, изучить зарубежную практику и применяемые правовые нормы, используемые для их решения; подготовить предложения по улучшению процессов сохранения, консервации, сбора, каталогизации и подготовке специалистов, основываясь на анализе полученных данных и лучших практиках зарубежных стран;  - создание платформы для проведения исследований на основе сравнительного анализа письменного наследия, привезенного из зарубежных стран, и наследия, хранящегося внутри страны и связанного с историей и культурой Казахстана;  - в начале ХХ века история письменного наследия Казахстана переживала один из наиболее сложных периодов, когда люди вынуждены были скрывать и даже закапывать письменные материалы в целях сохранения. Одной из задач программы является документирование этих воспоминаний, как известных, так и неизвестных фактов о них, а также создание интерактивной карты для визуализации этой информации;  - проведение ретроспективного анализа формирования письменной культуры в Центральной Азии и Казахстане на основе средневековых письменных памятников на арабском, персидском, тюркском и монгольском языках (инша’ат, вакфные документы и фетвы);  - создание истории и научно-справочной информации, включая географические и именные указатели, о различных личностях и учреждениях, занимающихся сбором и хранением рукописей и редких книг;  - проведение обширных научно-культурных мероприятий с участием отечественных и международных ученых-экспертов с целью обсуждения состояния, истории и перспектив письменного наследия Казахстана. Создание платформы для обмена мнениями и опытом между реставраторами, источниковедами и манускриптологами;  - публикация результатов научно-исследовательских работ в отечественных и зарубежных рейтинговых изданиях;  - издание (2-томного) академического сборника по истории письменной культуры Казахстана с привлечением отечественных и зарубежных квалифицированных специалистов и ученых в области археографии, кодикологии, источниковедения. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Закон Республики Казахстан "О культуре" от 15 декабря 2006 года № 207 (*Статья 1, пункт 3 «Культурное наследие народа Республики Казахстан — совокупность культурных ценностей, имеющих государственное значение, исключительно принадлежащих Республике Казахстан без права их передачи иным государствам»; Статья 4, пункт 2 «Принятие мер, направленных на возрождение, сохранение, развитие и распространение культуры народа Республики Казахстан»; Статья 24, пункт 1 «Библиотечное дело — отрасль культуры, в задачи которой входят создание и развитие сети библиотек, формирование и обработка их фондов, организация библиотечного, информационного и информационно-библиографического обслуживания пользователей библиотек, подготовка и повышение квалификации библиотечных кадров, научное и методическое обеспечение развития библиотек»*). 2. Программная статья Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева «Независимость дороже всего» от 5 января 2021 года (*обозначены ключевые ориентиры развития независимого Казахстана, включая задачи по сохранению национальной идентичности, культурного наследия и укреплению единства народа*) 3. Речь Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева от 31.05.2024 г. во время встречи с молодыми учеными в здании Национальной академии наук; 4. Пункты о сохранении и популяризации национального достояния отраженные в Посланиях народу Казахстана Президентом Республики Казахстан Касым-Жомартом Токаевым: «Жаңа Қазақстан: жаңару мен жаңғыру жолы», «Әділетті мемлекет. Біртұтас ұлт. Берекелі қоғам» и др. 5. Вопросы, поднятые Президентом Касым-Жомартом Токаевым на заседаниях Национального Курултая, о национальных ценностях, преемственности историко-культурного наследия, истории. 6. Конвенция ЮНЕСКО, утвержденная на Генеральной конференции, 38-я сессия, Париж, 2015 г. (*раздел 2 «Сохранение документального наследия»).* 7. Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства, утвержденная Посланием Президента Республики Казахстан - Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года (*раздел 3, пункт 4 «Знания и профессиональные навыки – ключевые ориентиры современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров»*); |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По итогам программы должны быть получены следующие результаты:**  - введение в научный оборот ценного рукописного наследия, хранящегося в музеях, библиотечных собраниях, частных лиц, коллекционеров и стенах мечетей-медресе Республики Казахстан; проведение комплексного исследования на основе новых методологических и междисциплинарных подходов письменной и книжкой культуры Республики Казахстан, имеющая непрерывную традицию со времен Средневековья (традицию рукописных книг, региональные особенности и искусство арабографического письма, культура изготовления и сохранения книг, знания и философия и тд.);  - выявлены ранее не исследованные фольклорные и этнографические материалы, посвященные истории, культуре и литературе Казахстана, из частных коллекций и фондов государственных учреждений. Проведен сбор, идентификация, систематизация и оцифровка указанных материалов. Также организована научно-исследовательская экспедиция для решения поставленных задач.;  - проведен текстологический и сравнительно-источниковедческий анализ особо ценных письменных и печатных памятников с целью определения их научно-культурной ценности. По итогам анализа составлены академические эдиционные научные описания.;  - выполнен мониторинг состояния сохранности рукописных и редких печатных изданий XIX–XX веков в различных регионах Республики Казахстан. Проанализированы условия хранения, включая соблюдение температурно-влажностных и световых режимов, наличие бескислотных микроклиматических контейнеров и других необходимых условий. В случае выявления нарушений подготовлены рекомендации по улучшению условий хранения и зафиксированы повреждения книг  - владельцы письменных наследий обучены базовым навыкам косервации в целях дальнейшего бережного хранения, ухода и очистке от пыли и микробиологических повреждении книг и рукописей (для реализации данного пункта организованы лекции, подготовлены видео-инструкции и разработано «Руководство по проведения консервационных работ»); а особо ценные материалы прошли реставрацию в Центре реставрации и консервации РГП на ПХВ «Ғылым ордасы»;  - проведены работы по сбору, консервации, цифровизации, систематизации и, при необходимости, реставрации экземпляров письменного наследия, находящихся в личных коллекциях. Исследованы произведения, как "Танбих ад-даллин" и "Мусибат-наме", а также новые рукописные и печатные трактаты, относящиеся к суфийской школе Ходжа Ахмеда Ясави, средневековые медицинские трактаты, например, "Дастур ал-илаж" и "Маджму‘а дар ат-Тибб", этнографические труды, такие как "Музе-дузилик рисалесі" (Искусство сапожного дела), а также работы литературных, общественных и религиозных деятелей XIX-XX веков, таких как Х. Омаров, Б. Балмагамбетов, М-Ж. Копеев и другие;  - проведен анализ состояния и основных проблем сохранения письменного наследия в Казахстане, включая изучение зарубежных практик и применяемые правовые нормы, используемые для их решения; подготовлены предложения по улучшению процессов сохранения, консервации, сбора, каталогизации и подготовке специалистов, основываясь на анализе полученных данных и лучших практиках зарубежных стран;  - разработана платформа для проведения исследований на основе сравнительного анализа письменного наследия, привезенного из зарубежных стран, и наследия, хранящегося внутри страны и связанного с историей и культурой Казахстана;  - документированы воспоминания о сложном периоде в истории письменного наследия Казахстана в начале XX века, когда материалы скрывались или закапывались для их сохранения. Собраны и зафиксированы как известные, так и ранее неизвестные факты. Создана интерактивная карта для визуализации собранной информации, связанной с сохранением письменного наследия в этот период;  - выполнен ретроспективный анализ формирования письменной культуры в Центральной Азии и Казахстане на основе средневековых письменных памятников на арабском, персидском, тюркском и монгольском языках (инша’ат, вакфные документы и фетвы);  - создана историческая и научно-справочная база данных, включая географические и именные указатели, о различных личностях и учреждениях, занимающихся сбором и хранением рукописей и редких книг;  - Организованы научно-культурные мероприятия, направленные на создание диалоговой площадки для отечественных и зарубежных специалистов с целью обсуждения актуальных проблем сохранности письменных памятников Казахстана и зарубежных стран, а также поиска путей их решения. Проведен 1 международный симпозиум, 2 республиканских конференции, 1 международная конференция и организованы 3 выставки редких письменных наследий.  - Центр реставрации и консервации РГП «Ғылым ордасы» стал площадкой для обмена опытом между отечественными и зарубежными реставраторами, хранителями фондов и манускриптологами. Проведены лекции и мастер-классы для специалистов в области реставрации и сохранения письменного наследия.;  Организована работа в рамках консорциума, объединяющего музеи, архивы и библиотеки Казахстана, а также все научно-исследовательские организации, занимающиеся сохранением письменных источников. Привлечены государственные органы, научно-исследовательские институты, архивы и библиотеки, образовательные и научные учреждения, музеи, а также широкий круг отечественных и зарубежных квалифицированных специалистов и ученых для реализации задач программы.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2. Конечный результат:**  Ожидаемый социально-экономический и общественно-политический результат от реализации программы – результаты программы направлены на изучение и пропаганду письменности. В результате исследования будет освещена история и книжные традиции средневековой письменной культуры Казахстана, включая традиции арабографического письма до внедрения алфавита А. Байтурсынова. Будут рассмотрены особенности книжного искусства, определено текущее состояние сохранения письменного наследия. Кроме того, будет проведен поиск и введено в научный оборот ранее не изученное наследие, а также будет осуществлена подготовка молодых специалистов в этой области и повышена квалификация уже действующих специалистов. Результаты исследования послужат основой для внесения изменений и дополнений в содержание нового научного издания под названием «История Казахстана с древнейших времен до наших дней» (7 томник). В рамках проекта владельцы письменного наследия будут обучены методам сохранения, ухода и предотвращения разрушения хранящихся у них артефактов. Кроме того, планируется проведение научной и реставрационной работы по восстановлению ключевых реликвий, отражающих историю и культуру страны. Будет проведен комплексный мониторинг сохранности письменного наследия по всей стране, будет создан реест и их оцифровка. На основе этих материалов будет подготовлена платформа для будущих исследователей. В Закон № 288-V «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26 декабря 2019 будут подготовлены рекомендации по включению письменных реликвий, не отнесенных к категории памятников истории и культуры Республики Казахстан, а также, рекомендации по рассмотрению пункта о правах и обязанностях собственника письменных памятников. По этому вопросу будут изучены практики и законы Ирана, Турции и других стран Востока и Европы.  *Целевая аудитория:* преимущественно научные работники учебных заведений, научно-исследовательских институтов, культурных центров, музеев, архивов, реставраторы, фондодержатели и т. д. специалисты, докторанты вузов, магистранты, бакалавры, преподаватели, а также собиратели письменного наследия (коллекционеры, букинисты, владельцы антиквариата) и энтузиасты.  Социальное воздействие программы будет способствовать развитию новых аспектов, фундаментальных и междисциплинарных подходов к изучению письменных реликвий, долгое время игнорированных академической средой в контексте истории и культуры Казахстана. В результате владельцы письменного наследия получат глубокие знания о методах сохранения этих ценных артефактов. Благодаря этому будут выявлены и подробно изучены редкие письменные наследия страны. Кроме того, планируется проведение научной реставрации и создание условий для будущего включения этих материалов в научный оборот.  Результаты проекта могут обеспечить обширный материал для нового академического издания, охватывающего историю страны от древности до наших дней, а также стать основой для разработки нового учебного материала для школьных программ и учебников по истории Казахстана. Это способствует увеличению заинтересованности в истории Казахстана в мировом сообществе, улучшению его репутации и наращиванию опыта специалистов и ученых в стране. Полученные результаты проекта будут применяться в научных и образовательных процессах. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **420 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **140 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 78**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.2 Актуальные проблемы древней, средневековой, новой и новейшей истории Казахстана. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать каталог уникальных палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных музейных коллекций Республики Казахстан, учитывающего инклюзивные версии (обеспечивающие доступ к экспонатам для людей с ограниченными возможностями). Также в задачи входит документирование артефактов и их введение в научный оборот с целью пропаганды и сохранения культурного наследия Республики Казахстан. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  Основными задачами научно-технического задания является исследование уникальных палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных экспонатов, не имеющих аналогов на территории Казахстана с целью внедрения их в научный оборот и обеспечение доступа к данным коллекциям людей с ограниченными возможностями.   * Сбор, описание, систематизация, обработка и дифференциация информации и данных о палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных артефактах на территории Республики Казахстан; * Создание цифровых копий палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных артефактов; * Организация масштабных научно-культурных мероприятий с привлечением отечественных и зарубежных ученых-экспертов для обсуждения актуальных вопросов музейного дела и изучения научно-культурного наследия Республики Казахстан. * Подготовка и публикация результатов научных исследований в отечественных и зарубежных рейтинговых изданиях; * Созздание 3D моделей уникальных экспонатов Музея природы и Музея археологии РГП на ПХВ «Ғылым ордасы»; * Создание и выпуск двух версий музейного каталога уникальных палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных коллекций на трех языках (казахском, русском и английском), не имеющих аналогов в Казахстане: классического каталога и инклюзивного, адаптированного для людей с нарушениями зрения. * Разработка тактильных копий и моделей экспонатов и артефактов в сотрудничестве с учеными, художниками и специализированными мастерскими при поддержке музея. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Пункт 3, Параграфа 3 - Комплексная доступность и безбарьерная среда «Создания доступной информационной инфраструктуры, способствующей устранению коммуникационных барьеров для граждан с инвалидностью», Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 мая 2019 года № 326 «Об утверждении Национального плана по обеспечению прав и улучшению качества жизни лиц с инвалидностью в Республике Казахстан до 2025 года».  2. Закон Республики Казахстан от 11 июля 2002 года N 343. «О социальной и медико-педагогической коррекционной поддержке детей с ограниченными возможностями»  3. Пункты о сохранении и популяризации национального достояния отраженные в Посланиях народу Казахстана Президентом Республики Казахстан Касым-Жомартом Токаевым: «Жаңа Қазақстан: жаңару мен жаңғыру жолы», «Әділетті мемлекет. Біртұтас ұлт. Берекелі қоғам» и др.  4. Вопросы, поднятые Президентом Касым-Жомартом Токаевым на заседаниях Национального Курултая, о национальных ценностях, преемственности историко-культурного наследия, истории.  5. Конвенция ЮНЕСКО, утвержденная на Генеральной конференции, 38-я сессия, Париж, 2015 г. (раздел 2 «Сохранение документального наследия»). |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам реализации программы должно быть:  - Проведено выявление и изучение исторических, этнографических, палеонтологических, зоологических, ботанических, геологических, минералогических, археологических, письменных (на бумажных носителях: рукописи и редкие книги, документы) материалов, а также других уникальных экспонатов, связанных с историей, культурой, литературой и природой Республики Казахстан (с учетом результатов научно-исследовательских экспедиций как на территории Казахстана, так и за его пределами – в ближние и дальние страны);  - Исследованы и введены в научный оборот ранее не изученные палеонтологические, зоологические, археологические, мемориальные и письменные экспонаты, музейных коллекции РГП на ПХВ «Ғылым ордасы» (в том числе, коллекции останков древних доисторических животных, собранные учеными-палеонтологами и геологами в Тургайской, Зайсанской впадинах и в Центральном Казахстане в 1948-1957 годах Музея природы; Имеющие общемировое значение, материалы из раскопок могильников эпохи бронзы; коллекция, относящаяся к эпохе саков и усуней; находки из керамики, стекла и монет из раскопок средневековых городов Отрара, Тараза, Туркестана, Талгара хранящиеся в Музее археологии; Коллекции рукописей и редких книг с хронологическим охватом с ХVІІІ в. по 40-е годы ХХ в Музея редких книг и др. экспанатов имеющих научно-культурную ценность в контексте Республики Казахстан, ближнего и дальнего зарубежья).  - Созданы 3D модели уникальных экспонатов Музея природы и Музея археологии РГП на ПХВ «Ғылым ордасы»;  - Созданы тактильные макеты сопровождающими этикетажами, выполненными шрифтом Брайля и аудиосопровождением.  - В рамках научного проекта планируется проведение 1 международного научно-практического симпозиума, 1 республиканской научно-практической конференции, 1 семинара по вопросам палеонтологических исследований в Республике Казахстан, а также 2 выставок: выставки редких книг и выставки научного наследия казахстанских ученых.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  5) Публикация 2 (двух) версии музейного каталога уникальных палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных коллекций на трех языках (казахском, русском и английском): классический каталог с аннотированными данными по экспонатам и инклюзивный каталог на шрифте Брайля. |
| **4.2 Конечный результат**  - Основные показатели реализации данной программы:  Создание каталога уникальных палеонтологических, зоологических, археологических, мемориальных и книжных музейных коллекций Республики Казахстан, с учетом инклюзивных версии (обеспечивающие доступ к экспонатам для людей с ограниченными возможностями);  - Исследование и введение в научный оборот ранее не изученные палеонтологические, зоологические, археологические, мемориальные и письменные экспонаты, музейных коллекции Республики Казахстан.  **Научный эффект:**  Проект предполагает создание и систематизацию уникальной базы данных, включающей палеонтологические, зоологические, археологические, мемориальные и книжные экспонаты, которые ранее не были полноценно исследованы и представлены в научном обороте. В рамках проекта будет разработан единый аннотированный каталог этих объектов, что позволит значительно расширить и углубить исследования в области историко-культурного наследия Республики Казахстан.   * Идентификация и систематизация экспонатов: Впервые будет проведена детальная работа по выявлению, описанию, систематизации и обработке информации о редких и уникальных экспонатах, что позволит создать полную и достоверную картину историко-культурного наследия страны. * Цифровизация и создание 3D-моделей: Разработка 3D-моделей экспонатов, а также цифровизация информации о палеонтологических и археологических артефактах будет способствовать более глубокому и детализированному исследованию. Это обеспечит доступ к объектам на дистанционном уровне, расширив возможности для ученых и исследователей по всему миру. * Научное сотрудничество: Организация научных симпозиумов и конференций с участием отечественных и зарубежных экспертов создаст платформу для обмена знаниями и опытом, что повлияет на развитие научных исследований в сфере музейного дела, археологии, палеонтологии и других смежных дисциплин. * Подготовка научных кадров: Специальные курсы и программы по музееведению, которые будут разработаны в рамках проекта, направлены на подготовку квалифицированных специалистов в области музееведения, архивоведения и сохранения культурного наследия. Это позволит укрепить научный потенциал в Казахстане и улучшить качество образования в соответствующих областях.   **Экономический эффект:**  Проект приведет к созданию уникальных 3D-моделей и тактильных моделей экспонатов, снабженных знаками Брайля и аудиосопровождением. Это позволит значительно расширить аудиторию музеев, повысив интерес не только со стороны специалистов и ученых, но и обычных посетителей, включая людей с ограниченными возможностями. Учитывая, что предложенный каталог уникальных экспонатов, изданный в рамках программы, является первым в своем роде в Казахстане, а также будет доступен на трех языках, его выпуск в большом тиражом и распространение через сеть книжных магазинов обеспечит дополнительное привлечение внимания к музеям и научно-культурному наследию страны.  Экономический эффект также будет заключаться в стимулировании спроса на услуги музеев и выставок, которые станут доступными для более широкой аудитории, включая людей с нарушениями зрения и другие группы с ограниченными возможностями. Увеличение числа посетителей музеев, а также повышенный интерес к каталогам и публикациям откроют новые возможности для монетизации, включая продажи электронных версий, издание дополнительных тиражей и организацию платных образовательных мероприятий. Важно отметить, что высокое качество и уникальность данного проекта, включая подготовку специализированных курсов по музееведению и подготовку научных публикаций, создадут положительный имидж для РГП на ПХВ «Ғылым ордасы» и других учреждений, участвующих в проекте.  Помимо этого, организация масштабных научно-культурных мероприятий, таких как симпозиумы и конференции, привлечет ученых и экспертов, что способствует обмену знаниями и расширению сети научных контактов, повышая международное признание Казахстана как исследовательского центра. В долгосрочной перспективе это может привести к привлечению иностранных инвестиций и расширению сотрудничества с зарубежными исследовательскими учреждениями, что дополнительно укрепит экономику музеев и научных организаций Казахстана.  Экономический эффект включает:   * Увеличение посещаемости музеев и выставок за счет улучшения доступности и создания инклюзивных сервисов. * Расширение аудитории за счет привлечения новых посетителей, включая людей с ограниченными возможностями. * Повышение продаж научных изданий, каталогов и электронных версий через книжные магазины и онлайн-платформы. * Организация платных научных и образовательных мероприятий, включая курсы по музееведению и семинары для студентов и специалистов. * Стимулирование роста научного туризма в Казахстане за счет высокого интереса к уникальному наследию страны.   **Социальный эффект:**  Проект окажет значительное влияние на общество, улучшив доступ к культурным ценностям и создавая условия для более широкого вовлечения различных категорий граждан в культурную жизнь.   * Доступность для людей с ограниченными возможностями: Включение инклюзивных версий каталога и создание тактильных моделей экспонатов с аудиосопровождением и знаками Брайля обеспечат возможность полноценного доступа к культурному наследию людям с ограниченными физическими возможностями, включая людей с нарушениями зрения. Это повысит их участие в культурной и образовательной жизни, сделав музеи и выставки доступными для всех. * Образовательный эффект: Ожидается, что проект будет способствовать повышению культурного уровня населения, в том числе через доступные материалы и ресурсы для изучения уникальных объектов. Инклюзивный подход в создании каталога и 3D-моделей будет способствовать образовательной инклюзии, где все категории граждан смогут получить знания о культурном и историческом наследии Казахстана. * Популяризация научного и культурного наследия: Программа направлена на широкую пропаганду историко-культурного наследия Казахстана, включая уникальные палеонтологические и археологические находки, редкие книги и другие экспонаты. Это позволит не только сохранить, но и приумножить национальную гордость, повысив интерес к истории и культуре страны. * Социальное взаимодействие: Организация крупных научных и культурных мероприятий, таких как симпозиумы, конференции и выставки, создаст возможности для взаимодействия между различными социальными группами, включая ученых, студентов, представителей культурных и образовательных учреждений и широкой общественности. Это поможет наладить диалог между поколениями, а также между местными и зарубежными специалистами. * Положительное влияние на имидж Казахстана: Программа укрепит имидж Казахстана как страны, активно занимающейся сохранением и популяризацией своего историко-культурного наследия, что окажет влияние на развитие культурного туризма и привлечет внимание международного сообщества.   **Целевые потребители полученных результатов:**  Целевыми потребителями исследования станут центры и организации, подконтрольные Министерству культуры и информации Республики Казахстан и Министерству науки и высшего образования Республики Казахстан, ответственные за реализацию программы по сохранению научно-культурного достояния в республике. Результаты исследования будут иметь практическую значимость для представителей библиотечного и архивного дела, музееведения и смежных наук. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **315 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **105 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **105 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **105 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 79**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и науки:  4.8 Актуальные проблемы в области специального и инклюзивного образования; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести теоретическое исследование и методическое обеспечение сотрудничества семьи и общества по проблемам насилия в отношении женщин и девочек-подростков.  2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  1) Изучение научно-теоретических и методических основ профилактики домашнего насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков:  - Сравнительный контент-анализ исследования ситуации домашнего насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков;  - Определить причины, виды, факторы домашнего насилия в отношении женщин и девочек-подростков;  - Исследование социальных, психологических, правовых аспектов домашнего насилия в отношении женщин и девочек-подростков и разработка методологической – информационно-аналитической базы данных;  - Контент-анализ практики предотвращения домашнего насилия в отношении женщин и девочек-подростков;  - Определение социально-психологических условий профилактики домашнего насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков;  - Разработка модели предотвращения домашнего насилия в отношении женщин и девочек-подростков и доказательство ее эффективности.  **2) Проведение опытно-экспериментальной работы по профилактике бытового насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков:**  - диагностика и мониторинг состояния семейного бытового насилия в отношении женщин и девочек-подростков (проведение психодиагностических и социологических опросов);  - проведение экспертных экспертиз и статистического анализа с целью определения уровня семейного бытового насилия в отношении женщин и девочек-подростков.  **3) Разработка методики профилактики бытового насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков.**  - разработка словаря терминов домашнего насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков для родителей, учителей, социальных педагогов, психологов;  - разработать комплекс правовых, социальных и организационных Советов по защите и предотвращению конституционных прав, свобод и законных интересов человека и гражданина в контексте насилия в отношении женщин и девочек-подростков;  - комплексная подготовка методик профилактики насилия в отношении женщин и девочек-подростков;  - проведение вебинаров, круглых столов, психологических тренингов в целях профилактики бытового насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков;  - организация разьяснительной просветительской работы для родителей с целью профилактики насилия в отношении девочек-подростков (научные семинары, научно-методические конференции, вечер вопросов и ответов и др.).  - разработка научно-методических рекомендаций и комплекса мероприятий по профилактике семейного бытового насилия в отношении женщин и девочек-подростков;  - создание базы технологий и методов разрешения конфликтных ситуаций в профилактике семейного насилия в отношении девочек-подростков;  -подготовка и проведение тренинговой программы «Культура общения мальчиков и девочек».  Разработать образовательные программы по правовой грамотности, включая информацию о законодательстве в сфере защиты от насилия.  Разработать и внедрить антибуллинговые программы в образовательных учреждениях для создания безопасной среды.  Разработать и внедрить курсы по медиаграмотности, обучающие молодежь критическому анализу медиаконтента и сопротивлению негативным влияниям.  Разработать систему мониторинга и оценки, использующую количественные и качественные методы исследования, для анализа результатов воспитательных программ. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями на 05.03.2022)  2. Закон Республики Казахстан «О национальной безопасности Республики Казахстан» от 6 января 2012 года № 527-IV  3. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благословенное общество» Нур-Султан, 1 сентября 2022 г.  4. Закон Республики Казахстан «О профилактике бытового насилия» от 4 декабря 2009 года №214-IV (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.06.2024 г.)  5. Концепция семейной и гендерной политики в Республике Казахстан до 2030 года. Указ Президента Республики Казахстан от 6 декабря 2016 года № 384. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.04.2023 г.)  6. Кодекс Республики Казахстан от 26 декабря 2011 года № 518-IV «О браке (супружестве) и семье» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.09.2024 г.)  7. Правила профилактики травли (буллинга) ребенка утвержденной Приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 21 декабря 2022 года № 506. |
| **4. Ожидаемые результаты**   * 1. **Прямые результаты**   В ходе исследования должны быть получены следующие результаты:   * теоретико-методологические разработки, виды, причины и последствия, факторы влияния, социально-психологические условия профилактики бытового насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков, показатели оценки;   – научно обоснованные методические рекомендации, методика по профилактике насилия в семье в отношении девочек-подростков;  - организация информационной и воспитательной работы, позволяющей снизить риски бытового насилия в семье;  - создание теоретико-методологической и методической базы по изучению и оценке профилактики бытового насилия в семье в отношении женщин и девочек-подростков;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  - публикация статей в сборниках международных конференций в журналах дальнего и ближнего зарубежья;  - публикация учебного пособия для учителей, социальных педагогов, психологов и родителей «Профилактика бытового насилия в семье», учебно-методического пособия «Методика профилактики бытового насилия в семье». |
| **4.2 Конечный результат:**  Разработка методики профилактики бытового насилия в семье в результате реализации данной программы, а также разработка социальных, психологических методов профилактики бытового насилия в семье.  **Научный и научно-технический эффект:** Результаты исследования послужит научной основой для решения проблем семейного воспитания, насилия в отношении женщин и девочек-подростков в семье. Технологии профилактики насилия в отношении женщин и девочек-подростков в семье способствуют развитию функциональной правовой грамотности и культуры общения членов семьи, девочек-подростков.  **Экономическая эффективность.**  Полученные в ходе выполнения программы результаты, научно обоснованная концепция, предложенные методические рекомендации по профилактике бытового насилия в семье должны обеспечить высокую эффективность в организации и управлении воспитательной работой в общеобразовательных учреждениях.  **Социальная эффективность.**  Социальная эффективность. Результаты данной программы будут способствовать решению проблем семейного насилия в стране.  Ведь изучение мирового опыта по этому вопросу в первую очередь направлено на искоренение в обществе домашнего насилия, борьбу с неравенством и несправедливостью, защиту земного шара и установление мира в мире, процветание человеческого общества, сокращение самоубийств среди девочек-подростков, увеличение социальных услуг, в том числе улучшение качества жизни в семьях и школе, к появлению инновационных образовательных программ и профессионализации диагностических методов и специалистов, содействие достижению Целей устойчивого развития, направленных на оказание социальной, психологической и правовой поддержки в отношении женщин и девочек-подростков, подвергшихся домашнему насилию в семье.  Программа направлена на повышение психологического комфорта и создание благоприятных условий для самосоциализации, самореализации и адаптации в обществе женщин и девочек-подростков.  **Объекты целевого использования** могут быть государственные органы, управления образования, казахстанские научные организации, общеобразовательные учреждения, общественные организации, вузы, институты повышения квалификации, образовательные центры, семейные институты, педагогические работники, эксперты в области образования и др. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **315 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **105 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **105 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **105 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 80**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  3. Междисциплинарные исследования и разработки в области социально-гуманитарных наук. |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Провести комплексное междисциплинарное исследование интеллектуальной истории ХХ- перв. четв. XXI в. на основе анализа произведений казахстанских историков и литераторов |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. выполнить обзор зарубежных теорий, посвященных разработке проблем интеллектуальной истории; 2. определить с помощью метода экспертной оценки ключевых интеллектуалов из числа известных деятелей исторической науки и литературы Казахстана рассматриваемого периода; изучить биографический ландшафт, повлиявший на формирование их мировоззрения; 3. провести на основе различных стратегий и теоретических перспектив комплексный анализ произведений отечественных историков; выявить в них значимые символические коды, оказавшие и продолжающие оказывать существенное влияние на формирование современного исторического сознания Казахстана; 4. проанализировать на основе комплексного анализа наиболее значимые произведения отечественной литературы и народной рефлексии (ақын и др.) ХХ- перв. четв. XXI в.; изучить роль и степень их влияния на формирование современной интеллектуальной среды Казахстана; 5. реконструировать в динамике основные процессы и базовые элементы отечественного интеллектуального ландшафта (идеи, представления, ценности, стереотипы, символы, мифы и т.п.) рассматриваемого периода; 6. представить научно-обоснованную периодизацию интеллектуальной истории ХХ- перв. четв. XXI в.; 7. представить галерею персоналий и интеллектуальных сообществ (ученых, писателей, поэтов, публицистов, акынов и др.), чья деятельность определила качественное состояние интеллектуального ландшафта страны в рассматриваемый период; 8. разработать сайт с целью репрезентации новых знаний и популяризации итогов научных исследований, полученных в ходе реализации Программы; 9. сформировать научную платформу – Ассоциацию интеллектуальной истории Казахстана. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:   * + Выступление Президента Республики Казахстан К. К. Токаева на I Форуме писателей Азии от 4 сентября 2019 г., в котором отмечается значимость казахской литературы, признанной драгоценным сокровищем, связанным с многовековой историей народа.   + Послание Главы государства К.К. Токаева народу Казахстана от 01.09.2021 г. «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны»: где отмечается важность консолидации общества и укрепления национальной идентичности через эффективное использование исторического наследия и культурного потенциала страны, а также подчеркнута особая роль интеллигенции в обществе, их вклад в наставничество молодежи, борьбу с невежеством и просвещение.   + выступление Главы государства К.К. Токаева на первом заседании Национального курултая от 16 июня 2022 г., в котором он подчеркнул важность установления исторической справедливости и возрождения имен некогда забытых деятелей нации. * - выступление Главы государства К.К. Токаева на третьем заседании Национального курултая «Адал адам – Адал еңбек – Адал табыс» от 15 марта 2024 г., в котором содержится призыв не противопоставлять исторических деятелей прошлого без учета исторического контекста в настоящее время; подчеркивается необходимость осознания масштабов национальной истории, культурного наследия и их сохранения и развития для уверенного движения вперед; резкое возрастание роли ученых, интеллектуалов в условиях глобальной научно-технической революции. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  В рамках реализации Программы предусматривается получение следующих результатов:   * создан научный задел для дальнейших междисциплинарных исследований в сфере интеллектуальной истории и разработки ее проблем в республике; * определены на основе результатов исследования (с применением метода экспертной оценки) ключевые интеллектуалы из числа известных деятелей исторической науки и литературы Казахстана; изучен биографический ландшафт, повлиявший на формирование их мировоззрения * определен научный инструментарий и теоретические перспективы для разработки проблем казахстанской интеллектуальной истории; * проведен комплексный анализ произведений отечественных историков (включая мемуары); * изучена отечественная интеллектуальная культура на основе комплексного анализа произведений казахстанской литературы и народной рефлексии (ақын и др.); * выявлен интеллектуальный потенциал ментального фонда казахстанской исторической науки и литературы; * выявлены и реконструированы основные поворотные события, процессы (точки бифуркации, социокультурные флуктуации), ключевые элементы интеллектуального ландшафта (идеи, представления, ценности, стереотипы, символы, мифы и т.п.); * разработана научно-обоснованная периодизация интеллектуальной культуры на примере произведений исторической науки и литературы ХХ- перв. четв. XXI в. * изучена роль исторической науки в современном процессе формирования интеллектуального пространства страны; * представлена галерея персоналий и интеллектуальных сообществ (ученых, писателей, поэтов, публицистов), чья деятельность определила качественное состояние интеллектуального ландшафта страны; * сформирована научно-исследовательская платформа – Ассоциация интеллектуальной истории Казахстана; * разработан веб-сайт, представляющий итоги исследования и способствующий дальнейшему развитию интеллектуальной истории Казахстана.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  5) иллюстрированный альбом персоналий и интеллектуальных сообществ (ученых, писателей, поэтов, публицистов), оказавших выдающееся влияние на формирование интеллектуальной культуры Казахстана;  В ходе реализации Программы организованы:   * научный семинар (2025 г.), круглый стол (2026 г.), международная научно-практическая конференция (2027 г.); |
| * 1. Конечный результат Программы предусматривает следующее:   **Научно-технический эффект:** Реализация программы направлена на развитие нового направления гуманитарной науки Казахстана – интеллектуальной истории и ее интеграции в сферу принятия решений и научно-методологического обеспечения государственной политики в сфере нациестроительства.  В рамках реализации Программы предусматривается привлечение известных отечественных ученых-историков и литературоведов, а также молодых исследователей. Такая стратегия позволит создать прочную основу для формирования и дальнейшее развитие научных разработок проблематики интеллектуальной истории, преемственности поколений в научной среде. Участие в Программе зарубежного ученого, имеющего опыт в разработке проблем интеллектуальной истории, придаст импульс в ее продвижении и дальнейшей интеграции ее участников в международное сообщество исследователей данного гуманитарного направления.  **Научно-методологический эффект:** Программа состоит в создании ценной исторической базы данных, используемой в образовательных и исследовательских целях; подготовке научных материалов и публикаций, способствующих привлечению внимания и интереса исследовательского сообщества; предусматривает дальнейшее развитие отечественной гуманитарной науки, способствует расширению и совершенствованию исследовательской оптики, направленной на междисциплинарность в изучении отечественной истории.  **Экологический эффект** Программы состоит в репрезентации идей традиционной экологии, входящих в корпус ключевых идей наследия интеллектуальной культуры рассматриваемого периода.  **Экономический эффект** заключается в том, что полученные результаты и разработанные рекомендации должны способствовать коммерческой эксплуатации результатов программы в виде образовательных или исследовательских ресурсов. Имея долгосрочный эффект с точки зрения экономики знаний интеллектуальная история является производителем нового знания, способного стать идеологическим инструментом в формировании социально-культурных эталонов и моделей поведения личности (на основе биографического нарратива выдающихся интеллектуалов), что, безусловно, окажет в будущем огромное влияние на развитие отечественной политики и экономики, новых идей и технологий.  **Социальный эффект** определяется значимостью создания субсидиарного (вспомогательного) ценностно-созидающего нарратива, способного выполнять роль важного инструмента в воспитании у подрастающего поколения ответственности перед собой, обществом и историей.Кроме того, организация Ассоциации интеллектуальной истории Казахстана и создание веб-сайта позволит генерировать, популяризировать и распространять новые знания об интеллектуальном наследии Казахстана.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Целевыми потребителями полученных результатов станут государственные органы, обучающиеся и преподаватели образовательных учреждений, исследователи и ученые. Результаты исследований могут быть использованы как в образовательном процессе, так и в продолжении развития интеллектуальной истории как важного и социально востребованного научного направления в отечественной гуманитарной науке. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **375 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **125 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **125 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **125 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 81**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.5 Лингвистика, литературоведение и фольклористика;  2.8 Междисциплинарные исследования в области культуры и искусства. Креативные индустрии Казахстана;  2.10 Духовная модернизация казахстанского общества.  2.12 Общенациональное единство, диалог традиций и религий. |
