



АГЕНТСТВО ПО СТРАТЕГИЧЕСКОМУ
ПЛАНИРОВАНИЮ И РЕФОРМАМ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



БЮРО НАЦИОНАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ
АГЕНТСТВА ПО СТРАТЕГИЧЕСКОМУ
ПЛАНИРОВАНИЮ И РЕФОРМАМ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



上海数据交易所
SHANGHAI DATA EXCHANGE

РАСКРЫТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ДАННЫХ В КАЗАХСТАНЕ

Астана 2025

Оглавление

01

Резюме	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Данные как актив	4
1.2 Данные как топливо для искусственного интеллекта	5
1.3 Условия для раскрытия потенциала данных	6

02

ЭКОСИСТЕМА ДАННЫХ В КАЗАХСТАНЕ	7
2.1 Текущая ситуация	8
2.2 Барьеры и вызовы	11

03

БИРЖА ДАННЫХ КАК ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАСКРЫТИЯ ПОТЕНЦИАЛА	12
3.1 Что такое биржа данных?	13
3.2 Модели биржи данных	14
3.3 Роли	17
3.4 Оценка стоимости продуктов данных	18
3.5 Технологическая основа бирж данных	18

04

СОЗДАНИЕ БИРЖ ДАННЫХ В КАЗАХСТАНЕ	20
4.1 Основные цели и функции бирж данных	21
4.2 Модель	22
4.3 Виды услуг на биржах	24
4.4 Правовые основы	25
4.5 Международное сотрудничество	26

05

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	27
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30

Резюме

В современном мире **данные** становятся **стратегически важным ресурсом**, формируя **новую модель экономического развития**, основанную на их активном использовании. Страны мира последовательно инвестируют в экономику данных и получают ощутимые выгоды за счёт внедрения передовых аналитических решений, технологий искусственного интеллекта (ИИ) и новых бизнес-моделей.

Показателен пример **Китая**, где **данные** официально признаны полноправным **фактором производства** наряду с трудом, капиталом, землёй, знаниями и технологиями. Этот шаг ускорил их интеграцию в экономику и дал импульс развитию механизмов монетизации.

Казахстан, обладая высоким уровнем цифровизации и активно развивая цифровые сервисы, накапливает значительные массивы данных. Это создаёт предпосылки для включения страны в **глобальную экономику данных**. Вместе с тем, сегодня лишь незначительная часть этих данных используется для обмена и создания дата-продуктов.

Эффективное использование данных **сдерживается рядом факторов**: отсутствием чётких законодательных механизмов обмена и монетизации, ограниченным доступом к данным, а также нерешёнными вопросами безопасности, конфиденциальности и этики их использования.

В рамках инициативы **Data for Common Purpose Initiative¹**, **Всемирный экономический форум** подчёркивает необходимость создания **прозрачных и регулируемых платформ** для обмена и монетизации данных, так называемых **бирж данных** (Data Exchange). Эти платформы обеспечивают баланс между коммерческой ценностью и защитой прав субъектов данных, позволяя бизнесу и государству извлекать максимальную экономическую выгоду.

Международный опыт показывает, что биржи данных становятся важным звеном новой цифровой инфраструктуры. США, Китай и Япония уже начали формировать такие платформы, что придало дополнительный импульс развитию экономики данных. Появляются прецеденты **инновационных форм монетизации**: от использования данных в качестве дополнительного залогового обеспечения до их лицензирования для обучения ИИ-моделей. Эти процессы способствуют формированию институциональной базы, необходимой для признания данных полноценным экономическим активом.

В целях раскрытия экономического потенциала данных в Казахстане планируется создание **национальных бирж данных** - регулируемых платформ, обеспечивающих безопасный и управляемый обмен верифицированными данными и дата-продуктами между участниками рынка. **Основные функции** таких бирж включают: формирование механизма справедливого ценообразования и оценки стоимости данных; юридическую защиту прав собственности и контроль за использованием данных; обеспечение стандартов безопасности и конфиденциальности; внедрение цифровых контрактов и лицензирования; расширение доступа к данным для развития ИИ и цифровых сервисов.

Настоящий документ представляет обзор международного опыта, возможных моделей функционирования бирж, подходов к регулированию и обеспечению безопасности. Развитие рынка данных требует участия различных заинтересованных сторон и построения открытого общественного диалога, что и стало основанием для подготовки и публикации данного материала.

1. Введение

1.1 Данные как актив

Стремительный рост объемов данных в мире оказывает все более значительное влияние на экономику, технологии и общество. По оценкам Statista, в 2025 году объем данных, созданных, зафиксированных, скопированных и потребленных на глобальном уровне, достигнет **182 зеттабайта**, что почти в **три раза** превышает показатель 2020 года².

На этом фоне данные всё активнее становятся **источником экономической выгоды** и превращаются в **полноценный стратегический актив**.

Мировой опыт демонстрирует **разнообразие моделей монетизации данных** в зависимости от типа данных, бизнес-модели и отрасли. В целом практики монетизации и аналитического использования данных можно разделить на две основные категории: **внутреннюю** и **внешнюю**.

Внутренняя монетизация данных включает в себя использование данных организации для оценки внутренних процессов, выявления областей для сокращения затрат и оптимизации рабочего процесса, а также создания новых бизнес-моделей.

Внешняя монетизация данных относится к получению дохода путем прямой продажи данных третьим лицам, предоставления услуг или создания продуктов на основе данных, таких как аналитические инструменты и платформы.

Кроме того, данные могут выступать в качестве **залогового обеспечения** при получении финансирования, повышая рыночную стоимость компаний. Несмотря на то, что применение данных в качестве залога остается редким явлением, такие случаи формируют важные прецеденты. Это открывает новые возможности для привлечения инвестиций, особенно для технологических стартапов и компаний, обладающих крупными массивами ценных данных.

Например, во время пандемии несколько крупных авиакомпаний США использовали данные своих программ лояльности (AAdvantage, SkyMiles, MileagePlus) в качестве залога для получения кредитов. United Airlines привлекла таким образом \$6,8 млрд, Delta — \$9 млрд, Spirit — \$0,9 млрд³.

В Китае, где данные рассматриваются в качестве нового типа фактора производства, в 2024 году внедрены временные стандарты учета для корпоративных информационных ресурсов. В результате, по состоянию на сентябрь 2025 года более **5000** китайских предприятий включили информационные активы в свои балансы, а их совокупная признанная стоимость превысила **200 млрд юаней**. Объем залогового финансирования информационных активов достиг **80 млрд юаней**, а в отдельных зонах пилотно внедряются такие инновационные инструменты, как **доверительное управление данными и секьюритизация данных**⁴.

Так, Shanghai Data Exchange внедрил механизм **"Data Easy Loan"**, который позволяет технологическим компаниям использовать данные в качестве залога для кредитования.

Таким образом, например, компания "Shanghai Xinhuaheyun Data Technology Co., Ltd.", работающая в сфере больших данных для химической промышленности, смогла получить 1,5 миллиона юаней⁵.

В целях отражения ценности данных в 2025 году Система национальных счетов, совместно разработанная Европейской комиссией, МВФ, ОЭСР, ООН и Всемирным банком, официально классифицировала **«информационное содержание цифровых данных»** как новую категорию в рамках «произведенных основных фондов», расширив границы активов.

Эти примеры свидетельствуют о росте значимости данных как **нового класса активов**, одновременно указывая на необходимость дальнейшего развития механизмов их оценки, правовой защиты и стандартизированного обмена.

1.2 Данные как топливо для искусственного интеллекта

Развитие технологий **искусственного интеллекта (ИИ)** придало мощный импульс **монетизации данных**, сделав их **ключевым фактором конкурентоспособности** не только для компаний, но и для государств. По оценкам McKinsey, ИИ может добавить **от 2,6 до 4,4 трлн долларов** в год к **глобальному ВВП** за счёт повышения производительности и создания новых рынков⁶.

Одним из основных факторов эффективности ИИ-систем является **доступность и качество данных**. Результативность моделей прямо пропорциональна объёму и разнообразию данных, на которых они обучаются. В то же время, по данным IBM, **около 80–90%** всех мировых данных остаются **неструктурированными**⁷, что ограничивает их практическое применение. Современные ИИ-алгоритмы позволяют частично решать эту проблему: структурировать хаотичные массивы, извлекать из них ценную информацию и вовлекать в экономический оборот.

Однако эксперты прогнозируют **дефицит открытых и пригодных для обучения данных в течение ближайших пяти лет**. Существенная часть ценных наборов остаётся недоступной из-за юридических ограничений, требований конфиденциальности и коммерческой закрытости. Например, европейский **Регламент о защите персональных данных (GDPR)**⁸, принятый за основу в ряде стран, предъявляет жёсткие требования к обработке персональной информации, тем самым сужая возможности для использования больших объёмов данных в ИИ-проектах.

На фоне растущего спроса крупные провайдеры начали заключать **лицензионные соглашения с ИИ-компаниями** на коммерческое использование контента для обучения моделей. Такие сделки достигают сотен миллионов долларов. В частности, пятилетнее соглашение между OpenAI и News Corp оценивается более чем в **250 млн долларов США**⁹. С одной стороны, это открывает новые горизонты монетизации для правообладателей. С другой, высокая стоимость контрактов становится серьёзным барьером для небольших компаний и стартапов, особенно в условиях отсутствия единых и прозрачных механизмов ценообразования.

В качестве альтернативы всё шире применяются **синтетические данные** - искусственно сгенерированные наборы, повторяющие паттерны реальных данных. Они позволяют компенсировать дефицит открытых источников и обходить ограничения, связанные с обработкой персональных данных. Однако синтетические данные уступают реальным по эффективности: они ограничены по вариативности, слабо воспроизводят редкие сценарии и могут неявно закреплять систематические ошибки.

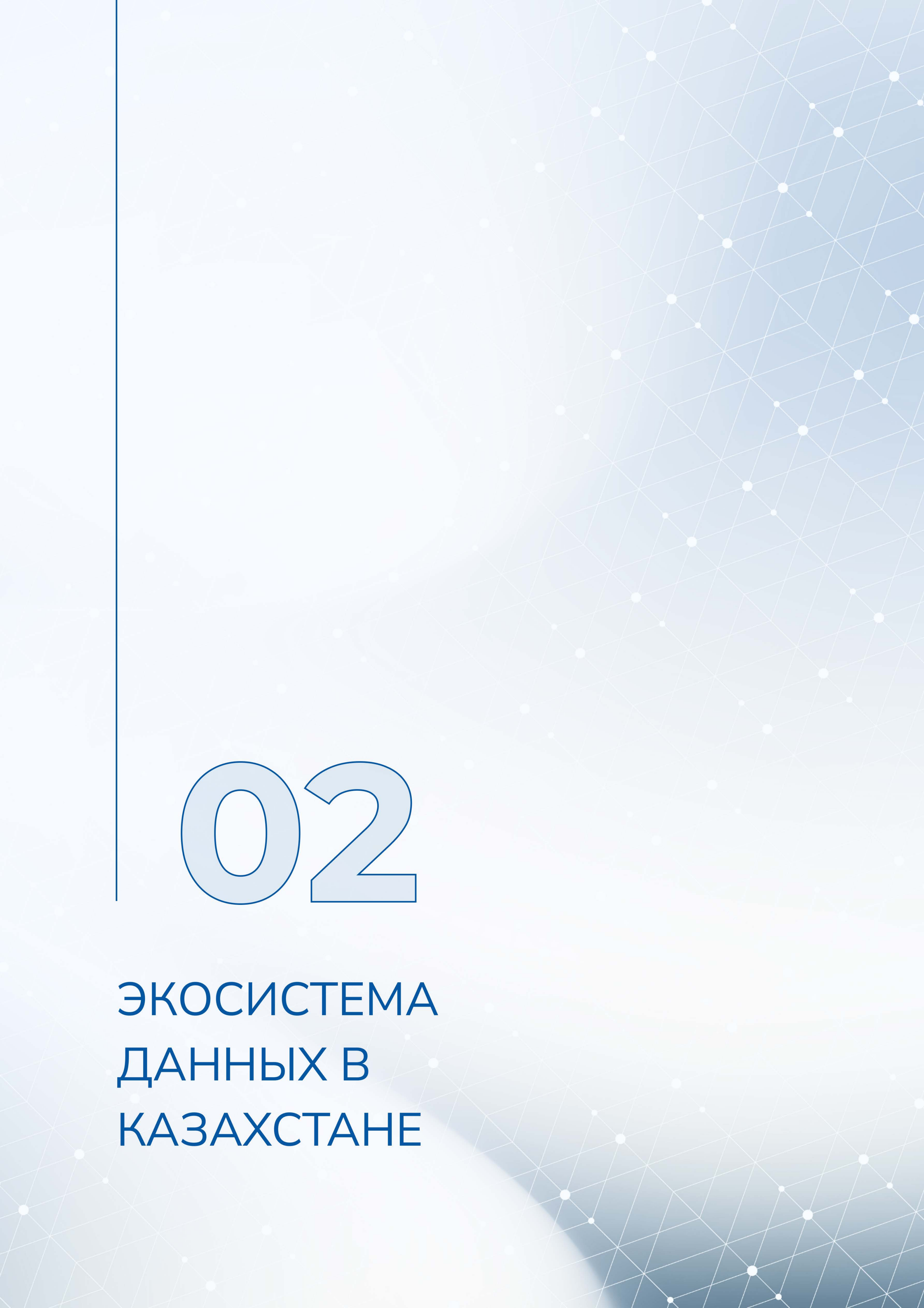
На этом фоне особенно актуальным становится формирование **устойчивой, прозрачной и сбалансированной экосистемы обмена и использования данных**, в которой были бы учтены **интересы всех участников** - потребителей, провайдеров и субъектов данных. Развитие таких механизмов становится необходимым условием для масштабного внедрения ИИ и раскрытия его экономического потенциала.

1.3 Условия для раскрытия потенциала данных

В документе **Всемирного экономического форума** «Data-driven Economies: Foundations for Our Common Future»¹⁰, выделяются пять ключевых требований к экосистемам данных, выполнение которых позволит раскрыть их потенциал:

- 1. Упрощенное взаимодействие между провайдерами и потребителями данных.** Необходимы механизмы, позволяющие компаниям, государственным органам и исследовательским организациям легко находить, запрашивать и обмениваться данными, что повысит эффективность их использования.
- 2. Комбинирование источников данных для создания новой ценности с соблюдением этических норм и прав владельцев.** Интеграция данных из разных секторов и платформ позволит формировать более глубокие аналитические выводы, однако требует строгого регулирования доступа и использования.
- 3. Возможность многократного использования данных.** Данные должны быть применимы к различным сценариям от аналитики и прогнозирования в коммерческом секторе до разработки государственных программ и оптимизации управления.
- 4. Обеспечение справедливого распределения рисков и вознаграждений.** Это предполагает разработку моделей, при которых участники экосистемы получают справедливую выгоду за предоставленные данные, а риски неправомерного использования минимизируются.
- 5. Использование технологий, защищающих конфиденциальность (Privacy Enhancing Technologies – PETs)¹¹.** Современные технологии, такие как конфиденциальные вычисления и федеративное обучение, позволяют анализировать данные без раскрытия личной информации, что снижает риски нарушения конфиденциальности.