| **2. Цель и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести комплексное исследование общественной деятельности народного творчества в идентификации современной национальной культуры (Унификация современной духовной культуры на основе модификации, реконструкции) |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть выполнены следующие задачи:  - организация комплексных фольклорно-этнографических экспедиций в регионы Казахстана для сбора и систематизации материалов о современном бытовании традиционной культуры среди населения;  - проведение междисциплинарных комплексных исследований о современной трансформации традиционной народной культуры и издание научной монографии (объем – не менее 15 печатных листов);  - проведение лабораторных исследований и анализов по систематизации, научной классификации, обработке, оцифровке, архивированию и электронному изданию ранних и новых материалов фольклорных экспедиций;  - разработка научно обоснованной концепции празднования «Наурыз» как общенационального праздника и методических рекомендаций по его реализации;  - подготовка аналитического материала о сферах практического применения образцов традиционной культуры (праздничные обряды, обычаи, свадьбы, ас, национальные игры и т.д.) в современном обществе, подготовить методические рекомендации по их совершенствованию, издать учебное пособие и хрестоматию;  - разработка курса научно-познавательных видеолекций для общеобразовательных школ, колледжей и вузов о современном бытовании традиционной культуры (5 лекций). |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  1. Выступление главы государства Касым-Жомарта Токаева на Третьем заседании Национального Курултая «Адал адам – Адал еңбек – Адал табыс» (15.03.2024 г.): "укрепление национальной идентичности», «сохранение единства народа»; «преобразование национального календаря в фактор, объединяющий страну», повышение статуса праздника Наурыз, обогащение его содержания, «стремление мыслить на общенациональном уровне».  2.Послание Президента РК народу Казахстана от 01.09.2020 г. «Казахстан в новых условиях: время действий»: формирование новой парадигмы развития народа; повышение качества нации.  3. Послание Президента РК народу Казахстана от 01.09.2021 г.: «Единство народа и системные реформы-прочная основа процветания страны»: развитие науки; укрепление ценностных ориентаций, формирование четкой картины будущего; развитие культуры цивилизованного диалога и взаимного уважения; эффективное использование исторического наследия и культурного потенциала страны;  4. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы: развитие науки; укрепление интеллектуального потенциала науки; увеличение количества статей и обзоров казахстанских ученых в высокорейтинговых изданиях Q1, Q2 Journal Citation Reports JCR; |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  Посредством реализации программы должны быть получены следующие результаты:  - сформировано новое академическое знание о современной трансформации народной культуры;  - получена новая база данных о состоянии сохранения, трансформации традиционной культуры в регионах Казахстана: в результате организации научной экспедиции будут собраны, систематизированы, научно классифицированы, обработаны, архивированы фольклорные материалы; будет подготовлено новое электронное издание;  - научно переосмыслен духовно-идеологический потенциал праздника «Наурыз» в формировании национального сознания; разработан научно-методический комплекс, направленный на повышение статуса «Наурыз» как общенационального праздника, обогащение его содержания;  - для пропаганды в обществе унифицированных (стандартизированных) образцов традиционной культуры на общенациональном уровне разработан курс научно-познавательных лекций, изданы методические рекомендации, учебное пособие, хрестоматия;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2. Конечный результат:  - путем проведения междисциплинарных исследований на стыке фольклористики, искусствоведения, культурологии, истории и этнографии определены роль и место традиционной культуры в жизни народа;  - научный вклад в продвижение духовной культуры как важного фактора повышения качества нации: результаты конкретных научно-методических, критико-экспертных исследований по современной модернизации, реконструкции, унификации моделей традиционной культуры (праздничных ритуалов, обычаев, свадебных ритуалов, ас беру, национальных игр и т.д.) становятся достоянием общества;  - выработаны научные предложения по укреплению ценностных ориентиров общества, формированию ясной картины будущего, введены в научно-педагогический оборот монографии, учебники, хрестоматии;  - подготовлены предложения по эффективному использованию исторического наследия и культурного потенциала страны в деле воспитания подрастающего поколения, развития культуры цивилизованного диалога и взаимного уважения на общенациональном уровне;  - научно сформулирован духовный потенциал праздника «Наурыз» в вовлечении народа Казахстана в идеи государственности и общенациональности;  - пропаганда достижений отечественной науки в мировом научном сообществе посредством публикации статей в высокорейтинговых изданиях Q1, Q2 Journal Citation Reports JCR;  **Экологическое воздействие**: поскольку это программа гуманитарной направленности, этапы реализации научно-исследовательской работы и достигаемые результаты не наносят какого-либо экологического ущерба окружающей среде.  Отдельные результаты, которые будут получены в рамках программы (касательно праздника «Наурыз», национальных обычаев и т.д.), будут способствовать модернизации критериев охраны окружающей среды в Степной цивилизации и принципов существования в гармонии со Вселенной.  **Экономический эффект**: программа направлена на реализацию целей и задач, связанных с духовным развитием в документах стратегического значения, таких как Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года, Концепция развития высшего образования и науки РК на 2023-2029 годы, Послания Президента РК Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. В этой связи расходы средств на проведение научно-исследовательских работ следует рассматривать как капитал, благотворно влияющий на духовно-культурное процветание государства.  **Социальное влияние** программы можно оценить по целенаправленному влиянию результатов на интеллектуальное, культурное развитие страны. В результате изучения важных для социума вопросов будет изучена новая парадигма развития народа Казахстана и укреплена взаимосвязь общества с наукой. Развитие традиционной культуры в созвучии с новой эпохой позволит закрепить в общественном сознании идеи прагматизма, духовного прогресса, возродить истоки познания и воспитания, основанные на национальных ценностях.  **Целевые потребители**: научно-педагогическое сообщество, художественные союзы, музеи, библиотеки, СМИ и т.д. научные статьи и монографии, учебник, хрестоматия, опубликованные в рамках программы, будут способствовать продвижению научных результатов среди ученых, педагогов и обучающихся. Полученные научные данные полезны для дальнейших исследований в области гуманитарных наук (фольклористика, искусствоведение, культурология, история и этнография). |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **375 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **125 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **125 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **125 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 82**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.2 Актуальные проблемы древней, средневековой, новой и новейшей истории Казахстана;  3. Междисциплинарные исследования и разработки в области социально-гуманитарных наук. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести определение, анализ, перевод и введение в научный оборот новые источниковые материалы по истории и географии государственных структур на территории Казахстана средних веков и ближнего времени, а также истории и культуры тюркского мира и казахского народа. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Путем привлечения новых источников и архивных материалов Японии, а также, на основе результатов современных междисциплинарных исследований, исследовать социальные, политические и культурные аспекты средневековой и ближней истории тюркских и тюркоязычных народов, определение их роли и места во всемирной истории, в формировании тюркоязычных современных этносов и народов, в частности, казахского народа;  - изучение этнополитических процессов в средневековых и современных государственных структурах тюркского мира, изучение преемственности культур тюркских народов, выявление общих черт и особенностей в системе цивилизаций тюркских народов, и на этой основе, определение их влияние на современное состояние социально-политического развития Казахстана;   * анализ и введение в научный оборот японских источников, архивных материалов, артефактов и карт, выявленных в зарубежных археографических экспедициях, позволяющих установить историческую преемственность, традиции казахской государственности; * на основе исследований японских архивов и японских тюркологов, историков, с новой точки зрения переосмыслить политическую, военную, этнополитическую, социальную и культурную историю Тюркских каганатов, Турфанского ханства, Ганьчжоуского княжества, Караханского государства, Чагатайского, Могулистанского государств, Казахского ханства, царской России, казахов советского периода; описание основных направлений внешней и внутренней политики казахского народа XIX-XX веков, хранящихся в японских архивах; рассмотрение комплекса историко-географических проблем Алашординской и Туркестанской автономий; рассмотреть бывшие территории, границы и административную структуру Казахского ханства и Казахстана; сбор сведений по городам Казахстана и Средней Азии; проведение всех работ на основе уникальных письменных данных, рукописей на японском, китайском языках в японских архивах, а также, материалов по географии, археологии и средневековой картографии.   Уникальные материалы, найденные в научных и культурных центрах Японии, могут иметь важное значение в духовно-нравственном воспитании казахстанского общества, основанного на историческом опыте взаимодействия истории и культуры тюркского мира и Страны восходящего солнца. В условиях создания нового Казахстана эти материалы, несомненно, значительно обогатят источники и литературный фонд в написании истории и культуры Казахстана и тюркского мира.   * Изучение данных японских путешественников, особенно с учетом результатов их путешествий на Восток, в Центральную Азию, в девятнадцатом и двадцатом веках. Это особый вид исторических, географических, лингвистических и этнографических данных, позволяющий изучать хозяйство и быт, социально-политический порядок, религию, обычаи и межконфессиональные отношения; * Будет рассмотрены связи Японии со странами Средней Азии после реформы Мэйдзи XIX века, Путешествие Ясумасы Фукусимы в 1869 году, Токудзиро Ниси в 1880 году в Среднюю Азию, поездка Абдурашида Ибрагимова в Японию в 1909 году, воспоминания о путешествиях и их сравнительный анализ; * Анализируются обращения, письма казахской интеллигенции XIX-XX веков в Японию. * Будет проведена работа по изучению древнекитайских, японских, маньчжурских, чагатайских данных, относящихся к истории и культуре тюрков и народов Центральной Азии в японском архиве бунко (東洋文庫 The Oriental Library), который является крупнейшим фондом данных и материалов стран Востока по Азии. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике» (*Статья 38. «Финансирование научных организаций, осуществляющих фундаментальные научные исследования»*) 2. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» (с изменениями по состоянию на 08.06.2024 г.) (*Статья 11. «Компетенция местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, районов (городов областного значения)»* ) 3. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана Стратегия «Казахстан-2050» (*Пункт III. Стратегия «Казахстан-2050» - Новый политический курс для нового Казахстана в быстро меняющихся исторических условиях*) 4. Указ Президента Республики Казахстан от 6 марта 2020 года № 280 «Концепция внешней политики Республики Казахстан на 2020-2030 гг.» (*пп. 3.7. «Расширение международного сотрудничества на двустороннем и многостороннем уровне в области образования, науки, культуры, спорта и молодежной политики»*). 5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2019 года № 953 «Об утверждении комплексного плана мероприятий по реализации проекта «Архив-2025» на 2020-2025 годы» (*пункт 6. «Археографические работы в зарубежных архивах и фондах по истории и культуре Великой степи (выявление, анализ, оцифровка)»*) 6. Распоряжение Премьер-Министра Республики Казахстан от 6 октября 2021 года № 167-Р «Об утверждении дорожной карты Премьер-Министра РК по переходу программы «Рухани жаңғыру» на 2022-2024 годы в период национальной модернизации» (*пункт 45. «Организация мероприятий по археографическим работам в зарубежных архивах и фондах по истории и культуре Великой степи (выявление, анализ, цифровизация )»*). 7. Статья Президента Республики Казахстан К.К. Токаева «Независимость – превыше всего» от 6 января 2021 года (*пункт «Уроки истории»*). 8. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 2 сентября 2019 года «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» (*ІV. «Новый этап социальной модернизации»*) 9. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2022 года «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» (*III. «Качественное образование»*) |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1. Прямые результаты:**   * на основе новых, ранее неопубликованных данных на японском, китайском языках и другой зарубежной исторической литературы, исследовать многогранное взаимодействие тюркского мира и Японии, политической, социально-экономической и культурной истории тюркских народов; * выявление, анализ и перевод новых источниковых материалов из японских архивов по истории государственных и племенных образований на территории средневекового и ближневосточного Казахстана, включая Казахское ханство, Бухарское ханство, Хивинское ханство, Кокандское ханство и последующие Алашординский и Туркестанский автономии; * кроме японских архивов, результаты научно-исследовательской деятельности ряда университетов и научных организаций, сохранились в виде коллективных трудов, монографий, научных статей, докладов с переводом с японских, китайских, маньчжурских и других текстов. В рамках проекта, важные из них будут представлены в виде учебных пособий на государственном языке; * переосмысление объективной истории Казахского ханства, наследника крупнейшей средневековой державы Евразии – Золотой Орды и Казахстана на основе новых данных и архивных материалов; определение взаимоотношений между национальной интеллигенцией тюркоязычных народов и японскими правителями начала ХХ века и получение, перевод, оцифровка сохранившихся документов. Это особенно важно и весьма ценно для истории, культуры и международных отношений Казахстана, Центральной Азии и тюркского мира. Эти сведения прольют свет на характер международных отношений Японии и Тюркского мира, национально-освободительных и других исторических связей той эпохи; * создание цифровых копий средневековых картографических работ, хранящихся в Японии, сбор данных о городах и военных направлениях стран тюркского мира; * исследование данных японских путешественников, в частности, рассмотрение результатов путешествий на Восток, в Центральную Азию в XIX-XX вв. Это особый вид исторических, географических, лингвистических и этнографических данных, который позволяет изучать хозяйство и быт, социально-политические порядки, религию, обычаи и межконфессиональные отношения;   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  Извлечение и введение в научный оборот редких письменных исторических данных на японском, китайском, маньчжурском языках, хранящиеся в библиотеках, архивных фондах и книжных хранилищах Японии по средневековой и ближней истории тюркских народов, прежде всего, Казахстана. В них имеются сведения, хроники, свидетельства и данные очевидцев тех времен, экспонаты, освещающие историю тюркского мира, начиная с Казахского ханства и заканчивая Бухарой, Кокандом, Хивинским ханством.  Уникальные материалы, обнаруженные в научных и культурных центрах Японии, могут иметь важное значение в духовно-нравственном воспитании казахстанского общества, основанного на историческом опыте взаимодействия истории и культуры тюркского мира и Страны восходящего солнца. В условиях создания нового Казахстана, эти материалы, несомненно, значительно обогатят источниковый и литературный фонд при написании истории и культуры Казахстана и тюркского мира.  Результаты проекта помогут систематизировать и заполнить сведения, не вошедшие в научный оборот в сфере казахстанской и мировой науки. Все это не только будет способствовать развитию отечественной науки, но и послужит прочной научной основой для сохранения национальных интересов страны, в меняющихся геополитических условиях современного мира, восполнении нашей национальной истории и укрепления казахстанского патриотизма.  В ходе реализации данного научного проекта, будут изданы: сборник переводов редких сведений по взаимоотношениям Средней Азии и Восточной Азии; научные статьи и одна коллективная монография по географии, средневековой и ближней истории тюркского мира и Казахстана; научные работы по проблемам этнической, политической, социально-экономической, культурной истории тюркских народов, в частности, Казахстана и тюркской истории, охватывающие вопросы предпосылок их духовно-исторического родства, начиная с зарождения и развития тюркской цивилизации.  Письменные сведения, архивные документы и визуальные артефакты, выявленные в редких фондах Японии и полученные в результате выполнения научного проекта, предоставят возможность определить место и роль Казахстана в мировом сообществе. В целом, это является основой не только прошлого, но и будущего казахского народа.  Применение системного анализа, междисциплинарного подхода и введение в научный оборот выявленных материалов, станут основой для принятия концептуальных решений и создания инновационных методик в осмыслении историко-культурного наследия Казахстана. Также, окажет воздействие в воспитании любви к Родине, родной стране и земле, уважение к историко-культурным ценностям у молодежи.  **Научный эффект:** научная значимость исследования определяется путем пересмотра основных методологических концепций исторической науки, формирования объективного взгляда на национальную историю Великой степи как органической и неотъемлемой части всемирно-исторического процесса, устранения исторических лакун и восстановления исторического достоинства, развития нового исторического мышления в изучении истории казахской государственности и ее культурно-исторической преемственности.  **Социально-экономический эффект**. В ходе реализации данного проекта предусмотрено формирование научных и достоверных выводов по каждому вопросу, связанному с развитием науки и образования в стране и модернизацией нашего духовного пространства. Также предусмотрено повышение имиджа и конкурентоспособности казахстанской науки, использование результатов научно-исследовательских работ для подготовки программ для высших учебных заведений и средних общеобразовательных школ. Возможности проведения государственной политики в области образования и науки и культуры в стране определяются подготовкой научно-исследовательских институтов в долгосрочной научно-технической сфере. Принимаются предложения по выполнению практических запросов соответствующих министерств и ведомств. Научные результаты, полученные в ходе реализации программы, имеют первостепенное значение в реализации ключевых узлов документа главы государства по программному направлению «Создание нового Казахстана». Вместе с тем, он будет способствовать росту научного потенциала и человеческого капитала Казахстана, поскольку исследования будут проводиться в целинных частях отечественной социальной и гуманитарной науки, которые до сих пор не изучены; этот проект позволит раскрыть невиданные нам аспекты и секреты истории и культуры нашей страны с помощью зарубежных данных, изучить международные отношения, геополитику, дипломатические, экономические связи с соседними странами и провести этнокультурное исследование и других проблем в области этнополитики.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Результаты проекта в перспективе будут способствовать изучению, регулированию внутренней и внешней политики и международных отношений в стране, дипломатических отношений с соседними странами, экономических связей. Кроме того, позволяет использовать в высших учебных заведениях исследователям по дисциплинам «история», «историко-география», «международные отношения», «История Казахстана», «Культурология», «политология», «Востоковедение», «Религиоведение», «политико-география и политология», «география тюркоязычных стран», «Диаспорология», «Этнография», «тюркология» и .т.д., а также студентам и преподавателям вузов; разработчикам образовательных программ для общеобразовательных и специальных учебных заведений. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **375 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **125 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **125 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **125 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 83**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1. Фундаментальные и прикладные исследования в области социальных наук:  1.7 Структурно-технологическая модернизация и устойчивое территориально-пространственное развитие государства, экономики и общества.  3. Междисциплинарные исследования и разработки в области социально-гуманитарных наук. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать комплексную стратегию развития экономики Казахстана для устойчивого управления изменениями на основе кросс-дисциплинарного подхода и сценарного форсайт-планирования |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Исследование теоретических подходов к комплексному формированию стратегии развития экономики на основе развития промышленной, кадровой и социальной политики 2. Изучение передовой зарубежной практики оптимальной стратегии развития экономики в условиях неустойчивости 3. Исследование закономерностей формирования оптимальной стратегии экономики 4. Анализ динамики, факторов, тенденций, структуры развития экономики Казахстана 5. Анализ институциональных факторов и правовой-нормативной базы развития экономики РК 6. Оценка конкурентоспособности структур на макро- и микроуровнях национальной экономической системы. 7. Определение приоритетов развития экономики Казахстана 8. Комплексная оценка конкурентоспособности регионов и возможности модернизации национальной промышленности на региональном уровне. 9. Анализ и оценка кадровой политики РК 10. Анализ существующей социальной политики РК 11. Формирование модели экономического развития Казахстана 12. Концепция комплексной стратегии развития экономики Казахстана |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы нацелены на формирование научной, методологической, информационной базы и разработку рекомендаций в интересах реализации следующих стратегических программных документов:   * Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 года (разделы I,II,III);   - Экономический курс справедливого Казахстана. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 года;  - Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2022 года;  - Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны. Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2021 года;  - «Об утверждении Прогнозной схемы территориально-пространственного развития страны до 2030 года». Указ Президента Республики Казахстан от 9 октября 2019 года № 185 (с изменениями от 17.04.2023 г.);  - Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023 - 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269 (гл.1). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  ***Должны быть указаны количественные показатели***   1. разработана стратегия развития экономики Казахстана, нацеленная на устойчивое управление изменениями 2. новые теоретико-методологические положения и подходы к комплексному формированию стратегии развития экономики на основе развития промышленной, кадровой и социальной политики. 3. новые решения в сфере формирования стратегии развития экономики на основе кросс-дисциплинарного подхода 4. изучены подходы высокоразвитых и развитых государств в условиях глобальных вызовов и рисков, разработан механизм адаптации их опыта к условиям Казахстана к форсайт-планированию. 5. Разработаны сценарии форсайт-планирования 6. математические (программные) расчеты динамики развития экономики Казахстана и реализации направлений социально-экономического и инновационного развития за 30-летний период (1992-2023гг.).   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2 Конечный результат:  *Научный эффект.* Получение новых теоретико-методологических знаний при разработке комплексной полноформатной стратегии долгосрочного экономического развития страны; современные методологические подходы к разработке основополагающей и целеопределяющей Концепции развития экономики Казахстана; совершенствование методологии стратегического планирования и разработки взаимоувязанных целевых индикаторов на принципе системности; усовершенствование инструментов комплексной оценки социально-экономического развития страны с учетом противостояния к глобальным кризисам и вызовам в долгосрочной перспективе и обеспечения динамичного роста; разработка новых методологических подходов к обоснованию важнейших реформ и программ, механизмов их реализации, необходимых для достижения глобальных национальных целей, в том числе развития производственного, научного, кадрового потенциалов, как основы экономической динамики, обеспечения благополучия населения и конкурентоспособности Казахстана; новые методологические подходы к разработке сценарного прогноза развития экономики страны, согласованной с основными ее приоритетами с целью повышения конкурентоспособности Казахстана.  *Экономический эффект.* Результаты программы нацелены на обеспечение экономической самодостаточности страны и должны способствовать: обеспечению конкурентных преимуществ экономики Казахстана за счет разработки новой промышленной политики, реализации структурных реформ, разработки механизмов диверсификации экономики. В конечном счете рекомендации исследования должны быть направлены на формирование здоровой конкуренции, улучшение бизнес-среды, инвестиционного климата, структуры экономической активности по секторам и технологиям, сбалансированное и устойчивое развитие и благоприятные перспективы для экономического роста и общественного благосостояния.  *Социальный эффект.* Комплексная стратегия развития экономики Казахстана и рекомендации для устойчивого управления изменениями позволят достичь нового качества развития экономики страны обеспечить цепочки краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных социальных результатов по повышению уровня жизни населения, обеспечению занятости населения и созданию качественных рабочих мест, повышению реальных доходов населения, снижению социальной напряженности в казахстанском обществе.  *Экологический эффект* заключается в применении экологичных методов и инструментов в реализацииКонцепции и стратегии экономического развития, в том числе обоснование рекомендаций на локальном, региональном и национальном уровне по экологическим требованиям законодательства, распространяющиеся на реализацию по развитию энергоэффективных чистых производств и технологий, цифровизации, снижение выбросов при замещении традиционных источников энергии альтернативными либо возобновляемыми, сокращение платежей за загрязнение окружающей среды, улучшение здоровья населения и др.    *Целевые потребители полученных результатов.*Администрация Президента РК, Правительство РК, Парламент РК,Министерство национальной экономики Республики Казахстан, Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан, Министерство здравоохранения Республики Казахстан, Министерство труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан, Министерство торговли и интеграции Республики Казахстан региональные органы управления; вузы и колледжи. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **405 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **135 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **135 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **135 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 84**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:  4.2 Инновационные технологии в сфере глобализации образования |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать теоретико-методологические основы формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях, определение инновационных методов и приемов, обеспечение практической реализации.  **2.2. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:**  **– Определение научно-методологических основ формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях:**   * Анализ научных теорий и практик по формированию у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях: * Провести метаанализ международных и отечественных исследований, посвященных формированию Soft Skills в образовательной среде, с целью выявления наиболее успешных практик и подходов. * Рассмотреть влияние различных теоретических подходов (конструктивизм, гуманистическая педагогика, социально-когнитивная теория) на развитие гибких навыков. * Изучить корреляцию между уровнями развития Soft Skills и академическими достижениями учащихся, а также их влиянием на социальную адаптацию и карьерные успехи. * Провести анализ социокультурных факторов, влияющих на внедрение методик Soft Skills в образовательные системы с разной культурной спецификой (например, урбанизированные и сельские школы). * Определение теоретико-методологических основ (методов, принципов, педагогических условий) формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях: * Разработать научно обоснованные педагогические модели, интегрирующие Soft Skills в учебные и внеклассные программы, с учетом психолого-педагогических особенностей учащихся разного возраста. * Обосновать взаимосвязь между воспитательными и образовательными подходами, определяя их роль в формировании ключевых Soft Skills (например, эмоциональный интеллект через проектное обучение). * Определить педагогические условия для инклюзивного развития Soft Skills, включая подходы для учащихся с особыми образовательными потребностями. * Исследовать потенциал современных технологий и цифровых инструментов для создания адаптивных образовательных сред, способствующих развитию Soft Skills. * Определение структуры и модели гибких навыков, включенных в различные образовательные программы: * Создать многокомпонентную структуру Soft Skills, которая учитывает когнитивные, эмоциональные и социальные аспекты личности учащегося. * Разработать модели, учитывающие интеграцию Soft Skills с ключевыми предметами школьной программы (например, критическое мышление в математике, навыки общения в литературе). * Провести эмпирическое исследование для создания функциональной модели Soft Skills, основанной на различиях между уровнями образования (начальная, средняя и старшая школа). * Определить методы оценивания Soft Skills через формирующие и итоговые оценки, включающие качественные и количественные показатели. * Создание теоретических основ, направленных на синергетическое развитие таких навыков, как общение, умение работать в команде, решение проблем, эмоциональный интеллект, легко адаптируемость, объединяющие воспитание и знания: * Разработать теоретическую базу для синергетического подхода, который сочетает индивидуальное развитие учащихся с командными проектами. * Исследовать возможности использования игровых технологий, симуляторов и VR/AR-платформ для развития Soft Skills в контексте проектного обучения. * Определить влияние педагогического взаимодействия (учитель-ученик, ученик-ученик) на развитие ключевых Soft Skills в коллективных образовательных процессах. * Исследовать, как эмоциональный интеллект и адаптивность учащихся влияют на их способность работать в условиях неопределенности и быстро меняющейся среды. * На основе теоретического анализа определить важные для развития учащегося гибкие навыки, в том числе основные компетенции, формируемые у учащегося: * Разработать карту компетенций, включающую важнейшие Soft Skills для каждой возрастной группы, с учетом текущих и перспективных требований рынка труда. * Провести исследование восприятия Soft Skills среди учащихся, родителей и работодателей для уточнения наиболее приоритетных навыков. * Выделить ключевые индикаторы прогресса в формировании Soft Skills, которые можно интегрировать в стандартные образовательные метрики. * Разработать практические рекомендации для педагогов по дифференцированному подходу к развитию Soft Skills в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся.   **– Разработка инновационной модели и методов формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях:**   * Разработка модели новых инновационных методов и обучающих техник на основе специальных проектов, ролевых игр, совместного выполнения заданий на основе специального проекта для интеграции гибких навыков и стандартной учебной программы: * Создание адаптивной образовательной модели, основанной на сочетании проектного обучения, креативных заданий и симуляционных методик, которые интегрируют реальные жизненные сценарии и академическое содержание. * Внедрение многокомпонентной системы, где каждая техника (ролевые игры, проекты, задания) направлена на развитие конкретных Soft Skills, таких как лидерство, управление временем и разрешение конфликтов. * Исследование эффективности применения геймификации и игровых методик для повышения вовлеченности учащихся при формировании гибких навыков. * Подготовка учебно-методических пособий, планов и руководств, помогающих в практической реализации гибких навыков: * Разработка мультимедийных пособий, включающих интерактивные элементы, видеоматериалы, QR-коды для доступа к дополнительным ресурсам, а также рекомендации для самостоятельной работы учащихся. * Подготовка подробных методических рекомендаций для педагогов по интеграции Soft Skills в учебные предметы, такие как математика, литература, история. * Создание готовых шаблонов уроков, которые объединяют стандартные образовательные цели с задачами по развитию гибких навыков, включая сценарии, задания и методы оценки. * Внедрение онлайн-инструментов, виртуальных тренажеров и интерактивных обучающих модулей, работающих совместно, интегрируя цифровые инструменты и платформы, которые помогают развивать навыки межличностного общения: * Разработка виртуальной платформы для управления обучением, которая предлагает персонализированные задания для развития Soft Skills в зависимости от уровня учащегося. * Внедрение симуляторов командных проектов, где учащиеся могут практиковать коммуникацию, распределение ролей и управление конфликтами в виртуальной среде. * Разработка, внедрение программы повышения квалификации педагогов, направленной на формирование гибких навыков на основе интеграции воспитания и образования: * Подготовка модульных программ обучения педагогов, включающих теоретические блоки (психология развития Soft Skills) и практические тренинги (проведение ролевых игр, работа с группами). * Разработка системы сертификации для педагогов, прошедших обучение по методикам формирования Soft Skills, с акцентом на постоянное повышение их профессиональной компетенции. * Проведение круглых столов и дискуссий для обмена лучшими практиками среди педагогов, вовлеченных в проект. * Проведение семинаров-тренингов, курсов, вебинаров для распространения, публикации инновационной модели и методов формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях: * Организация ежегодных конференций с привлечением международных экспертов в области Soft Skills, посвященных внедрению инновационных методик. * Проведение практических мастер-классов для учителей и школьных администраций, направленных на изучение новых методов обучения Soft Skills. * Внедрение серийных вебинаров для родителей учащихся, чтобы они могли способствовать развитию гибких навыков в домашних условиях. * Оценка эффективности подготовленного методического комплекса и реализованных мероприятий по формированию у учащихся гибких навыков (Soft Skills): * Разработка системы аналитики для отслеживания прогресса учащихся, основанной на комплексных метриках, таких как анкеты, тесты, наблюдения и интервью. * Проведение сравнительного анализа между школами-участниками проекта и контрольной группой для оценки влияния внедренных методик. * Разработка отчетов и публикаций по результатам внедрения методического комплекса для последующего масштабирования модели на другие образовательные организации.   **– Проведение опытно-экспериментальной работы по формированию у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях:**   * Проведение анкетирования с администрацией школы, учителями, учащимися об их опыте, связанном с развитием гибких навыков: * Разработка детализированных анкет для каждого целевого сегмента (администрация, учителя, учащиеся), которые будут учитывать возрастные, профессиональные и образовательные особенности. * Проведение углубленных интервью с представителями администрации и педагогами для анализа управленческих и организационных аспектов, влияющих на формирование Soft Skills. * Включение вопросов, связанных с внедрением инновационных методик, цифровых инструментов и межпредметного подхода, в анкеты учащихся. * Анализ готовности участников образовательного процесса к интеграции Soft Skills и восприятия этой необходимости в учебной среде. * Критический анализ полученных данных с выявлением недостатков используемых и предыдущих методов для демонстрации эффективных методов: * Создание сравнительной таблицы, в которой будут отражены сильные и слабые стороны текущих методов и предложенных инновационных подходов. * Применение статистических методов анализа данных (регрессионный анализ, кластеризация) для выявления корреляций между методами формирования Soft Skills и результатами учащихся. * Разработка практических рекомендаций по устранению недостатков, выявленных в процессе анализа данных, и внедрение дополнительных инструментов для повышения эффективности. * Сравнение проведенной опытной работы с передовым и потенциальным опытом, выявленным при анализе научно-методологических основ: * Проведение сравнительного анализа с использованием кейс-методов, основанных на лучших международных практиках и опыте других образовательных учреждений. * Выделение ключевых факторов успеха и барьеров, влияющих на реализацию эффективных методов формирования Soft Skills. * Подготовка отчетов, включающих детализированные рекомендации по адаптации лучших практик к условиям казахстанской образовательной системы. * Выбор пилотной площадки и работа с организацией, которая будет сотрудничать, апробируя новые методы: * Установление критериев отбора пилотных школ, таких как уровень цифровизации, педагогическая квалификация и готовность к внедрению инноваций. * Проведение начального аудита выбранных школ для оценки их стартовых условий и готовности к апробации предложенных методов. * Подготовка соглашений о сотрудничестве с пилотными школами и местными образовательными департаментами, включая конкретные этапы внедрения и ответственности сторон. * Создание надежной системы сбора данных для мониторинга по результатам пилотной программы и ее реализации, сбор количественных и качественных данных по успеваемости и развитию навыков учащихся: * Разработка цифровой платформы для автоматизированного сбора данных, где учителя смогут вносить информацию о прогрессе учащихся. * Введение визуализированных аналитических инструментов для отслеживания количественных (успеваемость, участие в проектах) и качественных (оценки коллег и самих учащихся) показателей. * Подготовка протоколов для регулярного сбора и анализа данных, включая тестирования, наблюдения и обратную связь. * Обозначение оценочных измерений для определения эффективности методов, внедренных для развития гибких навыков и постоянная оценка реализации и результатов пилотной программы: * Разработка системы метрик для оценки эффективности методов, включающей:   + **Когнитивные:** уровень критического мышления, креативности.   + **Эмоциональные:** эмпатия, саморегуляция.   + **Социальные:** умение работать в команде, лидерство. * Проведение промежуточных этапов оценки эффективности (через 3, 6 и 12 месяцев) для анализа динамики развития Soft Skills. * Создание итогового отчета с выводами, включающими количественные и качественные результаты, рекомендации для масштабирования методов и практическое внедрение в другие образовательные учреждения. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с дополнениями от 5 марта 2022 года)  2. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана «Новое политическое направление государства со Стратегией Казахстан-2050», 14 декабря 2012 года.  3. Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 «О концепции перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике» (с изменениями и дополнениями от 9 октября 2019 года)  4. Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV «О национальной безопасности Республики Казахстан».  5. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана: «Новый Казахстан: Путь обновления и возрождения». - Нур-Султан, 2022. 16 марта.  6. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана: «Справедливое государство. Единая нация. Благословенное общество». - Нур-Султан, 2022. 1 сентября. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По итогам работы программы должны быть:**  – определены теоретико-методологические разработки, критерии и показатели формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills);  учитывающие междисциплинарные аспекты и культурно-образовательные особенности Казахстана.  Разработаны показатели и индикаторы прогресса учащихся в освоении Soft Skills с учетом когнитивных, эмоциональных и социальных компонентов.  – Обоснована и апробирована адаптивная модель интеграции Soft Skills в общеобразовательные программы, включающая:   * цифровые инструменты; * методы геймификации; * проектное обучение; * симуляционные практики.   – Разработаны практические рекомендации для включения Soft Skills в предметные области (например, STEM-дисциплины, гуманитарные науки).  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  5) Подготовка программы повышения квалификации педагогов с акцентом на инновационные методы формирования Soft Skills.  6) Публикация тематических руководств, учебных планов и кейс-методик для внедрения Soft Skills в школьную практику. (акт внедрения)  – разработка доступных материалов, таких как брошюры, инфографика и видео, для информирования общественности, включая родителей и различных членов сообщества, о важности и влиянии интеграции soft skills. |
| **4.2 Конечный результат:**  Разработка научно-методологических основ, инновационных моделей и методов формирования у учащихся гибких навыков (Soft Skills) на основе интеграции воспитания и образования в общеобразовательных организациях в результате реализации данной программы, подготовка методических материалов для учителей, учащихся и всех заинтересованных лиц.  **Экономический эффект.** В ходе постоянной реализации программы определяется несколько экономических выгод. Ученик с хорошо развитыми коммуникативными навыками в будущем станет конкурентоспособной личностью, с легкостью адаптируясь к любой работе, сложной рабочей среде, новым технологиям, новаторством и способностью решать проблемы, способностью к критическому мышлению. Приоритет развития гибких навыков в сфере образования способствует формированию конкурентоспособных, разносторонних специалистов для развития экономики.  **Социально-педагогический эффект.** При включении гибких навыков в учебную программу учащийся сможет правильно ориентироваться в своей личной жизни и профессиональной карьере. Традиционная система образования часто отдавала приоритет когнитивным навыкам учащегося. Однако гибкие навыки имеют решающее значение для успеха. С этими навыками он хорошо общается в любой среде, может сотрудничать с другими, творчески решать проблемы, справляться с эмоциональными, социальными проблемами.  В современной сфере образования большое место занимают факторы нарушения поведения учащихся. Основная причина в том, что у ученика не сформированы гибкие навыки. В частности, неспособность хорошо общаться с друзьями, адаптироваться к окружающей среде, проявляется в неравенстве IQ и EQ, критическом мышлении, творческом мышлении, незнании норм этикета. Актуально отсутствие связи в формирующей ее семье и образовательной среде, отсутствие реализуемой системной программы.  Целостное рассмотрение воспитания и образования в формировании гибких навыков свидетельствует о социально-педагогической эффективности данной программы.  **Целевыми потребителями полученных результатов** будутявлятся государственные органы, управления образования, казахстанские научные организации, общеобразовательные учреждения, общественные организации, высшие учебные заведения, институты повышения квалификации, образовательные центры, педагогические кадры, специалисты в области образования и т.д. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **315 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **105 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **105 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **105 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 85**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2.Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук: 2.13 Цифровизация в социогуманитарной сфере. Информационное общество. Цифровизация знаний. Цифровое пространство. Человек в информационном пространстве. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести концептуальное осмысление потенциала и этических рисков применения искусственного интеллекта в контексте социальной справедливости, а также в выявлении его роли в процессах модернизации и трансформации общества в Казахстане. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Провести исследование амбивалентного потенциала искусственного интеллекта и концептуальное обоснование этики социальной справедливости через призму рассмотрения социальной модернизации современного Казахстана, особенностей структуры и содержания феномена социальной справедливости в РК. 2. Проанализировать динамику качественных и количественных изменений социальной структуры казахстанского общества с помощью возможностей искусственного интеллекта, и ее трансформацию в условиях модернизации общества. 3. Определить ценностные ориентиры разных социальных слоев общества в контексте социальной справедливости и трансформации общественных отношений под влиянием цифровых технологий. 4. Изучить философские аспекты теоретической и практической роли искусственного интеллекта, этико-правовые основания его применения и мировоззренческие ориентиры модернизированного сознания казахстанского социума для дальнейшего общественного обновления страны. 5. Разработать философские основания современных механизмов и технологий цифровой реальности для осуществления актуальных преобразований в социальной политике Республики Казахстан. 6. Рассмотреть международный опыт социальных инноваций и внедрения искусственного интеллекта в контексте возможностей и рисков для модернизации общества. 7. Исследовать потенциал искусственного интеллекта в обеспечении социальной справедливости через минимизацию цифрового неравенства и обеспечение равного доступа к технологическим ресурсам. 8. Оценить влияние искусственного интеллекта на трансформацию трудовой сферы в Казахстане и его воздействие на социальное неравенство и социальную справедливость. 9. Провести сравнительный анализ этических рисков и правового регулирования использования искусственного интеллекта в различных странах, с разработкой рекомендаций для Казахстана по минимизации негативных последствий применения искусственного интеллекта. 10. Изучить роль искусственного интеллекта в укреплении демократических процессов и политического участия граждан в условиях цифровой трансформации общества. 11. Исследовать возможности искусственного интеллекта в прогнозировании социальных изменений и выработке эффективных механизмов социальной политики в условиях модернизации казахстанского общества. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает (**указать конкретные пункты**):  - Концепция развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы, утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года №592. *(План действий по реализации Концепции пункт 37 «Разработка плана действий, связанных с рисками создания универсального искусственного интеллекта»)*;  - Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года №611 *(Пункт 3.3 «Инновации, цифровая и креативная экономика», приоритет 2 «Оптимизация регулирования для поддержки инноваций, отраслей цифровой и креативной экономики»)*. |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  *В рамках научной программы будут достигнуты следующие результаты:*  - исследован амбивалентный потенциал искусственного интеллекта и предложена этика социальной справедливости в контексте социальной модернизации Казахстана;  - проанализирована динамика изменений социальной структуры Казахстана с использованием искусственного интеллекта и выявлены направления ее трансформации;  - определены ценностные ориентиры социальных слоев для успешной реализации социальной модернизации в условиях цифровых технологий;  - исследованы философские и этико-правовые аспекты применения искусственного интеллекта, обоснована его роль в общественном обновлении Казахстана;  - разработаны философские основания использования цифровых технологий для осуществления социальных преобразований в политике Казахстана;  - изучен международный опыт внедрения искусственного интеллекта в социальной сфере, определены риски и возможности для модернизации казахстанского общества;  - оценено влияние искусственного интеллекта на трудовую сферу и социальное неравенство, предложены меры по его минимизации;  - определены этические риски автоматизации и алгоритмического управления в социальных и политических процессах Казахстана.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2 Конечный результат:  Реализация данной научной программы, ориентированной на философское осмысление этических аспектов применения искусственного интеллекта, будет способствовать созданию концептуальных основ для построения более справедливого общества в условиях модернизации Казахстана. Исследование позволит разработать мировоззренческие подходы для устойчивого развития высокотехнологичных и наукоемких отраслей в Казахстане.  Научный эффект программы: философское исследование амбивалентного потенциала искусственного интеллекта и разработка эффективных механизмов реализации этики социальной справедливости создадут теоретико-методологическую базу для: 1) определения вектора социокультурного развития Казахстана в дискурсе важнейших проблем современности – концептуализации модели цифрового общества и решения проблем социальной справедливости; 2) для реализации национального культурно-цивилизационного проекта «Справедливый Казахстан»; 3) научно-практических рекомендаций, прогнозирования возможностей, вызовов и рисков развития цифрового общества в Казахстане для реализации национального культурно-цивилизационного проекта «Справедливый Казахстан».  Социальный эффект программы: будут предложены теоретико-методологические основания механизма реализации дискурса социальной справедливости в Казахстане в условиях глобальной цифровой трансформации и нарастания турбулентности мирового геополитического пространства. Результаты программы будут способствовать реализации национального культурно-цивилизационного проекта «Справедливый Казахстан», государственной политики в сфере улучшения качества жизни населения, решения проблем социальной справедливости. Философское исследование особенностей структуры и содержания феномена социальной справедливости в РК будет способствовать определению человекоразмерной модели цифрового развития нашей страны.  Экономический эффект программы: философское исследование вектора цифрового развития Казахстана в дискурсе социальной справедливости будет способствовать выполнению национальных стратегических программ развития РК, связанных, в первую очередь, с повышением качества человеческого капитала, с экономическим ростом, сохранением государственной субъектности, национально-государственной идентичности.  Целевые потребители: государственные исполнительные органы РК всех уровней, научное сообщество, граждане РК, органы системы образования, квазигосударственный сектор, гражданский сектор, заинтересованные бизнес-структуры. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **405 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **135 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **135 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **135 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 86**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  Государственное управление, правовая система, правовые реформы, международный правопорядок. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать и внеднить интеллектуальное устройство для автоматизации процесса ведения протоколов допросов и обеспечения соблюдения прав всех участников |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. **Разработка устройства для автоматической записи и распознавания речи:**    1. Создание аппаратного обеспечения, способного в реальном времени записывать показания свидетелей и потерпевших во время допросов, включая сложные акустические условия и фоновый шум.    2. Разработка многоязычной модели распознавания речи для русского и казахского языков, адаптированной под юридическую терминологию, диалекты и различные акценты.    3. Исследование и внедрение алгоритмов повышения точности распознавания речи в условиях перекрестных разговоров и нестандартных речевых паттернов. 2. **Интеграция алгоритмов контроля соблюдения прав и анализа поведения:**    1. Разработка алгоритмов для оценки соблюдения прав участников допроса и выявления возможных нарушений на основе семантического анализа протоколов.    2. Исследование моделей машинного обучения и нейросетей для анализа психофизиологических данных с целью выявления стресса, ложных ответов и аномалий в поведении участников.    3. Анализ и классификация действий следователей и оперативников с использованием предиктивного анализа для предотвращения возможных отклонений и предвзятости. 3. **Автоматизация создания и сохранения протоколов допросов:**    1. Автоматическое преобразование записанных аудиофайлов в текстовые протоколы с семантическим анализом для выделения ключевых фраз и событий.    2. Создание цифровых протоколов, привязанных к уникальному ID, и сохранение их в защищенной системе управления документами с оптимизированным хранением данных.    3. Исследование методов сжатия и защиты данных для эффективного хранения в блокчейн-системе. 4. **Внедрение блокчейн-технологий для обеспечения неизменности данных:**    1. Интеграция системы блокчейн для записи и защиты всех созданных протоколов, исключая возможность их изменения или подделки, с учетом масштабируемости и устойчивости системы.    2. Обеспечение прозрачности и подотчетности всех действий, связанных с ведением допросов, посредством применения современных протоколов безопасности и конфиденциальности данных.    3. Исследование экономической эффективности и оптимизации затрат при использовании блокчейн-технологий в юридических системах. 5. **Обучение и поддержка сотрудников правоохранительных органов:**    1. Составление единой видеоинструкции для следователей и оперативников по использованию нового устройства и интерпретации данных анализа поведения.    2. Разработка методических рекомендаций и инструкций по эксплуатации системы, включая управление и анализ данных, полученных с помощью внедренных технологий.    3. Организация семинаров и тренингов для повышения квалификации сотрудников в области применения инновационных технологий. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**   1. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года (утвержден Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636, в редакции от 30 июля 2024 года).   - Пункт 4.3.1: Развитие цифровых и инновационных технологий для обеспечения правопорядка и модернизации судебной системы.  - Пункт 5.2.3: Внедрение передовых технологий для повышения прозрачности и подотчетности государственных органов и правоохранительных структур.  - Пункт 6.1.2: Применение новых технологий в системе правосудия для защиты прав граждан и обеспечения их доступа к юридической помощи.   1. Предвыборная программа Президента Республики Казахстан «Справедливый Казахстан – для всех и для каждого. Сейчас и навсегда» Указ Президента Республики Казахстан от 26 ноября 2022 года; 2. Послание Президента Республики Казахстан К.-Ж.Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 года; |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть:**   * Разработано интеллектуальное устройство для автоматической записи, распознавания речи и формирования протоколов допросов русском и казахском языках. * Внедрены алгоритмы контроля соблюдения прав участников допросов и анализа поведения следователей. * Обеспечена защита данных с использованием блокчейн-технологий. * Внедрена система преобразование записанных аудиофайлов в текстовые протоколы, которые затем сохраняются в цифровом виде с уникальными идентификаторами в защищенной системе управления документами. * Составлен единый обучающий видео инструктаж по использованию нового устройства и инструкций по эксплуатации системы для сотрудников правоохранительных органов.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 8 (восьми) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 10 (десяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан;  5) не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) |