Эти принципы могут быть реализованы в рамках создания **платформ обмена данными (бирж данных)**, которые обеспечивают безопасный и регулируемый доступ к информации, а также прозрачные условия использования и монетизации данных.

The background of the page features a light blue and white color scheme. A faint, stylized map of Kazakhstan is visible in the center. Overlaid on the map and the entire page is a network of thin white lines connecting small white dots, creating a digital or data-like aesthetic. A vertical blue line is positioned on the left side of the page.

02

ЭКОСИСТЕМА
ДАННЫХ В
КАЗАХСТАНЕ

2. Экосистема данных в Казахстане

2.1 Текущая ситуация

Значительный рост объёмов данных в **Казахстане** способствует развитию экономики данных, одновременно формируя **новые институциональные и технологические вызовы**, а также **точки роста для национальной цифровой повестки**.

За последние годы в стране отмечается существенное увеличение использования цифровых сервисов. Так, с 2020 по 2023 годы доля безналичного расчета в стране выросла **с 68% до 86%**¹², доля электронной коммерции в розничной торговле - **с 4,1% до 12,7%**¹³, доля населения, имеющих доступ к сети интернет - **с 88,2% до 94,7%**¹⁴. В результате, накапливаются большие массивы данных и создаются цифровые решения на их основе.

Согласно оценкам International Data Corporation (IDC), рынок данных в Казахстане в последние годы рос **двузначными темпами** и составил **556 млн евро** в 2023 году¹⁵. В структуре рынка данных **финансы** являются крупнейшей отраслью с объемом **109 млн евро** или 20%. Ключевыми игроками рынка являются ритейл, маркетплейсы, агрегаторы услуг и товаров, телеком операторы, а также государственный сектор, промышленность и профессиональные услуги.

Ключевым фактором развития рынка данных в Казахстане на текущем этапе является **внутренняя монетизация**, позволяющая организациям повышать операционную эффективность, снижать затраты и ускорять разработку новых цифровых решений.

Также формируется практика **внешней монетизации данных** – торговля **продуктами данных**, в том числе аналитическими сервисами. В частности, осуществляются транзакции данными в целях выявления **целевой аудитории и таргетирования рекламы, анализа конкурентов и поиска клиентов**, улучшения процессов **кредитного скоринга**, а также принятия решений в рамках **комплаенс процедур**. Распространены платформы и сервисы, предоставляющие по подпискам анализ контрагентов и закупок на основе открытых данных государственных источников.

Кроме того, вовлекаются в экономический оборот **геолокационные данные** GIS сервисов и телеком операторов. Информация о локациях и перемещениях используется как в коммерческом секторе, так и в государственном управлении, включая сферу туризма и мониторинг миграционных потоков.

Важную роль начинают играть **данные коммунальных служб** - сведения о потреблении электроэнергии, воды, газа и данные о вывозе твёрдых бытовых отходов. Их использование способствует повышению эффективности управления городским хозяйством, оптимизации затрат на коммунальные услуги и созданию условий для развития решений в сфере «умного города» (smart city).

Наблюдаются примеры **кросс-отраслевого использования данных**, когда компании из разных секторов объединяют свои информационные ресурсы для достижения синергетического эффекта. В частности, телекоммуникационные операторы и ритейл-компании интегрируют данные для построения более точных портретов целевой аудитории. Это позволяет повысить эффективность маркетинговых кампаний, а также оптимизировать логистику и цепочки поставок.

Дополнительный импульс **развитию интегрированных решений** придало размещение государственных сервисов на внешних частных цифровых платформах. Пандемия COVID-19 ускорила этот процесс, способствовав интеграции государственных услуг в онлайн-сервисы банков второго уровня и других частных поставщиков. Это обеспечило гражданам удобный доступ к ключевым услугам в условиях ограничений и продемонстрировало эффективность модели распределённого предоставления государственных функций.

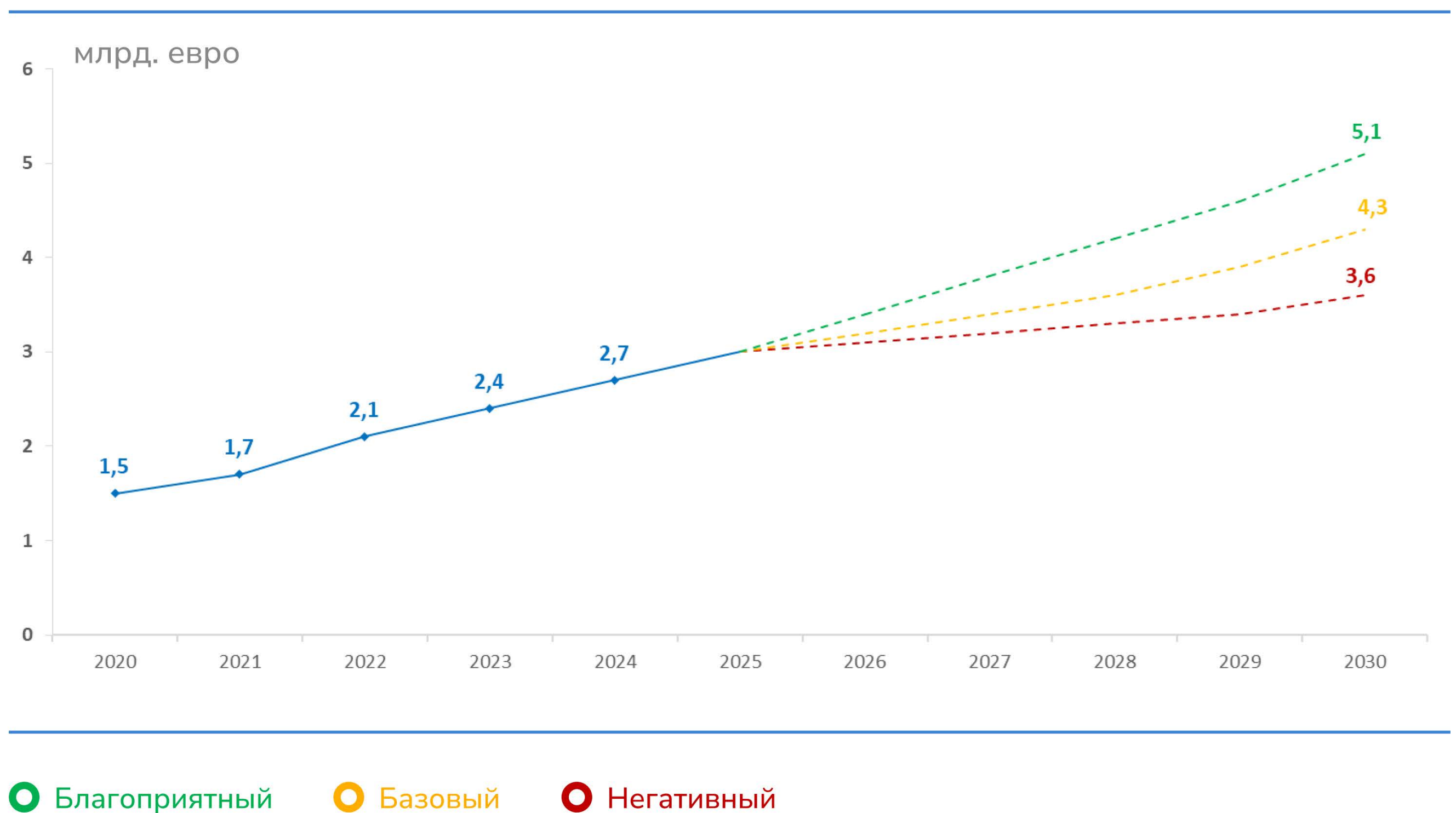
Опыт подобных кейсов показывает, что расширение доступа частных компаний с широкой клиентской базой к государственным данным не только упрощает взаимодействие граждан с государственными структурами, но и существенно повышает масштаб и скорость внедрения цифровых госуслуг на рынке.

Таким образом, несмотря на фрагментарность рынка данных, сформировались **значимые** игроки и **успешные кейсы**, демонстрирующие востребованность данных и их активное использование в различных отраслях. Развитие коммерческих моделей монетизации в Казахстане демонстрирует рост доверия к данным и повышение их ценности как экономического актива.

Наряду с прямой монетизацией, использование данных оказывает **мультипликативный эффект на экономику**, стимулируя **общий рост** и способствуя формированию **полноценной экономики данных**. По оценкам IDC, объём экономики данных в Казахстане в 2024 году составил **2,7 млрд евро**. Согласно **базовому сценарию**, к 2030 году он увеличится в 1,6 раза и превысит **4,3 млрд евро**. В случае реализации **сценария высокого роста** - в 1,9 раза до **5,1 млрд евро**.

При этом исследование IDC также показывает, что в сравнении со странами ЕС рынок данных Казахстана находится **на этапе становления**. Так, если в Казахстане доля экономики данных к ВВП по итогам 2023 года составляет **1,3%**, то в странах ЕС этот показатель достигает **5%**. Кроме того, в отличие от ЕС казахстанские компании **практически не экспортируют** данные и дата-продукты. Это является одной из потенциальных зон для дальнейшего роста, учитывая зрелость казахстанского IT рынка¹⁵.

Перспективы экономики данных Казахстана



Об отличиях рынка данных от экономики данных

Согласно IDC рынок данных определяется как рынок, на котором цифровые данные обмениваются как «продукты» или «услуги» в результате обработки необработанных данных. Определяется как совокупная стоимость спроса на цифровые данные и стоимость данных, проданных или обмененных на рынке. Объем рынка данных включает импорт (продукты и услуги данных, купленные на мировом цифровом рынке у провайдеров, не базирующихся в Казахстане) и не включает экспорт казахстанских компаний по обработке данных.

В свою очередь, **экономика данных** охватывает общее воздействие рынка данных на экономику в целом. Она включает в себя генерацию, сбор, хранение, обработку, распространение, анализ, разработку, доставку и эксплуатацию данных, обеспечиваемых цифровыми технологиями. Экономика данных включает в себя рынок данных в форме прямого воздействия на экономику, а также состоит из косвенных и индуцированных воздействий рынка данных на экономику.

Для дальнейшего развития рынка данных в Казахстане создается институциональная и законодательная основа. Реализуются законодательные инициативы, направленные на регулирование цифровых данных, включая развитие нормативной базы в области **персональных данных, кибербезопасности и цифровой экономики**. В частности, действует **Закон «О персональных данных и их защите»**, который регулирует порядок сбора, хранения и использования информации, а также устанавливает меры ответственности за нарушения. Приняты **Требования по управлению данными**, направленные на создание единой системы управления данными в государственных органах и других организациях, что является ключевым шагом в цифровой трансформации страны.

В новой редакции Закона «О государственной статистике», принятой в июле 2024 года, предусмотрено использование **альтернативных данных** (данные частных провайдеров) при формировании статистической и аналитической информации. Внедрен **институт контролеров данных**, призванный определять качество данных административных источников¹⁶. Утверждены **Правила проведения оценки качества**, предусматривающие следующие критерии – точность, полнота, согласованность, целостность, актуальность, уникальность, достоверность, своевременность.

Наряду с развитием экосистемы данных, Казахстан принимает системные меры по развитию **искусственного интеллекта**. Создан **Комитет по искусственному интеллекту**, принята **Концепция развития искусственного интеллекта** на ближайшие пять лет, разрабатывается законопроект «Об искусственном интеллекте», запущен казахстанский суперкомпьютерный кластер для развития большой языковой модели на казахском языке **KazLLM** и создания ИИ-продуктов на базе модели и отраслевых наборов данных.

2.2 Барьеры и вызовы

Вместе с тем, существует ряд барьеров, ограничивающих раскрытие экономического потенциала данных.

1) Законодательные рамки

Рынок данных в Казахстане пока остаётся в значительной степени **неурегулированным**. Действующие нормы охватывают главным образом защиту персональных данных и цифровые активы, тогда как правила обмена и монетизации данных между организациями, а также требования к деятельности провайдеров данных пока не разработаны.

2) Информационная безопасность и этика

Отсутствие чётких правовых рамок в условиях ускоренной цифровизации приводит к **росту нерегулируемых транзакций** с данными. Это несёт риски утечки персональной и корпоративной информации, а также обостряет вопросы этики и права собственности на данные. На практике персональные данные нередко используются вне первоначальных целей сбора, без информирования их владельцев, что требует законодательного и институционального реагирования.

3) Качество данных

Несмотря на централизованный сбор государственных данных, используется лишь малая их часть из-за **низкого качества**, обусловленного несоответствием существующих бизнес-процессов стандартам управления данными.

Оценки, проводимые Бюро национальной статистики в рамках мандата по верификации административных данных, подтверждают наличие системных проблем¹⁶. Среди выявленных нарушений: дублирующие и аномальные значения, пустые поля, некорректные БИНЫ, а также использование несогласованных классификаторов. В результате, несмотря на значительные объёмы накопленных данных, к анализу и принятию решений привлекается лишь ограниченное количество информации.

Одновременно остаются вне поля зрения данные альтернативных (частных) провайдеров из-за ограниченного доступа и отсутствия механизмов верификации их качества и достоверности.

Преодоление этих барьеров требует комплексного подхода: внедрения современных технологий защиты и управления данными, создания прозрачной нормативной базы и формирования устойчивой экосистемы взаимодействия всех участников рынка. Эффективным инструментом, способным систематизировать работу с данными, могут стать биржи данных - регулируемые платформы, обеспечивающие безопасный и контролируемый обмен достоверной информацией.

03

БИРЖА ДАННЫХ КАК
ПЛАТФОРМА ДЛЯ
РАСКРЫТИЯ ПОТЕНЦИАЛА

3. Биржа данных как платформа для раскрытия потенциала

3.1 Что такое биржа данных?

Платформы для обмена данными можно разделить на три основных типа в зависимости от цели, функциональности и участников: **корпоративная платформа обмена данными, маркетплейс данных и биржа данных (data exchange)**. Корпоративная платформа предлагает обмен данными внутри или между организациями, маркетплейс предоставляет площадку для купли-продажи данных. В свою очередь, **биржа данных (data exchange)** предлагает **более широкий спектр услуг**, которые предшествуют и последуют за фактическим обменом данными, включающие листинг продуктов данных, оценку их качества и стоимости, проведение комплаенс происхождения, предоставление финансовых инструментов, включая использование данных в качестве залогового обеспечения.