| **4.2 Конечный результат:**  Внедрена автоматизированная система ведения протоколов допросов с применением технологии искусственного интеллекта и блокчейн. Повышена прозрачность и точность следственных действий, сокращены временные затраты на обработку протоколов.  Снижены затраты на ведение следственных действий за счет автоматизации процессов.  Интеграция блокчейн-технологий гарантирует неизменность и безопасность данных, исключая возможность их подделки или несанкционированного изменения. Каждый протокол допроса записывается в блокчейн, где он защищен криптографически. Это обеспечивает высокий уровень доверия к сохраненным данным и делает процесс расследования более прозрачным и надежным  Создана защищенная система управления документами с уникальными идентификаторами, что облегчает хранение, поиск и контроль доступа к протоколам  **Научно-технический эффект:**   * Внедрение инновационных технологий в процесс ведения следственных действий и судебного разбирательства. * Повышение точности и скорости обработки данных в ходе следственных действий и принятия решений.   Предоставление данных и результатов для дальнейших научных исследований и разработок.  **Внедрение инновационных технологий в процесс ведения следственных действий и судебного разбирательства.** Проект стимулирует развитие новых технологических решений в правовой сфере, открывая возможности для дальнейшей цифровизации правосудия и улучшения качества юридических услуг  Создание новых моделей обработки естественного языка (NLP), способных точно распознавать юридическую терминологию на русском и казахском языках, включая диалекты и акценты.  Внедрение алгоритмов машинного обучения для повышения точности и скорости распознавания речи в реальном времени  Публикация результатов исследований для продвижения науки и обмена опытом  Анализ правовых последствий автоматизации протоколов допросов  Исследование этических и правовых аспектов использования ИИ  **Экономический эффект:**   * Снижение затрат на следственные действия и оптимизация процессов. * Увеличение экономической эффективности за счет использования интеллектуальных систем. * Повышенная производительность труда сотрудников и оптимизация рабочих процессов позволяют более эффективно использовать ресурсы и ускоряют оборот дел, что позитивно сказывается на экономике в целом.   **Снижены затраты на ведение следственных действий за счет автоматизации процессов.**   Автоматизация рутинных задач уменьшает нагрузку на сотрудников правоохранительных органов, сокращает количество ошибок, связанных с человеческим фактором, и снижает операционные расходы. Это позволяет перераспределить ресурсы на более сложные и приоритетные задачи.  **Экологический эффект:**   * Снижение использования бумаги за счет перехода на цифровые форматы. * Сокращение экологического следа благодаря уменьшению зависимости от бумажных носителей.   **Социальный эффект:**   * Повышение доверия к системе правосудия и защита прав участников следственных действий. * Обеспечение справедливого и прозрачного процесса расследования для всех сторон.   **Целевые потребители программы:**  Министерство юстиции Республики Казахстан.  Органы правопорядка и прокуратура Республики Казахстан.  Государственные и частные агентства, занимающиеся защитой прав человека и юридическими исследованиями.  Образовательные учреждения, специализирующиеся на обучении и подготовке юристов и специалистов в области права.  Научно-исследовательские институты, занимающиеся разработкой и внедрением инновационных технологий в области юриспруденции. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 87**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2.Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.4 Духовные святые места казахстана, сакральная география Казахстана. краеведение;  2.5 Лингвистика, литературоведение и фольклористика. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести исследование духовного наследия мыслителя, поэта Шакарима Кудайбердиевича в цифровой интеграции через комплексное литературно-культурное, историко-этнографическое, географическое и лингвистическое изучение и предложить оптимальные методики развития этнотуризма на земле Великих (область Абай) |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - сбор и систематизация научных, документальных и архивных материалов (рукописи, подлинники документов, аудио-видео материалы и т.п); разработка хронологической карты на основе литературно-культурных, историко-этнографических, географических и лингвистических исследований;  - цифровизация неисследованных песен и кюев Шакарима, хранящихся в грамзаписи (на бобинах) в фондах музея Абая и находящихся на грани исчезновения;  - цифровизация и популяризация рукописной коллекции Ахата Шакаримулы в целях сохранения духовного наследия Шакарима;  - разработка виртуальных экскурсий и фотогалереи в формате 3D для туристов, путем проведения историко-этнографических исследований географического пункта «Саяткора», занимающего важное место в биографии Шакарима Кудайбердиулы;  - раскрытие научно-теоретических основ тем «Шакарим и Алаш», «Шакарим и казахская печать», «Шакарим и религия», философской концепции трактата «Три истины», исторической концепции книги «Родословная тюрков, киргизов, казахов и ханских династий»; разработка дидактического и методического пособия «Ар ілімі» («Наука совести»); составление «Словаря языка Шакарима» как малого корпуса (подкорпуса) Национального корпуса казахского языка.  - разработка туристической карты по местам Шакарима и справочника туриста, проведение мероприятий по реставрации и сохранению исторических памятников (виртуальный тур, 3D-карта, инфографические материалы, 3D-туры, эксклюзивные бренды, фотогалерея и т.д.);  - разработка культурно-просветительского сайта «Shakarim.kz» на основе результатов литературно-культурных, историко-этнографических, географических и лингвистических исследований духовного наследия Шакарима Кудайбердиулы, обеспечение его полноценным контентом и ІТ ресурсами. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  1. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании историко-культурного наследия»;  2. Доклад Президента РК К.К. Токаева. Послание Главы государства народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 01 сентября 2022 г.: Третий раздел. Стратегические инвестиции в будущее страны;  3. Выступление Президента РК К.К. Токаева на втором заседании Национального Курултая «Справедливый Казахстан – Честный гражданин» от 17 июня 2023 г.;  4. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК «О науке и технологической политике»: глава 2, статья 8; глава 3, статья 10;  5. Выступление Президента РК К. К. Токаева на третьем заседании Национального Курултая «Ответственный человек – Честный труд – Заслуженный успех» от 15 марта 2024 г.;  6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 262 «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы» |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **По итогам Проекта должны быть достигнуты следующие результаты:**  4.1.1. На основе комплексного исследования и обобщения источников по биографии и творческому наследию Шакарима, материалов, имеющих непосредственное отношение к шакаримоведению составлена хронологическая карта и пособие в формате инфографики;  4.1.2 Определено место песен и мелодий Шакарима в казахском музыкальном искусстве, песни и кюи Шакарима, имеющиеся в фондах музея Абая и находящиеся под угрозой исчезновения, преобразованы в цифровой формат и переданы в Казахский музыкальный фонд;  4.1.3 В целях сохранения наследия Шакарима коллекция рукописей Ахата Шакаримулы, хранящаяся в музее Абая, переведены в цифровой формат;  4.1.4 Проведены историко-этнографические исследования по местности «Саяткора», разработаны качественные виртуальные туры в формате 3D и фотогалерея для туристов;  4.1.5 Подготовлены монографии «Шакарим и Алаш», «Шакарим и казахская печать», «Шакарим и религия», «Научно-теоретические основы тарктата «Три истины», дидактическое и методическое пособие «Ар ілімі», цифровая энциклопедия «Родословная тюрков, киргизов, казахов и ханских династий», составлен «Словарь языка Шакарима» как малый корпус Национального корпуса казахского языка.  **4.2 Ожидаемые комплексные результаты:**  В результате комплексных исследований и экспедиций, проведенных в рамках шакаримоведения получена информация о реставрации, охране и сохранении исторических памятников и разработаны виртуальные маршруты для туристов, 3D-карта, инфографические материалы, 3D-туры, эксклюзивные бренды, фотогалерея и т.д., разработан культурно-просветительский сайт «Shakarim.kz».  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  5) подготовлено репринтное издание произведений Шакарима «Родословная тюрков, киргизов, казахов и ханских династий» (1911, Оренбург), «Мусульманская книга» (1911, Оренбург), «Зеркало казахов» (1912, Семей), «Калкаман – Мамыр», «Енлик-Кебек», перевод на казахский язык повести А.С. Пушкина «Дубровский» (1924)  6) получено не менее 3 (трех) патентов или 5 (пяти) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  7) Разработан культурно-просветительский сайт «Shakarim.kz». |
| **4.4 Конечный результат:**  Научно-исследовательские, цифровые продукты, 3D-туры, виртуальные экскурсии, фотогалерея и ID-карты, разработанные в результате данной программы, направлены на повышение исторического, культурного ландшафтного потенциала Казахстана, развитие этнотуризма на земле Великих (Область Абай), повышение интеллектуального, духовно-нравственного, научно-познавательного, культурно-познавательного, одним словом цивилизационного потенциала социального сознания, повышение способствует социально-экономическому развитию. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **420 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **140 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 88**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1. Фундаментальные и прикладные исследования в области социальных наук:  1.5 Государственное управление. Правовая система, правовые реформы, международный правопорядок;  1.7 Структурно-технологическая модернизация и устойчивое территориально-пространственное развитие государства, экономики и общества. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать научно-методологические основы системы оценивания эффективности государственного аппарата и деятельности центральных государственных и местных исполнительных органов с учетом предиктивной аналитики и использования цифровых технологий |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  **2.2.1 Разработать научно-методологические и концептуальные основы оценивания эффективности государственного аппарата:**  - провести сравнительный анализ национальных и международных подходов к оценке эффективности государственного аппарата для выявления передовых практик и адаптации их к специфике национального контекста;  - исследовать институциональные и нормативно-правовые основы государственного управления для определения факторов, влияющих на результативность деятельности центральных и местных исполнительных органов;  - провести анализ механизмов принятия управленческих решений в государственном аппарате для выявления факторов, влияющих на их оперативность, эффективность и согласованность;  - провести оценку влияния цифровизации и внедрения цифровых технологий на показатели эффективности государственного аппарата;  - разработать концептуальную модель системы оценки эффективности государственного аппарата, обеспечивающую возможность ее применения в различных социально-экономических и институциональных условиях;  - разработать научно обоснованные критерии и индикаторы оценки эффективности государственного аппарата, охватывающие административную, экономическую и социальную составляющие.  **2.2.2 Обосновать внедрение аналитико-прогностических методов в систему оценки эффективности государственного аппарата посредством создания моделей предиктивной аналитики, обеспечивающих интеграцию данных для прогнозирования и оптимизации управленческих решений:**  - провести оценку эффективности использования предиктивной аналитики для управления результативностью и адаптивностью государственных органов на основе пилотных проектов и практических кейсов;  - провести анализ подходов к интеграции данных из различных источников (административных, социологических и цифровых) для обеспечения комплексности анализа и точности прогнозирования;  - разработать теоретические основы применения предиктивной аналитики в государственном управлении с учетом специфики задач оценки эффективности и возможностей современных аналитических инструментов;  - разработать модели прогнозирования ключевых показателей эффективности государственного аппарата с использованием статистических методов и технологий машинного обучения;  - разработать методику идентификации и анализа рисков в деятельности государственных органов с использованием инструментов предиктивной аналитики для повышения надежности принимаемых управленческих решений;  - сформировать рекомендации по внедрению предиктивных аналитических моделей в систему оценки эффективности государственного аппарата с учетом использования цифровых технологий.  **2.2.3 Создать прототип информационно-аналитической платформы для системы оценки эффективности государственного аппарата с учетом предиктивной аналитики и использования цифровых технологий:**  - исследовать требования к архитектуре информационно-аналитической платформы для автоматизации оценки эффективности государственного аппарата с учетом функциональных, технологических и пользовательских аспектов;  - разработать концептуальную модель информационно-аналитической платформы, включающей интеграцию данных, алгоритмы анализа и визуализации, а также интерфейс взаимодействия с пользователями;  - создать прототип информационно-аналитической платформы с учетом сбора, обработки и анализа данных, обеспечивающей централизованное хранение и доступ к информации о результативности деятельности центральных государственных и местных исполнительных органов;  - сформировать рекомендации по масштабированию и внедрению информационно-аналитической платформы, включая разработку нормативно-правовых и организационных мер. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства» от 14 декабря 2012 года *(Повышение ответственности, эффективности и функциональности государственного аппарата*).  2. Послание Главы государства К.-Ж. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года*(Следует кардинально повысить эффективность государственного управления).*  3. Послание Главы государства К.-Ж. Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» *(Модель бюджетной политики будет реформирована путем перехода от «управления бюджетом» к «управлению результатами»; Поручаю Правительству разработать новую административную реформу для повышения результативности и ответственности государственных органов; Управление государственными активами должно стать более прозрачным*).  4. Послание Главы государства от 1 сентября 2021 года «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» *(выстроить принципиально новую архитектуру «цифрового правительства»; расширить применение цифровых инструментов планирования и исполнения бюджета)*.  5. Обращение Главы государства к народу Казахстана от 6 июня 2022 года *(Эффективность системы управления будет определяться достигнутыми результатами*).  6. Концепция развития государственного управления в Республике Казахстан до 2030 года: построение «человекоцентричной» модели – «Люди прежде всего», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 26 февраля 2021 года № 522 *(Принцип эффективного государства. Эффективность государственного управления является ключевым фактором для развития любого государства и повышения качества жизни граждан. В основе принципа лежит достижение поставленных целей и задач с наиболее эффективным использованием имеющихся ресурсов государства. В то же время система государственного управления должна позволять замерять эффективность и результативность деятельности институтов государственного управления и качество государственных услуг. Оценка эффективности должна проводиться на регулярной основе для обеспечения повышения производительности государственного управления).*  7. Концепция управления государственными финансами Республики Казахстан до 2030 года, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 10 сентября 2022 года № 1005 *(повышение эффективности и экономической отдачи бюджетных расходов, усиления транспарентности бюджета, в том числе автоматизации и цифровизации бюджетного процесса;*  *использование рекомендаций по итогам оценки эффективности при составлении планов развития государственного органа, уполномоченными органами по бюджетному планированию и государственному планированию - при формировании лимитов и рассмотрении проектов планов развития и проектов бюджетных программ;*  *оценка результатов должна содержать не только выводы, но и рекомендации по повышению результативности и эффективности бюджетных средств и активов государства, а также способствовать более эффективному распределению ресурсов государства)*.  8. Концепция развития государственной службы Республики Казахстан на 2024-2029 годы, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 17 июля 2024 года № 602 *(Цифровизация государственной службы, включающая автоматизацию рутинных задач, открытый доступ к информации, использование искусственного интеллекта и оценку потенциала, не только будет способствовать усовершенствованию внутренних процессов, но и послужит эффективным инструментом для обеспечения транспарентности, оптимизации работы, повышения доступности и эффективности услуг, мотивации служащих)*.  9. Концепция развития искусственного интеллекта на 2024-2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592 *(Искусственный интеллект станет важным инструментом для повышения эффективности антикоррупционных усилий и улучшения качества государственного управления, что позволит обеспечить прозрачность принимаемых государственными органами и организациями решений, анализировать большой объем информации, прогнозировать и моделировать потенциальные коррупционные риски.*  *Продолжится работа над обогащением озера данных Smart data ukimet. Будут разработаны стандартизированные регламенты управления данными и требования к данным государственных информационных систем. На основе информации, содержащейся в озере данных Smart data ukimet, будут созданы тренировочные датасеты, которые будут доступны для разработчиков сервисов и продуктов на основе технологий искусственного интеллекта, а также для научного сообщества).*  10. Система ежегодной оценки эффективности деятельности центральных государственных и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 954 *(Повышение эффективности деятельности ЦГО и МИО).* |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  - проведен сравнительный анализ национальных и международных подходов к оценке эффективности государственного аппарата и выявлены передовые практики для адаптации их к специфике национального контекста;  - исследованы институциональные и нормативно-правовые основы государственного управления для определения факторов, влияющих на результативность деятельности центральных и местных исполнительных органов;  - проведен анализ механизмов принятия управленческих решений в государственном аппарате для выявления факторов, влияющих на их оперативность, эффективность и согласованность;  - проведена оценка влияния цифровизации и внедрения цифровых технологий на показатели эффективности государственного аппарата;  - разработана концептуальная модель системы оценки эффективности государственного аппарата, обеспечивающая возможность ее применения в различных социально-экономических и институциональных условиях;  - разработаны научно обоснованные критерии и индикаторы оценки эффективности государственного аппарата, охватывающие административную, экономическую и социальную составляющие;  - проведена оценка эффективности использования предиктивной аналитики для управления результативностью и адаптивностью государственных органов на основе пилотных проектов и практических кейсов;  - проведен анализ подходов к интеграции данных из различных источников (административных, социологических и цифровых) для обеспечения комплексности анализа и точности прогнозирования;  - разработаны теоретические основы применения предиктивной аналитики в государственном управлении с учетом специфики задач оценки эффективности и возможностей современных аналитических инструментов;  - разработана модель прогнозирования ключевых показателей эффективности государственного аппарата с использованием статистических методов и технологий машинного обучения;  - разработана методика идентификации и анализа рисков в деятельности государственных органов с использованием инструментов предиктивной аналитики для повышения надежности принимаемых управленческих решений;  - сформированы рекомендации по внедрению предиктивных аналитических моделей в систему оценки эффективности государственного аппарата с учетом использования цифровых технологий;  - исследованы требования к архитектуре информационно-аналитической платформы для автоматизации оценки эффективности государственного аппарата с учетом функциональных, технологических и пользовательских аспектов;  - разработана концептуальная модель информационно-аналитической платформы, включающая интеграцию данных, алгоритмы анализа и визуализации, а также интерфейс взаимодействия с пользователями;  - создан прототип информационно-аналитической платформы с учетом сбора, обработки и анализа данных, обеспечивающей централизованное хранение и доступ к информации о результативности деятельности центральных государственных и местных исполнительных органов;  - сформированы рекомендации по масштабированию и внедрению информационно-аналитической платформы, включая разработку нормативно-правовых и организационных мер.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 8 (восьми) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 10 (десяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан;  5) не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) |
| 4.2 Конечный результат:  1) Разработаны научно обоснованные подходы к оценке эффективности государственного аппарата, обеспечивающие комплексный и интегративный характер анализа;  2) Разработана концептуальная модель системы оценки эффективности государственного аппарата, обеспечивающая возможность ее применения в различных социально-экономических и институциональных условиях;  3) Разработана методика идентификации и анализа рисков в деятельности государственных органов с использованием инструментов предиктивной аналитики для повышения надежности принимаемых управленческих решений;  4) Создан прототип автоматизированной информационно-аналитической платформы, обеспечивающей прозрачность, точность и оперативность оценки эффективности государственного аппарата.  **Социально-экономический эффект.** Результаты программы будут способствовать реализации «Концепции развития государственного управления в Республике Казахстан до 2030 года: построение «человекоцентричной» модели – «Люди прежде всего». Программа обеспечит повышение эффективности и адаптивности государственного аппарата, что позволит гибко и результативно реагировать на изменения внешней среды и запросы общества, а также внедрить проактивные подходы в предоставлении государственных услуг. Разработка и использование научно обоснованных инструментов оценки результативности и мониторинга деятельности государственных органов создадут условия для повышения нацеленности на достижение конкретных результатов и оперативного удовлетворения потребностей граждан. Таким образом, программа будет способствовать укреплению доверия граждан к государственным институтам, росту социальной и экономической эффективности их деятельности, а также созданию благоприятных условий для устойчивого социально-экономического развития общества.  **Научно-технический эффект:** Реализация программы обеспечит значимый научно-технический эффект, связанный с разработкой и внедрением инновационных подходов, технологий и инструментов в систему государственного управления. В рамках программы будут созданы научно- методологические основы оценки эффективности государственного аппарата, которые интегрируют передовые научные знания в области предиктивной аналитики, системного моделирования и цифровизации процессов управления. Разработка прототипа информационно-аналитической платформы станет технологической основой для автоматизации процессов мониторинга и оценки результативности государственных органов, обеспечивая прозрачность, точность и доступность данных. Внедрение алгоритмов обработки больших данных и искусственного интеллекта позволит оптимизировать управленческие процессы и повысить качество принимаемых решений. Полученные результаты будут способствовать развитию научных исследований в области государственного управления и аналитики данных, а также стимулировать интеграцию современных технологий в практическую деятельность государственных органов. Будут созданы условия для повышения конкурентоспособности национальной научно-технической базы и технологического развития государственного аппарата.  **Научный эффект:** Реализация программы обеспечит значительный научный эффект, связанный с развитием научно-методологических основ оценки эффективности государственного аппарата на основе использования предиктивной аналитики и цифровых технологий. Результаты программы будут способствовать развитию междисциплинарных исследований на стыке социальных наук, информационных технологий и системного анализа. Кроме того, результаты программы по применению цифровых технологий и искусственного интеллекта в государственном управлении внесут вклад в научную базу. Ожидается, что итоги исследования найдут отражение в публикациях в рецензируемых научных изданиях, монографиях, патентах и будут использованы для последующих научных разработок в области государственного управления.  **Целевые потребители результатов:** Целевыми потребителями результатов программы являются ключевые участники системы государственного управления, научного сообщества и гражданского общества, которые смогут применить разработанные методики, инструменты и цифровые решения для повышения эффективности своей деятельности. К ним относятся центральные государственные органы, включая министерства и агентства, ответственные за стратегическое планирование, разработку и реализацию государственной политики. Также результаты программы будут востребованы местными исполнительными органами, такими как акиматы областей, городов республиканского значения, которые используют данные и методы оценки для оптимизации управления на региональном уровне. Высшие учебные заведения, профессорско-преподавательский состав и научные работники смогут интегрировать полученные результаты в образовательные программы и научные проекты, а докторанты и молодые ученые – использовать их в своих диссертационных исследованиях. Таким образом, результаты программы охватывают широкий спектр потребителей, включая государственный сектор, научно-образовательное сообщество, бизнес и гражданское общество, способствуя повышению эффективности, прозрачности и инновационности государственного аппарата. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 89**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:  4.1 Актуальные проблемы высшего и послевузовского образования;  4.2 Инновационные технологии в сфере глобализации образования;  4.6 Актуальные вопросы цифровизации образования |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать комплексную научно-методологическую стратегию обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования в Республике Казахстан |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  **2.2.1. Анализ текущего состояния высшего и послевузовского образования в РК**  - провести анализ законодательных основ системы высшего и послевузовского образования в Казахстане;  - провести ретроспективный анализ развития системы высшего и послевузовского образования в Казахстане за годы независимости;  - провести анализ участия казахстанских организаций высшего и послевузовского образования в глобальных рейтингах;  **2.2.2. Анализ мирового опыта обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования на национальном и институциональном уровнях**  - изучить подходы к обеспечению глобальной конкурентоспособности национальных систем высшего образования;  - провести анализ международного опыта по разработке и реализации стратегий развития национальных систем высшего и послевузовского образования;  - провести сопоставительный анализ глобальных рейтингов университетов: цели и задачи, методология, индикаторы и показатели, участники;  2.2.3. **Разработка комплексной научно-методологической стратегии обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования**  - определение основных подходов по обеспечению глобальной конкурентоспособности на национальном и институциональном уровнях;  - разработка методологии обеспечения глобальной конкурентоспособности системы высшего и послевузовского образования;  - апробация стратегии обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования в Республике Казахстан с разработкой пошагового плана ее реализации в Республике Казахстан. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1.  Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III;  2. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике»  3. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года *(«Высшие учебные заведения не должны ограничиваться образовательными функциями… Вузы, которым мы гарантировали академическую автономию, должны не ограничиваться совершенствованием своих учебных программ и активно развивать свою научно-исследовательскую деятельность.»*);  4. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» от 1 сентября 2021 года *(«Задача профильного министерства – обеспечить повышение качества высшего образования»*);  5. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» от 1 сентября 2022 года *(«В этой логике развития необходимо продолжать реформы и в сфере высшего образования. По мере повышения качества отечественных вузов будет возрастать и стоимость обучения в них»*);  6. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (целевые индикаторы 6-7, ожидаемые результаты 1-2);  7. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года (*«Процесс обеспечения равенства в получении образования должен сопровождаться повышением скорости Интернета и обеспечением бесплатного доступа к цифровым образовательным ресурсам»*);  8. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года («*Предстоит усилить связь лучших университетов с реальным сектором экономики. Требуется синхронизировать инновационную политику с научно-технологическими приоритетами страны. Это позволит придать импульс отраслевым инновациям, раскрыть потенциал прикладной науки в вузах»*);  9. Послание Главы государства К. Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года (*Казахстан должен стать страной, где широко применяется искусственный интеллект и развиваются цифровые технологии*).  10. Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 (ключевой национальный индикатор 10); |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  - проведен анализ законодательных основ системы высшего и послевузовского образования в Казахстане;  - проведен ретроспективный анализ развития системы высшего и послевузовского образования в Казахстане за годы независимости;  - проведен сопоставительный анализ организаций высшего и послевузовского образования РК по видам: национальные, региональные, педагогические, негосударственные;  - проведен анализ участия казахстанских организаций высшего и послевузовского образования в глобальных рейтингах;  - изучены подходы к обеспечению глобальной конкурентоспособности национальных систем высшего образования;  - проведен анализ международного опыта по разработке и реализации стратегий развития национальных систем высшего и послевузовского образования;  - проведен сопоставительный анализ глобальных рейтингов университетов: цели и задачи, методология, индикаторы и показатели, участники;  - определены основные подходы по обеспечению глобальной конкурентоспособности на национальном и институциональном уровнях;  - разработана методология обеспечения глобальной конкурентоспособности системы высшего и послевузовского образования;  - проведена апробация стратегии обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования в Республике Казахстан с разработкой пошагового плана ее реализации в Республике Казахстан.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научный эффект:** Реализация научно-технической программы должна способствовать обеспечению глобальной конкурентоспособности системы высшего и послевузовского образования Республики Казахстан и казахстанских организаций высшего и послевузовского образования. Результаты исследования позволят 1) создать научно-методологическую основу обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования; 2) обогатить теорию и методологию управления в системе высшего и послевузовского образования; 3) систематически обобщить опыт реализации стратегий обеспечения глобальной конкурентоспособности систем высшего образования; 4) разработать научно обоснованные критерии оценки глобальной конкурентоспособности организаций высшего и послевузовского образования; 5) обеспечить надежность научно-практических рекомендаций по обеспечению глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования.  **Экономический эффект:** Результаты, полученные в ходе реализации программы позволят обеспечить высокую эффективность в организации и управлении системой высшего и послевузовского образования за счет разработки и внедрения комплексной стратегии обеспечения конкурентоспособности высшего и послевузовского образования. Конкурентоспособность организаций высшего и послевузовского образования приведет к повышению его привлекательности на национальном и глобальном уровнях, что будет иметь мультипликативный эффект для экономики Казахстана.  **Социальный эффект**: Предлагаемая программа соответствует приоритетам социально-экономического развития Республики Казахстан и задачам перед системой высшего и послевузовского образования. Реализация программы будет способствовать повышению глобальной конкурентоспособности системы высшего и послевузовского образования в целом и организаций высшего и послевузовского образования в частности, а также их привлекательности для иностранных студентов. Также результаты программы направлены на решение задач Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 годы через повышение качества высшего и послевузовского образования.  Полученная в ходе исследования научная продукция будет доступна на цифровых платформах организациям высшего и послевузовского образования, профессиональным сообществам и другим стейкхолдерам, заинтересованным в применении стратегии обеспечения глобальной конкурентоспособности высшего и послевузовского образования.  **Целевые потребители полученных результатов**: государственные органы, организации высшего и послевузовского образования, научные организации, институты развития, аналитические структуры в системе высшего и послевузовского образования, аккредитационные агентства. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **450 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **150 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 90**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:  4.7 Исследование в области физической культуры и спорта; |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать научно-методологическую и информационную систему вовлечения населения среднего и пожилого возраста в массовый спорт на основе внедрения цифровых технологий и ресурсного потенциала профильных высших организаций образования с использованием искусственного интеллекта.. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   * сравнительный анализ лучшего мирового опыта, инновационных технологий и отечественной практики по развитию массового спорта для целевой группы, в частности разделения функций между субъектами рынка массового спорта, их взаимодействия; * определение расходов и уровня спроса целевого населения на спортивные услуги, необходимую инфраструктуру и рыночного предложения на рынке массового спорта. * определение факторов, влияющих на участие целевой группы в массовых спортивных мероприятиях и их мотивации к спортивным занятиям, сопоставление их с целями проводимых массовых спортивных мероприятий, оценка связи между ними. умеют прогнозировать и управлять им. * определение потребности в компетенциях кадров, необходимых для работы с целевым сегментом. * разработка и апробирование экспериментальных практических курсов для взрослого населения для занятия спортом и оценка их влияния на психологическое и физиологическое состояние участников.; * проектирование концептуальной модели вовлечения населения среднего и пожилого возраста в массовый спорт в Казахстане. * разработка рекомендаций по совершенствованию законодательства по вовлечению людей среднего возраста и пожилых в массовый спорт. * разработка и внедрение цифровых инструментов (мобильных приложений, онлайн-платформ) для улучшения взаимодействия с участниками программ, мониторинга их физической активности и прогресса с использованием искусственного интеллекта. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):   * Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года (*Раздел 2. Всесторонняя поддержка предпринимательства – ведущей силы национальной экономики. Здоровье нации – основа нашего успешного будущего*); * Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года; * Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года (*Раздел 6. Необходимо реализовать комплексные меры для укрепления здоровья нации и перезагрузить систему социальной поддержки граждан*); * Концепция развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (*Параграф 5. Третья миссия университета);* * Концепция цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023-2029 годы, утвержденнаяпостановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269 (*Параграф 1. Цифровая трансформация*).   - Концепция развития физической культуры и спорта Республики Казахстан на 2023-2029 годы (*Раздел 2.6 Инфраструктурное обеспечение физической культуры и спорта*). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  **Прямые результаты с учетом цели и задач:**  - проведен сравнительный анализ мирового опыта, инновационных технологий и отечественной практики по развитию массового спорта для целевой группы населения.  - проведен анализ расходов и уровня спроса целевой аудитории на спортивные услуги с выявлением потребности в необходимой инфраструктуре для предоставления спортивных услуг.  - разработаны региональные модели вовлечения населения среднего и пожилого возраста в массовый спорт.  - разработаны и введены в действие блок аналитических предложений по новым механизмам вовлечения людей среднего возраста и пожилых на основе анализа больших данных.  - разработана цифровая платформа по регистрации населения на спортивные мероприятия.  - разработаны и апробированы экспериментально практические курсы для взрослого населения для занятия спортом с учетом возрастных особенностей.  - разработаны рекомендации по совершенствованию законодательства по вовлечению людей среднего возраста и пожилых в массовый спорт.  - разработаны новые компетенции тренеров для работы с населением среднего возраста и пожилых.  - разработаны цифровые инструменты для улучшения взаимодействия с участниками программы (среднее и пожилое население), мониторинга их физической активности и прогресса с использованием искусственного интеллекта.  К работе над программой должны быть привлечены молодые специалисты, в т.ч. не менее 2 PhD докторантов и 4 магистрантов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2 Конечный результат:  **Научно-технический эффект.**  Разработка научно-методологической и информационной системы вовлечения населения среднего и пожилого возраста в массовый спорт на основе внедрения цифровых технологий и использования потенциала профильных образовательных организаций с применением искусственного интеллекта обеспечит значительный научно-технический эффект. Основные результаты включают повышение уровня физической активности населения, индивидуализацию тренировочных программ, расширение доступности спортивных услуг, мониторинг состояния здоровья в реальном времени, оптимизацию подходов на основе анализа данных, укрепление взаимодействия образовательных организаций и населения, а также достижение социально-экономических выгод за счет снижения нагрузки на здравоохранение и увеличения активного периода трудоспособности. Интеграция геймификации и интерактивных технологий способствует формированию устойчивой мотивации к занятиям спортом, а разработка инновационных цифровых решений создает базу для дальнейших исследований и практического применения в смежных областях. Эта система обеспечит не только повышение качества жизни и здоровья граждан, но и станет основой для развития науки, образования и цифровых технологий.  **Социально-экономический эффект.** Результаты Программы будут способствовать реализации Концепции развития физической культуры и спорта в Республике Казахстан на 2023-2029 годы в сфере развития массового спорта, формированию здоровой нации страны через обеспечение единства спортивной политики, политики в области здравоохранения и теории и практики обеспечения кадрового резерва в спортивной сфере.  **Целевые потребители полученных результатов:** Министерство туризма и спорта РК, Министерство науки и высшего образования РК, Министерство здравоохранения РК, вузы, спортивные организации, ППС вузов, педагоги и администрация школ, общественные организации в сфере спорта, эксперты и практики в области спорта. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **405 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **135 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **135 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **135 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 91**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4. Фундаментальные и прикладные исследования в области образования и наук:  4.9 Проблемы непрерывного образования |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать механизм полилингвального образования в условиях непрерывного образования, способствующей осознанию человеком своей национальной идентичности в мультикультурном обществе и восприятию реальности через призму различных языков. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1. Проведение теоретического анализа литературных источников по проблеме полилингвального и поликультурного обучения в условиях непрерывного образования;  2. Подготовка нормативно-правового обеспечения системы общего и высшего образования нового явления «Полилингвальное образование», комплекса условий для его успешного функционирования в рамках непрерывного образования;  3. Анализ категорий «полилингвальность» и «поликультурность» в зарубежной и отечественной научно-педагогической литературе, сфокусировав внимание на основных педагогических принципах полилингвального и поликультурного образования, направленных на развитие человеческого достоинства, способной к активной и эффективной жизнедеятельности в многонациональной и поликультурной среде;  4. Изучение текущего состояния процессов непрерывного образования в современном обшестве;  5. Разработка основных видов научно-методологического сопровождения полилингвального образования (дидактико-методического, информационного, организационно-управленческого) в модели поликультурного образования как новой социально-педагогической парадигмы Республики Казахстан в условиях непрерывного обучения;  6. Изучение концепции полилингвального образования, выбор конкретной модели полилингвальной школы с учетом специфики языкового пространства;  7. Подготовка учителя нового поколения, свободно владеющих несколькими языками, ин-формационно-образовательными технологиями, сочетающие в себе функции учителя-предметника и классного руководителя, психолога и воспитателя, организатора развивающей, социальной деятельности обучающегося;  8. Разработка и апробация полилингвальной Модели поликультурного образования, нацеленной на дальнейшее развитие родного языка в контексте сохранения естественной поликультурной основы многонациональной Республики Казахстан и вхождения в мировое образовательное пространство;  9. Разработка и апробация образовательных программ и организация курсов для «Серебрянного университета»;  10. Изучить технологии и методики подготовки мультикультурного педагога в современных организациях образования;  11. Разработка учебного и учебно-методического сопровождения по подготовке обучающихся к поликультурному и полилингвальному обучению и воспитанию;  12. Изучение текущего состояния процессов непрерывного образования на стадии общего, высшего, послевузовского образования и курсов повышения качества профподготовки по технологии CLIL;  13. Разработаны предложения по совершенствованию качества поликультурного и полилингвального образования и воспитания с учетом критериального оценивания и непрерывного образования. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Экономический курс справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года; - Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №249; - Закон Республики Казахстан« Об образовании» от 27 июля 2007 года №319-III;  - Закон Республики Казахстан «О языках в Республике Казахстан» от 11 июля 1997 года № 151-I (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.).  - Концепция этнокультурного образования в Республике Казахстан, утвержденная Распоряжением Президента Республики Казахстан от 15 июля 1996 г. N 3058;  - Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года № 103-VIII. |
| **4.** **Ожидаемые результаты:**  **4.1. Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  1. Получен обзор литературных источников по проблеме полилингвального и поликультурного обучения в условиях непрерывного образования;  2. Разработана нормативно-правовая база системы общего и высшего образования нового явления «Полилингвальное образование», комплекса условий для его успешного функционирования в рамках непрерывного образования;  3. Проанализированы категории «полилингвальность» и «поликультурность» в зарубежной и отечественной научно-педагогической литературе, сфокусировано внимание на основных педагогических принципах полилингвального и поликультурного образования, направленных на развитие человеческого достоинства, способной к активной и эффективной жизнедеятельности в многонациональной и поликультурной среде;  4. Разработаны новые решения в области основных видов научно-методологического сопровождения полилингвального образования в условиях непрерывного обучения;  5. Смоделированы концепции полилингвального образования, осуществлен выбор конкретной модели полилингвальной школы с учетом специфики языкового пространства;  6. Разработаны основные виды научно-методологического сопровождения полилингвального образования (дидактико-методического, информационного, организационно-управленческого) в модели поликультурного образования как новой социально-педагогической парадигмы Республики Казахстан в условиях непрерывного обучения;  7. Разработаны дидактические принципы подготовки учителя нового поколения, свободно владеющие несколькими языками, информационно-образовательными технологиями, сочетающие в себе функции учителя-предметника и классного руководителя, психолога и воспитателя, организатора развивающей, социальной деятельности обучающегося;  8. Апробирована полилингвальная модель поликультурного образования, нацеленная на дальнейшее развитие родного языка в контексте сохранения естественной поликультурной основы многонациональной Республики Казахстан и вхождения в мировое образовательное пространство;  9. Апробирована образовательная программа и проведены курсы для «Серебрянного университета»;  10. Разработана технология и методика подготовки мультикультурного педагога в современных организациях образования;  11. Создана научная база для решения задачи по пропаганде образования на протяжении всей жизни;  12. Изучено текущее состояние процессов непрерывного образования на стадии общего, высшего, послевузовского образования и курсов повышения качества профподготовки по технологии CLIL.  13. Разработаны предложения в Министерство науки и высшего образования о текущем состоянии процессов непрерывного образования на стадии общего, высшего, послевузовского образования и курсов повышения качества профподготовки. |
| **4.2. Конечный результат**:  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  **Научный эффект программы** выражается в интеграции приемов и методов различных социально-гуманитарных наук – лингвистики, социологии, психологии, педагогики. Разработка научных основ, психолого-педагогических, лингводидактических, нормативно-правовых условий реализации многоязычного образования, ориентированная на достижение уровня развитых стран мира в сфере многоязычного образования, направлена на сохранение языкового разнообразия, обеспечение межэтнического согласия между народами, воспитание человека национальной, казахстанской и мировой культуры. Программа поликультурного образования обусловлена, прежде всего, потребностью руководителей и педагогических работников полилингвальных школ и образовательных программ высшего образования, гимназий, лицеев и комплексов в научно-методической поддержке их инновационной деятельности.  В целом ожидается, что программа окажет следующее влияние на науку и технологии, связанные с социальными и экономическими выгодами:  - систематизация материала по проблеме полилингвального и поликультурного обучения в условиях непрерывного образования;  - подготовка нормативно-правовой базы системы общего и высшего образования нового явления «Полилингвальное образование»;  - определение дидактических принципов, психолого-педагогических и лингводидактических методик многоязычного обучения, методов этнокультурного и поликультурного воспитания для успешной реализации всей совокупности целей и задач полилингвального образования потребуются учителя нового поколения, свободно владеющие несколькими языками, ин-формационно-образовательными технологиями, сочетающие в себе функции учителя-предметника и классного руководителя, психолога и воспитателя, организатора развивающей, социальной деятельности обучающегося;  - определение актуальных направлений полилингвального комплекса и содержательной стороны многоязычного образования, проблемам обеспечения высокого качества обучения и воспитания, вопросам личностного и социального развития, формирования у детей и молодежи социального опыта жить в мире и согласии с представителями разных национальностей, носителями разных языков и культур;  - выработка научных основ, базовых дидактических принципов, организационно-педагогических условий реализации полилингвального образования.  Теоретические выводы и практические результаты данной программы станут научно-методологической основой одного из главного направления соврешенствования международного образовательного пространства и реализации полилингвальной модели поликультурного образования современного казахстанца-полилингва, владеющего тремя языками, направленных на развитие социальной мобильности молодежи и человеческого капитала.  Разработка и решение данной программы в условиях актуализация многоязычного образования связана с решеним, как ряда проблем: 1) сохранение, изучение родных языков и развитие языкового многообразия в мире, 2) экономическая обоснованность подготовки нового поколения специалистов, профессионально владеющих несколькими языками для работы в различных сферах деятельности: в экономике и политике, науке и образовании, медицине и культуре, средств массовой информации и др., 3) внедрение идеологии «Образование на протяжении всей жизини».  **Экономический эффект программы** заключается в том, что основные результаты программы определяются всеобщей мировой тенденцией к интеграции в культурной, социальной, политической и экономической сферах, что способствует решению актуальных кадровых вопросов по подготовке полилингвальных педагогов в стране, достижению главного результата – подготовка обучающихся к моменту завершенения общего и высшего образования в XXI веке, в совершенстве владеющих тремя языками, что способствует повышению доли экономически активного населения.  **Социальный эффект программы** выражается в повышении уровня жизни казахстанцев на основе реализации различных моделей полилингвального образования, расширения спектра возможностей при выборе обучающимися индивидуальной траектории получения образования в рамках непрерывного образования, сохранении и реализации языковых прав граждан – носителей разных языков, решения широкого доступа к информации в различных предметных сферах, получения новых знаний обучающимися в соответствии с индивидуальными потребностями и широкими возможностями непрерывного образования, повышения конкурентоспособности на мировом рынке профессиональных и трудовых услуг.  **Целевыми потребителями программы** являются Министерство просвещения Республики Казахстан, Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан, принимающие решения в области полилингвального образования, организации образования. Результаты исследования могут быть эффективно применены при подготовке кадров, выработке стратегии и методологии в сфере полилингвального образования и формирования полилингвальной предметно-методической компетенции. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **375 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **125 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **125 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **125 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 92**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.1 Новое гуманитарное образование. Исследования в области философии и религиоведения;  2.5 Лингвистика, литературоведение и фольклористика;  2.10 Духовное возрождение казахстанского общества;  2.11 Исследование гуманитарных аспектов и формирование идеологической платформы устойчивого развития казахстанского общества;  2.12 Национальное единство, диалог традиций и религий. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Исследовать внедрение исламской религии в казахской степи, определить учения Ясави о взаимной гармонии религиозных ценностей и культурных традиций; раскрыть роль учения Ясави, составившего основу государственного устройства в период Золотой Орды, и установления духовных и социо-культурных связей древних городов Великого Шелкового пути (Отырара, Туркестана, Саурана, Сыганака, Созак); провести комплексное исследование познавательной, идейно-художествен-ной, тематической, языковой, стилистической гармонии в творчестве жырау и выражения учения Ясави в казахской идентичности |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1) Определение путей сочетания суфийской философии и поэзии с исламом. Анализ значения тариката Ясави и хикметов Ясави в становлении тюркской исламской философии, а также систематизация категориальных основ хикметов;  2) Анализ проникновения ислама в Центральную Азию и казахскую степь, этапов формирования различных мусульманских течений и идеологий, а также их адаптации к казахскому мировоззрению. Комплексное изучение особенностей тариката Ясави, его теологического направления и других аспектов;  3) Сбор и источниковедческий анализ устного наследия народов Центральной Азии, легенды, сказания, эпосы и устные предания связанные с Ахметом Ясави, его учениками и последователями, а также с аулие и амби (святыми и пророками). Комплексное исследование места и идеологической роли таких духовных персонажей, как Хорасан-ата, Арыстан-баб, Баба тукти шашты Азиз, в коллективной памяти и сознании народа;  4) Определение и описание религиозно-философских абстрактных понятий суфийской поэзии тюрков через художественные образы.  5) Изучение проявлений суфийского мировоззрения в письменной литературе Караханидского периода на основе таких произведений, как «Кутадгу Билик», «Диван лугат ат-Турк», «Диван хикмет», «Акир заман», «Марьям қиссасы», «Кисасул-анбия». Научное выявление новаторства суфийской поэзии и учения Ясави, основателя суфийской литературы тюрков;  6) Сбор, текстологический анализ и лингвистическое изучение арабских, персидских и чагатайских произведений, написанных в эпоху Ходжи Ахмета Ясави, включая религиозные трактаты, книги духовного содержания, старинные рукописи и литографические издания;  7) Создание сводного варианта хикметов Ясави, их перевод и подготовка научно-критического текста. Разработка толкового и частотного словаря хикметов Ясави. Лингвистический и лингвотеологический анализ суфийской терминологии, используемой в произведениях Ясави.  8) Представление комплексного анализа и широкое освещение в СМИ и социальных сетях личности и наследия Ахмета Ясави, признанного духовным наставником тюркских народов, а также его учения, сделавшего город Туркестан духовной столицей тюркского мира. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  1) Стратегия «Казахстан-2050» – новое политическое направление государства. II. Десять глобальных вызовов XXI века: Девятый вызов – кризис ценностей нашей цивилизации.  2) Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248.  3) Второе заседание Национального курултая при Президенте РК «Справедливый Казахстан – честный гражданин» (Туркестан, 17 июня 2023 г.). П. 3. «Мы должны всесторонне популяризировать наше культурное наследие». «Невозможно представить Туркестан без Ясави. Великий ученый внес значительный вклад в утверждение ислама на всей тюркской земле. Духовная преемственность, начатая Ясави, продолжается по сей день. В этом году исполняется 930 лет со дня рождения Ходжи Ахмета Ясави. В связи с этим важно всесторонне изучить и популяризировать труды ученого. Необходимо рассмотреть вопрос создания научного центра или института «Ясавиведение»  4) Третье заседание Национального курултая при Президенте РК (Атырау, 15 марта 2024 г.). Выступление Президента Касым-Жомарта Токаева на третьем заседании курултая «Честный человек – честный труд – честный доход»: «Необходимо уделить особое внимание глубокому изучению и популяризации наследия Ходжи Ахмета Ясави, который внес огромный вклад в распространение ислама на Великой степи и заложил основы суфизма в тюркском мире».  5) Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана: «Единство народа и системные реформы являются прочной основой процветания страны». Раздел VII. «Сплоченность нации – главный фактор дальнейшего развития».; |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  1) определены пути сочетания суфийской философии и поэзии с исламом, систематизированы концептуальные и категориальные основы наследия Ясави через анализ значимости тариката Ясави в формировании тюркской исламской философии;  2) выявлены этапы проникновения ислама в Центральную Азию и казахскую степь, формирования различных религиозных течений и идеологий, а также их интеграция в казахское мировоззрение. системно изучено теологическое влияние учения Ясави;  3) раскрыта философская основа жизнеспособности содержания учения Ясави как концепции, влияющей на мировоззрение и идеологию общества в период Золотой Орды и последующего становления казахского государства. показана связь национальной философии с исламскими принципами;  4) Религиозно-философские абстрактные понятия тюркской суфийской поэзии научно представлены и конкретизированы через художественные образы;  5) исследованы проявления суфийского мировоззрения в письменной литературе Караханидского периода. освещена роль Ясави в формировании тюркской суфийской поэзии;  6) собраны и исследованы с текстологической и лингвистической точки зрения произведения на арабском, персидском и чагатайском языках, религиозные трактаты, книги духовного содержания, древние рукописи и литографические издания эпохи Ясави;  7) подготовлена общая версия текста хикметов Ясави на основе различных вариантов, а также будет выполнен их перевод на казахский язык и составлен научно-критический текст;  8) разработан толковый и частотный словарь хикметов Ясави;  9) произведен лингвистический и лингвотеологический анализ суфийских терминов в произведениях, связанных с тарикатом Ясави. Уточнены значения слов из лексического пласта арабского, персидского, чагатайского и древнетюркского языков, их значение и область применения;  10) Творчество, учение и религиозно-историческое наследие Ходжи Ахмета Ясави подвергнуты современному анализу, получат широкое освещение и популяризацию через СМИ и социальные сети.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан  Подготовка 1 (одного) толкового и частотного словаря;  5) Издание сборника материалов 1 (одной) международной научной конференции по теме Программы;  6) Публикация научно-популярных и научных материалов, интервью о личности и учении Ясави в СМИ и социальных сетях. |
| 4.2 Конечный результат:  *Научно-техническая эффективность:*  В рамках реализации Программы ожидается достижение следующих научно-технических результатов:  – Разработка методологических основ исследования философского и религиозного наследия Ходжи Ахмета Ясави, создание текстовой базы данных, включая составление и издание толкового и частотного словаря хикметов Ясави.  – Проведение лингвистического и лингвотеологического анализа терминов арабского, персидского, чагатайского и старотюркского языков, определение их смысловых и культурных особенностей, а также роли в суфийской традиции.  – Укрепление научного авторитета и имиджа Казахстана через публикации в международных научных изданиях, участие в конференциях и развитие междисциплинарного сотрудничества в гуманитарных исследованиях.  *Научная эффективность:*  – Формирование инновационных методологических подходов к изучению философского и религиозного наследия Ходжи Ахмета Ясави, включая проведение текстологических работ и подготовку научно-критического издания «Диван-и Хикмет».  – Расширение научного понимания роли суфийской философии в формировании казахской идентичности, а также укрепление позиций казахстанской науки на международной арене через публикации результатов исследований и участие в научных мероприятиях.  *Экономическая эффективность:*  – Результаты проекта будут способствовать дополнению исторической памяти мировосприятия и мировоззрения казахов, научному обоснованию того, что истоки казахской государственности берут начало с XI-XII веков, а также, определения факта того, что национальная идеология периода Казахского ханства тесно связана с тарикатом Ясави;  – Разработка и публикация научно-популярных материалов для использования в образовательных программах, что внесет вклад в развитие научно-образовательной инфраструктуры;  – Повышение международного статуса Казахстана через публикации в авторитетных научных изданиях и организацию научных мероприятий, стимулирующих развитие культурного туризма.  *Социальная эффективность:*  – Сбор и создание базы данных религиозно-философских и исторических произведений, написанных арабской графикой, относящихся к эпохе Ясави и последующим историческим периодам.  – Комплексное исследование объекта с использованием различных методов, включая информационные, лингвистические, литературоведческие, антропологические, философские, теологические и другие подходы.  – Вклад в формирование современной науки через фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук, таких как философия, религиоведение, лингвистика, литературоведение, фольклористика и антропология. Укрепление национальной идентичности и духовного единства казахского народа.  – Пропаганда философского и религиозного наследия Ходжи Ахмета Ясави, способствующая укреплению национальной идентичности и духовного единства общества, а также сохранению этих культурных ценностей для будущих поколений.  – Развитие межкультурного диалога и укрепление социальной интеграции через глубокое и всестороннее исследование суфийской философии и культуры, направленное на улучшение взаимопонимания между этническими и религиозными группами Казахстана.  *Основные заказчики/пользователи результатов программы:*  - Граждане Казахстана, ученые-гуманитарии, историки, философы, религиоведы, филологи, лингвисты и научное сообщество; представители казахстанской диаспоры, этносов и конфессий; учителя и преподаватели образовательных учреждений; учащиеся и студенты; сотрудники правительственных и неправительственных организаций и др. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **420 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **140 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 93**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  2. Фундаментальные и прикладные исследования в области гуманитарных наук:  2.2 Актуальные проблемы древней, средневековой, новой и новейшей истории Казахстана. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать единый национальный реестр и электронную базу рукописного наследия Казахстана на восточных языках (чагатайском, арабском, персидском, китайском, маньчжурском, тибетском, староказахском, тоте жазу) – исторических рукописей и редких, их систематизация и научная каталогизация, провести комплексные кодикологические исследования, поэтапно ввести в научный оборот особо ценные и раритетные рукописные экземпляры. |
| 2.2. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:  **Раздел І. Отдел информационно-библиографической и технической систематизации.**  1-е направление. Систематизация рукописного наследия Казахстана на арабской графике:  - Выявление, учет и составление перечня исторических источников и материалов на арабской графике (переплетенных и несшитых рукописей, рукописных книг и их фрагментов, литографий, свитковых документов и рукописей, исторических карт и атласов, изоматериалов и рисунков), находящихся в фондах редких книг и рукописей центральных библиотек Казахстана;  - Типологизация и классификация исторических источников и материалов по языку и времени написания, типу данных, виду носителя, физическому состоянию хранения;  - Классификация и систематизация источников по названию и теме, содержанию и жанру;  - Создание электронного паспорта каждого рукописного документа и редкой книги;  - Определение ценности и уникальности рукописей и редких книг, группировка их по ценности, составление отдельного списка по каждой категории.  2-е направление. Создание электронной базы данных рукописного наследия Казахстана на арабской графике:  - Составление отдельных научных каталогов (книг) по чагатайскому, османско-турецкому, арабо-персидскому, староказахскому и тоте жазу на казахском и английском языках;  - Биологические исследования, дезинфекция, лечение и реставрация реестрированных особо ценных и ценных рукописей (восстановление поврежденных страниц, швов, обложек, трудночитаемых и угасающих текстов);  - Перевод (оцифровка) ценных исторических материалов в цифровой формат на основе специальной методики и размещение их электронных версий на специальном внутреннем сервере;  - Создание и внедрение информационной системы рукописей и редких книг.  3-е направление. Наращивание и расширение материально-технической базы по консервации, научной реставрации и цифровизации:  - Современное и научное обеспечение условий хранения и консервации старинных исторических источников и материалов в фондах редких книг и рукописей библиотеки (автоматизированные металлические книжные стеллажи карусельного типа с повышенной безопасностью, микроклиматические коробки и футляры, оборудование, обеспечивающее поддержку и регулирование режима света, влаги, температуры и вентиляции, установка системы видеонаблюдения и пожарной безопасности, внедрение технологии радиочастотной идентификации (RFID) для каждой рукописи и редкой книги;  - Расширение базы оборудования, необходимого для реализации профессиональной и современной цифровизации (компьютеры, промышленные автоматические книжные сканеры и широкоформатные бесконтактные роботы-сканеры, сервер, его комплектующие, аппаратное и программное обеспечение, созданные с учетом передового опыта);  - Оснащение реставрационной и консервационной лаборатории современным оборудованием для обработки и реставрации рукописей (многофункциональными комплексами, реставраторскими и вакуумными столами, дезинфекционными, сублимационными и климатическими камерами, пылесосами, сушилками для бумаги, реставрационными микроскопами, аппаратами для ламинирования, парогенераторы и т.д.), тем самым преобразовав его в полноценную лабораторию за счет обеспечения расходными материалами и необходимыми химическими реагентами;  - Обновление, модернизация и оптимизация материально-технической и программной базы, информационной системы центрального научно-библиотечного портала и электронной библиотечной системы;  - Создание специального сайта программы.  **Раздел ІІ. Научные исследования**  1-е направление. Рукописные (кодикологические) исследования:  - Определение перечня особо ценных и ценных рукописей, которые должны быть включены в научный оборот и проведение начального этапа кодикологических исследований;  - Создание научно-исследовательского центра «Қолжазбатану» со штатом квалифицированных исследователей и специалистов;  - Открытие академического курса чагатайского языка в рамках вне обязательной (элективной) учебной программы в отечественном ВУЗе, разработать его учебную программу и методику;  - Исследование и составление грамматики чагатайского языка;  - Комплексное изучение истории староказахской письменности на чагатайской и арабской графике;  – Издание особо ценных рукописей в формате факсимиле с переводом;  - Организация и проведение не менее двух международных конференций по истории восточных языков, источниковедению и изучению рукописей с участием ведущих ученых и специалистов.  2-е направление. Научное сотрудничество:   * Расширение постоянного научного сотрудничества и коллаборации с ведущим мировым университетом, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и заключение консорциумного соглашения по Программе с научным центром в его составе;   - Публикация научных статей по теме Программы в соавторстве с учеными и исследователями ведущего мирового университета, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU);  -  - приглашение ученых и исследователей с одного из зарубежных университетов, входящего в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) в Казахстан для проведения совместных научно-исследовательских работ по теме Программы;  - Создание и тестирование системы оптического распознавания символов (OCR) чагатайских рукописей и редких книг совместно со специалистами ведущего мирового университета, входящего в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU).  **Раздел III. Подготовка специалистов и повышение квалификации кадров.**  - Направление отечественных ученых-исследователей, специалистов по библиотечному делу и реставраторов в ведущий университет мира, входящий в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) для прохождения научных стажировок и курсов повышения квалификации, которые предоставляют уникальные возможности для профессионального роста и обмена опытом с мировыми экспертами;  В рамках программы будет осуществляться подготовка научных кадров по программам докторантуры и магистратуры по истории, востоковедению, источниковедению, рукописному и библиотечному делу;  - Организация и проведение Международных летние школы для молодых специалистов по теме Программы;  - Организация курсов лекций, серии научных семинаров и мастер-классов для студентов исторических, востоковедческих, филологических факультетов отечественных вузов, НИИ, центральных архивов, сотрудников библиотек путем приглашения специалистов (в формате онлайн и оффлайн) из ведущих зарубежных университетов, научных центров и библиотек по истории, востоковедению, источниковедению, рукописному и библиотечному делу. |
| **3. Какие вопросы стратегических и программных документов решаются:**  Реализация программы должна позволит реализовать задачи, определенные в следующих стратегических и программных документах, а также достичь целей и показателей:  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике»;  2. Приоритет 4 Стратегии развития Республики Казахстан до 2050 года «Образование и профессиональная подготовка – основное направление современной системы образования, подготовки и переподготовки кадров»;  3. Раздел 2, пункты 2, 3, 4 главы 3, пункты 2, 3, 4 раздела 5 плана мероприятий «Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 пункт 3-й главы;  4. «Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года» Указа Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611 «1.2. «Укрепление кадрового потенциала», «Развитие университетской науки», «Модернизация и цифровизация научной инфраструктуры» 5-го приоритета раздела «Образование и наука»;  5. Послание Главы государства К-Ж. Токаева народу Казахстана. 1 сентября 2020 г. «Казахстан в новой реальности: время действий». 5-е направление «Доступное и качественное образование» и 9-е направление «Цифровизация – базовый элемент всех реформ».  6. Послание Главы государства К-Ж. Токаева народу Казахстана 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество. 3-е направление Послания.  7. Статья Президента Республики Казахстан К-Ж. Токаева «Независимость превыше всего» от 5 декабря 2021 г. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам реализации программы **должны быть получены следующие результаты**:  Проведена инвентаризация, учет и реестрирование исторических источников и материалов – рукописей и редких книг на арабской графике, хранящихся в фонде редких книг и рукописей библиотеки, располагающей самым крупным и богатым фондом исторических рукописей и редких книг и других ценных исторических книг.  Реестрированные были систематизированы по языку и времени написания, типу источника и носителя, физической сохранности, классифицированы по названию и теме, содержанию и жанру.  Произведено обеспечение современных технологий хранения и научной консервации старинных рукописей и других исторических источников в фондах библиотеки (автоматизированные металлическая книжные стеллажи карусельного типа с повышенной безопасности, изготовлены микроклиматические коробки и футляры, установлено оборудование по обеспечению и регулированию режимов света, влажности, температуры и вентиляции, системы видеонаблюдения и пожарной безопасности, внедрена технология радиочастотной идентификации (RFID) для каждой отдельной единицы рукописи.  Расширена база лабораторного оборудования и приборов, необходимые для проведения профессиональной и современной оцифровки (компьютеры, промышленные автоматические книжные сканеры и широкоформатные бесконтактные роботы-сканеры, сервер и его комплектующие, аппаратное и программное обеспечение, выполненные на базе передовых технологий).  Для обработки и реставрации рукописей оснащена современным оборудованием и создана реставрационная и консервационная лаборатория (многофункциональными комплексами, реставраторскими и вакуумными столами, дезинфекционными, сублимационными и климатическими камерами, пылесосами, сушилками бумаги, реставрационными микроскопами, аппараты для ламинирования, парогенераторы и т.д.), с обеспечением резерва расходных материалов и необходимых химических реагентов.  На основе реестрированных исторических источников и исторических материалов создана электронная база данных рукописного наследия Казахстана на арабской графике.  Для всех особо ценных и раритетных источников, включенных в реестр, создан отдельный электронный паспорт, а также составлен специальный список особо ценных и уникальных рукописей и редких книг.  Из числа зарегистрированных и включенных в базу данных исторических материалов составлен перечень особо ценных рукописей и редких книг, которые должны быть в первую очередь введены в научный оборот, а после проведения соответствующих биологических исследований и реставрационной экспертизы произведены лечебные процедуры и соответствующие реставрационные работы (реставрация поврежденных страниц, переплетов и обложек, воспроизведение трудночитаемых и угасающих текстов).  Произведена оцифровка ценных исторических рукописей и старинных раритетных книг, создана пилотная информационная система и специальный сайт программы.  Обновлена материально-техническая и программная база центрального научно-библиотечного портала и электронной библиотечной системы, оптимизирована с учетом современных требований.  Система оптического распознавания символов (OCR) редких рукописей и редких книг на чагатайском языке разработана совместно со специалистами одного из зарубежных университетов, входящего в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и после первоначального тестирования введена в эксплуатацию. Путем внедрения этой системы был создан лексический фонд чагатайского языка, что позволит в будущем провести работу по составлению специального словаря.  По языку написания рукописей и редких книг на восточных языках (чагатайский, османско-турецкий, арабско-персидский, староказахский-тоте жазу) составлено 4 (четыре) отдельных научных каталогов (книг) на казахском и английском языках.  Определен перечень особо ценных и уникальных рукописей, которые должны быть введены в научный оборот, и проведены комплексные кодикологические исследования.  В рамках Программы создан научно-исследовательский центр со штатом отечественных и зарубежных квалифицированных специалистов-исследователей, которыми было осуществлено реестрирование и создание электронной базы данных на арабской графике, проведены кодикологические исследования и осуществлена подготовка научных публикаций.  Для достижения указанных в программе цели и поставленных задач на международном уровне налажено постоянное и тесное научное сотрудничество с одним из зарубежных университетов, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU), а также заключено консорциумное соглашение с одним из его научных центров.  Отечественные исследователи, реставраторы, специалисты по библиотечному делу направлены в один из зарубежных университетов, входящий в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и его исследовательские центры на научные стажировки, краткосрочные и долгосрочные курсы повышения квалификации, и обмена опытом. Также налажено сотрудничество с ведущими зарубежными университетами, научными центрами и библиотеками в области истории, востоковедения, источниковедения, рукописного и библиотечного дела по направлению научных исследований и подготовки специалистов.  В рамках программы осуществляется совместная исследовательская работа путем приглашения в Казахстан исследователей из одного из зарубежных университетов, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и других ведущих зарубежных университетов, исследовательских центров и специалистов библиотек (в формате онлайн и оффлайн) в области истории, востоковедения, источниковедения, рукописного и библиотечного дела. В отечественных вузах по истории, востоковедению, филологии организованы лекции, серии научных семинаров, мастер-классы для студентов факультетов, сотрудников НИИ, архивов, библиотек.  В рамках Программы произведена подготовка научных кадров по программам докторантуры и магистратуры в области истории, востоковедения, источниковедения, рукописного дела и библиотечного дела.  Проведены Международные летние школы молодых специалистов по теме Программы.  Организован и открыт академический курс чагатайского языка в рамках не обязательной учебной программы в одном из отечественных вузов, разработана его учебная программа и методика преподавания.  В сотрудничестве с зарубежными учеными составлена ​​и опубликована грамматика чагатайского языка в виде отдельной книги;  В результате комплексного совместного исследования истории чагатайской и казахской письменности отечественными и зарубежными учеными написаны коллективные научные монография и опубликована серия научных статей.  Организованы две Международные научные конференции с участием известных ученых-исследователей по истории восточных языков, источниковедению и рукописям.  4.1.1 Создан реестр и электронная база данных рукописного наследия Казахстана на арабской графике;  4.1.2 В рамках Программы создан научно-исследовательский центр «Колжазбатану», состоящий из квалифицированных научных специалистов в области источниковедения и востоковедения;  4.1.3 По языку письменности рукописного наследия Казахстана на восточных языках – чагатайском, османско-турецком, арабо-персидском, староказахском, тоте жазу издано 4 (четыре) отдельных научных каталогов (книг) на казахском и английском языках;  4.1.4 Опубликовано не менее 3 (трех) научных монографий по кодикологическим исследованиям рукописей;  4.1.5 Опубликовано не менее 3 (трех) особо ценных рукописей в факсимильном формате с переводом;  4.1.6 Не менее 1 (одного) учебника по преподаванию чагатайского языка;  4.1.7 Проведены не менее 2 (двух) международных научных конференций по истории восточных языков, источниковедению и рукописях;  4.1.8 По направлению программы подготовлено не менее 5 (пяти) PhD, а также соответствующие специалисты повысили свою квалификацию и прошли стажировку в зарубежных научных учреждениях;  4.1.9 Специалисты ведущих зарубежных университетов и научных центров прошли специальные курсы лекций, серии семинаров и мастер-классов для студентов исторического, востоковедческого, филологического факультетов вузов и сотрудников НИИ, архивов и библиотек Казахстана;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 13 (тринадцати) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 15 (пятнадцать) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан;  5) не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics)  **4.2. Конечный результат:**  Основные показатели реализации данной программы:  Составление реестра рукописного наследия Казахстана на арабской графике путем учета и регистрации, создание единой электронной базы данных для реставрации ценных и уникальных рукописей на научной основе, обеспечение необходимых условий для консервации, реставрации и оцифровки, комплексное исследование и поэтапное введение в научный оборот.  Совместное исследование рукописного наследия Казахстана посредством расширения постоянного сотрудничества с одним из ведущих зарубежных университетов и/или их структурными исследовательскими центрами, подготовка научных кадров в области истории, востоковедения, источниковедения, рукописи и библиотечного дела в одном из зарубежных университетов мира, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и других ведущих научных центрах, повышение квалификации реставраторов Казахстана, совместные научные исследования с учеными из ведущего зарубежного университета, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) по публикации научных трудов, организация специальных курсов лекций, серии научных семинаров и мастер-классов учеными и исследователями ведущего зарубежного университета, входящего в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) для студентов исторических, востоковедческих, филологических факультетов отечественных вузов, сотрудников научно-исследовательских институтов, архивов, библиотек.  **Научный эффект:**  - Впервые путем выявления, учета, регистрации, паспортизации, комплексной научной реставрации и оцифровки исторических источников и памятников одного из самых крупных отечественных книгохранилищ будет создан реестр рукописей и редких книг на арабской графике, что позволит обеспечить их охрану на государственном уровне, улучшение условий хранения и консервации, включения в информационную систему;  - Систематическое научное изучение рукописного наследия Казахстана на восточных языках (кодикологическое, скрипторическое, источниковедческое, лингвистическое, текстологическое) позволит выявить комплекс уникальных и ценных произведений, которые ранее были неизвестны и не учтены, не опубликованы и не введены в научный оборот, содержащие новые и неизвестные исторические сведения по истории Казахстана, стран Центральной Азии и других сопредельных регионах, что в свою очередь будет способствовать познанию новых страниц истории, выявлению новых исследовательских нарративов, дискурсов и аспектов, которые позволят создать новые научные теории и концепции;  - Создание отдельного специального научно-исследовательского центра «Колжазбатану», позволит ведущим специалистам по восточным языкам объединиться в одном учреждении, систематически работать в едином направлении, сформировать отечественную школу казахской кодикологии путем проведения комплексных совместных исследований;  - разработку и совершенствование методики консервации и реставрации рукописей, оцифровки, исследования и введения в научный оборот путем совместной работы ученых-исследователей, реставраторов, хранителей фондов, библиотекарей;  - Расширение материально-технической и информационно-программной базы библиотеки и реставрационной лаборатории, оснащенных современным техническим оборудованием позволит создать уникальную полноценную научную лабораторию;  - Перевод рукописей и редких книг на чагатайском языке в электронный формат с использованием системы специальных программ с распознаванием текста, созданных с использованием искусственного интеллекта, дадут возможность создания лексического фонда чагатайского языка и начать работу по формированию первого специального большого словаря;  - Реестрирование, оцифровка и исследование рукописей позволят впервые в отечественной науке произвести подготовку и издание целой серии научных каталогов рукописей и редких книг Казахстана на восточных языках;  - подготовить специальную учебную программу, методику академических курсов, учебное пособие для преподавания чагатайского языка, который продолжает оставаться слабо разработанным научным направлением в Казахстане;  - В результате всестороннего и комплексного изучения отечественными и зарубежными учеными-исследователями грамматики и истории чагатайского и староказахского языков будет подготовлена серия научных работ – монографии, каталоги, сборники, статьи для публикации их в авторитетных и известных научных издательствах и рецензируемых научных журналах;  - обучение и повышение квалификации отечественных исследователей, библиотечных специалистов, реставраторов в зарубежном университете, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU), и других ведущих исследовательских центрах мира, а также подготовка научных кадров в магистратуре и докторантуре в области истории, востоковедения, источниковедении, рукописного и библиотечного дела даст возможность ликвидировать дефицит квалифицированных специалистов и сформировать соответствующую научную среду;  - Университеты и научные центры Казахстана первыми среди стран Центральной Азии установят тесное сотрудничество и научные связи с зарубежным университетом, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU), его исследовательскими центрами, библиотеками, корпусов ведущих ученых и исследователей и подготовят необходимую почву для заключения серии двусторонних меморандумов;  - Специалисты из зарубежного университета, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и ведущих исследовательских центров по тематике Программы специально будут приглашены в Казахстан для реализации совместных научных исследований, чтения лекций, проведения серии научных семинаров и мастер-классов в отечественных университетах, что окажет позитивное воздействие на подготовку молодых специалистов;  - учет, хранение, обработка, реставрация, кодикологические и лабораторные биологические исследования, введение в научный оборот, включение в информационную систему, электронное хранение рукописных источников и редких книг будут стимулировать темпы междисциплинарных исследований в Казахстане в таких областях как история, востоковедение, источниковедение, лингвистика, библиотечное дело, химия, биология, информационные технологии и обеспечение кибербезопасности, что даст импульс для развития таких вспомогательных исторических дисциплин как востоковедение, источниковедение, медиевистика, тюркология, чагатайстика, историческая информатика и будет способствовать становлению отечественной школы кодикологии, появлению новых технологий и технических решений, научных методов и методик в области источниковедения и библиотечного дела;  - Научные результаты и научные открытия, полученные в ходе реализации и по завершению Программы будут способствовать углублению и расширению образовательных программ по историческим наукам, востоковедению, лингвистике, созданию новых специальных образовательных курсов в системе послевузовского образования, дополнению академических и справочных изданий по истории Казахстана, а также учебников и учебных пособий по истории Казахстана и Центральной Азии;  – реестрирование и изучение рукописного наследия Казахстана позволит в будущем включить коллекцию рукописей на чагатайском языке во Всемирный реестр документального наследия программы ЮНЕСКО «Память мира».    **Экономический эффект:**  - В результате реализации Программы в Казахстане будет открыта лаборатория, оснащенная современными сложным оборудованием и приборами, позволяющая полностью обеспечить сохранность, обработку, реставрацию и оцифровку старинных рукописей и редких книг для сохранения письменного наследия Казахстана и передачи его будущим поколениям, а также данная лаборатория способна оказывать услуги на коммерческой основе антикварным магазинам, коллекционным домам и частным лицам по научной реставрации и оцифровке книг;  - Консервация, реставрация, оцифровка рукописей и редких книг, размещение их в информационной системе способствует появлению новых технических и информационных решений;  - Существует возможность оформить специальную платную подписку и коммерциализировать проект по оцифровке рукописей и редких книг и размещению их небольших демоверсий в информационной системе, доступной заинтересованным зарубежным учреждениям и исследователям через отдельный сайт;  - создание центра «Колжазбатану» и реставрационной лаборатории, организация академических курсов по чагатайскому языку приведут к открытию новых рабочих мест и разработке элективных образовательных программ;  - В результате расширения научного сотрудничества с зарубежным университетом, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и другими ведущими научными центрами будут привлечены зарубежные инвестиции для совместных исследований истории Казахстана, рукописного наследия, осуществляется трансфер новых научных знаний и методик, технических решений и различных программных продуктов по обработке и чтению текстов, консервации и реставрации;  - в рамках Программы известные ученые-исследователи из ведущих научных центров зарубежных стран будут читать лекции и проводить семинары в вузах Казахстана, что в ближайшей перспективе приведет к повышению спроса на библиотечные, реставрационные, IT-специальности, и как следствие, к увеличению количества государственных образовательных грантов;  - Центр «Колжазбатану» имеет право проводить независимую платную экспертизу для определения ценности исторических рукописей и редких книг, по разным причинам не включенных в единый национальный реестр;  - В результате реализации программы, после представления рукописного наследия Казахстана на восточных языках через научные публикации и информационные ресурсы, увеличится офлайн-регистрация иностранных ученых и исследователей в центральные библиотеки Казахстана, что приведет к повышению спроса к использование их коммерческих услуг;  - Реставрационная лаборатория, оснащенная современным техническим оборудованием и снабженный необходимыми расходными материалами, имеет возможность производить микроклиматические коробки и футляры и реализовывать их в архивы и музеи в качестве продукта;  - Специалисты, прошедшие профессиональную подготовку в ведущих зарубежных научных центрах, могут предоставлять платные консультационные и другие виды услуг в качестве архивариусов частному сектору;  - Среди оборудования, приобретенного для расширения материально-технической базы будут иметься приборы и технические устройства, изготовленные на основе простой технологии автоматизации и могут быть полностью изготовлены из отечественных изделий по специальному заказу в отечественных технопарках и производственных цехах, созданные в результате научных программ и грантовых проектов, реализуемых при финансировании Комитета науки МНВО РК. Благодаря этому шагу областные и городские библиотеки Казахстана будут обеспечены необходимым простым автоматизированным оборудованием (металлические стеллажи, реставрационные столы, климатические и дезинфекционные камеры) и не будут нуждаться в их импорте за большие денежные средства.  **Социальный эффект:**  - Создание реестра и электронной базы рукописного наследия Казахстана на арабской графике и данных будет способствовать формированию полноценной картины положения исторических рукописей в стране, внесению соответствующих изменений и дополнений в законы «О Национальном архивном фонде», «О национальной безопасности», а также инициирования разработки таких новых законов как «О библиотечном деле» и «О рукописях и редких книгах»;  - Электронная база данных по рукописному наследию Казахстана повысит интерес к сохранившимся в Казахстане историко-письменным памятникам внутри и за пределами страны, увеличит число читателей Центральной научной библиотеки, количество пользователей ее информационной системы и электронных ресурсов;  - Оснащенная современным оборудованием лаборатория позволит Казахстану самостоятельно восстанавливать уникальные и чрезвычайно ценные экземпляры исторических письменных источников, не прибегая к платным услугам иностранных специалистов, лабораторий и других учреждений;  - Создание центра «Колжазбатану», где будут работать квалифицированные специалисты и ученые, открывает для Казахстана возможность проводить независимую научную экспертизу любой исторической рукописи, осуществить ее перевод, ввести в научный оборот, тем самым осуществлять защиту национальных интересов Казахстана;  - Создание реестра рукописей и редких книг, учет и регистрация (инвентаризация) исторических источников позволит предотвратить бесследную утрату ценных письменных памятников, незаконную их продажу и хищение;  - Обновление материально-технической базы обеспечит сохранность и безопасность книжного фонда и будет способствовать передаче ценного письменного наследия будущим поколениям в целости и сохранности;  - Публикация результатов Программы обеспечит новые и конкретные научно-исторические свидетельства для ознакомления народа и читательской аудитории с богатым рукописным наследием Казахстана, популяризации и прославления исторического, духовного, культурного и литературного наследия и ценности Казахстана;  - В рамках Программы специалисты, прошедшие докторантуру и магистратуру в отечественных вузах, а также научные стажировки, курсы повышения квалификации в зарубежном университете, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и других зарубежных научных центрах по истории, востоковедению, источниковедению, рукописному делу и библиотечному делу будут способствовать подготовке новых молодых кадров;  - Меморандумные соглашения с зарубежным университетом, входящим в первую десятку глобальных рейтингов QS World University Rankings, Times Higher Education (THE) и Academic Ranking of World Universities (ARWU) и/или его структурными исследовательскими учреждениями создают уникальную возможность для всестороннего развития научного сотрудничества и контактов с отечественными университетами и научно-исследовательскими институтами, отдельными исследователями, молодыми учеными, студентами и докторантами;  - В ходе реализации Программы введенные в научный оборот исторические источники и произведенные научные открытия и новые научные знания будут способствовать возрождению и укреплению национально-исторического сознания народа Казахстана, национальной идентичности, прочному утверждению государственной идеологии.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Научные результаты Программы будут использованы отечественными учеными, исследователями, экспертами, аналитическими центрами, сотрудниками научно-исследовательских учреждений в области истории, востоковедения, исторической лингвистики, рукописного дела, источниковедения, тюркологии, медиевистики, библиотечного дела работниками библиотек, музеев и архивов, студентами, магистрантами и докторантами исторических факультетов вузов, учителями средних и среднеспециальных образовательных учреждений, учениками старших классов, научное сообщество и широкая читательская аудитория. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 150 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **1 050 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **1 050 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **1 050 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 94**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  3. междисциплинарные исследования и разработки в области социально-гуманитарных наук. |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Провести исследование казахско-персидских связей в историческом, литературном и лингвистическом аспектах |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   * Изучение истории казахско-персидских связей, получивших отражение в истории сакско-персидских, тюркско-согдийских, казахских ханств – персидских шахов; * Проведение комплексной работы по выявлению новых событий, фактологическому описанию и историческому комментированию казахско-персидских связей на современном этапе; * Научная интерпретация обнаруженных новых сведений в истории между двумя народами; * Изучение казахско-персидских литературных связей с точки зрения культурного воздействия и влияния персидской литературы на казахскую литературу, фольклор; * Выявление персидских слов по своему происхождению и их комплексное изучение на материале исторических письменных текстов казахского языка, определение лексического и контекстуального содержания, изучение их семантической структуры; * Проведение исследований по выявлению заимствованной персидской лексики в функционировании современного казахского языка, их лингвистическое описание с точки зрения их этимологии, появления и происхождения в словарном запасе казахского языка; * Выявление, лексическое описание и лексикографическая систематизация заимствований из тюркских языков в словарном запасе персидского языка; * Установление рамочных параметров для каждого из двух типов словарей: определение логической структуры, содержательного контента двуязычных академических и толковых словарей; * Определение логической структуры, содержательного контента, текстового объема установление рамочных параметров для составления казахско-персидского академического словаря: * Определение логической структуры, содержательного контента, текстового объема установление рамочных параметров для составления персидско-казахского академического словаря; * Определение логической структуры, содержательного контента, текстового объема установление рамочных параметров для составления казахско-персидского электронного словаря; * Определение логической структуры, содержательного контента, текстового объема установление рамочных параметров для составления персидско-казахского электронного словаря; * Определение логической структуры, содержательного контента, текстового объема установление рамочных параметров для создания толкового словаря персидских слов на казахском языке; * Определение логической структуры, содержательного контента, текстового объема установление рамочных параметров для создания толкового словаря тюркских слов на персидском языке; * Публикация монографий по теме. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  1. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике» (*Глава 3, статья 12* *«Научная деятельность организаций высшего и (или) послевузовского образования», статья 13 «Исследовательский университет»);*  2. Декларация о взаимоотношениях между Республикой Казахстан и Исламской Республикой Иран. Декларация 6 октября 1999 года (*раздел III*. *Сотрудничество в области науки и культуры*);  3. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании историко-культурного наследия» (*Статья 7*. *Компетенция Республики Казахстан по защите, сохранению и использованию  объектов историко-культурного наследия*); 4. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы (*Глава 3. Развитие науки; Параграф 2. Укрепление интеллектуального потенциала науки; Параграф 3. Модернизация научной структуры и цифровизация, Параграф 4. Развитие университетской науки);* 5. Статья Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева «Независимость превыше всего» от 6 января 2021 года (*разделы «****Уроки истории»,* *«Общество и ценности»);***  6. Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности: время действий» (*разделы II. Экономическое развитие в новых реалиях, XI. Новое качество нации*);  7. Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2021 года «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» (*Разделы III «Качественное образование», VII «Консолидация как главный фактор дальнейшего прогресса»);* 8. Послание Главы государства от 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» (*Третье направление. Стратегические инвестиции в будущее страны*). |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  В результате реализации программы получены следующие результаты:  - Изучение истории казахско-персидских отношений: проведение комплексной исследовательской работы по сакско-персидским, тюрко-согдийским, казахских ханств-персидских шахов и историческим связям в современный период и издание научной монографии;  - Изучение казахско-персидских литературных связей: проведение комплексных исследований и публикация научной монографии о влиянии персидской литературы на казахскую литературу, фольклор;  - Научное описание изученных на основе исторических письменных текстов казахского языка теоретических данных, касающихся персидских слов, их семантического значения и деривационных возможностей;  - Изучение персидских заимствований в словаре современном казахского языка;  - Изучение тюркских заимствований в лексике современного персидского языка;  - Составление и издание казахско-персидского академического словаря;  - Составление и издание персидско-казахского академического словаря;  - Составление и издание казахско-персидского электронного словаря;  - Составление и издание персидско-казахского электронного словаря;  - Создание и издание толкового словаря персидских слов в современном казахском языке;  - Создание и издание толкового словаря тюркских слов в современном персидском языке;  - Внедрение результатов исследований как новых теоретических данных в учебные материалы (учебники, учебные пособия и др.) для студентов и магистрантов вузов Казахстана.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 8 (восьми) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента либо 2 (двух) авторских свидетельств, зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан |
| 4.2 Конечный результат:  Теоретически и практически изучены казахско-персидские связи в историческом, литературном и лингвистическом аспектах, сформированы методологические и методические основы исследования. Это достигнуто, прежде всего, благодаря изучению обширного культурного пласта казахско-персидских связей в контексте исторической, литературоведческой и лингвистической преемственности. Систематизирован весь полученный материал по признакам, обоснованным историческими, литературоведческими и лингвистическими критериями.  Исследована корреляция и взаимовлияние историко-культурных и языковых процессов, наблюдавшихся в изучении. Выявлены лингвистические компоненты, позволившие соотнести смысловые значения при перевода с казахского на персидский и с персидского на казахский языки.  Показателями научного влияния стали:  - систематизированы хронологические периоды казахско-персидских исторических связей, в частности, сакско-персидских, тюркско-согдийских, казахских ханств - персидских шахов, исторических связей на современном этапе;  - изучено влияние персидской литературы на казахскую литературу, фольклор;  - изучены персидские слова в лексическом фонде казахского языка, а также тюркский слой в лексическом фонде персидского языка;  - значительно пополнены новыми теоретическими данными научная проблема о казахско-персидских связей и их последствий, отраженных в литературе и языке;  - обновлена характеристика семантического значения и деривационных возможностей заимствованных слов из персидского языка в современном казахском языке,  - выявлены перспективы приоритетных направлений в исследовании казахско-тюркских связей.  Экономический результат получен по следующим пунктам:  - получены новые исторические сведения по истории Казахстана благодаря комплексному изучению исторических связей между двумя народами;  - разработаны рекомендации по включению новых исторических данных и их научной трактовки в учебные материалы для студентов и магистрантов вузов (учебников, учебных пособий и др.);  - получены новые результаты по изучению литературы и фольклора в системе новой дифференциации литературного, культурного общения и наполнения новым содержанием культурных понятий, лежащих в основе национального кода казахского этноса;  - определен, систематизирован и описан персидский слой в лексике современного казахского языка,  - определен, систематизирован и описан тюркский слой в лексике современного персидского языка;  - разработан двухъязычный академический словарь,  - разработан словарь заимствованных слов из персидского языка в казахский язык;  - значительно дополнен новым содержанием область исследований в сфере социальных и гуманитарных наук  Социальное воздействие:  - получил подтверждение статус новой отрасли науки Казахстана, появившейся на стыке филологии, тюркологии и востоковедения благодаря новым научным знаниям;  - обновлено научное содержание разделов современной казахской лингвистики, литературоведения: номинатологии, лексикографии, лексикологии, семасиологии, дериватологии, литературоведения, фольклора, историографии.  **Целевыми потребителями полученных результатов являются:** историки, литературоведы, фольклористы, казаховеды, тюркологи, востоковеды, культурологи, философы, ученые общественно-гуманитарного НИИ, преподаватели и студенты вузов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **420 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **140 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 95**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  1. Фундаментальные и прикладные исследования в области социальных наук:  1.4 Социальные и политологические исследования. Геополитика и международные отношения |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Разработать, распространить и популяризировать методы вычислительных социальных наук (computer social science) как ключевого методологическогого подхода в современных социальных науках при проведении академических исследований и аналитических документов (policy papers), выступающих основой при реализации доказательной политики |
| **2.2.1. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Аудит открытых данных, который включает в себя следующие подзадачи:    1. Проведение мониторинга открытых данных в Республике Казахстан;    2. Составление типологии (или типологий) открытых данных;    3. Составление карты открытых данных;    4. Проведение анализа политики открытости данных.   2. Проведение и реализация исследований по актуальным социальным проблемам с использованием возможностей методов вычислительных социальных наук (computational social science), включая такие современные методы обработки и анализа данных как машинное обучение и/или natural language processing (NLP) и/или социально-сетевой анализ (social network analysis (SNA)):   * 1. разработка дизайна и проведение исследований по актуальным проблемам;   2. публикация результатов исследований в ведущих журналах, индексируемых в Scopus и/или Web of Sciences.   3. Создание портала открытых больших данных для социальных исследователей.  4. Разработка системы обучения по вычислительным социальным наукам (computational social science) и внедрение ее в учебный процесс:  4.1 создание онлайн-учебника по аналитике данных на казахском и русском языках;  4.2 Разработка программ сотрудничества с ведущими мировыми вузами с центрами по вычислительным социальным наукам (Computational Social Science);  4.3 Внедрение и апробирование в образовательные программы модулей по вычислительным социальным наукам (Computational Social Science) и их последующее апробирование;  4.4 Организация и проведение летних школ по вычислительным социальным наукам (Computational Social Science). |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  **3. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательской работы:**  Основанием для разработки программы являются:   1. Послание Президента народу Казахстана от 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество»; 2. Послание Главы государства народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года; 3. Стратегия «Казахстан – 2050»; 4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269 «Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасностина 2023-2029 |
| **4. Ожидаемые результаты**  Систематизация и типологизация современных методов вычислительных социальных наук (Computational Social Science)  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  **-** демонстрация эвристических возможностей вычислительных социальных наук вычислительных социальных наук (Computational Social Science) в изучении актуальных социальных проблем;  **-** разработка онлайн портала открытых больших данных для социальных исследователей;  **-** провести не менее 2 (двух) летних и (или) зимних школ по вычислительным социальным наукам (Computational Social Science) с максимально широким охватом обучающихся, включая участников из регионов;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 4 (четырех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 6 (шести) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) авторского свидетельства, зарегистрированного в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  - не менее 1 (одного) онлайн-учебника на двух языках (казахский и русский) по вычислительным социальным наукам с функциями интерактивного обучения, кодом в R для осуществления тренингов и наличия возможности самостоятельного обучения;  - публикация не менее 1 (одной) научно-исследовательской монографии демонстрирующей эвристические возможности вычислительных социальных наук в изучении актуальных социальных проблем, которую необходимо опубликовать в зарубежных и (или) казахстанских издательствах, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  - создание не менее 2 (двух) образовательных модулей по вычислительным социальным наукам (Computational Social Science) внедренного в образовательную программу;  - заключение не менее 1 (одного) меморандума о сотрудничества с лабораторией, и (или) институтом, и/или центром по вычислительным социальных наукам (Computational Social Science). |
| 4.2 Конечный результат:  **Научный эффект:**  Развитие методов вычислительных социальных наук обогатить методологию казахстанских исследований в социальных наук, улучшить стандарты доказательной базы и, в целом, улучшить качество получаемых научных результатов.  Сотрудничество с признанными центрами в области исследовательских наук позволит эффективнее интегрироваться в международное производство научных знаний; создание онлайн-портала для работы с данными и обучающие программы (летние школы, обучение в рамках образовательных программ) будет способствовать усилению кадрового потенциала казахстанских социальных наук и, в целом, окажется положительных эффект на человеческий капитал.  **Социально-экономический эффект:**  Ожидаемый социально-экономический эффект.  Развитие вычислительных социальных наук в Казахстане будет важнейшим шагом в повышении качества исследовательской работы в социальных науках, развитию ее большей практической ориентированности, что создаст фундамент для эффективной связи между наукой и государственным управлением, даст возможности для развития экономики и улучшении качества жизни казахстанцев.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан (МНВО РК), подведомственные организации МНВО РК, гражданские и государственные организации, оказывающие экспертные услуги в сфере политологии и социологии, научное сообщество Казахстана, обучающиеся по программам политология и/или социологии в казахстанских вузах. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **240 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **80 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **80 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **80 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 96**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  **1.** **Фундаментальные и прикладные исследования в области социальных наук:**  1.5 Государственное управление. Правовая система, правовые реформы, международный правопорядок |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Выработать механизмы, направленные на обеспечение стабильности уголовного и уголовно-процессуального законодательства. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  Для достижения целей настоящей технической спецификации необходимо решение следующих вопросов:  1) Провести комплексный анализ уголовного законодательства Республики Казахстан:  - оценить соответствие норм международным стандартам в области прав человека и правоприменения;  - изучить социальную и криминологическую обоснованность действующих норм;  - выявить проблемы и пробелы в уголовно-правовом регулировании.  2) Разработать концептуальные подходы к совершенствованию уголовного законодательства:  - определить новые принципы и подходы к классификации уголовных правонарушений;  - предложить рекомендации по декриминализации или переводу отдельных деяний в другие виды ответственности (административную, гражданско-правовую);  - сформулировать предложения по уточнению критериев общественной опасности уголовных деяний.  3) Оптимизировать механизмы назначения наказаний:  - провести анализ обоснованности и справедливости существующей системы санкций;  - предложить дифференциацию наказаний по категориям правонарушений с учетом их тяжести;  - изучить возможность внедрения альтернативных мер уголовно-правового воздействия.  4) Разработать меры по совершенствованию уголовно-процессуального законодательства:  - устранить правовую неопределенность ключевых понятий и институтов;  - предложить оптимизацию этапов досудебного производства;  - проанализировать эффективность действующих процессуальных форм, таких как процессуальные соглашения и приказное производство.  5) Усилить состязательность и процессуальные гарантии в уголовном процессе:  - укрепить права и полномочия стороны защиты;  - изучить механизмы повышения независимости суда и других участников процесса;  - разработать предложения по расширению применения суда присяжных и совершенствованию их отбора.  6) Изучить влияние предложенных изменений на правоприменительную практику:  - провести оценку возможных последствий реформ для криминогенной обстановки;  - определить пути минимизации негативных рисков и усиления положительных эффектов.  7) Подготовить рекомендации и проекты изменений в уголовное и уголовно-процессуальное законодательство:  - обосновать предложения с точки зрения международного опыта, мнения научного сообщества и общественных ожиданий;  - разработать проекты нормативных правовых актов для реализации предложенных изменений. |
| 3. Соответствие стратегическим и программным документам:  - Концепция правовой политики до 2030 года, утвержденная постановлением Правительства от 29 апреля 2022 года № 264 *(План действий по реализации Концепции пункты: 58, 60, 62, 63, 64,).* |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  1. Изучены перспективные направления совершенствования УК, в том числе:  - проведен анализ возможности, необходимости установления принципов уголовного закона;  - проведен анализ каждого вида уголовного правонарушения с точки зрения соответствия его понятию и критериям уголовного правонарушения, истинного наличия общественной опасности этих деяний; в том числе анализ возможности перевода в категории административных правонарушений, административных процедур, гражданско-правовой ответственности, декриминализации/ криминализации;  - исследована возможность четкого разграничения (идеологическое, а не механическое, как сейчас) уголовных правонарушений и административных правонарушений;  - проведен анализ составов уголовных правонарушений с точки зрения конкуренции между ними, охвата одним составом нескольких составов (т.н. «родовой состав»);  - проведен анализ диспозиций уголовных правонарушений с точки зрения наличия связи с материальными нормами в отраслевом законодательстве;  - проведен анализ целесообразности, обоснованности градации категорий уголовных правонарушений в зависимости от санкций;  - проведен анализ целесообразности сохранения либо упразднения института уголовных проступков, с подробным анализом по каждому составу, с точки зрения обоснованности, целесообразности, влияния института уголовных проступков на состояние уголовной политики в целом;  - предложена дифференциация форм преступной группы; исследована обоснованность и целесообразность действующей дифференциации форм преступной группы, проведен анализ степени общественной опасности каждой из форм преступной группы, обоснованность и целесообразность установления дифференцированной ответственности согласно форм преступной группы;  - изучены институциональные проблемы санкций – обоснованность и целесообразность преобразования системы санкций на основе рамочного подхода с исключением санкций из Особенной части УК, с установлением санкций в Общей части УК в зависимости от категорий преступлений, с учетом международного опыта, мнения научного сообщества; корректировка нижних пределов санкций по квалифицированным составам; соотношение общих размеров санкций между главами УК (объектами правонарушений);  - рассмотрена возможность исключения наказания в виде исправительных работ, обоснованность и целесообразность исключения исправительных работ как вида уголовного наказания, с приведением статистических данных, международного опыта;  - исследована дифференциация наказаний в виде ограничения и лишения свободы, обоснованность и целесообразность действующей дифференции как равной альтернативы между данными наказаниями;  - проведен анализ адекватности длительности сроков лишения свободы (по категориям);  - проведен анализ обоснованности, адекватности системы назначения наказаний, в том числе установления ограничений в назначении наказаний;  - проведен анализ возможности, необходимости введения института мер уголовно-правового воздействия;  - проведен анализ обоснованности и целесообразности оснований назначения УДО, ЗМН;  - изучена целесообразность сохранения либо упразднения института судимости с заменой его установлением сроков давности рецидива, обоснованность и целесообразность данной инициативы с учетом ожиданий общества, правоприменительной практики, международного опыта, мнения научного сообщества;  - дана оценка охранительному потенциалу УК; соотношению уголовной профилактики и уголовной репрессии;  - рассмотрена возможность внедрения индикаторов оценки репрессивности/ гуманности уголовного закона.  2. Изучены перспективные направления совершенствования УПК, в том числе:  - предложены меры по устранению правовой неопределенности институтов «уголовное преследование», «досудебное производство», «досудебное расследование»; проведен анализ соотношения функций по уголовному преследованию, фактически установленных в УПК, с Конституцией;  - проведен анализ целесообразности возвращения к «доследственной проверке» и стадии возбуждения уголовного дела, либо целесообразности установления процессуальной проверки до регистрации уголовного дела в ЕРДР;  - изучено влияние множества видов досудебного расследования и производства на эффективность уголовного процесса;  - исследована эффективность «приказного производства», возможность, обоснованность и целесообразность расширения для сохранения данного вида производства, назначение других видов наказания в порядке приказного производства, прогнозируемый эффект, влияние такой модернизации на оптимизацию уголовного процесса в целом;  - исследованы проблемы, вытекающие из схожести особых видов производств «процессуальное соглашение о признании вины» и «ускоренное досудебное расследование»;  - проведен анализ по статусу свидетеля, имеющего право на защиту, обоснованность и целесообразность сохранения данного института;  - изучено влияние сокращения участия понятых либо отказ от института понятых, обоснованность, целесообразность, влияние их участия на достоверность проведенных следственных действий, риски злоупотребления их участием со стороны органов уголовного преследования, пути исключения таких рисков, установление новых, дополнительных требований к понятому, целесообразность установленной ответственности понятых, международный опыт;  - рассмотрена возможность и необходимость расширения категорий дел, подсудных суду присяжных, возможность исключения присутствия и участия судьи при принятии вердикта и голосовании в совещательной комнате присяжными, установление оптимального количества присяжных, оптимизация отбора кандидатов в присяжные, пересмотр предъявляемых требований к кандидатам в присяжные;  - исследована возможность и необходимость внедрения института «параллельного финансового расследования», передовые практики из международного опыта, ожидаемый эффект;  - проведен анализ правового разграничения «обыска», «личного обыска», «осмотра», «выемки» и «освидетельствования»;  - исследованы сроки досудебного расследования по уголовным делам, выработаны предложения в части установления общих критериев определения разумных сроков в судебном производстве при рассмотрении уголовных дел по существу, международный опыт;  - выработаны предложения в части установления условий и порядка осуществления компенсации за нарушение процессуальных сроков, обоснованность и целесообразность, международный опыт, ожидаемый эффект;  - по делам частного обвинения, проработаны вопросы возложения на органы уголовного преследования обязанности содействия потерпевшему по делам частного обвинения в выяснении обстоятельств уголовного правонарушения при отсутствии сведений о лице, обоснованность и целесообразность уголовного преследования в порядке частного обвинения в случае смерти потерпевшего его представителем (родственником);  - проведена ревизия полномочий и прав/обязанностей каждого органа, участника уголовного процесса с точки зрения обеспечения основных целей и задач уголовного процесса;  - изучены вопросы «активной» и «пассивной» роли суда, обоснованность, целесообразность выбора определенной модели с точки зрения нашей системы уголовного процесса (инквизиционная на досудебной стадии, состязательная на судебной стадии);  - исследованы вопросы укрепления состязательности уголовного процесса на досудебной стадии, в главном судебном разбирательстве, укрепления процессуальных гарантий стороны защиты;  - изучена обоснованность, эффективность действующих форм обжалования судебных актов, доступа к кассационному обжалованию, опротестованию судебных актов;  - изучены вопросы вынесения частных постановлений, причин малой доли вынесения частных постановлений;  - расширение категорий дел, подсудных суду присяжных, с учетом проведенных этапов расширения, изучена практика применения данного института в Казахстане;  3. Изучены вопросы и способы реализации направлений, предусмотренных Концепцией правовой политики РК до 2030 года:  - выработано новое понятие уголовного правонарушения, чему стал основанием детальный анализ каждой нормы, каждого института, с обоснованием и приведением статистических данных, международного опыта, мнения научного сообщества;  - проведен анализ практики применения в уголовном процессе мер государственного принуждения и мер пресечения с выработкой предложений по совершенствованию порядка применения перечисленных мер;  - проведен анализ результатов внедрения подходов по разграничению основных этапов уголовного процесса и зоны ответственности в нем каждого органа с определением эффективной системы сдержек и противовесов за счет независимых фильтров и поэтапного внедрения механизма принятия прокурором ключевых процессуальных решений по уголовным делам с выработкой мер по формированию единой правоприменительной практики;  - выработаны меры, направленные на усиление механизмов, обеспечивающих неукоснительное соблюдение конституционных принципов презумпции невиновности, обеспечение неприкосновенности частной жизни;  - предложены меры по совершенствованию практики применения уголовного законодательства с учетом требований международно-правовых стандартов в области прав человека, противодействия преступности и особенностей национальной правовой системы.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 4 (четырех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 6 (шести) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) авторского свидетельства, зарегистрированного в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Результатом работы является аналитический отчет (исследовательская работа), содержащий подробный анализ и предложения по совершенствованию уголовного и уголовно-процессуального законодательства по вышеназванным направлениям.  4.3 Ожидаемый эффект:  - Научно-технический эффект:  систематизация и обновление данных о состоянии уголовного и уголовно-процессуального законодательства, что обеспечит основу для его дальнейшего совершенствования.  - Научный эффект:  разработка новых теоретических и методологических подходов в области уголовного права и процесса.  - Экономический эффект:  оптимизация законодательных процедур, снижение затрат на правоприменение, улучшение инвестиционного климата.  - Социальный эффект:  повышение доверия общества к системе уголовного правосудия, укрепление верховенства закона.  Целевые потребители полученных результатов:  Государственные органы, научное сообщество, общественные организации, юридическая практика, гражданское общество, как конечный бенефициар улучшений правовой системы. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **150 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **50 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **50 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **50 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 97**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  **1.** **Фундаментальные и прикладные исследования в области социальных наук:**  1.5 Государственное управление. Правовая система, правовые реформы, международный правопорядок |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести выработку конкретных рекомендаций по совершенствованию гражданского законодательства, определение релевантности и адекватности действующего регулирования норм гражданского права с учетом нынешних реалий, выявление и обобщение конкретных направлений их модернизации |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  Для достижения намеченных целей необходимо решить задачи, включая, но не ограничиваясь:  - проведение глубокого и всеобъемлющего анализа норм гражданского права, с учетом новейших тенденций в экономике, социальной сфере и правовой системе Казахстана в целом;  - выявление проблемных вопросов и (или) пробелов гражданского законодательства, с которыми сталкиваются участники гражданско-правовых отношений;  - проведение подробного анализа результатов судебной и деловой практики, научных исследований и выводов казахстанских правоведов, в которых раскрывается вопрос совершенствования гражданского законодательства;  - объективная оценка релевантности действующего регулирования и выявление причин, вызвавших необходимость модернизации норм гражданского права;  - выработка конкретных рекомендаций по итогам проведенного анализа по совершенствованию норм гражданского права и в случае принятия заказчиком рекомендаций, разработка необходимых изменений и дополнений в действующее гражданское законодательство. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает (указать конкретные пункты):   * Концепция правовой политики Республики Казахстан до 2030 года, утвержденная Указом Главы государства от 15 октября 2021 года № 674, пункты 15, 23, 26-33, 35-38 Плана действий по реализации Концепции правовой политики до 2030 года (утвержден постановлением Правительства от 29 апреля 2022 года № 264).   *Пункт 15 - Выработка предложений по усилению охраны конституционного права собственности;*  *Пункт 23 - Обеспечение дальнейшей работы по восприятию национальным законодательством лучших образцов зарубежного и международного частного права с учетом национальных особенностей казахстанской правовой системы;*  *Пункт 26 - Определение правовой природы и классификации объектов гражданских прав и уточнение их правового режима, определение места в этой классификации таких объектов, как «право требования» и «право интеллектуальной собственности»;*  *Пункт 27 - Совершенствование законодательства с учетом многообразия гражданских прав, принадлежащих субъектам частного права, в том числе дополнение перечня прав, принадлежащих юридическим лицам и государству, другими вещными и обязательственными правами, а также неимущественными, исключительными правами, правом наследования и иными имущественными правами;*  *Пункт 28 - Совершенствование норм о владении, приобретательной давности и негаторном иске;*  *Пункт 29 - Совершенствование института исковой давности;*  *Пункт 30 - Совершенствование законодательства о смарт- контрактах и электронной коммерции (e-commerce);*  *Пункт 31 - Определение сфер применения института возмещения нематериального (морального) вреда, условий его возмещения, а также его размера;*  *Пункт 32 - Разработка механизмов устранения необоснованного преобладания публично-правовых методов регулирования частных отношений;*  *Пункт 33 - Изучение вопроса систематизации норм права собственности и других вещных прав;*  *Пункт 35 - Внесение в Гражданский кодекс изменений в части положения о решениях собраний и коллегиальных органов управления юридических лиц как самостоятельных оснований возникновения, изменения и прекращения гражданских прав и обязанностей;*  *Пункт 36 - Развитие норм об ответственности корпоративных должностных лиц;*  *Пункт 37 - Реформирование гражданского законодательства, регламентирующего реорганизацию юридических лиц и вопросы правопреемства, в том числе в части форм реорганизации коммерческих юридических лиц, а также регулирования условий и порядка осуществления комплексных форм реорганизации;*  *Пункт 38 - Модернизация корпоративного законодательства на основе рекомендаций и стандартов передовой практики корпоративного управления.* |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:   1. Исследована эффективность и актуальность действующих положений гражданского законодательства, связанных с вышеуказанными пунктами Плана действий; 2. Изучена и оценена последовательность, обоснованность и результаты внесенных в Гражданский кодекс изменений и дополнений, связанных с пунктами Плана действий; 3. Выявлены коллизии, пробелы, противоречия и иные несовершенства в правовом регулировании гражданских правоотношений; 4. Изучен международный опыт государств, имеющих схожие элементы государственного устройства и правовой системы, на предмет возможной имплементации отдельных норм и институтов в национальное законодательство; 5. Проведен анализ практики применения норм, регулирующих вопросы, связанные с пунктами Плана действий; 6. Обеспечено взаимодействие с органом, ответственным за реализацию пунктов Плана действий, для получения обратной связи и достижения согласованности по промежуточным и итоговым результатам работы; 7. Составлен отчет с описанием текущего состояния гражданского законодательства, в том числе с выявленными основными проблемами (правовые пробелы, противоречия и т.д.); 8. Представлены конкретные и обоснованные предложения по совершенствованию гражданского законодательства.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 4 (четырех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Social Science Citation Index или Arts and Humanities Citation Index базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 25 (двадцати пяти).  2) не менее 6 (шести) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографий или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) авторского свидетельства, зарегистрированного в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Результаты программы будут способствовать определению правовой политики Республики Казахстан в области гражданского законодательства на ближайшие годы, предопределению разных отраслей законодательства и возможному формированию новых отраслей, укреплению стабильности гражданского законодательства, укреплению верховенства закона, а также позиции РК в соответствующих рейтингах *(к примеру, в Индексе верховенства закона, предусмотренного в Национальном плане развития Республики Казахстан до 2029 года)*.  **Научно-технический эффект:**  - укрепление научно-исследовательских основ гражданского законодательства, возможное формирование новых теорий и научных идей в гражданском праве, укрепление прогнозной составляющей гражданского права;  - модернизация гражданского законодательства повысит его соответствие вызовам современной экономики, что окажет благоприятный эффект на мировом имидже Казахстана;  - адаптация законодательства к современным цифровым реалиям (например, правовое регулирование цифровых активов, блокчейна и смарт-контрактов) может обеспечить условия для внедрения новых технологий в экономику, государственное управление и повседневную жизнь граждан;  - гармонизация гражданского законодательства Казахстана с международными стандартами облегчит участие страны в глобальной торговле;  - обогащение правовой науки новыми знаниями – сформулированные подходы и концепции развития гражданского законодательства позволят обновить научные представления о правовых механизмах гражданско-правовых отношений;  - возможна выработка новых оригинальных методов анализа законодательства, которые могут быть использованы в будущих исследованиях;  - результаты исследования могут быть заложены для последующего, более глубокого, совершенствования отдельных элементов гражданского права (смежных с теми, которые предусмотрены Планом действий).  **Экономический эффект:**  - увеличение инвестиционной привлекательности – создание четкой, предсказуемой и устойчивой правовой среды позволит стимулировать приток иностранных инвестиции;  - обеспечение правового регулирования цифровых активов, электронных сделок, смарт-контрактов и др. создаст условия для роста финансового сектора, IT-индустрии и цифровизации сфер экономики, что благоприятно скажется на ее эффективности;  - устранение правовых пробелов и иных несовершенств способствует упрощению делового оборота и снижению неопределенности в гражданско-правовых отношениях;  - гармонизация гражданского законодательства Казахстана с международными стандартами может способствовать снижению барьеров для внешнеэкономической деятельности;  - прогрессивное законодательство, предусматривающее различное стимулирование, создаст условия для появления новых высокотехнологичных компаний;  - совершенствование гражданского законодательства позволит выявить и сократить «лазейки» для незаконной экономической деятельности;  - развитие новых отраслей и упрощение условий для предпринимательства приведут к созданию новым рабочих мест;  - совершенствование правовой среды улучшит позиции Казахстана в международных рейтингах;  - разработка более четких правовых конструкций позволит уменьшить возможные судебные споры, тем самым уменьшив нагрузку на судебную систему;  - совершенствование гражданского законодательства может позволить оптимизировать процедурные элементы гражданских правоотношений (оформление сделок, разрешение споров).  **Социальный эффект:**  - укрепление правового фундамента гражданских правоотношений может привести к снижению уровня коррупции, экономической преступности и неравенства, что ведет к более гармоничному развитию общества;  - совершенствование норм гражданского законодательства способствует более эффективной реализации и защите имущественных и неимущественных прав граждан;  - прозрачные и понятные нормы права способствуют повышению правовой грамотности населения;  - устранение правовых пробелов и иных несовершенств правового регулирования повысит предсказуемость правоприменения, тем самым уменьшив количество потенциальных споров и, соответственно, может снизить социальное напряжение;  - правовые реформы в социально-значимых сферах позволят улучшить качество жизни граждан;  - упрощение правовых процедур для бизнеса и граждан увеличит их доступ к ресурсам, создавая условия для экономической активности и увеличения доходов;  - качественное изменение гражданского законодательства способствует росту доверия населения к государственному аппарату;  - исследование может способствовать разработке специальных норм для усиления правовой защиты социально-уязвимых слоев населения.  **Целевые потребители полученных результатов:**  - государственные органы;  - бизнес-сообщество;  - граждане;  - научное сообщество;  - юридическое сообщество;  - общественные и международные организации. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **150 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **50 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **50 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **50 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 98**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы.**  **2.1. Цель программы:** Провести комплексное изучение алгебраических структур при помощи алгебры, математической логики и комбинаторики с целью разработки методов решения инженерии программного обеспечения |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  — Изучить алгебраические структуры, основанные на обобщенных коммутаторах.  — Найти тождества Пуассоновых алгебр и их транспонированные аналоги.  — Разработать алгебраические модели для описания многомерных систем, таких как n-Лиевы алгебры.  — Изучить многоцветные переключательные схемы и их применения в теории операд.  — Описать структуру мутационных алгебр и их тождества.  — Исследование свойств, в том числе, алгоритмических, упорядоченных и частично упорядоченных структур, которые являются областями определения реляционных баз данных.  — Проведение одной международной конференции по алгебре в Казахстане в 2025–2027 годах с изданием сборника тезисов и статей. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  — Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы. (*Раздел 5. Глава 3. Развитие науки.*)  — Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года № 103-VIII «О науке и технологической политике».  — Приоритетные направления развития науки на 2025-2027 годы (*приоритет* *«Интеллектуальный потенциал страны»*). |