Сравнительная таблица типов платформ для обмена данными

Критерии	Корпоративная платформа обмена данными	Маркетплейс данных	Биржа данных
Цели	Обмен данными внутри или между организациями	Продажа или покупка данных	Монетизация данных через торговлю, лицензирование и залоговое обеспечение
Модель монетизации	Внутреннее использование	Разовая покупка-продажа данных, возможна подписка	Разовая покупка-продажа данных, подписки, лицензирование, залог
Регулирование	Минимальное	Упрощенное	Комплексное (аудит, комплаенс, проверка происхождения данных)
Функционал	Обмен данными	Обмен и монетизация данных	Обмен и монетизация данных, оценка качества, оценка стоимости, разработка финансовых инструментов, проведение комплаенс
Ценообразование	Бесплатное	Фиксированное (на усмотрение провайдера данных с возможностью завышения)	Динамическое (чем больше покупателей и сделок, тем ниже цена)
Участники	Внутренние потребители	Провайдеры данных и потребители данных	Провайдеры данных и потребители данных, оценщики качества, стоимости, комплаенс эксперты, брокеры

Стоит отметить, что терминология в этой области находится на этапе формирования. Используются различные термины и определения в зависимости от контекста, отсутствует единая утвержденная терминология.

Согласно ВЭФ¹⁷, биржа данных это площадка для управления циркуляцией данных между различными экономическими заинтересованными сторонами, внутри или за пределами организации, между отраслями и границами, с целью получения прямых или косвенных выгод, обеспечивающая высокий уровень доверия, безопасности и соблюдения правил и положений.

В рамках данного документа предлагается использовать следующую более обобщенную формулировку: *Биржа данных – это регулируемая платформа, обеспечивающая безопасный и управляемый обмен верифицированными данными и продуктами данных между различными участниками рынка.*

Про сходства и различия между биржами данных и фондовыми биржами

Сходства и различия между биржами данных и традиционными финансовыми биржами, такими как NYSE и Nasdaq¹⁸, играют важную роль в понимании их функционирования. Обе платформы обеспечивают обмен ценными активами и требуют доверия для оптимальной работы, при этом финансовые биржи фокусируются на прозрачности и регулировании, а биржи данных – на аутентификации и проверке данных.

Однако данные и финансовые активы имеют фундаментальные различия: данные являются копируемыми и могут использоваться несколькими сторонами одновременно, в то время как акции и другие финансовые инструменты переходят от одного владельца к другому. Это приводит к тому, что биржи данных должны решать проблемы аутентичности и целостности данных, используя технологии, такие как блокчейн и сильные протоколы аутентификации, в то время как финансовые биржи строго регулируются для обеспечения эксклюзивности владения. В результате биржи данных требуют специфических нормативных рамок и технологий для обеспечения безопасности и доверия, что отличает их от традиционных финансовых бирж.

3.2 Модели биржи данных

В международной практике существуют несколько моделей развития бирж данных:

Государственная модель

Государственная модель биржи данных предполагает, что государственные органы создают компанию, управляющую платформой для обмена и использования данных, регулируя их сбор, обработку и доступ. В этой модели правительство обеспечивает равный доступ к важным данным для бизнеса, научных организаций и граждан, устанавливая правила для их безопасного использования, защиты личных данных и соблюдения законодательства.

Пример государствен- ной модели

В Китае действует около **50 региональных** бирж данных. Платформы создаются на базе администраций провинций. Данные администрации являются основой, которая затем пополняется данными от “партнеров”. Лист “партнеров” состоит из крупных компаний, таких как Tencent Cloud, JD и другие частные компании в сфере технологий, ритейла и т.д. Каждая из бирж данных адаптирована к специфике своего региона и может включать в себя уникальные наборы данных, соответствующие местным потребностям¹⁹.

Ключевой платформой является **The Shanghai Data Exchange**. **The Shanghai Data Exchange (SDE)** - Шанхайская биржа данных, открытая в 2021 году. Она предлагает централизованный доступ к данным, что позволяет контролировать и регулировать финансовые транзакции. Одна из первых транзакций, совершенных на бирже, была связана с Шанхайским отделением Промышленно-коммерческого банка Китая, который заключил сделку об использовании данных от Шанхайской энергетической компании, для улучшения своих финансовых продуктов. SDE предлагает такие услуги, как консультации по соблюдению требований к данным, оценка качества данных и оценка стоимости продуктов обработки данных. С момента своего открытия в ноябре 2021 года на SDE было зарегистрировано более 2700 продуктов данных, а объем транзакций в 2023 году превысил 1,16 млрд юаней.

Частная модель

Частная модель биржи данных предполагает, что управление платформой для обмена данными осуществляется частными компаниями. В этой модели доступ к данным, их сбор, обработка и использование регулируются внутренними правилами компании, а также рыночными механизмами. Частные биржи данных могут быть нацелены на монетизацию данных, предоставляя доступ к ценным данным за плату или через подписку, что способствует созданию новых бизнес-решений и продуктов.

Japan Data Exchange (JDEX) - Японская биржа данных реализована при стратегическом партнерстве частной торговой организации Kanematsu Corporation и компании Dawex. Сервис был запущен в конце 2020 года, основными участниками платформы стали японские корпорации из различных отраслей промышленности (энергетика, страхование, розничная торговля и т.д.). Целью JDEX является внесение вклада в продвижение межотраслевой и трансграничной среды обмена данными, способствуя развитию экономики, основанной на данных²⁰.

Примеры частной модели

AWS Data Exchange - это сервис, предоставляемый Amazon Web Services (AWS) в США, который позволяет потребителям находить, подписываться и использовать сторонние данные в облаке AWS. Он упрощает процесс интеграции данных, позволяя потребителям быстро получать доступ к ценным наборам данных от различных провайдеров. Потребители могут легко находить и подписываться на более чем 3000 продуктов от 250 провайдеров, что делает его одним из самых обширных рынков для сторонних наборов данных²¹.

Datarade — это немецкая платформа, основанная в 2018 году в Берлине, предназначенная для упрощения процесса поиска, сравнения и доступа к продуктам данных от различных провайдеров. Она предоставляет потребителям возможность находить более 1500 провайдеров данных по более чем 80 категориям. Провайдеры могут размещать свои наборы данных на платформе, что позволяет им монетизировать свои информационные ресурсы. Datarade также поддерживает модели «обмен как услуга», где потребители могут делиться своими данными с другими участниками²².

Биржи данных формируют качественно новый подход к обращению с данными как с активом. К примеру, в Китае зафиксированы сделки по продаже данных об использовании электроэнергии, городской инфраструктуре и экологических параметрах.

На биржах данных торгуются не только наборы данных, но и широкий спектр продуктов и услуг, связанных с данными. Это включает в себя продукты данных, комплексные аналитические решения, алгоритмические инструменты и различные сервисы, а также доступ к вычислительным мощностям²³.

Кейсы монетизации на биржах данных

Кейсы	Данные	Примеры
Умный город	данные городской цифровой инфраструктуры	Комплексные данные города Deqing были выставлены на торги на Шанхайской бирже данных с оценкой около 26 млн USD
Электроэнергетика	данные об использовании электроэнергии	Банк Нинбо в Китае одобрил кредит производителю электронных устройств на основании данных о потреблении электроэнергии, полученных через Шэньчжэньскую биржу данных

Кейсы монетизации на биржах данных

Кейсы	Данные	Примеры
ESG	данные датчиков окружающей среды	На Пекинской бирже данные датчиков окружающей среды продавались предприятиям для целей контроля за соблюдением требований и отчетности об устойчивом развитии
Логистика	данные о маршрутах	Группа COSCO разместила на бирже данные о маршрутах доставки и стоимости фрахта, которые были приобретены компаниями электронной коммерции для оптимизации затрат
Трансграничные данные	неструктурированные данные новостных агентств	На Шэньчжэньской бирже иностранный хедж-фонд приобрел продукт SmarTag, который преобразует неструктурированные новости на китайском языке в машиночитаемые метаданные

3.3 Роли

Участниками бирж данных могут являться различные группы и организации, которые заинтересованы в обмене, продаже, анализе и использовании данных.