| **4. Ожидаемые результаты.**  **4.1. Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  1. Изучены алгебраические структуры, основанные на обобщенных коммутаторах, в том числе, получена верхняя граница для возникновения нетривиальных *N*-коммутаторов в пространстве векторных полей на *n*-мерном многообразии.  2. Получены тождества Пуассоновых алгебр и их транспонированные аналоги при помощи операций поляризации и деполяризации.  3. Разработаны алгебраические модели для описания многомерных систем, таких как n-Лиевы алгебры, в том числе, построены нетривиальные тождества *n-*Лиевых алгебр при помощи пфаффианов, вычислены пфаффианы и определители, обобщающие определители Торелли, найдены веса беспорядков.  4. Изучины многоцветные переключательные схемы и их применение в теории операд, в том числе, перечислены многоцветные переключательные схемы.  5. Описаны структура мутационных алгебр и их тождества, в том числе, описаны определяющие тождества для многообразия мутационных неассоциативных алгебр.  6. Описаны свойства упорядоченных и частично упорядоченных алгебраических структур, служащих областями определения реляционных баз данных.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  5) Будет проведена международная конференция по алгебре в Казахстане с изданием сборника тезисов и статей. |
| **4.2. Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:** согласно системе уровней технологической готовности разработок произойдет переход на первый уровень — новые знания о путях и методах решения задач, эти результаты обладают значительным потенциалом для развития теоретической математики, физики, компьютерных наук, а также прикладных областей, включая моделирование сложных систем, оптимизацию процессов, и совершенствование алгоритмов обработки данных.  **Научный эффект:**  — новые фундаментальные и прикладные знания в области алгебры и математической логики;  — улучшение качества исследований в области математики и публикационной активности по математики.  **Экономический эффект:** Создание новых математических средств для исследований в области ядерной физики будет способствовать развитию конкурентных преимуществ на развитие такой отрасли, как атомная энергетика.  Создание новых математических средств моделирования программного обеспечения и работ в области реляционных баз данных будет способствовать развитию конкурентных преимуществ в области информационных технологий.  **Социальные эффект:** 1. повышение эффективности научных исследований в области прикладной и фундаментальной математики;  2. повышение квалификации отечественных научных и преподавательских кадров; в том числе и за счет проведения конференции, на которой можно будет повысить свою квалификацию;  3. улучшение качества преподавания математики и, в частности, алгебры в вузах;  4. обучение докторантов и магистрантов.  **Целевые потребители полученных результатов:**  Специалисты в области информатики, ядерной физики, квантовой механики, фундаментальной и прикладной математики. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **270 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **90 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **90 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **90 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 99**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  4.5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Получить новые фундаментальные и прикладные знания по актуальным разделам современной физики и создать научно-технологических основ для развития современной энергетики, включая, термоядерную, а также синтезировать новые функциональные композиционные материалы и наноматериалы, повысить эффективность использования потенциала отечественной физической науки в интересах инновационного и социально-экономического развития Республики Казахстан. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  1. Исследование современных фундаментальных и прикладных проблем физики плазмы, плазмоподобных сред и управляемой термоядерной энергетики.  2. Исследование современных проблем фундаментальных взаимодействий, в том числе ядерной физики, физики элементарных частиц и кварк-глюонной плазмы.  3. Исследование современных проблем физики плазмы сложного состава для целей развития современной и термоядерной энергетики  4. Исследование современных проблем низкотемпературной технологической плазмы для синтеза и получения функциональных композиционных наноматериалов в плазменной среде.  5. Исследование современных проблем нанофизики и синтеза квантовых точек в целях получения новых перспективных материалов.  6. Исследование в области сверхпроводимости, разработка новых материалов на основе группы лантаноидов и изучение их свойств  7. Исследование оптических и структурных свойств наноструктурированных материалов in-situ (в реальном времени) при изменении физических, химических и электрохимических параметров, с акцентом на их практическое применение. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы должны позволит реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  1. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года;  2. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248;  3. Закон Республики Казахстан от 01.07.2024 г. № 103-VIII «О Науке и технологической политике»  4 Концепция по вхождению Казахстана в число 30-ти самых развитых государств мира;  5 Закон «О коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности»; (Статья 14, пункты 1-3)  6 Послание Президента Республики Казахстан К.Токаева народу Казахстана «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации» (2022 г.);  7 Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года от 02 февраля 2023 года № 121.  8. Цели устойчивого развития ООН (пункт 8 «Содействие неуклонному, всеохватному и . устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех»; Пункт 9. «Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций») |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  1 - Получены новые фундаментальные и прикладные знания в области физики плазмы, плазмоподобных сред и управляемой термоядерной энергетики.  2 - Получены новые данные в области фундаментальных взаимодействий, в том числе ядерной физики, физики элементарных частиц и кварк-глюонной плазмы.  3 - Получены новые теоретическое и экспериментальные данные в области физики плазмы сложного состава для целей развития современной и термоядерной энергетики  4 - Получены новые теоретическое и экспериментальные данные в области низкотемпературной технологической плазмы для синтеза и получения функциональных композиционных наноматериалов в плазменной среде.  5 - Получены новые теоретическое и экспериментальные данные в области нанофизики и синтез квантовых точек в целях получения новых перспективных материалов.  6 – Исследованы новые материалы на основе группы лантаноидов и изучены их свойства на предмет высокотемпературной сверхпроводимости  7 - Получены новые знания об изменении свойств наноструктурированных материалов при различных физических, химических и электрохимических условиях  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  5) не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics)  - проведены информационные сопровождения: не менее 6 научных конференций, не менее 3 круглых столов, не менее 3 семинаров. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Научно-технический эффект:**  Результаты научно-технической программы, полученные на основе собственных разработок, должны способствовать получению новых знаний, которые должны будут применяться для решения актуальных проблем в области современной физики. Будут созданы научные школы и результаты программы должны способствовать развитию направлений в рамках научных школ, включая мировые тренды исследований, а также будут привлечены ведущие исследователи со всего мира. Полученные результаты должны обсуждаться на научных семинарах группы авторов программы, а также на престижных международных конференциях, в которых примут участие исполнители программы. Научные командировки должны способствовать повышению квалификации молодых ученых, участвующих в программе, и расширения их связей с известными и молодыми учеными дальнего зарубежья. Расширение международного сотрудничества с мировыми научными центрами и университетами, такими как Лаборатория Кавендиша (работало 33 Нобелевских лауреата), университет Кембриджа, МИТ центр ядерных исследований, Японский центр термоядерного синтеза, Институт Фраунгофера, ЦЕРН, Ускоритель тяжелых ионов (GSI,Германия), Национальные лаборатории Лос-Аламоса и Принстона (США), Объединенный институт высоких температур РАН, Институт проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов РАН (РФ) и др.  **Научный эффект** от реализации программы заключается в получении новых фундаментальных и прикладных знаний в области современной физики, что повысит конкурентоспособность отечественной науки, и положительно повлияет на интеграцию науки и бизнеса.  По результатам исследований должны быть опубликованы статьи с высоким импакт- фактором (не менее 5) в журналах из базы данных Web of Science или Scopus, а также не менее 5 публикаций в научных изданиях КОКНВО, поданы 3 заявки на патенты РК и защищено 5 PhD диссертаций, в течение 5 лет. Научная и научно-техническая активность программы будет оцениваться по публикациям, написанных на основе полученных результатов в рамках данной программы. Должны быть запланированы участия в международных конференциях и семинарах, что даст возможность совершенствовать методы и получать новые знания на различных этапах реализации проекта.  **Экономический эффект:** Экономический эффект проявится в использовании полученных результатов для решения актуальных задач в области современной физики и технологии. Индустриальная заинтересованность и экономический эффект от реализации проекта заключается в том, что его результаты повлияют на развитие таких областей науки и техники, как термоядерная энергетика, атомная энергетика, альтернативная энергетика, ракетные двигатели нового поколения, космическая отрасль, плазменная медицина, новые материалы, нано- и микроэлектроника, которые составят основу высокотехнологичных производств будущего. Развитие данного направления позволит укрепить нашу позицию как международного научного центра знаний по физике и повысить свою конкурентоспособность за счет развития новых продуктов и технологий.  **Социальный эффект:** Реализация программы должна способствовать подготовке молодых высококвалифицированных специалистов.  **Целевые потребители полученных результатов:** Зарубежные и казахстанские ВУЗы, государственные органы и организации, НИИ и научные центры, индустриальные промышленные компании, энергетическая отрасль, стартапы, группы ученых. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **510 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **170 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **170 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **170 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 100**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести фундаментальные исследования в области физики атомного ядра и элементарных частиц для решения перспективных задач атомной отрасли Казахстана |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - Исследования структуры и свойств распада тяжелых ядер, образующихся в ядерных реакциях с ускоренными пучками тяжелых ионов.  - Исследования (n, α) реакции и редких мод деления в области энергии резонансных нейтронов при помощи метода времени пролета и гибридных пиксельных детекторов.  - Исследования наноматериалов с использованием нейтронных пучков реактора ВВР-К.  - Теоретическое моделирование и расчеты процессов в сложных квантовых системах с учетом кулоновских эффектов.  - Создание прототипа строу трекера для эксперимента SPD NICA.  - Исследования резонансов, дифракции, рассеяния и развала экзотических ядер и атомных систем в рамках квантово-механического подхода. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает *(указать конкретные пункты*):**  1. Послание Президента РК К.К. Токаева народу Казахстана «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны» (2021).  - Пункт III. Качественное образование. «Важнейший приоритет – развитие науки»;  2. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (*План действий по реализации Концепции Раздел 2 Глава 3 «Наука», Раздел 5 Глава 3 «Развитие науки»*); |
| **4. Ожидаемые результаты**  4.1 По результатам программы должны быть получены следующие результаты:  1. Исследованы структура и свойства распада тяжелых ядер, образующихся в ядерных реакциях с ускоренными пучками тяжелых ионов.  2. Изучены (n, α) реакция и редкие моды деления в области энергии резонансных нейтронов при помощи метода времени пролета и гибридных пиксельных детекторов.  3. Исследованы наноматериалы с использованием нейтронных пучков реактора ВВР-К.  4. Смоделированы и проведены расчеты для процессов в сложных квантовых системах с учетом кулоновских эффектов.  5. Создан прототип строу трекера для эксперимента SPD NICA.  6. Исследованы резонансы, дифракция, рассеяние и развал экзотических ядер и атомных систем в рамках квантово-механического подхода.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Научный эффект от реализации программы заключается в получении новых фундаментальных знаний в области физики атомного ядра и элементарных частиц, что повысит конкурентоспособность Казахстанской науки.  Полученные результаты повлияют на развитие смежных наук в Республике Казахстан и станут основой для разработки новых перспективных экспериментальных методов и теоретических подходов в решении задач, находящихся на переднем крае современной физики. Сведения о характеристиках спонтанного деления ядер тяжелее фермия, довольно скудны. Данные о том, какие осколки образуются при спонтанном делении ядер и какая у них энергия распада, крайне ограничены. Полученные результаты в области трансфермиевых элементов помогают продвинуться в понимании свойств и пределов стабильности ядерной материи. Разработка новых теоретических методов описания структуры и мод распада тяжелых и сверхтяжелых атомных ядер поможет в решении актуальной проблемы синтеза новых тяжелых и сверхтяжелых ядер. В рамках программы научные достижения будут оцениваться по числу статей, опубликованных в авторитетных журналах с высоким индексом цитирования. Эти публикации должны быть основаны на результатах проведённых исследований. В программе предусмотрено участие в международных научных мероприятиях, таких как конференции и семинары. Это позволит участникам программы повысить уровень своих компетенций и получить новые знания на всех этапах реализации программы.  Экономический эффект. Научные исследования нацелены на изучение новых феноменов и принципов в ядерной физике и приложениях, а также на формирование теоретической основы для создания инновационных методов развития технологий, экономики и организации производства. Результаты этих исследований могут быть применены в научных и практических проектах, связанных с разработкой новых материалов, инструментов и методов производства. Практическое применение этих разработок может привести к значительному экономическому успеху. Практические результаты и экономическая выгода от выполнения программы заключаются в том, что её итоги будут способствовать развитию таких областей науки и техники, как термоядерная энергетика, атомная энергетика, космическая отрасль, ядерная медицина, разработка новых материалов, нано- и микроэлектроника. Эти области станут основой для передовых производств будущего. Исследования и разработки — это неотъемлемая часть процесса создания и внедрения новых технологий в экономику. Их экономическая значимость проявляется в том, что результаты исследований могут быть использованы для усовершенствования разрабатываемых научных установок, что, в свою очередь, повышает их эффективность и точность.  Социальный эффект. Реализация программы должна способствовать подготовке молодых высококвалифицированных специалистов, посредством привлечения к исследованиям значительного числа молодых ученых, магистрантов и докторантов. Успешная реализация программы позволит укрепить международные научные связи благодаря обмену опытом и знаниями между зарубежными и Казахстанскими учеными.  Целевые потребители полученных результатов: Зарубежные и казахстанские ВУЗы, НИИ и научные центры такие как CERN, ОИЯИ, МИФИ, МФТИ, ФИАН, GSI, GANIL и пр. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **495 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. – **165 000** тыс. тенге,  на 2026 г. – **165 000** тыс. тенге,  на 2027 г. – **165 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 101**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астраномии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** провести модификацию поверхности неорганических минералов (например, базальтовой охры и диорита) и их применение в качестве антипиреновых добавок для изготовления высокоэффективных композитов на основе винилэфирной смолы |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  1. Исследовать морфологию и структуру модифицированных неорганических минералов, приготовленных методом жидкостной эксфолиации, гидротермальным методом, методом механического измельчения и т.д.  2. Исследовать состояние дисперсии модифицированных неорганических минералов в матрице винилэфирной смолы.  3. Исследовать влияние модифицированных неорганических минералов на реологические свойства композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами, в процессе их переработки.  4. Исследовать влияние модифицированных неорганических минералов на термические, антипиреновые и механические свойства композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами.  5. Уточнить взаимосвязь между морфологией и структурой модифицированных неорганических минералов и характеристиками (термическая стабильность, антипиреновые свойства и механическая прочность) композитов на основе винилэфирной смолы.  6. Исследовать продукты термического разложения для изучения антипиреновых механизмов композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами, как в конденсированной фазе, так и в газовой фазе.  7. Разработать модель прогнозирования термической стабильности и антипиреновых свойств композитов на основе винилэфирной смолы с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта.  8. Сравнить результаты прогнозирования с экспериментальными результатами термической стабильности и антипиреновых свойств для оптимизации составов композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  Постановления Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 «Концепция развития высшего образования и науки на 2023-2029 годы»  Послание Президента РК К.К. Токаева от 16.03.2022 г. «Новый Казахстан: путь обновления и модернизации»;  Послания главы государства К.К. Токаева народу Казахстана 1 сентября 2022 года «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество» «Третье. Стратегические инвестиции в будущее страны».  Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства, в которой говорится о правильном управлении природными ресурсами и максимально эффективной трансформации природных богатств страны в устойчивый экономический рост. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  1. Получена информация о морфологии и структурах модифицированных минералов, модифицированные неорганические минералы приготовлены методом жидкостной эксфолиации, гидротермальным методом, методом механического измельчения и т.д. Составы модифицированных минералов оптимизированы путем регулирования условий приготовления (например, температура, время, ультразвуковая обработка и т.д.). На основе экспериментальных данных получены модифицированные минералы с различной морфологией и составами.  2. Изучено состояние дисперсии модифицированных неорганических минералов в матрице винилэфирной смолы для получения подходящих методов приготовления. Получены композиты на основе винилэфирной смолы, наполненные модифицированными минералами, приготовлены различными методами, включая смешивание растворов, экструзию, полимеризацию in situ и т.д.  3. Исследовано влияние модифицированных неорганических минералов на реологические свойства композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами. Условия переработки (такие как температура, время, скорость вращения и т.д.) будут оптимизированы.  4. Изучены взаимосвязи между морфологией и структурой модифицированных неорганических минералов и характеристиками (термическая стабильность, антипиреновые свойства, механическая прочность и т.д.) композитов на основе винилэфирной смолы. Исследованы влияние модифицированных неорганических минералов на термические, антипиреновые и механические характеристики композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами.  5. Изучено влияние структуры, морфологии и составов модифицированных неорганических минералов на образование углеродного остатка; также определены химические структуры газообразных продуктов разложения.  6. На основе экспериментальных данных уточнены антипиреновые механизмы композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами, как в конденсированной фазе, так и в газовой фазе. Изучены продукты термического разложения композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами, как в конденсированной фазе (углеродный остаток), так и в газовой фазе.  7. Разработана модель прогнозирования термической стабильности и антипиреновых свойств композитов на основе винилэфирной смолы с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта. На основе результатов прогнозирования отобраны составы композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами. Прогнозируемая термическая стабильность и антипиреновые свойства композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами, будут сравниваться с экспериментальными результатами. Получена модель прогнозирования с хорошим коэффициентом корреляции.  8. Результаты прогнозирования подтверждают экспериментальные результаты термической стабильности и антипиреновых свойств композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами. Благодаря уникальной неорганическо-органической структуре модифицированных минералов ожидается улучшение термической стабильности, антипиреновых свойств и механических характеристик полученных композитов на основе винилэфирной смолы при их введении в матрицу винилэфирной смолы, что обеспечит высокую ценность использования минералов в высокоэффективных композитах на основе винилэфирной смолы.  В результате проекта получены образцы композитов на основе винилэфирной смолы, наполненные модифицированными минералами. Изучена и соотнесена их структура, морфология и составы с их характеристиками (термическая стабильность, антипиреновые свойства, механическая прочность и т.д.), что позволит оптимизировать составы высокоэффективных композитов на основе винилэфирной смолы.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Научная новизна исследования заключается в модификации поверхности неорганических минералов (например, базальта, охры и диорита) и их применении в качестве антипиреновых добавок для изготовления высокоэффективных композитов на основе винилэфирной смолы. Сырые неорганические минералы имеют плохую совместимость с полимерными матрицами из-за различной полярности, что приводит к образованию агломератов в полимерных матрицах. Чтобы преодолеть эту проблему, необходимо модифицировать сырые минералы для улучшения их дисперсии в матрице винилэфирной смолы. Кроме того, потребуется значительное время и усилия для отбора составов высокоэффективных композитов на основе винилэфирной смолы.  Необходимо разработать хорошую модель прогнозирования для предсказания характеристик композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами. Однако в настоящее время такая информация весьма ограничена. Проведенные исследования способствуют прогнозированию и экспериментальному изучению взаимосвязей между структурой и характеристиками композитов на основе винилэфирной смолы, наполненных модифицированными минералами. Анализ и использование полученных экспериментальных данных позволит разработать технологию модификации поверхности для получения модифицированных минералов и добиться максимального армирующего эффекта от их введения в матрицу винилэфирной смолы. Это позволит получить новый класс композитов на основе винилэфирной смолы с отличными совокупными свойствами.  В рамках этого проекта создаются новые композитные материалы на основе винилэфирной смолы, наполненные модифицированными минералами, с улучшенной термической стабильностью, антипиреновыми и механическими характеристиками. Минералы (например, базальт, охра и диорит) модифицированые органическими модификаторами, содержащими фосфор, азот, бор и кремний, которые используются в качестве армирующих наполнителей. Приготовлен ряд модифицированных минералов путем регулирования химической структуры и соотношения компонентов органических модификаторов. В качестве полимерной матрицы используются винилэфирные смолы, которые представляют собой специфический тип полиэфирных смол, применяемых там, где требуется повышенная прочность и химическая стойкость в коммерческих приложениях. Благодаря тому, что реакционноспособные двойные связи находятся на концах относительно длинных цепей, их плотность поперечных связей обычно ниже, чем у стандартных полиэфирных смол. Это обеспечивает материалы с более высокой предельной деформацией, лучшими механическими и ударными характеристиками, а также лучшей химической стойкостью при более высокой стоимости. Благодаря этим уникальным особенностям винилэфирные смолы широко используются для таких приложений, как лопасти ветровых турбин, корпуса лодок, емкости для хранения различных веществ.  Эксколиированные минералы могут выступать в роли термостойкого физического барьера, замедляющего выделение продуктов термического разложения в зону горения, в то время как органические модификаторы, содержащие фосфор, азот, бор и кремний, способствуют образованию углеродного остатка. Такая уникальная неорганическо-органическая структура модифицированных минералов обеспечит создание антипиреновых композитов на основе винилэфирной смолы. Доказано влияние органически модифицированных минералов на подавление горючих газов разложения полученных композитов на основе винилэфирной смолы.  Исследовано влияние типа и содержания органически модифицированных минералов на прочность на растяжение, изгиб, сжатие и модуль Юнга, термическую стабильность и антипиреновые свойства полученных композитов на основе винилэфирной смолы. Разработанные материалы могут быть рекомендованы для использования в корпусах лодок, емкостях для хранения различных веществ и других отраслях. Кроме того, разработанные композитные материалы на основе винилэфирной смолы могут быть использованы для инфузии армирующей ткани преформа для изготовления крупных твердых деталей, таких как лопасти ветровых турбин.  Совместное использование органических модификаторов, содержащих фосфор, азот, бор и кремний, и эксколиированных минералов значительно снизит риск возникновения пожара винилэфирных смол в этих приложениях. Использование разработанных композитов на основе винилэфирной смолы позволит выполнить требования к эффективности и пожарной безопасности и внесет значимый вклад в программу импортозамещения.  **Научно-технический эффект**  Разработаны новые высокоэффективные композитные материалы на основе винилэфирной смолы, наполненные модифицированными минералами (например, базальт, охра, диорит).  Создана технология модификации поверхности неорганических минералов, улучшенная для полимерных матриц, что повышает дисперсию и антипиреновые свойства.  Разработана модель прогнозирования характеристик композитов с использованием искусственного интеллекта, обеспечивающая высокую точность предсказания термической стабильности и антипиреновых свойств.  Уточнены антипиреновые механизмы взаимодействия в газовой и конденсированной фазах для новых материалов.  **Научный эффект**  Внесен вклад в понимание взаимосвязи структуры, морфологии и состава модифицированных минералов с их свойствами (термическая стабильность, антипиреновые и механические характеристики).  Установлена роль органических модификаторов (содержат фосфор, азот, бор, кремний) в улучшении характеристик углеродного остатка и подавлении горючих газов.  Создан новый класс композитов с уникальными антипиреновыми и механическими свойствами, что открывает возможности для фундаментальных и прикладных исследований.  **Экономический эффект**  Разработанные материалы могут заменить импортные аналоги, что способствует программе импортозамещения.  Снижение затрат на обеспечение пожарной безопасности в таких областях, как ветроэнергетика, судостроение и химическое хранение.  Повышение конкурентоспособности продукции благодаря улучшенным характеристикам композитов и их широкой применимости.  **Социальный эффект**  Снижение рисков возникновения пожаров в коммерческих и промышленных приложениях, что способствует безопасности людей и объектов.  Повышение экологической устойчивости благодаря увеличению срока службы и снижению отходов в производственных процессах.  Повышение уровня безопасности в жилых и производственных зданиях за счет использования пожаробезопасных материалов.  Улучшение экологической ситуации за счет использования устойчивых и долговечных материалов, сокращающих количество отходов.  Содействие развитию научно-технического потенциала страны через внедрение инновационных технологий и материалов.  Уменьшение потерь имущества и снижение затрат на устранение последствий пожаров.  **Целевые потребители полученных результатов**  **Энергетическая отрасль**: Производители ветровых турбин (лопасти, корпуса).  Компании, занимающиеся производством компонентов для энергосетей.  **Судостроение и транспорт**: Производители судов, лодок, катеров.  Производители элементов конструкций транспортных средств, таких как вагоны или корпуса электромобилей.  **Промышленность и хранение**: Производители резервуаров для хранения химических веществ и топлива. Компании, занимающиеся изготовлением промышленных емкостей и трубопроводов.  **Строительная отрасль**: Производители строительных конструкций с повышенными требованиями к пожаробезопасности. Компании, занимающиеся производством элементов отделки и облицовки для коммерческих и жилых зданий.  **Авиакосмическая и оборонная отрасли**: Производители авиационных и космических компонентов.  Компании оборонной промышленности, требующие материалов с высокой термостойкостью и устойчивостью.  **Научные и образовательные организации**: Исследовательские центры, специализирующиеся на материалах с улучшенными свойствами. Высшие учебные заведения, использующие результаты исследования для обучения студентов.  **Государственные и общественные организации**: Государственные учреждения, разрабатывающие и внедряющие стандарты пожарной безопасности. Организации, занимающиеся общественной безопасностью и предотвращением чрезвычайных ситуаций.  **Экологические инициативы**: Компании и организации, направленные на разработку экологически чистых и устойчивых материалов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **420 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **140 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 102**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5 Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы:Провести оценку современного состояния животного мира Жонгарского Алатау и цифровизация сведений о фауне региона с целью ведения кадастра и управления животным миром как природного ресурса и сохранения глобального и локального биологического разнообразия |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Сбор сведений о таксономическом составе животного мира Жонгарского Алатау, на основе современных методов исследования и анализа (молекулярно-генетических, морфологических исследований и дистанционного наблюдения, ГИС и т.д.); 2. Изучение эндемичных, редких и исчезающих видов животных региона из разных систематических групп; 3. Сбор и анализ данных о современном состоянии популяций экономически важных (охотничье-промысловых, инвазивных, потенциальных вредителей сельского хозяйства); 4. Проведение таксономического анализа ископаемой фауны позвоночных и беспозвоночных животных региона; 5. Цифровизация полученных данных (внесение их в электронную базу данных) для последующего ведения кадастра животного мира и визуализация базы данных на веб-портале; 6. Разработка конкретных рекомендаций по сохранению и долговременному использованию фауны Жонгарского Алатау. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  1) Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства (Послание Президента Республики Казахстан, 14 декабря 2012 год) (*Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов*).  2) Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992, КБР) (*Статьи 1, 6, 9, 10*).  3) Куньминско-Монреальская глобальная рамочная программа по сохранению биоразнообразия (ГРПБ), 2022 год. (*Раздел F. Концепция на период до 2050 года и миссия на период до 2030 года, Раздел G. Глобальные цели на период до 2050 года*).  4) План мероприятий по реализации Концепции по переходу РК к «зеленой экономике» на 2021-2030 годы (*п.7.3 Животный мир и охотничье хозяйство*).  5) Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года N 593-II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира». (*Глава 3. Охрана животного мира. Статья 12. п.2, п/п 1 сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы; Статья 15. Охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных. П.3, п/п 2 научные исследования*) |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:   1. Составлены аннотированные списки не менее 600 видов беспозвоночных и позвоночных животных Жонгарского Алатау на основе таксономического анализа; уточнены сведения о систематическом положении для ряда слабоизученных групп посредством молекулярно-генетических и морфологических исследований; 2. Получены данные о количественных характеристиках (в зависимости от вида это могут быть численность, плотность поселения, динамическая плотность и т.д.) популяций редких и исчезающих видов животных разных систематических групп, а также построены карты их распространения (всего не менее 20 видов). Сделаны выводы о степени влиянии изменения климата и антропогенной нагрузки на животный мир Жонгарского Алатау и проведена оценка уязвимости фауны региона к этим факторам. 3. Представлены списки охотничье-промысловых, инвазивных видов, потенциальных вредителей сельского хозяйства и видов, имеющих медицинское и ветеринарное значение (не менее 30 видов), получены данные по их распределению в регионе и количественным характеристикам; даны рекомендации по уточнению категорий видов животных с целью доработки законодательных документов в области животного мира; 4. Создан таксономический список ископаемой фауны (не менее 40 таксонов позвоночных животных и насекомых), определено ее значение для стратиграфии; 5. Создана электронная база данных о животном мире Жонгарского Алатау, включающая не менее 6000 записей на основе многолетних известных и современных сведений. В структуру базы данных должны обязательно входить известные сведения о биологии и экологии вида, а также записи, содержащие сведения о конкретных находках. База данных должна быть совместима с существующими, интегрированными с ГИС базами данных для ведения кадастра животного мира и визуализирована на веб-портале; 6. Разработаны конкретные рекомендации по сохранению, долговременному использованию и ведению кадастра животного мира Жонгарского Алатау, которые должны быть переданы в уполномоченные органы.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  Проведены лекции, семинары для студентов и школьников, размещена информация в социальных сетях и сайте. Подготовлен 1 PhD, 2 магистра. |
| 4.2 Конечный результат:  Впервые для Жонгарского Алатау будет представлен комплексная электронная база данных о фауне региона, включающая информацию о разных группах животных (водные и наземные беспозвоночные, экто- и эндопаразиты, все группы позвоночных животных, а также ископаемые виды беспозвоночных и позвоночных животных) используемая в целях ведения кадастра животного мира. Реализация Программы будет способствовать выполнению национального законодательства (Закон РК Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира, Правил ведения государственного учета, кадастра и мониторинга животного мира, Экологический кодекс Республики Казахстан) и обеспечению необходимыми сведениями для решения вопросов сохранения биологического разнообразия на глобальном и региональном уровнях. Конечным результатом будет являться комплекс данных о животном мире Жонгарского Алатау, динамике фауны и популяционных показателей, определение угроз и лимитирующих факторов.  *Научно-технический эффект*: Создана электронная база данных по фауне по горных территорий Жонгарского Алатау, используемая для сбора и анализа информации о животном мире. На основе полученных научных данных разработаны рекомендации по сохранению и рациональному использования животного мира региона.  *Научный эффект*: впервые будут проведены комплексные зоологические исследования региона, уточнен видовой состав фауны с помощью современных методов диагностики, изучено современное состояние популяций животных региона, получены новые данные о количественных характеристиках популяций редких и исчезающих видов животных разных систематических групп, описаны новые для науки или для региона виды животных.  *Экономический эффект.* Сбор данных о животном мире будет способствовать ведению кадастра биологических ресурсов, определить экономическую ценность видов диких животных региона. Рекомендации, полученные в рамках программы, позволят сохранить и рационально использовать имеющиеся природные ресурсы, что отражается в экономическом эквиваленте при природопользовании в виде охоты, получении сельхозпродукции в результате работы животных-опылителей, косвенные выгоды от природы, получаемые в результате работы всей цепочки, существующей в экосистеме. Изучение динамики вредителей и паразитических организмов позволят предупредить и сохранить продукцию агропромышленного комплекса. Расположение данных о животном мире в свободном доступе позволят снизить затраты на отдельные исследования по видовому составу фауны для природопользователей.  *Экологический эффект*: будет разработаны научно обоснованные рекомендации для эффективного сохранения биологического разнообразия животного мира, включая эндемичных, редких и находящихся под угрозой исчезновения. Оценка влияния климатических и антропогенных факторов на животный мир позволит получить данные как о происходящих под их влиянием изменениях в фауне, так и воздействия происходящих изменений на человека.  *Социальный эффект*. Цифровизация и распространение в свободном доступе на веб-портале сведений о животном мире Жонгарского Алатау позволит получить доступ к информации о животном мире региона потенциальных природопользователей, поднять уровень экологического образования населения, молодежи, привлечь к проблемам сохранения биоразнообразия общественность, повысить интерес к научным исследованиям. Публикация научных статей и монографий обеспечит повышения имиджа Казахстана на международном уровне. Сведения, полученные в рамках программы, войдут в Национальный доклад по биоразнообразию Казахстана и будут способствовать выполнению международных обязательств РК по сохранению биоразнообразия на мировом уровне (Конвенция о биологическом разнообразии, Конвенции по мигрирующим видам, СИТЕС и др.)  Целевые потребители полученных результатов: уполномоченный орган по животному миру, природоохранные организации, природопользователи, МНВО и МП для повышения экологического образования населения и подрастающего поколения |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **540 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **180 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **180 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **180 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 103**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5 Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать новые эффективные многокомпонентные системы на основе сплавов вторичного алюминия и металлорганических связующих для использования в процессах технологического горения и пиротехнических составах, с созданием пилотной установки |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Разработка новых экономически конкурентоспособных и эффективных составов смесей для сигнальных и осветительных патронов с добавками йодидов меди и карбидов бора, с возможностью регулирования скорости горения; 2. Разработка специальных видов металлоорганических каркасных структур связующих материалов для использования в пиротехнических изделиях; 3. Разработка новых экономически конкурентоспособных насыпных пиротехнических составов в виде компактных и игольчатых порошков на основе вторичных алюминиевых сплавов, позволяющих повысить эффективность дымовой завесы в сравнении с существующими составами; 4. Разработка принципа действия и конструкции мультиспектральной защитной гранаты на основе новых ультрадисперсных аэрозолеобразующих составов маскирующего типа; 5. Разработка и изготовление пилотной установки по получению изделий специального назначения для использования в процессах технологического горения и пиротехнических составах. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:   1. **Военная доктрина Республики Казахстан: глава 5, параграф 3, п.48 «Развитие оборонно-промышленного комплекса»; глава 6, параграф 2, п.68, п.п.5 «**Повышение эффективности производства оборонно-промышленного комплекса, внедрение передовых технологий для разработки и производства новых и современных образцов вооружения, военной и специальной техники, военного имущества**»**. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам исследований должны быть:  -разработаны новые цветопламенные составы, обеспечивающие высокую чистоту цвета огня, для использования в сигнальных патронах калибров 15 и 26 мм, в наземных сигнальных патронах дневного действия, в осветительных патронах калибра 26 мм, в реактивных осветительных патронах, а также в сигнальных минах, с возможностью регулирования скорости горения в зависимости от морфологии компонентов. Составы не должны включать в себя дорогостоящий порошок металлического магния. Механохимическим и твердопламенным методами должны быть получены карбид бора и йодид меди для использования в цветопламенных составах. Продолжительность горения составов не должна превышать 12 секунд в сравнении с 15 секундами для известных составов. Сила света для патронов должна составлять не менее 450 кд в сравнении с 300 кд для патронов известного состава;  -разработан новый вид связующих материалов на основе решетчатых координационных полимеров, с повышенным уровнем безопасности в сравнении с известными связующими для пиротехнических изделий. Разработанные связующие не должны содержать традиционно используемые хлор- и фторорганические соединения;  -на основе изучения кинетики горения смесей, содержащих компактные и игольчатые порошки сплава вторичного алюминия, в режиме конвективного горения и детонации с минеральными окислителями, должны быть получены новые насыпные пиротехнические световые и светозвуковые составы, со сниженной опасностью их изготовления в сравнении с существующими составами. Звуковое давление пиротехнического узла при работе в светозвуковой и светошумовой гранаты должно быть не менее 150 дБ;  -разработаны новые ультрадисперсные аэрозолеобразующие составы маскирующего типа, на основе которых должна быть создана мультиспектральная защитная граната и разработаны рекомендации по ее применению;  -разработаны и изготовлены пилотные установки по получению новых пиротехнических составов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  **Научный эффект.** Исследование новых смесей для сигнальных и осветительных патронов должны привести к открытию новых свойств йодида меди и карбида бора в контексте пиротехнических применений, таких, как возможность регулирования скорости горения, а также углубить понимание механизмов горения и взаимодействия компонентов в сложных пиротехнических составах. Разработка новых типов металлоорганических каркасных структур должна открыть возможности для создания материалов с уникальными свойствами, такими, как регулируемая пористость и высокая адсорбционная способность. Исследование ультрадисперсных аэрозолей должна привести к открытию новых материалов и технологий, обеспечивающих улучшенную маскировку в различных спектральных диапазонах.  **Экономический эффект.** Разработанные в рамках программы новые составы пиротехнических изделий будет возможно производить из отечественных материалов, что приведет к частичной или полной замене импортируемых составляющих пиротехнических изделий. Данное обстоятельство особенно важно в условиях ограничения экспорта данных материалов в настоящее время. Себестоимость новых составов пиротехнических изделий будет на 15-20 % ниже, чем себестоимость существующих, за счет замены дорогостоящих импортируемых порошковых алюминия и магния, а также галогенорганических связующих, альтернативными материалами.  Размещение производственных мощностей в различных регионах Казахстана, богатых необходимыми природными и энергетическими ресурсами, может стимулировать экономическое развитие этих территорий, улучшение инфраструктуры и повышение уровня жизни населения.  **Экологический эффект.** Сгорание существующих пиротехнических составов сопровождается образованием продуктов неполного сгорания, содержащих хлор, свинец, барий, и других вредных веществ. Положительный экологический эффект настоящей программы будет достигнут за счет оптимизации процессов горения пиротехнических смесей и их полного сгорания, а также снижения содержания названных веществ в исходных смесях.  **Социальный эффект.** Развитие собственного производства критически важных компонентов для оборонной промышленности снижает зависимость от иностранных поставщиков, что особенно важно в условиях международных санкций или экспортных ограничений. Это укрепляет обороноспособность страны и её способность защищать национальные интересы. Развитие промышленного производства пиротехнических материалов и устройств потребует квалифицированных специалистов в области химии, инженерии, производства и других сферах. Это способствует созданию новых рабочих мест и снижению уровня безработицы.  **Целевые потребители полученных результатов:** военные организации; предприятия оборонной промышленности; службы гражданской обороны; производители пиротехнических материалов. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 104**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать фундаментальные и прикладные основы синтеза ценных биологически активных веществ у эндемичных и перспективных видов лекарственных растений Казахстана для прогнозирования их целенаправленного синтеза в культуре *in vitro*. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Определить закономерности продуцирования биологически активных ингредиентов с антиоксидантной и цитотоксичной активностями в культуре *in vitro* дафны алтайской (*Daphne altaica)*. 2. Изучить биологические особенности и приемы плантационного выращивания перспективных ценных видов лекарственных растений 3. Выявить потенциал использования клеточных технологий исчезающего вида яблони Недзвецкого для продуцирования биологически активных веществ c антиоксидантной и цитотоксической активностями. 4. Изучить синтез ценных метаболитов в каллусной культуре эндемичных видов можжевельника и влияния элиситоров для прогнозирования их направленного синтеза. 5. Выявить закономерности продуцирования биологически активных метаболитов-антиоксидантов *Ginkgo biloba* в культуре *in vitro* под влиянием стрессовых факторов. 6. Изучить биоразнообразие и содержание биологически активных веществ *Crataegus ambigua* для сохранения редкого реликтового вида и отбора наиболее ценных лекарственных форм. 7. Изучить фитохимические особенности ценного лекарственного растения *Rosa pavlovii* Chrshan. и создание генетического банка очень редкого узкоэндемичного вида. 8. Исследовать антиоксидантные, иммуномодулирующие и противораковые свойства ценных растительных метаболитов на модельных объектах *in vivo* и в культуре *in vitro* 9. Изучить изменчивость химического состава основных биологически активных веществ у эндемичных и перспективных видов лекарственных растений в культуре in vitro. 10. Изучить видовое разнообразие и биологогически активные метоболиты эндемичных видов мхов, обладающих антипаразитарными свойствами. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает** ***(указать конкретные пункты***):   1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Казахстан в новой реальности: время действий», 1 сентября 2020 (*II Экономическое развитие в новых реалиях, VII Экология и защита биоразнообразия*). 2. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. 2 сентября 2022 г. (*II. Повышение эффективности системы здравоохранения: «Отдельного внимания требует фармацевтическая промышленность. Долю лекарственных средств и медицинских изделий отечественного производства необходимо довести с имеющихся 17 до 50% уже в 2025 году»).* 3. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» 2 сентября 2024 года («Седьмое….В фокусе нашего внимания останутся вопросы сохранения уникальной флоры и фауны Казахстана». 4. Послание Президента Республики Казахстан, декабрь 2012 г. «Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050» (*Шестой вызов – исчерпаемость природных ресурсов*); 5. Послание Главы Государства от 16 марта 2022 г. п. 1. (*Обеспечение продовольственной безопасности страны, п.2 Вопросы здравоохранения и эпидемиологической безопасности страны в посткороновирусный период*); 6. Статьи 24–26 главы 8 Закона Республики Казахстан от 2 января 2023 года № 183-VII «О растительном мире». 7. Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050» (*Принцип 4, 4.1 ключевые приоритеты в области здравоохранения. Требуется разработка и совершенствование клинических протоколов, стандартов профильных служб на основе внедрения наиболее эффективных и современных технологий и достижений медицинской науки*). 8. Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан, направленная на выполнение приоритетных направлений, таких как «Сохранение биоразнообразия и «Устойчивое использование биоразнообразия». 9. Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях». 10. Ратификация конвенции «О биологическом разнообразии». 11. Экологический кодекс Республики Казахстан. Статья 196. Основные направления экологических научных исследований.п.3. Исследования состояния биоразнообразия, разработка методологии его сохранения и защиты от негативного воздействия, методов оценки причиненного вреда биоразнообразию. 12. «План мероприятий по реализации Концепции сохранения и устойчивого использования биоразнообразия Республики Казахстан до 2030 года; 13. Закон Республики Казахстан «О растительном мире» от 2 января 2023 года № 183-VII ЗРК. Глава 9. Пользование растительным миром. 14. Распоряжение Премьер-Министра Республики Казахстан от 6 октября 2020 года № 132-р «Об утверждении Комплексного плана по развитию фармацевтической и медицинской промышленности на 2020-2025 годы» |
| **4. Ожидаемые результаты:**   1. Определены закономерности продуцирования биологически активных ингредиентов с антиоксидантной и цитотоксической активностями в культуре *in vitro* дафны алтайской (*Daphne altaica*). 2. Изучены биологические особенности и приемы плантационного выращивания перспективных ценных видов лекарственных растений. 3. Выявлен потенциал использования клеточных технологий исчезающего вида яблони Недзвецкого для продуцирования биологически активных веществ с антиоксидантной и цитотоксической активностями. 4. Изучен синтез ценных метаболитов в каллусной культуре эндемичных видов можжевельника и влияние элиситоров для прогнозирования их направленного синтеза. 5. Выявлены закономерности продуцирования биологически активных метаболитов-антиоксидантов *Ginkgo biloba* в культуре *in vitro* под влиянием стрессовых факторов. 6. Изучено биоразнообразие и содержание биологически активных веществ *Crataegus ambigua* для сохранения редкого реликтового вида и отбора наиболее ценных лекарственных форм. 7. Изучены фитохимические особенности ценного лекарственного растения *Rosa pavlovii Chrshan*. и создан генетический банк этого очень редкого узкоэндемичного вида. 8. Исследованы антиоксидантные, иммуномодулирующие и противораковые свойства ценных растительных метаболитов на модельных объектах *in vivo* и в культуре *in vitro*. 9. Изучена изменчивость химического состава основных биологически активных веществ у эндемичных и перспективных видов лекарственных растений в культуре *in vitro*. 10. Изучены видовое разнообразие и биологогически активные метоболиты эндемичных видов мхов, обладающих антипаразитарными свойствами.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.  5) подготовлены квалифицированные кадры для биологической науки Казахстана – не менее 5 магистров, 2 докторов PhD. |
| **4.2. Конечный результат:**  В процессе реализации научно-технической программы будут получены новые фундаментальные знания о процессах синтеза ценных растительных метаболитов с цитотоксическими, антиоксидантными и антимикробными свойствами. Применение современных подходов к исследованию биологических процессов биосинтеза ценных метаболитов эндемичных растений позволят регулировать направленный синтез эффективных фармакологически-ценных метаболитов. Результаты программы будут способствовать развитию высокотехнологичных и наукоемких производств фармацевтической отрасли, что обеспечит ее устойчивое развитие и тем самым повысит конкурентоспособность страны на мировом рынке.  ***Экономический эффект*** заключается в возможном увеличении экспортного потенциала от внедрения технологии направленного синтеза в условиях in vitro позволяющих предотвратить экспорт растительного сырья, а так же в увеличении наукоемкости и технологичности фармацевтической отрасли с последующим созданием новых рабочих мест в данной отрасли.  ***Социальный эффект.*** Результаты научных исследований от реализации программы позволят реализовать стратегию по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия эндемичных лекарственных растений в национальном и международном масштабах. Внедрение технологии направленного синтеза фармакологически-ценных метаболитов с цитотоксическими, антиоксидантными и антимикробными свойствами увеличит ассортимент биологических активных добавок и лекарственных препаратов, улучающих качество жизни населения. Социальный эффект заключается также в формировании и привлечении молодых квалифицированных отечественных кадров в наукоемкий процесс.  ***Экологический эффект*** связан с сохранением и рациональным использованием биоразнообразия эндемичных лекарственных растений Казахстана вследствие использования технологии культивирования in vitro, что позволяет значительно сократить потери растительных ресурсов ценного лекарственного сырья.  ***Целевые потребители полученных результатов*:** государственные учреждения Министерства здравоохранения, Министерства высшего образования и науки и Министерства экологии, геологии и природных ресурсов, НАО КазНМУ им. Асфендиярова и другие научно-исследовательские учреждения медицинского профиля, КазНАУ, фармацевтические заводы. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **810 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **270 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **270 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **270 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 105**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1 Цель программы:** Разработать фотокаталитические материалы и покрытия для очистки воды от органических загрязнителей с последующей генерацией водородного топлива |
| **2.2 Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  Исследование и оптимизация параметров импульсного сильноточного ионного ускорителя для модификации синтезируемых фотокаталитических материалов:   1. Исследование влияния выходных параметров высоковольтных импульсных генераторов ускорителя на плотность тока и импульсную мощность формируемого наносекундного ионного пучка 2. Модернизация диодной системы импульсного сильноточного ионного ускорителя с целью обеспечения эффективной модификации фотоактивных материалов 3. Импульсно-пучковая модификация фотоактивных покрытий и материалов сильноточным ионным пучком наносекундной длительности с варьируемыми параметрами в зависимости от свойств обрабатываемых фотоактивных материалов.   Исследование, оптимизация, и тестирование фотокаталитических материалов и различных гетероструктур на их основе после воздействия импульсно-пучковой модификации   1. Разработка методики распыления фотокаталитических покрытий на основе допированных оксидов титана, никеля, меди, вольфрама, стронция и гетероструктур на их основе на контактную поверхность фотокаталитического реактора 2. Нанесение тонких металлических покрытий, состоящих из переходных металлов и серебра на поверхность фотокаталитических покрытий. 3. Создание фотокаталитических покрытий с кислородными дефектами и декорированные плазмонными наночастицами путем воздействия импульсным сильноточным ионным пучком. 4. Исследование структурных, морфологических, оптических свойств модифицированных импульсным наносекундным ионным пучком материалов (наноматериалы, фотокаталитические покрытия). 5. Исследование плазмон-усиленных фотокаталитических свойств синтезированных и модифицированных импульсным сильноточным ионным пучком материалов и покрытий с симулятором солнечного излучения и ультрафиолетовой лампы 6. Исследование разложения модельных органических и промышленных загрязнителей в водных растворах синтезированными фотокаталитическими системами при воздействии света от симулятора солнечного излучения 7. Исследование обеззараживающих свойств синтезированных и модифицированных импульсным сильноточным ионным пучком материалов и покрытий по международному стандарту ISO 22196:2011 8. Исследование и оптимизация параметров генерации водорода на основе модифицированных импульсным сильноточным ионным пучком фотокаталитических покрытий 9. Изготовление и полевое тестирование эффективности прототипа реактора с применением модифицированных импульсным сильноточным ионным пучком фотокаталитических покрытий. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты):***  1) Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 года “Экономический курс Справедливого Казахстана” (План действий по задаче «*Необходимо развивать водородную генерацию*»)  2) Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. “Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан” (Пункт 3.3. ИННОВАЦИИ, ЦИФРОВАЯ И КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА, план действий по приоритету 1. «*Активное внедрение инноваций в экономике*»)  3) Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. “Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан” (Пункт 4.3. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, план действий по приоритету 2. «*Минимизация угрозы дефицита воды*»)  4) Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611. “Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан” (Пункт 4.3. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, план действий по приоритету 5. «*Сокращение выбросов парниковых газов*») |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан.   * Представлены доклады по тематике проекта на не менее 5 международных конференциях, организуемых известными научными сообществами (напр., Materials Research Society, European Materials Research Society, American Chemical Society, Royal Society of Chemistry, IEEE, Elsevier, NanoKorea, и др.) * Получены новые образцы фотокаталитических материалов на основе наноматериалов и тонкопленочных покрытий * Разработаны научные основы повышения каталитической активности материалов (наноматериалов, тонкопленочных покрытий) за счет создания гетероструктур и применения плазмонных наночастиц на поверхности фотокаталитических материалов  полученных под воздействием наносекудного воздействия импульсного сильноточного ионного пучка * Получены новые данные о воздействии импульсного наносекундного ионного пучка на структурные, морфологические и фотокаталитические свойства фотоактивных материалов и покрытий. * Исследованы механизмы и кинетика разложения органических загрязнителей синтезированными фотокаталитическими материалами под воздействием солнечного излучения * Исследованы механизмы и получены новые данные об обеззараживании сточных водных растворов синтезированными фотокаталитическими материалами под воздействием солнечного излучения * Получены новые данные о фотоэлектрохимической активности и генерации зеленого водорода тонкопленочными покрытиями с плазмонными наночастицами полученных под воздействием наносекудного воздействия импульсного сильноточного ионного пучка * Создан прототип для проведения фотокаталитической очистки и обеззараживания водных растворов с использованием созданных в рамках программы фотокаталитических материалов и покрытий. |
| **4.2 Конечный результат:**  Программа внесет значительный вклад в достижении нескольких приоритетных целей стратегии “Казахстан-2050”, в частности будет иметь значительный **экологический эффект,** поскольку ее реализация будет способствовать развитию отечественного производства фотокаталитических материалов для очистки и обеззараживания воды и водных растворов, что в итоге приведет к экономии питьевых водных ресурсов. Кроме того, созданные в рамках выполнения программы фотоактивные материалы будут применены для локальной генерации “зеленого” водорода из очищенных вод - перспективного и экологически чистого топливного материала.  Программа нацелена решить 4 цели из 17 целей в области устойчивого развития, выдвинутых Организацией Объединенных Наций (ООН), а именно цель №6 - Чистая вода и санитария, цель №7 -  доступная и чистая энергия, цель №12 - ответственное потребление и производство, и цель №13 Борьба с изменением климата.  Реализация программы призвана содействовать материально-техническому развитию и повышению конкурентной базы организаций Высшего Образования Республики Казахстан. **Научно-технический эффект** от реализации программы заключается в разработке наукоёмких технологий мирового уровня для усиления интенсивности индустриализации и повышению индекса экономической сложности Казахстана. Программа является **междисциплинарной** и направлена на развитие таких областей науки, как нанотехнологии, фотокатализ, материаловедение, физика пучков заряженных частиц.  **Социальный эффект** будет заключаться в повышении качества жизни населения, поскольку в результате реализации программы будут разработаны ресурсоэффективные технологии очистки и обеззараживания воды и водных растворов посредством фотокаталитических систем. Кроме того, в выполнении программы будут участвовать молодые специалисты, включая студентов бакалавриата, магистратуры и докторантуры, что будет иметь положительный социально-экономический эффект для Республики Казахстан за счет повышения уровня компетенции специалистов в области фотокатализа, нанотехнологий, физики и химии. Полученные знания и профессиональные навыки ученых позволят развить ключевые ориентиры современной системы образования в сфере подготовки и переподготовки кадров.  **Экономический эффект** будет достигаться за счет применения ресурсо- и энерго-эффективных методов синтеза и модификации фотокаталитических материалов.  В частности, очистка и обеззараживание загрязненной воды с последующим использованием для производства “зеленого” водорода позволит достичь **экономии водных ресурсов**, а также **уменьшения потребления электроэнергии из альтернативных источников необходимой для генерации “зеленого” водорода** благодаря использованию модифицированных импульсным сильноточным ионным пучком гетероструктурных фотокаталитических материалов с плазмонными структурами. Более того, предлагаемый для повышения фотокаталитических свойств синтезируемых покрытий наносекундный ионный пучок формируется импульсным генератором напряжения с низкой потребляемой мощностью. В отличии от традиционных непрерывных ионных ускорителей, наносекундный ионный ускоритель позволяет получать ионный пучок с повышенной плотностью энергии не за счет энергопотребления, но за счет сжатия импульса тока без дополнительных энергозатрат. Таким образом, предполагается разработка экономически выгодной технологии с минимальными затратами энергоресурсов.  **Целевые потребители полученных результатов:** Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, организации малого и среднего бизнеса вовлеченные в переработку и использование водных ресурсов, научные сотрудники и исследователи в области экологии, токсикологии и охраны окружающей среды, природоохранные организации, республиканские и областные уполномоченные органы  по контролю состояния окружающей среды,  высшие учебные заведения, школы, фермерские и частные домохозяйства. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **495 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **165 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **165 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **165 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 106**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Изучить природные популяции нетрадиционных дикорастущих лекарственных растений, их интродукционная мобилизация в ботанические сады Казахстана для создания коммреческого потенциала производства парафармацевтических средств |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   1. Оценка современного состояния популяций нетрадиционных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном Казахстане. 2. Картирование ареалов лекарственных растений в программе QGis с оценкой эколого-фитоценотических групп видов на основе экологических шкал, геоботанических описаний и статистического анализа, создание электронной базы данных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном, Казахстане.   3. Оценка внутривидового разнообразия и природных ресурсных запасов наиболее перспективных нетрадиционных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном Казахстане для рационального использования природных ресурсов Казахстана.  4. Интродукционная мобилизация перспективных видов и форм лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном Казахстане для решения проблемы производства лекарственного растительного сырья.  5 Изучение закономерностей акклиматизации нетрадиционных лекарственных растений в культуре к тенденциям изменения почвенно-климатических условий и выявление их эколого-биологических, морфо-анатомических, физиологических, фитохимических особенностей для оценки перспективности.  6. Проведение молекулярного генотипирования перспективных таксонов нетрадиционных лекарственных растений из Западного, Восточного, Центрального, Казахстана для эффективного использования генетических ресурсов.  7. Разработка устойчивого ассортимента нетрадиционных лекарственных растений, создание научно-практических питомников для выращивания, семенных банков в различных зонах Казахстана. Разработка методических рекомендаций по выращиванию и сохранению.  8. Разработка и декларирование парафармацевтических лекарственных средств на основе нетрадиционных лекарственных растений из Западного, Восточного, Центрального Казахстана: чаи-фитосборы, БАДы, косметические препараты. |
| 1. **Какие пункты стратегических и программных документов решает*:***   Стратегические документы:  -Концепция развития здравоохранения Республики Казахстан до 2026 года, утвержденной Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 г., № 945 (*Направление 5. Развитие лекарственного обеспечения и фармацевтической промышленности, включающее развитие отечественного производства ЛС, что требует формирования устойчивой сырьевой базы, в том числе лекарственных растений*);  -Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденной Президентом Республики Казахстан 30 мая 2013 года № 577, с дополнениями и изменения от 10 июня 2024 г. (*переход к «зеленой экономике» базируется на принципах «ответственности за использование ресурсов»; пп.2.2: региональное развитие – внедрение современных методов ведения сельского хозяйства….для повышения конкурентноспособности регионов»; раздел 3.2: Развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства – рациональное использование ресурсов*);*пп.3.7: сохранение и эффективное управление экосистемами «необходима реализация проектов, направленных на эффективное сохранение лесных ресурсов»*  *-*Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан до 2030 года*. Приоритет 1. Сохранение биоразнообразия: «сохранение генетических ресурсов, обеспечения доступа к ним и их использование на справедливой и равной основе».* |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  По результатам реализации программы должны быть получены следующие результаты:  1.Оценено современное состояние популяций нетрадиционных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном, Казахстане- ценного генетического исходного материала для производства парафармацевтических средств.  2. Проведено картирование ареалов нетрадиционных лекарственных растений в программе QGis, создание электронной базы данных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном Казахстане.  3 Оценены внутривидовое разнообразие и ресурсные запасы наиболее перспективных нетрадиционных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном Казахстане для рационального использования природных ресурсов Казахстана.  4.Проведена интродукционная мобилизация перспективных таксонов нетрадиционных лекарственных растений в Западном, Восточном, Центральном Казахстане для решения проблемы производства лекарственного растительного сырья. Создана коллекция из перспективных формообразцов в Западном, Восточном, Центральном Казахстане. Определен их адаптационный потенциал в новых почвенно-климатических условиях произрастания. Проведение интродукционной мобилизации в Восточном Казахстане не менее 150 таксонов, в Западном Казахстане не менее 150 сортов и форм и Центральном Казахстане не менее 50 форм увеличит коллекционный фонд научно-практических питомников на 25%, площадь интродукционных питомников увеличится на 15%.  5. Изучены закономерности акклиматизации нетрадиционных лекарственных растений в культуре к тенденциям изменения почвенно-климатических условий и выявление их эколого-биологических, морфо-анатомических, физиологических, фитохимических особенностей для оценки перспективности и разработки ассортимента нетрадиционных лекарственных растений.  6. Проведено молекулярное генотипирование перспективных таксонов нетрадиционных лекарственных растений из Западного, Восточного, Центрального, Казахстана для эффективного использования генетических ресурсов.  7. Разработан устойчивый ассортимент нетрадиционных лекарственных растений. Созданы научно-практические питомники для тиражирования и внедрения в производство перспективных видов нетрадиционных лекарственных растений на площади 1,5 га, в интродукционных центрах Восточного – 0,5 га, Западного – 0,5 га, Центрального Казахстана – 0,5 га.  8 Разработаны и продекларированы парафармацевтические лекарственные средства (чаи-фитосборы) на основе нетрадиционных лекарственных растений из Западного, Восточного, Центрального Казахстана.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 9 (девяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 10 (десять) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) патентов в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 2 (двух) зарубежных или международных патентов, включенных в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 5 (пяти) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  Научно-практическая значимость проведения исследований обусловлена потребностью Казахстана в оценке современного состояния лекарственных растений в качестве объектов для решения проблемы продовольственной безопасности, в осуществлении грамотного мониторинга и в проведении научно-обоснованных охранных мероприятий.  Значимость исследований в национальном масштабе заключается в комплексном подходе к исследованию лекарственных растений на стыке таких направлений, как ресурсоведение лекарственных растений, популяционная экология, геоботаника, фитохимия, анатомия, морфология и биологическая статистика и должны способствовать динамичному развитию общей стратегии по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия.  В международном масштабе исследования согласуются с международным документом «Конвенция о биологическом разнообразии», в которой прописаны три основных цели: сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование ее компонентов, и справедливое и равноправное распределение выгод, связанных с генетическими ресурсами.  **Научно-технический эффект:** развитие отрасли лекарственного растениеводства и ботанического ресурсоведения, разработка комплекса парафармацевтических препаратов на основе местных нетрадиционных лекарственных растений (чаи-фитосборы).  **Научный эффект:** получение новой информации о распространении, ресурсах, эффективности применения, выращивания нетрадиционных лекарственных растений, их генотипировании, эколо-биологических, морфо-анатомических и фитохимических особенностях и разработке парафармацевтических препаратов на их основе.  **Экономический эффект:** создание новых коллекционных участков, питомников и семенных банков для производства сырья лекарственных растений, сокращение расходов на их производство, организация производства отечественных парафармацевтических препаратов на основе местного растительного лекарственного сырья.  **Социальный эффект:** создание новых рабочих мест в направлениях, обеспечивающих развитие производства товарного растительного лекарственного сырья и производства парафармацевтических препаратов, повышение обеспеченности растительной лекарственной базы для производства фитопрепаратов из отечественного сырья, что повысит уровень доступности лекарственных средств для населения.  **Целевые потребители полученных результатов:** научные организации, государственные республиканские и территориальные учреждения экологии и природных ресурсов, предприятия фармацевтического профиля, фермерские хозяйства, занимающие производством лекарственного сырья. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **600 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **200 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **200 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 107**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Интеллектуальный потенциал страны  **1.2 Наименование специализированного направления программы:**  5. Фундаментальные и прикладные исследования в области математики, механики, астрономии, физики, химии, биологии, информатики и географии. |
| 2. Цели и задачи программы  2.1. Цель программы: Провести комплексное исследование процессов синтеза и свойств углеродных наностен (CNWs), с особым акцентом на допированных азотом углеродных наностен (N-CNWs), а также композиционных материалов на их основе для улучшения их характеристик и применения в электронных устройствах |
| 1. **Комплексное исследование процесса синтеза и изучение свойств углеродных наностен, азото-допированных углеродных наностен и их композитов в целях получение фундаментальных знании.**   - Исследование теплопроводности углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен с целью оптимизации их термических свойств.  - Проведение in-situ анализа свойств углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен и композиционных материалов на их основе с использованием рамановской спектроскопии и спектрофотометрии в различных термических, механических, электрических, электрохимических условиях.  - Исследование электрических свойств углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен при различных температурах и механических воздействиях для выявления их устойчивости и возможных областей применения в экстремальных условиях.  - Изучение воздействия ионизирующего излучения на свойства углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен для определения их стабильности и перспектив использования в условиях радиационного воздействия.   1. **Разработка электронных устройств на основе углеродных наностен, азото-допированных углеродных наностен и их композиционных материалов для практических применении**   - Разработка радиационно-стойких оптоэлектронных устройств на основе углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен.  - Создание гибких газовых сенсоров на основе углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен и их композитов для чувствительного и эффективного обнаружения газовых компонентов.  - Разработка химических и электрохимических сенсоров на основе углеродных наностен, азото-допированных углеродных наностен и их композитов для выявление различных аналитов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  Выполнение Программы позволит реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  - Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства от 14 декабря 2012 года (*II. Десять глобальных вызовов ХХI века. Седьмой вызов – Третья индустриальная революция «Цифровые и нанотехнологии, робототехника, регенеративная медицина и многие другие достижения науки станут обыденной реальностью, трансформировав не только окружающую среду, но и самого человека.Мы должны быть активными участниками этих процессов.»*)  - Послание Президента Республики Казахстан К.Токаева народу Казахстана «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года (…*Новая парадигма экономического развития Казахстана будет основана на эффективном использовании наших конкурентных преимуществ, а также раскрытии потенциала всех ключевых факторов производства – труда, капитала, ресурсов и технологий*…)  - Послание Президента Республики Казахстан К.Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года (*ПЯТОЕ. Важно последовательно повышать кадровый потенциал страны.* *СЕДЬМОЕ. Одна из основных задач – улучшение экологической ситуации и культивирование бережного отношения к окружающей среде. «…Нужно продолжить широкое внедрение самых передовых технологий в эту сферу, а также наладить работу современной системы мониторинга эмиссий….»*)  - Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 (Параграф 4. Интернационализация высшего и послевузовского образования (Параграф 4. Развитие университетской науки) пункт 124 «Укрепление партнерства НИИ и университетов с ведущими мировыми научными центрами для усиления интеграции отечественной науки в международное научное пространство»);  -Цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций от 25 сентября 2015 года (*пункт 8 «Содействие неуклонному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех»; Пункт 9. «Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций»*) |
| **4. Ожидаемые результаты:**  **4.1 Прямые результаты:**  **По результатам программы должны быть получены следующие результаты:**  **1. Новые фундаментальные знания, комплексных исследовании процесса синтеза и изучение свойств углеродных наностен, азотом-допированных углеродных наностен и их композитов**  - Исследовано теплопроводность углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен с целью оптимизации их термических свойств.  - Проведены in-situ анализа свойств углеродных наностен, азото-допированных углеродных наностен и композиционных материалов на их основе с использованием рамановской спектроскопии и спектрофотометрии в различных термических, механических, электрических и электрохимических условиях.  - Исследованы электрические свойства углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен при различных условиях температуры и механических воздействиях для выявления их устойчивости и возможных областей применения в экстремальных условиях.  - Изучено воздействие ионизирующего излучения на свойства углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен для определения их стабильности и перспектив использования в условиях радиационного воздействия.  **2. Научные и научно-технические основы и технологические решения по разработке электронных устройств на основе углеродных наностен, азото-допированных углеродных наностен и их композиционных материалов для практических применении**  - Разработаны радиационно-стойкие оптоэлектронные устройства на основе углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен.  - Созданы гибкие газовые сенсоры на основе углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен и их композитов для чувствительного и эффективного обнаружения газовых компонентов.  - Разработаны химические и электрохимические сенсоры на основе углеродных наностен и азото-допированных углеродных наностен и их композитов для выявление различных аналитов.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 6 (шести) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 7 (семи) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) патента в зарубежных патентных бюро (европейском, американском, японском) или не менее 1 (одного) зарубежного или международного патента, включенного в базу данных Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics) либо не менее 3 (трех) объектов интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат:**  **Ключевыми показателями деятельности данной Программы являются:**  Реализация программы должна способствовать повышению и совершенствованию научно-теоретической, прикладной и практической значимости исследований в области материаловедения, нанотехнологии и электроники. Ожидаемые результаты должный содействовать развитию отечественного производство передовых электронных устройств и внедрению нанотехнологий в промышленные секторы будущего.  **Экономический эффект.** Результаты технологических решений в дальнейшем должны способствовать развитию новых конкурентных производств на территории Республики Казахстан, в частности росту Индустрии 4.0 (интернет вещей, радиационно-стойкой электроники для спутников, портативная, электроника и т. д.) и увеличение роста высокотехнологичных отраслей в стране.  **Социальный эффект** заключается в развитии фундаментальных основ нанотехнологии и понимание свойств нанометриалов, росту инновационных научно-инженерных и прикладных идей и концепций в области нанотехнологии и электроники, а также решению актуальных задач, связанных с ними, усилении эффективности темпов развития научно-исследовательского потенциала страны, повышении престижа науки и научных исследований Казахстана на мировой арене, создании новых научных школ, воспитание нового поколения молодых ученых и повышение кадрового потенциала страны для индустрии будущего с применением нанотехнологии.  В рамках программы планируется подготовить не менее трех PhD с перспективой на будущее развитие и обучение новых научных кадров.  **Экологический эффект:** развитие углеродно-нейтральной технологий, способствование снижению энергопотребления устройств, также положительное влияние на преобладание зеленых технологий. Мониторинг экологический важных аспектов на основе разработанных сенсоров и стабильных электронных устройств.  **Целевыми потребителями** полученных результатов являются исследователи и специалисты в области высшего образования, материаловедения, нанотехнологии и электроники, химических, электрохимических и газовых и сенсоров, радиационно-стойкой фотовольтаике, а также научные организации и производства, занимающиеся разработками электронных устройств и нанотехнологии. Кроме этого, данные разработки в случае производство и дальнейшей коммерциализации могут быть использованы следующими компаниями: АО "Qarmet", АО «НАК «Казатомпром», Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары» |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **450 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **150 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **150 000** тыс. тенге. |

**Приоритет 7 - Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность**

**Научно-техническое задание № 108**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  2. Прикладные научные исследования  2.6 Обеспечение деятельности правоохранительных органов |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Провести полный анализ имеющихся сил и средств Национальной гвардии для оценки возможности подразделений и разработать нормативно-правовые документации. |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:   1. Провести анализ сил и средств подразделений Национальной гвардии для оценки их боевых возможностей. 2. Оценить и обобщить существующие исследования и научные работы, направленные на повышение эффективности подразделений. 3. Разработать обновления учебной и методической литературы с фокусом на актуальные боевые задачи. 4. Изучить отечественный и зарубежный опыт применения подразделений Национальной гвардии, выделяя релевантные практики. 5. Разработать методические рекомендации и тактические подходы для повышения боевых качеств подразделений. 6. Составить план по оптимизации существующих вооружений, техники и тактики подразделений Национальной гвардии. 7. Провести оценку и улучшение существующих нормативных документов обучения военнослужащих. 8. Разработать комплексные рекомендации для повышения эффективности действий подразделений при кризисных ситуациях. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает ***(указать конкретные пункты***):  **1. Стратегия национальной безопасности Республики Казахстан** (*Указ Президента Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 1113*).  В этой стратегической документации обозначены ключевые направления обеспечения безопасности государства, в том числе в области обороны, борьбы с террористическими угрозами, сохранения внутренней стабильности и защиты граждан. Программа будет решать следующие задачи:  **- Пункт 1.1. «Гарантирование безопасности государства»**: Программа направлена на повышение боеспособности и оперативности подразделений Национальной гвардии, что непосредственно способствует защите национальной безопасности Республики Казахстан от внешних и внутренних угроз.  **- Пункт 2.3. «Повышение эффективности органов обороны и правопорядка»**: Внедрение новых научно-технических решений и методик для повышения эффективности работы подразделений Национальной гвардии напрямую способствует укреплению внутренней безопасности, улучшению взаимодействия правоохранительных органов и служб быстрого реагирования.  **- Пункт 3.2. «Развитие системы обороны и вооруженных сил»**: Задачи по улучшению вооружения, техники и тактики подразделений Национальной гвардии соответствуют этому пункту, который предусматривает модернизацию военных сил и улучшение их боевой готовности.  **- Пункт 4.1. «Инновации и научно-технический прогресс в области обороны»**: Разработка и внедрение новых технологий и научных решений в сфере национальной безопасности — ключевой момент в программе, который способствует улучшению подготовки и оснащения военнослужащих.  **2. Концепция развития системы обороны Республики Казахстан до 2030 года** (*Указ Президента Республики Казахстан от 3 ноября 2017 года № 567*).  Этот документ направлен на стратегическое развитие оборонного сектора, повышение обороноспособности и устойчивости страны. Программа решает следующие пункты:  **- Пункт 1.2. «Повышение боеспособности и устойчивости Вооруженных сил и других силовых структур»**: Задачи программы, связанные с улучшением боевой готовности и эффективностью подразделений Национальной гвардии, напрямую отвечают на вызовы, обозначенные в этом пункте.  **- Пункт 2.1. «Укрепление научно-технического потенциала обороны»**: Разработка научно-практических основ для повышения эффективности подразделений, а также внедрение новых технологий и методик подготовки военнослужащих соответствует укреплению научно-технического потенциала.  **- Пункт 5.1. «Разработка и внедрение новых технологий и методов подготовки»**: Программа будет способствовать разработке новых технологий и методик, что позволит улучшить процессы обучения военнослужащих и повысить их готовность к выполнению служебно-боевых задач.  **3. Государственная программа развития оборонной промышленности Республики Казахстан** (*Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2019 года № 1014*).  Этот документ направлен на развитие военно-промышленного комплекса, в том числе на производство и внедрение новой техники и технологий. Программа решает следующие задачи:  **- Пункт 2.2. «Совершенствование вооружения и военной техники»**: Программа включает разработку критериев и методов улучшения вооружения и техники, что соответствует цели улучшения вооружения и военной техники подразделений Национальной гвардии.  **- Пункт 4.1. «Развитие научно-технического потенциала оборонной промышленности»**: Разработка новых методов, технологий и материалов для повышения боеспособности армии непосредственно решает этот пункт, способствуя укреплению научно-технической базы оборонной промышленности.  **4. Стратегия цифровизации экономики Республики Казахстан** (*Указ Президента Республики Казахстан от 12 октября 2017 года № 572*).  Стратегия направлена на цифровизацию всех секторов экономики, в том числе на внедрение новых технологий и систем в оборонную сферу. Программа решает следующие пункты:  **- Пункт 2.3. «Цифровизация и внедрение информационных технологий в госорганах и силовых структурах»**: Внедрение новых методов и технологий в подготовку и оснащение подразделений Национальной гвардии может включать использование цифровых технологий для улучшения процессов обучения, моделирования и аналитики в области обороны.  **5. Программа инновационного развития Республики Казахстан** (*Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 марта 2018 года № 157*).  Это документ, направленный на поддержку научных исследований и технологических инноваций. Программа решает следующие пункты:  **- Пункт 3.1. «Развитие инновационных технологий для повышения безопасности и обороны»**: Программа нацелена на внедрение новых научно-технических решений для повышения эффективности работы силовых структур, что отвечает задачам по развитию инновационных технологий для обороны.  **- Пункт 4.2. «Стимулирование научных исследований и разработок в сфере национальной безопасности»**: Программа активно занимается научно-техническими исследованиями и разработками, что помогает развивать научно-техническую базу и внедрять ее в оборонные структуры.  **6. Стратегия по созданию системы национальной безопасности, борьбы с терроризмом и организованной преступностью** (*Указ Президента Республики Казахстан от 6 июня 2011 года № 1225*).  Программа решает следующие задачи, связанные с укреплением безопасности и обороны:  **- Пункт 2.1. «Модернизация системы национальной безопасности»**: Программа направлена на повышение эффективности работы силовых структур и улучшение оперативности подразделений Национальной гвардии, что способствует общей модернизации системы безопасности.  **- Пункт 5.3. «Разработка и внедрение инновационных методов в борьбе с угрозами национальной безопасности»**: Программа разрабатывает новые методы и технологии для противодействия угрозам, что соответствует этому пункту, особенно в части улучшения реагирования на чрезвычайные ситуации. |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:   1. Исследовано текущее состояние сил и средств подразделений Национальной гвардии Республики Казахстан, что позволит выработать рекомендации для их эффективного использования и оптимизации. 2. Изучено отечественное и зарубежное применение подразделений Национальной гвардии в условиях кризисных и чрезвычайных ситуаций, что приведет к внедрению новых методов и технологий повышения оперативности и боевой готовности подразделений. 3. Разработаны новые научно-технические решения, модели и методики для повышения эффективности выполнения служебно-боевых задач подразделений Национальной гвардии, включая улучшение тактики и вооружения. 4. Внедрены научные разработки и технологии, а также результаты исследований в области материально-технического обеспечения и боевой техники, что позволит повысить качество и результативность выполнения служебно-боевых задач подразделений. 5. Созданы новые методики и алгоритмы для решения служебно-боевых задач, направленные на улучшение подготовки военнослужащих и их способности оперативно реагировать на угрозы национальной безопасности. 6. Проведены расчеты и моделирование боевых процессов, что позволит минимизировать риски потерь и повысить живучесть подразделений в экстремальных условиях. 