	Провайдеры данных	Организации государственного или частного сектора (правительство, бизнес, некоммерческие организации или частные лица), которые создают, предоставляют, обновляют, защищают и хранят данные
	Потребители данных	Физические и юридические лица, заинтересованные в приобретении данных для различных целей, таких как анализ, улучшение бизнеса, прогнозирование или научные исследования
	Провайдер услуг биржи данных	Организация, предоставляющая услуги биржи данных через управление платформой биржи данных
	Оценщики качества данных	Специалисты или организации, оценивающие наборы данных и продукты данных по критериям качества
	Комплаенс оценщики происхождения данных	Специалисты или организации, проверяющие данные на соответствие критериям безопасности, конфиденциальности и возможности монетизировать данные
	Брокеры данных	Специалисты или организации, обеспечивающие посредничество между провайдерами и потребителями данных

3.4 Оценка стоимости продуктов данных

Оценка стоимости данных представляет собой сложный и многоуровневый процесс, учитывающий как их экономическую ценность, так и уникальные характеристики, которые отличают данные от традиционных активов. В отличие от физических ресурсов, данные обладают **неистощаемостью**, множественной **воспроизводимостью** и способностью к **масштабируемому** использованию без потери качества. Однако эти особенности усложняют определение их точной стоимости на рынке.

Согласно отчету PWC «Putting a value on data» существуют три основных подхода к оценке данных: **затратный, рыночный и доходный**²⁴.

- **Затратный метод** предполагает оценку стоимости данных на основе расходов, связанных с их сбором, обработкой, хранением и обеспечением безопасности. Такой подход применим для технической оценки, однако он не учитывает потенциальную прибыль, которую можно извлечь из данных.
- **Рыночный метод** основывается на сопоставлении стоимости аналогичных данных, уже реализованных на открытом рынке, что требует наличия развитой инфраструктуры для торговли данными и прозрачности ценообразования.
- **Доходный метод** оценивает данные по их способности генерировать экономическую выгоду в будущем. Например, данные могут использоваться для оптимизации бизнес-процессов, разработки новых продуктов или повышения качества принятия решений, что позволяет рассчитать их стоимость с учетом дисконтированного денежного потока.

Объективное определение ценности данных остается сложной задачей и вызовом при оценке стоимости данных. На сегодня ценообразование на биржах данных в основном происходит на **договорной основе** и не имеет **системного решения**.

Отсутствие общепринятых стандартов оценки данных может привести к **неоправданно низкой** или **завышенной** цене активов. Решением станет внедрение методологий, основанных на международном опыте и наработанной практике бирж данных.

3.5 Технологическая основа бирж данных

Обеспечение **доверия** со стороны провайдеров и потребителей данных является приоритетом при развитии бирж данных. Устойчивость экосистемы обмена данными напрямую зависит от наличия технологических и институциональных механизмов, гарантирующих защиту интересов всех участников.

На сегодня уже существуют технологические решения, позволяющие обеспечить баланс между конфиденциальностью и полезностью данных. В зависимости от уровня чувствительности и открытости, применяются **различные модели обмена**. Так, при работе с **открытыми** и **готовыми наборами данных** используются API-сервисы, обеспечивающие автоматизированный и стандартизированный доступ к информации.

При обработке **чувствительных** или ограниченно доступных данных применяются технологии конфиденциальных вычислений (Privacy-Enhancing Technologies, PETs), обеспечивающие высокий уровень защиты. Как отмечается в отчёте ООН UN Guide on Privacy-Enhancing Technologies, данные технологии являются критически важными для устойчивого развития глобальных экосистем обмена данными¹¹.

Ключевой особенностью **конфиденциальных вычислений** является то, что объектом обмена выступает не сам массив данных провайдера, а **агрегированный результат их обработки**. Таким образом, покупатели на бирже получают доступ не к самим данным, а к сформированным на их основе продуктам, например, аналитическим моделям, индексам или предиктивным оценкам. Это позволяет сохранить контроль за исходными данными, минимизировать риски утечки и одновременно задействовать их экономическую ценность.

Конфиденциальные вычисления

Конфиденциальные вычисления – это набор методов, позволяющий нескольким участникам произвести вычисление, на основе конфиденциальных входных данных каждого из них, таким образом, чтобы ни один участник не смог получить никакой информации о чужих конфиденциальных входных данных.



Конфиденциальные вычисления находят широкое применение в различных сферах:

- Финансовые услуги: Банки могут оценивать кредитоспособность клиентов, не получая доступ к их полной финансовой информации из других учреждений.
- Медицинские исследования: Позволяют анализировать данные пациентов без раскрытия их личной информации, что критично для соблюдения конфиденциальности

04

СОЗДАНИЕ БИРЖ ДАННЫХ
В КАЗАХСТАНЕ

4.1 Основные цели и функции бирж данных

Создание бирж данных в Казахстане сформирует институциональную основу для законного и безопасного обращения с данными, обеспечивая их доступность при безусловном соблюдении прав собственников и защиты персональных данных.

Цели создания бирж данных:

- Создание правовой основы для регулирования индустрии Больших данных;
- Возможность монетизации данных для участников рынка;
- Предоставление данных для повышения эффективности государственного управления, частного сектора и применения в работе экстренных служб;
- Обеспечение безопасности и приватности функционирования платформы обмена данными.

Функции бирж данных:

- Предоставление площадки для безопасного обмена данными;
- Сертифицирование наборов данных на соответствие критериям качества данных;
- Формирование аналитической информации на основе комбинированных источников данных;
- Разработка нормативной базы для регулирования ценообразования, признания данных цифровым активом и других вопросов монетизации.

Принципы бирж данных



Открытость

Обеспечение доступности, прозрачности и свободного обмена данными между всеми участниками экосистемы.



Безопасность

Защита от несанкционированного доступа и утечек за счёт деперсонализации, анонимизации и применения технологий конфиденциальных вычислений.



Лицензируемость

Наличие чётких правил и условий использования данных, включая переход от передачи к лицензированию, механизмов мониторинга нарушений, разрешения споров и управления согласиями субъектов данных.



Ценность

Доступ к качественным и ценностно насыщенным данным, способным трансформироваться в монетизируемые дата-продукты, использоваться для прямой продажи или выступать в качестве залогового актива.

4.2 Модель

Исходя из анализа международного опыта и текущего уровня зрелости индустрии данных Казахстана, предлагается использовать **гибридную модель развития платформ по обмену данными** с участием как государства, так и частного сектора.

В рамках данной модели **государство** формирует «**правила игры**» через разработку стандартов, регуляторных норм и механизмов защиты персональных данных, в то время как ключевая роль в создании эффективной и доверительной инфраструктуры обмена данными отводится **частным партнёрам**.

В целях вовлечения данных в экономический оборот планируется развивать децентрализованную инфраструктуру обмена данными, опираясь на международный опыт, в том числе Китая.

Такой подход ориентирован на формирование гибкой и конкурентной среды, стимулирующей развитие инновационных бизнес-моделей и максимальное раскрытие экономического потенциала данных в различных секторах. На основе единых стандартов, прозрачных правил регулирования и требований к управлению данными будет создан рынок торговли данными - **рынок бирж данных**, где данные и производные от них продукты смогут рассматриваться как полноценный экономический актив.

Одной из ключевых миссий бирж данных станет **повышение доступности данных** для широкой аудитории, что предполагает внедрение стимулирующих мер и формирование специальных юрисдикций, поощряющих законный, безопасный и прозрачный обмен данными.

Ожидается, что это приведёт к **росту качества данных** как в государственном, так и в частном секторе. В рамках этой задачи биржи данных будут выполнять функции оценки качества и сертификации наборов данных на **соответствие установленным критериям**, таким как точность, полнота, актуальность и достоверность.

Государственные данные будут подлежать **обязательной проверке** на качество и сертификации, тогда как для **частного сектора** такая процедура останется **добровольной**. В то же время частным компаниям будут предложены стимулирующие механизмы, мотивирующие к верификации и сертификации своих данных.

Тем самым, пользователи бирж, включая стартапы, будут иметь доступ к датасетам, **валидированным** и оцененным **на качество**, в то время как провайдеры данных смогут извлекать дополнительную ценность из своих наборов данных.

Таким образом, создание бирж данных станет ключевым элементом институциональной инфраструктуры экономики данных, способствуя признанию данных в качестве **ценного актива**. Это обеспечит условия для их ответственного использования и монетизации, включая верификацию качества, проверку законности происхождения и проведение оценки стоимости.

Концепт функционирования биржи данных в Казахстане

Провайдеры данных

Биржи данных



Для привлечения долгосрочного финансирования при биржах данных может быть создан **Эндаумент-фонд**, направленный на поддержку перспективных и инновационных проектов в сфере экономики данных. Фонд обеспечит финансирование экспериментальных и малобюджетных (baby-CAPEX) инициатив с высоким потенциалом, не имеющих стабильных источников поддержки.

Привлечение финансовых средств в Эндаумент-фонд:

- Взносы новых участников биржи данных
- Доходы (комиссия) от успешно профинансированных проектов
- Корпоративное финансирование, гранты и целевое пожертвование от фондов, международных организаций, корпораций

Принципы работы Эндаумент-фонда:

- Финансирование пилотных проектов для разработки и тестирования новых дата-продуктов
- Структурирование и сопровождение проектов для достижения экономической устойчивости и окупаемости
- Реинвестирование доходов в расширение инфраструктуры и экосистемы биржи данных

4.3 Виды услуг на биржах

В рамках функционирования бирж данных планируется предоставление широкого спектра услуг, отражающих современные подходы к коммерциализации и экономическому использованию данных. Ключевыми моделями являются следующие:

Данные как продукт

В рамках данной модели данные представляют собой коммерчески значимый продукт, доступный для приобретения в стандартизированном и структурированном виде. Пользователям предоставляется возможность получать готовые наборы данных, адаптированные под различные прикладные задачи.

Реализация данных может осуществляться по различным схемам - от разовой продажи до предоставления по подписке или по индивидуальному запросу, в зависимости от формата, объема и условий использования.

Данные как услуга

Данная модель предусматривает предоставление удаленного доступа к данным и производным аналитическим продуктам без необходимости их физической передачи. Пользователи получают возможность взаимодействовать с данными в режиме реального времени или по запросу, в рамках установленного уровня доступа и договорных условий.

Для обеспечения безопасности и защиты конфиденциальности данных применяется технология **конфиденциальных вычислений**, которая позволяет обрабатывать данные в **защищённой среде** без раскрытия их содержимого. Результаты обработки предоставляются пользователям через механизм конфиденциальных вычислений, что гарантирует **сохранность и безопасность** исходных данных на всех этапах.

Такая модель способствует снижению барьеров к использованию данных, расширению круга потребителей и интеграции данных в операционные процессы без необходимости владения ими.

Данные как залог

Данная модель предполагает использование данных в качестве нематериального актива, который может выступать обеспечением при привлечении финансирования.

Для этого на биржах может быть реализован механизм листинга продуктов данных с предварительной оценкой их рыночной стоимости и юридическим оформлением прав на актив. По результатам листинга выдается **сертификат, подтверждающий рыночную стоимость актива**, который может использоваться в рамках финансовых инструментов, в том числе при взаимодействии с партнёрскими финансовыми учреждениями.

Такой подход способствует признанию данных как полноценного элемента экономической стоимости, расширяет доступ участников к финансовым ресурсам и формирует условия для развития рынка нематериальных активов.

Таким образом, биржи данных будут выполнять функции не только платформ обмена, но и **инфраструктурного оператора**, обеспечивающего **стандартизацию, доверие, безопасность** и

юридическую обоснованность всех операций с данными. Это создаст предпосылки для формирования полноценного рынка данных как **стратегического** сегмента цифровой экономики.

4.4 Правовые основы

Регулирование бирж данных

Создание бирж данных планируется в рамках особых правовых и регуляторных условий, основанных на английском праве. Это отражает стремление развивать инновационные финансовые технологии и цифровые решения на основе данных. Особое международное правовое поле предлагает стабильную юридическую основу для бизнеса, включая цифровые платформы, что позволяет обеспечить высокую степень прозрачности, надежности и предсказуемости для участников бирж данных.

В дальнейшем при необходимости будет внесен ряд изменений в нормативно-правовые акты Республики Казахстан, направленных на регулирование защиты персональных и конфиденциальных данных, их распространения, обеспечения качества данных, кибербезопасности и других аспектов, включая, но не ограничиваясь законодательными актами в сфере предпринимательства, государственной статистики и информатизации.

В этой связи осуществляются работы по подготовке предложений в проект Цифрового кодекса Республики Казахстан, направленных на формирование правовых механизмов регулирования данных, включая вопросы их коммерциализации и использования в рамках функционирования бирж данных. Указанные инициативы предусматривают нормативное закрепление правовых оснований для монетизации данных, а также определение прав и обязанностей участников, что позволит обеспечить правовую определенность и защиту интересов всех сторон в процессе обмена и использования данных в цифровой экономике.

Стимулирование обмена данными

Важным направлением является стимулирование участников рынка обмениваться данными на биржах данных. Для этого в рамках предполагаемого правового поля будут предложены специальные налоговые льготы для участников платформы, что создает привлекательные условия для инвесторов и стимулирует развитие новых бизнес-моделей на базе обмена данными.

Будут внедрены инновационные **финансовые инструменты**, основанные на залоговом обеспечении в виде данных. Это позволит компаниям и стартапам привлекать финансирование, используя цифровые активы в качестве экономически значимого ресурса. Данный подход создаст стимулы для развития экосистемы обмена и монетизации данных, привлекая как начинающих предпринимателей, так и крупных игроков рынка. В результате, это усилит **инвестиционную привлекательность сектора**, обеспечит приток новых технологий и повысит конкурентоспособность экономики в условиях цифровой трансформации.

4.5 Международное сотрудничество

Развитие бирж данных в Казахстане предусматривает активное международное сотрудничество, направленное на интеграцию в глобальную цифровую экономику и формирование институциональных связей с **ведущими мировыми игроками** в сфере данных. Платформы ориентированы на выстраивание партнёрских отношений с международными организациями, государственными органами, специализированными институтами, а также частными компаниями, обладающими опытом в создании и регулировании рынков данных.

Ключевым направлением является обмен знаниями и лучшими практиками в области построения цифровой инфраструктуры, обеспечения трансграничного оборота данных и разработки единых стандартов обработки, защиты и коммерциализации данных. Такое сотрудничество позволит обеспечить совместимость **правовых режимов**, синхронизировать подходы к вопросам **кибербезопасности, приватности и этики обработки данных**, а также усилить **доверие** между участниками международного рынка.