7. Сформулированы рекомендации по внедрению новых методов и технологий в служебно-боевую деятельность, улучшению оперативной и боевой подготовки, разработке нормативных документов, которые будут служить основой для повышения боеспособности Национальной гвардии. 8. Разработаны критерии для оценки и улучшения вооружения и военной техники, что позволит укрепить материально-техническую базу Национальной гвардии. 9. Подготовлены методические рекомендации для военнослужащих всех категорий, которые будут способствовать улучшению подготовки и быстрому реагированию на вызовы безопасности, что повысит общую эффективность Национальной гвардии Республики Казахстан.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 35 (тридцати пяти).  2) не менее 3 (три) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  **Научно-технический эффект:** Комплекс оригинальных технических решений и методик, разработанных в рамках программы, обеспечит:  **-** Создание нормативно-правовой документации для эффективного применения подразделений Национальной гвардии Республики Казахстан, что повысит правовую базу и регламентацию их служебно-боевых задач.  - Разработка учебных и методических пособий и рекомендаций, направленных на совершенствование оперативной и боевой подготовки, повышения квалификации военнослужащих Национальной гвардии.  - Повышение эффективности применения подразделений Национальной гвардии, включая внедрение новых технологий, методик и подходов, что позволит улучшить их боеспособность и оперативность.  **Научный эффект:**  - Разработка научно-практических основ для оптимизации работы подразделений Национальной гвардии, включая применение новых технологий в области вооружения, тактики и подготовки личного состава.  - Внедрение новых технологий для повышения эффективности национальной безопасности и обороны, что будет способствовать развитию науки и техники в сфере военной безопасности.  **Экономический эффект:**  - Экономическая эффективность разработанных решений снизит затраты на ненадежную и устаревшую технику, а также уменьшит расходы на закупку неэффективных или неподобающих товаров и услуг для нужд Национальной гвардии, что приведет к значительной экономии государственного бюджета.  - Уменьшение расходов на необходимое, но неэффективное вооружение и технику за счет внедрения высокоэффективных и проверенных решений в области обороны.  **Социальный эффект:**  - Повышение имиджа Национальной гвардии среди гражданского населения, что способствует укреплению доверия к органам национальной безопасности и обороны.  - Создание рабочих мест в сфере высоких технологий, разработок в области обороны и производства вооружений, что стимулирует развитие малого и среднего бизнеса, а также способствует росту занятости среди квалифицированных специалистов и инженеров в военно-промышленном комплексе.  - Улучшение качества жизни военнослужащих, повышение уровня их подготовки и оснащения, что создаст дополнительные возможности для их профессионального роста и карьерного продвижения.  **Целевые потребители полученных результатов:**  - Подразделения Национальной гвардии Республики Казахстан – основные пользователи внедряемых технологий и методик для повышения боеспособности и эффективности.  - Военно-учебные заведения – организации, осуществляющие подготовку кадров, которые будут использовать методические материалы и обучающие пособия.  - Военные научно-исследовательские организации – будут разрабатывать новые теории и концепции, основанные на результатах исследований и внедрении технологий.  - Военно-промышленный комплекс – предприятия, занимающиеся разработкой и производством оружия, техники и технологий, которые будут реализовывать результаты научных исследований в области национальной безопасности. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **300 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **100 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **100 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **100 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 109**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  2. Прикладные научные исследования  2.3. Развитие оборонно-промышленного комплекса, вооружения и военной техники, военно-космических технологий |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Исследовать повышение эффективности системы вооружения реактивной артиллерийской батареи и провести опытно-конструкторские работы по созданию автоматизированной боевой машины (БМ) реактивной системы залпового огня (РСЗО) с функциональными свойствами автоматизированного пункта управления огнем (ПУО). |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  1) Выполнение научно-исследовательских работ:  - анализ состояния РСЗО Сухопутных войск в армиях иностранных государств, выявление направлений их развития;  - анализ состояния РСЗО Сухопутных войск Вооруженных Сил Республики Казахстан;  - анализ боевых задач, для решения которых образец предназначен в современных и перспективных боевых действиях, достигаемой эффективности их решения существующими и модернизированными образцами, места и роли модернизированного образца в системе вооружения, его взаимосвязей и взаимовлияния с другими элементами системы вооружения;  - обоснование путей повышения эффективности реактивной артиллерийской батареи, в том числе путем оптимизации системы вооружения батареи;  - формирование требований к изделию. Определение оптимальных значений обликовых характеристик изделия на основе достижений научно-технического прогресса с учетом возможности технической реализации и целесообразности его создания. Анализ вариантов конструктивного совершенствования изделия и выбор оптимального варианта;  - разработка предложений по развитию РСЗО Сухопутных войск Вооруженных Сил Республики Казахстан с учетом системности и сбалансированности в развитии всех элементов системы вооружения, достижения высоких значений критерия «эффективность-стоимость» разрабатываемого изделия;  - формирование концептуальной проектной модели изделия;  - разработка тактико-технического задания на опытно-конструкторскую работу по созданию автоматизированой БМ РСЗО с функциональными свойствами ПУО.  2) Выполнение опытно-конструкторских работ:  - эскизное проектирование, разработка принципиальных технических решений изделия;  - техническое проектирование, разработка окончательных технических решений;  - разработка рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца;  - конструкторская реализация технических решений, изготовление опытного образца;  - подтверждение технических решений и их конструкторской реализации путем проведения испытаний опытного образца.  3) Разработка рекомендаций по реализации новых технических, технологических решений и новых технологий на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Республики Казахстан. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  - Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2021 года «Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны». 1 вопрос «Экономическое развитие в постпандемический период»: «…Укрепление обороноспособности, повышение оперативности реагирования на угрозы, также должны стать приоритетами государственного значения… Мы должны готовиться к внешним шокам и наихудшему варианту развития событий…»;  - Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2022 года. «Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество. Пятое направление реформ. Закон и порядок». «…Перед нами стоит особо важная задача – сохранить суверенитет и территориальную целостность страны…»;  - Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2023 года. «Экономический курс Справедливого Казахстана» … «Еще один важный вопрос – всемерное укрепление оборонно-промышленного комплекса, который в развитых государствах играет ключевую роль в обеспечении национальной безопасности.  Важнейшей задачей является создание цикла производства с высокой долей локализации, позволяющей снизить зависимость от импортных поставок. Наша армия должна быть обеспечена высокотехнологичным вооружением и военной техникой …».  - Стратегия «Казахстан 2050» пункт 6.4 «Укрепление обороноспособности». Содействие в решении 2-ой приоритетной политики «Технологическое обновление и цифровизация»;  - «Стратегия национальной безопасности» обеспечение: боевой и мобилизационной готовности Вооруженных Сил РК; оснащенности вооружением и военной техникой; развитие отечественных субъектов оборонно-промышленного комплекса;  - Военная доктрина Республики Казахстан: п.48, Основными направлениями деятельности Республики Казахстан в военно-экономической сфере являются: … совершенствование государственной военно-технической политики; развитие оборонно-промышленного комплекса; п.56, Основными мерами по развитию системы управления военной организацией государства являются: … внедрение отечественных технических и программных средств, для систем военного назначения. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  - обоснование [возможности](about:blank) и [целесообразности](about:blank)  [создания](about:blank) изделия;  - результаты патентных исследований;  - обоснование путей повышения эффективности реактивной артиллерийской батареи, в том числе путем оптимизации системы вооружения батареи, глубокой модернизации морально и физически устаревших БМ РСЗО, оснащения БМ автоматизированной системой управления (АСУ), для замены морально и физически устаревшего пункта управления (машины старшего офицера батареи) придание модернизированной автоматизированной БМ функциональных свойств автоматизированного ПУО;  - предложения по развитию РСЗО Сухопутных войск Вооруженных Сил Республики Казахстан с учетом системности и сбалансированности в развитии всех элементов системы вооружения, достижения высоких значений критерия «эффективность-стоимость» изделия;  - концептуальная проектная модель изделия (оперативно-тактическая, научно-техническая, производственно-экономическая концепции изделия; оперативно-тактические и тактико-технические требования к изделию; оптимальные значения его обликовых характеристик);  - тактико-техническое задание на опытно-конструкторскую работу по созданию изделия;  - новые технические и технологические решения по созданию изделия, новые технологии и их реализация;  - разработанное заявителем специальное и прикладное программное обеспечение АСУ БМ и автоматизированого ПУО реактивной артиллерийской батареи;  - изготовление опытного образца и его испытания;  - рабочая конструкторская документация для постановки изделия на производство и его дальнейшей эксплуатации;  - рекомендации по реализации новых технических, технологических решений и новых технологий на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Республики Казахстан.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 35 (тридцати пяти).  2) не менее 3 (три) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **4.2 Конечный результат.**  Результаты программы будут способствовать решению стратегически важной государственной задачи по перевооружению Вооруженных Сил Республики Казахстан на современные образцы вооружения и военной техники.  Используемые при разработке изделия системный и комплексный подходы, а так же высокие значения критерия «эффективность-стоимость» новой автоматизированной БМ значительно (не менее чем в 2,5 раза) повышают эффективность системы вооружения артиллерийского формирования в целом.  Автоматизация процессов боевой работы, наведения БМ на цель, управления всеми БМ реактивной артиллерийской батареи позволяет значительно сократить время занятия и оставления огневых позиций, учета необходимых условий и расчета установок для стрельбы. Повышается точность огня РСЗО. Модернизированная автоматизированная БМ РСЗО при выполнении боевых задач может действовать автономно или в составе батареи. Применяемые новые технические, технологические решения и технологии позволяют значительно улучшить свойства БМ РСЗО, повысить ее боевые и эксплуатационные качества. Модернизированная автоматизированная БМ оснащена современным дизельным двигателем, навигационной спутниковой и инерциальной системой, метеорологической системой, аппаратурой передачи данных и другими системами и аппаратурой.  В батарее нет необходимости иметь морально и физически устаревший пункт управления (машину старшего офицера батареи) с личным составом (экипажем). Функции пункта управления, в том числе топогеодезической привязки, учета условий стрельбы, расчета и передачи установок для стрельбы на другие БМ батареи будет выполнять модернизированная автоматизированная БМ.  Экономический эффект выражается в сокращении необходимых для выполнения огневых задач БМ РСЗО и дорогостоящих боеприпасов (на 50% - 70%).  Стоимость аналогичной продукции зарубежного производства в 3 раза выше.  Результаты программы будут способствовать росту доли высокотехнологичных отраслей промышленности, развитию конкурентных преимуществ предприятий, формированию научно-технического задела по технике и вооружению нового поколения.  Экспортный потенциал нового изделия может способствовать расширению существующих рынков и появлению новых.  Экологический эффект обусловлен отсутствием вредных выбросов, рациональным природопользованием.  Социальный эффект программы выражается в создании новых рабочих мест на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, росте научного потенциала. Результаты программы позволят сократить количество военных специалистов артиллерийского формирования в мирное и военное время.  Целевыми потребителями полученных результатов являются: Вооруженные Силы Республики Казахстан; другие войска и воинские формирования, имеющие на вооружении артиллерийские системы, АСУ войсками и оружием; предприятия оборонно-промышленного комплекса Республики Казахстан. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **420 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **140 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **140 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 110**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  2. Прикладные научные исследования  2.5 Обеспечение деятельности специальных государственных органов |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать отечественный антидроновый комплекс со встроенной системой оптического и радарного обнаружения на основе искусственного интеллекта, оснащенного средствами поражения и системами радиочастотного подавления направленного и всенаправленного действия для борьбы с воздушными и наземными целями, установленного на базе высокопроходимого полноприводного автомобильного шасси |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения современных систем обнаружения, посредством интегрирования оптических и радарных систем. * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения технологий радиочастотных подавляющих систем в целях противодействия беспилотным летательным аппаратам (БПЛА). * Исследовать перечень и характеристики типов БПЛА, а также других воздушных объектов для создания классификатора библиотеки данных искусственного интеллекта. * Осуществить научно-методологическое и математическое обоснование ключевых характеристик и параметров оптических, радиолокационных и баллистических систем, включая их тактико-технические возможности. * Разработать перечень основных элементов и комплектующих интегрированной антидроновой системы. * Разработать техническое задание на создание опытного образца интегрированной антидроновой системы, объединяющей системы обнаружения (оптического и радиолокационного), системы обработки данных по определению типов целей и баллистических вычислений, а также системы поражения огнестрельным оружием и систем радиоэлектронного подавления. * Разработать программное обеспечение для интегрированной системы обнаружения, подавления БПЛА и поражения с применением технологий машинного обучения и баллистических вычислений. * Осуществить тестирование и оценку эффективности опытного образца антидроновой системы на мобильной платформе высокопроходимого полноприводного автомобильного шасси (типа пикап) с учётом устойчивости и энергоэффективности. * Разработать Программу и методику испытаний опытного образца интегрированной антидроновой системы, с моделированием различных сценариев возникновения угроз от БПЛА. * Осуществить полигонные испытания опытного образца интегрированной антидроновой системы с целью сбора и анализа статистических данных для фиксации реальных технических характеристик и их последующей корректировки при необходимости. * Разработать методические рекомендации и определить тактику (алгоритм) применения интегрированной антидроновой системы в различных сценариях эксплуатации и условиях внешней среды. |
| 1. **Какие пункты стратегических и программных документов решает данный НИР и ОКР:**   **-** Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2021 г. Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны. 1 вопрос «Экономическое развитие в постпандемический период»,«…Укрепление обороноспособности, повышение оперативности реагирования на угрозы, также должны стать приоритетами государственного значения… Мы должны готовиться к внешним шокам и наихудшему варианту развития событий…».  **-** п. 2. 1 «продолжить технологическую модернизацию Вооруженных сил, других войск и воинских формирований» Протокола Всеармейского Совещания под председательством Президента Республики Казахстан от 5 мая 2023 года № 23-01-13.1;  **-** Поручение Руководителя Администрации Президента Республики Казахстан от 5 августа 2023 года № 26-581С-9; |
| 1. **Ожидаемые результаты**:    1. **Прямые результаты**:   **По итогам реализации программы должны быть:**   * Техническое задание на создание интегрированной антидроновой системы, объединяющей системы обнаружения (оптического и радиолокационного), системы обработки данных по определению типов целей и баллистических вычислений, а также системы поражения огнестрельным оружием и систем радиоэлектронного подавления. * Перечень технических устройств, входящих в состав интегрированной антидроновой системы, с указанием их основных характеристик и параметров. * Действующий опытный образец интегрированной антидроновой системы с полной аппаратной и программной составляющими, обеспечивающими функционирование системы. Опытный образец остается на балансе Исполнителя. * Программа и методика полигонных испытаний созданного опытного образца интегрированной антидроновой системы, с моделированием различных сценариев возникновения угроз от БПЛА, для оценки его технических характеристик и работоспособности. * Акт полигонных испытаний опытного образца интегрированной антидроновой системы, включающий результаты тестирования, анализ эффективности и выявленные отклонения с предложениями по их корректировке. * Патент на промышленный образец интегрированной антидроновой системы, исключительные права на который принадлежат Исполнителю, защищающий оригинальные технические решения и конструктивные особенности. * Методические рекомендации и тактика (алгоритм) применения интегрированной антидроновой системы в различных сценариях эксплуатации, включая порядок обнаружения, подавления и нейтрализации БПЛА.   **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 35 (тридцати пяти).  2) не менее 3 (три) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| * 1. **Конечный результат**:   **Научно-технический эффект выражается в** создании и практической апробации опытного образца нового средства вооружения, способного обеспечить оптическое и радарное обнаружение, радиочастотное подавление, а также системы управления вооружением (пулеметы калибра 7,62 мм) для уничтожения воздушных и наземных целей, развитии тактики и методики применения данного вида вооружения. Результаты научной проработки в ходе реализации проекта должны быть опубликованы не менее чем в 3 (трех) публикациях в журналах, рекомендованных КОКНВО.  **Экономический эффект:**  Создана основа для организации производства интегрированной антидроновой системы на территории Республики Казахстан, включая его ключевые компоненты: программное обеспечение, оптические и радарные системы, системы стабилизации пулеметного вооружения и базовые элементы радиочастотного подавления. Реализация проекта способствует повышению уровня компетентности инженерных и производственных специалистов, а также поддержке машиностроительной и ИТ отраслей.  **Экологический эффект** обусловлен отсутствием вредных выбросов, рациональным природопользованием.  **Социальный эффект:**  Повышение эффективности охраны государственных объектов Республики Казахстан, возможности использования полученных результатов силами обеспечения государственной охраны, создании новых рабочих мест, развитии предприятий отечественного оборонно-промышленного комплекса и повышении обороноспособности страны.  **Целевые потребители полученных результатов программы:**  Специальные государственные органы Республики Казахстан, Министерство обороны Республики Казахстан, Министерство внутренних дел Республики Казахстан, Комитет Национальной безопасности. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **300 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **100 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **100 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **100 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 111**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  2. Прикладные научные исследования  2.5 Обеспечение деятельности специальных государственных органов |
| **2.** **Цели и задачи программы**  **2.1.** **Цель программы:** Разработать отечественный боевой модуль с интегрированными системами оптического, радиочастотного и радарного обнаружения для поражения низколетящих воздушных и наземных целей с применением программных боеприпасов, лазерных систем, а также радиочастотных систем подавления на базе колесного бронированного минозащищенного шасси с колесной формулой 8х8.  **Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**   * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения современных антидроновых систем на базе бронированного колесного шасси. * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения современных систем обнаружения, посредством интегрирования оптических и радарных систем. * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения технологий программных боеприпасов с дистанционным подрывом, образующие “облако” из поражающих элементов для поражения воздушных и наземных целей * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения лазерного вооружения для борьбы с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). * Исследовать зарубежный и отечественный опыт разработки и применения технологий радиочастотных подавляющих систем в целях противодействия БПЛА. * Исследовать перечень и характеристики типов БПЛА, а также других воздушных объектов для создания классификатора библиотеки данных искусственного интеллекта. * Осуществить научно-методологическое и математическое обоснование ключевых характеристик и параметров оптических, радиолокационных и баллистических систем, включая их тактико-технические возможности. * Разработать перечень основных элементов и комплектующих боевого модуля с интегрированными системами оптического, радиочастотного и радарного обнаружения для поражения низколетящих воздушных и наземных целей с применением программных боеприпасов, лазерных систем, а также радиочастотных систем на базе колесного бронированного минозащищенного шасси с колесной формулой 8х8 (антидроновый комплекс). * Разработать техническое задание на создание опытного образца антидронового комплекса. * Разработать программное обеспечение для антидронового комплекса с применением технологий машинного обучения и баллистических вычислений. * Осуществить тестирование и оценку эффективности опытного образца антидронового комплекса на базе колесного бронированного минозащищенного шасси с колесной формулой 8х8 с учётом устойчивости и энергоэффективности. * Разработать Программу и методику испытаний опытного образца антидронового комплекса, с моделированием различных сценариев возникновения угроз от БПЛА.   - Осуществить научно-методологическое и математическое обоснование методов интеграции оптических, радиочастотных и радарных систем обнаружения и их совместного использования для повышения эффективности.  - Исследовать принципы работы радиочастотных и лазерных систем подавления и программируемых боеприпасов дистанционного подрыва.  - Разработать техническое задание на создание опытного образца антидронового комплекса, объединяющего системы обнаружения, подавления и поражения целей программируемыми боеприпасами дистанционного подрыва.  - Исследовать технические характеристики и конструктивные решения для интеграции боевых модулей на колесные шасси.  - Разработать программное обеспечение для управления антидроновым комплексом.  - Осуществить создание прототипа антидронового комплекса с интегрированными системами оптического, радиочастотного и радарного обнаружения для поражения низколетящих воздушных и наземных целей с применением программных боеприпасов, лазерных систем, а также радиочастотных систем на базе колесного бронированного минозащищенного шасси с колесной формулой 8х8.  - Разработать программу и методику испытаний опытного образца антидронового комплекса, с моделированием различных сценариев возникновения угроз от БПЛА.  - Осуществить полигонные испытания опытного образца анидронового комплекса и собрать статистические данные для оценки его эффективности и надежности.  - Разработать методические рекомендации и определить тактику (алгоритм) применения интегрированного боевого модуля. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает данный НИР и ОКР:**  - Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2021 г. Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны. 1 вопрос «Экономическое развитие в постпандемический период», «…Укрепление обороноспособности, повышение оперативности реагирования на угрозы, также должны стать приоритетами государственного значения… Мы должны готовиться к внешним шокам и наихудшему варианту развития событий…»;  - п. 2. 1 «продолжить технологическую модернизацию Вооруженных сил, других войск и воинских формирований» Протокола Всеармейского Совещания под председательством Президента Республики Казахстан от 5 мая 2023 года № 23-01-13.1;  - Поручение Руководителя Администрации Президента Республики Казахстан от 5 августа 2023 года № 26-581С-9;  - Послание Президента Республики Казахстан «Экономический курс Справедливого Казахстана» от 1 сентября 2023 года. |
| **4. Ожидаемые результаты:**  1. Прямые результаты:  По итогам реализации программы должны быть:  - Техническое задание на создание боевого модуля с интегрированными системами оптического, радиочастотного и радарного обнаружения для поражения низколетящих воздушных и наземных целей с применением программных боеприпасов, лазерных систем, а также радиочастотных систем на базе колесного бронированного минозащищенного шасси с колесной формулой 8х8.  - Перечень технических устройств, входящих в состав антидронового комплекса, с указанием их основных характеристик и параметров.  - Действующий опытный образец антидронового комплекса с полной аппаратной и программной составляющими, обеспечивающими функционирование системы. Опытный образец остается на балансе Исполнителя.  - Программа и методика полигонных испытаний созданного опытного образца антидронового комплекса с моделированием различных сценариев возникновения угроз от БПЛА, для оценки его технических характеристик и работоспособности.  - Акт полигонных испытаний опытного образца антидронового комплекса, включающий результаты тестирования, анализ эффективности и выявленные отклонения с предложениями по их корректировке.  - Патент на промышленный образец антидронового комплекса, исключительные права на который принадлежат Исполнителю, защищающий оригинальные технические решения и конструктивные особенности.  - Методические рекомендации и тактика (алгоритм) применения интегрированной антидроновой системы в различных сценариях эксплуатации, включая порядок обнаружения, подавления и нейтрализации БПЛА.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 10 (десяти) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 15 (пятнадцати) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 3 (трех) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| **5. Конечный результат:**  Научно-технический эффект выражается в:  - создании и практической апробации опытного образца нового средства вооружения, способного обеспечить оптическое, радиочастотное, радарное обнаружение и радиочастотный и лазерный вывод из строя, а также уничтожение воздушных целей с применением боеприпасов программируемого дистанционного подрыва воздушных и наземных целей;  - развитии тактики и методики применения данного вида вооружения. Результаты научной проработки в ходе реализации проекта должны быть опубликованы в 5 (пяти) публикациях в рецензируемых научных изданиях, входящих в первые три квартиля (Q1, Q2, Q3) базы данных Web of Science и (или) имеющих процентиль не менее 35 по CiteScore в базе Scopus, 10 (десяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО а также заявки на выдачу патентов, охранных документов, авторских свидетельств.  Экономический эффект:  Организация производства на территории Республики Казахстан боевых модулей и других сопутствующих элементов боевых модулей, повышения уровня компетентности инженерных и производственных профессий, развитие машиностроительной, радиоэлектронной и ИТ отрасли на территории Республики Казахстан.  Экологический эффект обусловлен отсутствием вредных выбросов, рациональным природопользованием.  Социальный эффект:  Повышение эффективности охраны государственных объектов Республики Казахстан, возможности использования полученных результатов силами обеспечения государственной охраны, создании новых рабочих мест, развитии предприятий отечественного оборонно-промышленного комплекса и повышении обороноспособности страны.  Целевые потребители полученных результатов программы:  Специальные государственные органы Республики Казахстан, Министерство обороны Республики Казахстан, Министерство внутренних дел Республики Казахстан, Комитет Национальной безопасности Республики Казахстан. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **3 084 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **1 028 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **1 028 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **1 028 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 112**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  **2. Прикладные научные исследования**   * 1. Обеспечение информационной безопасности   2.4 Противодействие терроризму и экстремизму  2.5 Обеспечение деятельности специальных государственных органов |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Разработать инновационную технологию проведения цифровых криминалистических исследований заблокированных электронно-цифровых устройств |
| 2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:  - обзор и анализ аналогичных решений, технологий и методов, используемых в криминалистическом исследовании электронно-цифровых устройств, защищенных паролем на базе операционных систем iOS и Android;  - создать универсальные методы для преодоления систем безопасности и получения доступа к информации на электронно-цифровых устройствах, защищенных паролем, в рамках правоохранительной деятельности и обеспечения национальной безопасности;  - изучить алгоритмы функционирования систем шифрования и дешифрования, реализованных в мобильной операционной системе Android;  - разработать методы доступа к защищенным паролем резервным копиям, мобильным приложениям, мессенджерам, облачным сервисам и системным настройкам операционной системы Android;  - реализовать функцию в виде исполняемого кода, обеспечивающую получение административных прав к файловой системе Android с сохранением пользовательских данных;  - разработать опытный образец;  - провести пилотные испытания, сбор и анализ данных для фиксации реальных технических и функциональных характеристик опытного образца и внесения корректировок при необходимости;  - разработать методическую документацию по использованию опытного образца. |
| 3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:  1. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 5 октября 2018г. Рост благосостояния казахстанцев: повышение доходов и качества жизни. **Шестое. Особое внимание следует уделять развитию инновационных и сервисных секторов.** Прежде всего, необходимо обеспечить развитие таких направлений «экономики будущего», как альтернативная энергетика, новые материалы, биомедицина, большие данные, интернет вещей, искусственный интеллект, блокчейн и другие.  2. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2021г. **Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны. 1 вопрос «Экономическое развитие в постпандемический период»,** «…Укрепление обороноспособности, повышение оперативности реагирования на угрозы, также должны стать приоритетами государственного значения… Мы должны готовиться к внешним шокам и наихудшему варианту развития событий…», «Эти и другие задачи потребуют полной «цифровой перезагрузки» государственного сектора.  3. В рамках исполнения поручения Премьер-Министра Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № 19-1/34770бп//21-27-7.39қбп разработана Концепция развития цифровой экосистемы на 2022-2027 года («Киберщит-2»), где одной из задач предусмотрено «Развитие высоко адаптивной и интегрированной системы государственного управления ИБ в сфере информатизации и связи в отношении всей национальной ИКИ». Для эффективной работы данной задачи требуется создание условий в борьбе с киберпреступностью путем постоянного повышения квалификации личного состава специализированных подразделений, **расширения арсенала технических средств фиксации и криминалистических исследований «цифровых» доказательств.** |
| 4. Ожидаемые результаты  4.1 Прямые результаты:  По результатам программы должны быть получены следующие результаты:  - выполнены обзор и анализ аналогичных решений, технологий и методов, используемых в криминалистическом исследовании электронно-цифровых устройств, защищенных паролем на базе операционных систем iOS и Android;  - созданы универсальные методы для преодоления систем безопасности и получения доступа к информации на электронно-цифровых устройствах, защищенных паролем, в рамках правоохранительной деятельности и обеспечения национальной безопасности;  - изучены алгоритмы функционирования систем шифрования и дешифрования, реализованных в мобильной операционной системе Android;  - разработаны методы доступа к защищенным паролем резервным копиям, мобильным приложениям, мессенджерам, облачным сервисам и системным настройкам операционной системы Android;  - реализована функция в виде исполняемого кода, обеспечивающую получение административных прав к файловой системе Android с сохранением пользовательских данных;  - разработан опытный образец;  - проведены пилотные испытания, сбор и анализ данных для фиксации реальных технических и функциональных характеристик опытного образца и внесения корректировок при необходимости;  - разработана методическая документация по использованию опытного образца;  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 3 (три) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 50 (пятидесяти).  2) не менее 5 (пяти) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 2 (двух) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  **Научно-технический эффект:** результаты данной научно-технической программы должны быть направлены на разработку и внедрение эффективных отечественных автоматических технических решений для проведения цифровых криминалистических исследований электронных устройств с защищенным паролем. В первую очередь, это включает создание инструментов и методов, которые позволят специалистам проводить анализ информации на устройствах, защищенных паролем.  Одним из важнейших аспектов программы является повышение научно-технического потенциала отечественных разработчиков и производителей в области цифровой криминалистики, что будет способствовать улучшению конкурентоспособности казахстанских технологий на международном рынке. Разработка таких технологий также обеспечит независимость от зарубежных решений и позволит эффективно бороться с киберугрозами и преступлениями.  Реализация программы приведет к созданию инновационного подхода к криминалистическому исследованию защищенных паролем электронных устройств, что обеспечит новые возможности для правоохранительных органов, судебных экспертов и исследовательских организаций. Эти новые решения смогут эффективно применяться в расследованиях, связанных с киберпреступностью, терроизмом, шпионажем и другими угрозами национальной безопасности.  **Научный эффект.** Предлагаемые современные технологии позволят существенно улучшить качество, скорость и эффективность получения доказательств в ходе цифровых расследований, способствуя повышению раскрываемости преступлений в киберпространстве.  Программа будет способствовать развитию фундаментальных и прикладных исследований в области информационной безопасности, что позволит укрепить позиции страны в мировой науке.  **Экономический эффект.** Результаты исследования окажут положительное влияние на экономику за счет снижения ущерба от кибератак и повышения конкурентоспособности отечественных компаний в сфере информационных технологий и инженерии.  Проект позволит создать новые рабочие места в сфере информационных технологий и инженерии и стимулировать развитие отечественного рынка кибербезопасность.  **Социальный эффект.** Программа направлена на повышение качества жизни граждан за счет обеспечения безопасности и создания новых рабочих мест в высокотехнологичных отраслях.  Реализация программы позволит повысить устойчивость страны к различным угрозам, создать благоприятные условия для развития науки и образования, а также обеспечить занятость населения высококвалифицированными кадрами.  Разработанные технологии найдут широкое применение в правоохранительной деятельности, способствуя повышению эффективности расследований киберпреступлений и защите интересов государства и граждан. Реализация программы позволит повысить устойчивость страны к различным угрозам, создать благоприятные условия для развития науки и образования, а также обеспечить занятость населения высококвалифицированными кадрами.  **Целевые потребители полученных результатов:** уполномоченные подразделения в сфере цифровой криминалистики правоохранительных и специальных органов Республики Казахстан; военные, специальные учебные заведения. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **900 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **300 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **300 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **300 000** тыс. тенге. |

**Научно-техническое задание № 113**

|  |
| --- |
| **1. Общие сведения:**  **1.1. Наименование приоритета для научной, научно-технической программы (далее – программа):**  Национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность  **1.2. Наименование специализированного направления программы:**  2. Прикладные научные исследования  2.3 Развитие оборонно-промышленного комплекса, вооружения и военной техники, военно-космических технологий. |
| **2. Цели и задачи программы**  **2.1. Цель программы:** Создать современный научно-исследовательский центр взрывных испытаний военной техники в интересах Вооруженных Сил Республики Казахстан, направленного на повышение устойчивости, безопасности и эффективности военной техники через разработку, тестирование и внедрение передовых технологий и материалов. |
| **2.2. Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:**  - научное обоснование приоритетных направлений деятельности испытательного центра, включая исследование отечественных и зарубежных стандартов типа AEP-55, (STANAG 4569), MIL-STD и т.п. Формирование перечня минимально необходимых испытаний и требований к их проведению, в том числе к испытательному (измерительному) оборудованию, материалам и инфраструктуре;   * проектирование инфраструктуры и оснащение испытательным (измерительным) оборудованием и материалами испытательного центра в соответствии с требованиями стандартов, регламентирующих испытания устойчивости к взрывным воздействиям, в том числе классификацию угроз и порядок испытаний и оснащение центра оборудованием, соответствующим требованиям отечественных и международных стандартов, включая измерительные системы, системы сбора данных и моделирования; * разработка и апробация методик испытаний, основанных на принципах и процедурах, описанных в исследованных стандартах, включая классификацию угроз, параметры тестирования (взрывной нагрузки, расстояния и положения объектов) и регламент обработки данных с использованием созданной инфраструктуры; * разработка и изготовление опытных образцов для экспериментальных исследований, включая различные уровни бронирования, виды материалов и конструктивные элементы; * проведение пилотных испытаний устойчивости конструкций к взрывным воздействиям с применением разработанных методик, зарубежных и национальных стандартов для проверки точности и надежности методов, сопоставления результатов численного моделирования с экспериментальными данными; * разработка рекомендаций по совершенствованию инфраструктуры и методик в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов. |
| **3. Какие пункты стратегических и программных документов решает:**  3. Выполнение Программы должно позволить реализовать задачи, достичь цели и показатели, определенные в следующих стратегических и программных документах:  - Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 сентября 2021 г. Единство народа и системные реформы – прочная основа процветания страны. 1 вопрос «Экономическое развитие в постпандемический период»,«…Укрепление обороноспособности, повышение оперативности реагирования на угрозы, также должны стать приоритетами государственного значения… Мы должны готовиться к внешним шокам и наихудшему варианту развития событий…».  **-** п. 2. 1 «продолжить технологическую модернизацию Вооруженных сил, других войск и воинских формирований» Протокола Всеармейского Совещания под председательством Президента Республики Казахстан от 5 мая 2023 года № 23-01-13.1;  **-** Поручение Руководителя Администрации Президента Республики Казахстан от 5 августа 2023 года № 26-581С-9. |
| **4. Ожидаемые результаты**  **4.1 Прямые результаты:**  1. Техническое задание на создание испытательного центра, включающее требования к инфраструктуре и оборудованию.  2. Построенная и оснащенная инфраструктура центра включая испытательное оборудование и материалы, готовая к проведению численных и практических испытаний.  3. Методика испытаний, основанная на численных и экспериментальных подходах, с описанием процедур тестирования.  4. Акт испытаний, подтверждающий результаты пилотных исследований и валидность разработанных методик.  5. Опытный образец защитного материала или конструкции, протестированный в рамках пилотных исследований.  6. Рекомендации по применению созданной инфраструктуры и методик в дальнейшем развитии исследований.  **В результате реализации программы должны быть опубликованы:**  1) не менее 2 (двух) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях по научному направлению программы, входящих в 1 (первый), 2 (второй) и (или) 3 (третий) квартиль по импакт-фактору в базе данных Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе данных Scopus не менее 35 (тридцати пяти).  2) не менее 3 (три) статей в журналах, рекомендованных КОКНВО.  3) не менее 1 (одной) монографии или учебных пособии в зарубежных и (или) казахстанских издательств, рекомендованных ученым советом и (или) научно-техническим советом организации заявителя;  4) не менее 1 (одного) объекта интеллектуальной собственности (патент; для заявок в области информационных технологий - авторское свидетельство), зарегистрированных в Национальном Институте интеллектуальной собственности Республики Казахстан. |
| 4.2 Конечный результат:  Научно-технический эффект  1. Разработка и внедрение новых численных и экспериментальных методов тестирования устойчивости конструкций к взрывным воздействиям.  2. Создание методик, которые повышают точность прогнозирования и надежность инженерных решений, интегрируя результаты численного моделирования и физических испытаний.  3. Обеспечение испытательного центра инфраструктурой и технологиями, соответствующими современным международным стандартам.  4. Создание опытного образца защитного материала или конструкции, демонстрирующего новые технологические возможности.  Научный эффект  1. Расширение научных знаний в области динамических воздействий на конструкции, моделирования взрывных процессов и их последствий.  2. Разработка новых подходов к анализу поведения конструкций под взрывными нагрузками, включая интеграцию аналитических, численных и экспериментальных данных.  3. Повышение уровня компетенций научного сообщества за счет публикаций и представления результатов проекта на международных конференциях.  4. Формирование базы данных экспериментальных и численных результатов, доступной для последующих исследований и разработок.  Экономический эффект  1. Снижение затрат на испытания благодаря внедрению численного моделирования, что уменьшает потребность в масштабных физических испытаниях.  2. Повышение конкурентоспособности продукции за счет разработки и проверки эффективных защитных решений.  3. Укрепление позиций отечественного научно-исследовательского сектора в международной кооперации и увеличение доли экспортируемых технологий.  4. Оптимизация затрат предприятий-потребителей за счет применения проверенных защитных решений с высоким уровнем надежности.  Социальный эффект  1. Повышение уровня безопасности гражданской и военной техники, что способствует сохранению жизни и здоровья людей.  2. Создание рабочих мест для высококвалифицированных специалистов в области материаловедения, динамики конструкций и инженерии.  3. Повышение научного и технического потенциала региона за счет открытия нового испытательного центра.  4. Укрепление престижа отечественной науки и технологий на международной арене.  Целевые потребители полученных результатов  1. Предприятия оборонной промышленности: для проектирования и создания устойчивой к взрывным нагрузкам техники.  2. Научно-исследовательские институты и университеты: для проведения исследований и обучения специалистов.  3. Государственные органы: для разработки стандартов, нормативов и программ безопасности.  4. Международные организации: для внедрения разработок в проекты глобальной безопасности. |
| **5. Предельная сумма программы (на весь срок реализации программы и по годам, в тыс. тенге):**  на весь срок реализации программы – **330 000** тыс. тенге, в том числе по годам:  на 2025 г. –  **110 000** тыс. тенге,  на 2026 г. –  **110 000** тыс. тенге,  на 2027 г. –  **110 000** тыс. тенге. |

1. Для членов исследовательской группы, данные которых не известны на дату подготовки заявки  
   и привлечение которых планируется в случае получения гранта, в столбце «Ф.И.О. (при его наличии), образование, степень, ученое звание» указывается слово «Вакансия». [↑](#footnote-ref-1)
2. Для членов исследовательской группы, не относящихся к основному персоналу и которые не определены на дату подготовки заявки, в столбце «Основное место работы, должность» указывается прочерк. Для постдокторантов, студентов докторантуры, магистратуры и бакалавриата, данные которых не известны на дату подготовки заявки, в столбце «Основное место работы, должность» указываются статус (постдокторант, студент докторантуры, магистратуры или бакалавриата, специальность и организация высшего и (или) послевузовского образования, из которого предполагается привлечь соответствующих работников в состав исследовательской группы). [↑](#footnote-ref-2)