В рамках международного сотрудничества ведется взаимодействие с Шанхайской биржей данных и прорабатываются возможности обмена опытом. Планируется выстраивать устойчивое взаимодействие, направленное на разработку инструментов регулирования и коммерциализации данных, а также механизмов трансграничного обмена цифровыми активами²⁷.

Отдельное внимание уделяется перспективам масштабирования данных подходов на страны Центральной Азии, что позволит расширить влияние и интеграцию казахстанской экосистемы в региональном контексте.

05

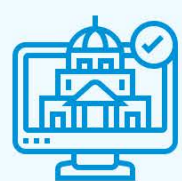
ОЖИДАЕМЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ

Создание платформ по обмену данными – это не просто технологический проект, а **стратегическая инициатива**, способная трансформировать экономику Казахстана. По аналогии с Китаем, где в результате проводимой политики в области данных индустрия переживает **стремительный рост** (рост транзакции данных на 42% в 2022 г.), Казахстан также имеет возможности раскрыть потенциал экономики данных. Согласно оценкам ОЭСР²⁶ широкий обмен и использование данных может потенциально увеличить ВВП на **2,5%**, трансформируя целые рынки и компании.

Платформы по обмену данными имеют потенциал стать **региональными центрами обмена и монетизации данных**, расширяя доступ к международным рынкам. Это обеспечит мультипликативный эффект за счет объединения данных и трансграничных потоков информации, способствуя развитию цифровой экономики и международного сотрудничества.

Создание платформ по обмену данными откроют новые возможности для всех участников цифровой экосистемы, способствуя развитию цифровой экономики, совершенствованию управления данными и повышению их прозрачности. **Провайдеры** данных смогут монетизировать свои данные и повысить их ценность через доступность на платформах, **потребители** получают удобный доступ к качественным и разнообразным данным для принятия более обоснованных решений и создания новых бизнес-моделей.

Биржи данных – новый экономический драйвер Казахстана



Для государства

- Улучшение **качества госуправления** за счет аналитики данных
- **Оптимизация** отчетности и **снижение** административных затрат
- Возможность **оперативного реагирования** в кризисных ситуациях



Для бизнеса

- Доступ к **качественным** отраслевым данным
- Возможность **монетизации** собственных данных
- Привлечение **финансирования** через залог данных



Для граждан

- **Улучшение** цифровых сервисов
- **Повышенная защита** персональных данных
- Развитие **новых рабочих мест** в экономике данных

Редакционный состав:

- **Турлубаев Максат Кайратович**

Руководитель Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан

- **Кипатов Кайрат Ибрагимович**

Директор РГП на ПХВ «Информационно-вычислительный центр Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан»

- **Жанабеков Сарсен Жангельдинович**

И.о. заместителя директора РГП на ПХВ «Информационно-вычислительный центр Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан»

- **Тюлегенов Темирлан Ерболатович**

главный специалист Департамента государственной услуги и собственной деятельности РГП на ПХВ «Информационно-вычислительный центр Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан»

- **Байсалбаев Абзал Кеулимжаевич**

главный специалист Департамента государственной услуги и собственной деятельности РГП на ПХВ «Информационно-вычислительный центр Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан» (на момент подготовки документа)

- **Фан Живэй**

Исследователь Шанхайской биржи данных

- **Чжао Юнчао**

Заместитель менеджера Шанхайской биржи данных

Контакты

По вопросам, связанным с данной публикацией, вы можете связаться с нами:

Электронная почта: info@statdata.kz

Список литературы

1. World Economic Forum, Data for Common Purpose Initiative, <https://initiatives.weforum.org/data-for-common-purpose-initiative/dcp/>;
2. Statista, Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide, May 2024, <https://www.weforum.org/stories/2024/05/data-growth-drives-ict-energy-innovation/>;
3. Большие идеи, Как программы лояльности спасают авиакомпании, Апрель 2021, <https://big-i.ru/marketing/marketingovaya-strategiya/864850/>;
4. Innovation Laboratory of data factor price formation and identification, Research on specification for data factor value formation, август 2025
5. Shanghai Data Exchange, News, June 2024, <https://dam.chinadep.com/article/1585/>;
6. Mckinsey, The economic potential of generative AI, June 2023, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/the%20economic%20potential%20of%20generative%20ai%20the%20next%20productivity%20frontier/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier.pdf>
7. IBM, How to build a data strategy to support your generative AI applications, February 2025, <https://www.ibm.com/think/insights/data-strategy-for-generative-ai>;
8. General Data Protection Regulation, <https://gdpr-info.eu/>;
9. AI content licensing deals: Where OpenAI, Microsoft, Google, and others see opportunity, July 2024, <https://www.cbinsights.com/research/ai-content-licensing-deals/>;
10. World Economic Forum, Data Driven Economies Foundations for Our Common Future, April 2021, <https://www.weforum.org/publications/data-driven-economies-foundations-for-our-common-future/>;
11. The PET Guide, 2023, https://unstats.un.org/bigdata/task-teams/privacy/guide/2023_UN%20PET%20Guide.pdf;
12. Национальный банк РК, Статистический бюллетень №12 (349), декабрь 2023, <https://www.nationalbank.kz/ru/news/statisticheskii-byulleten/rubrics/1987>;
13. Бюро национальной статистики АСПиР РК, Основные показатели электронной коммерции в РК, май 2024, https://stat.gov.kz/ru/news/ob-elektronnoy-kommertsii-v-respublike-kazakhstan/?sphrase_id=210152;
14. Бюро национальной статистики АСПиР РК, Доля потребителей сети Интернет и компьютером, март 2024, <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-it/dynamic-tables/?period=year>;
15. IDC, Рынок данных Казахстана: совместное исследование IDC и FCBK, 2024;
16. Бюро национальной статистики АСПиР РК, новости-бюро усиливает контроль в базах данных, декабрь 2024, <https://stat.gov.kz/ru/news/byuro-usilivaet-kontrol-v-bazakh-dannykh-gosorganov/>;

17. World Economic Forum, Data Exchange, 2025, <https://intelligence.weforum.org/topics/61d4ac3b03014262bfe425001fb41b45>;
18. World Economic Forum, The World is Drowning in Data, January 2022, <https://www.weforum.org/stories/2022/01/data-trading-stock-exchange/>;
19. Shanghai Data Exchange, News, 2024, <https://www.chinadep.com/>;
20. J-dex, Official website, <https://j-dex.co.jp/jdex/>;
21. Amazon Data Exchange, Official website, <https://aws.amazon.com/ru/data-exchange/>;
22. Datarade, Official website, <https://datarade.ai/>;
23. ScienceDirect, A SEED model for constructing the data factor market: Evidence from Guiyang Global Big Data Exchange (GBDEx) in China <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773067023000067>;
24. PricewaterhouseCoopers, Putting a Value on Data, <https://www.pwc.co.uk/data-analytics/documents/putting-value-on-data.pdf>;
25. Ассоциация больших данных, Технологии защищенной обработки данных: от защиты данных к развитию ии, партнерским отношениям и экосистемной экономике, 2024;
26. OECD, Enhancing Access to and Sharing of Data, November 2019, https://www.oecd.org/en/publications/enhancing-access-to-and-sharing-of-data_276aaca8-en.html.
27. АСПиР РК, Глава АСПиР Асет Иргалиев встретился с генеральным директором Шанхайской биржи данных Тан Цифэном, июль 2025 <https://www.gov.kz/memleket/entities/aspr/press/news/details/1029689?lang=ru>