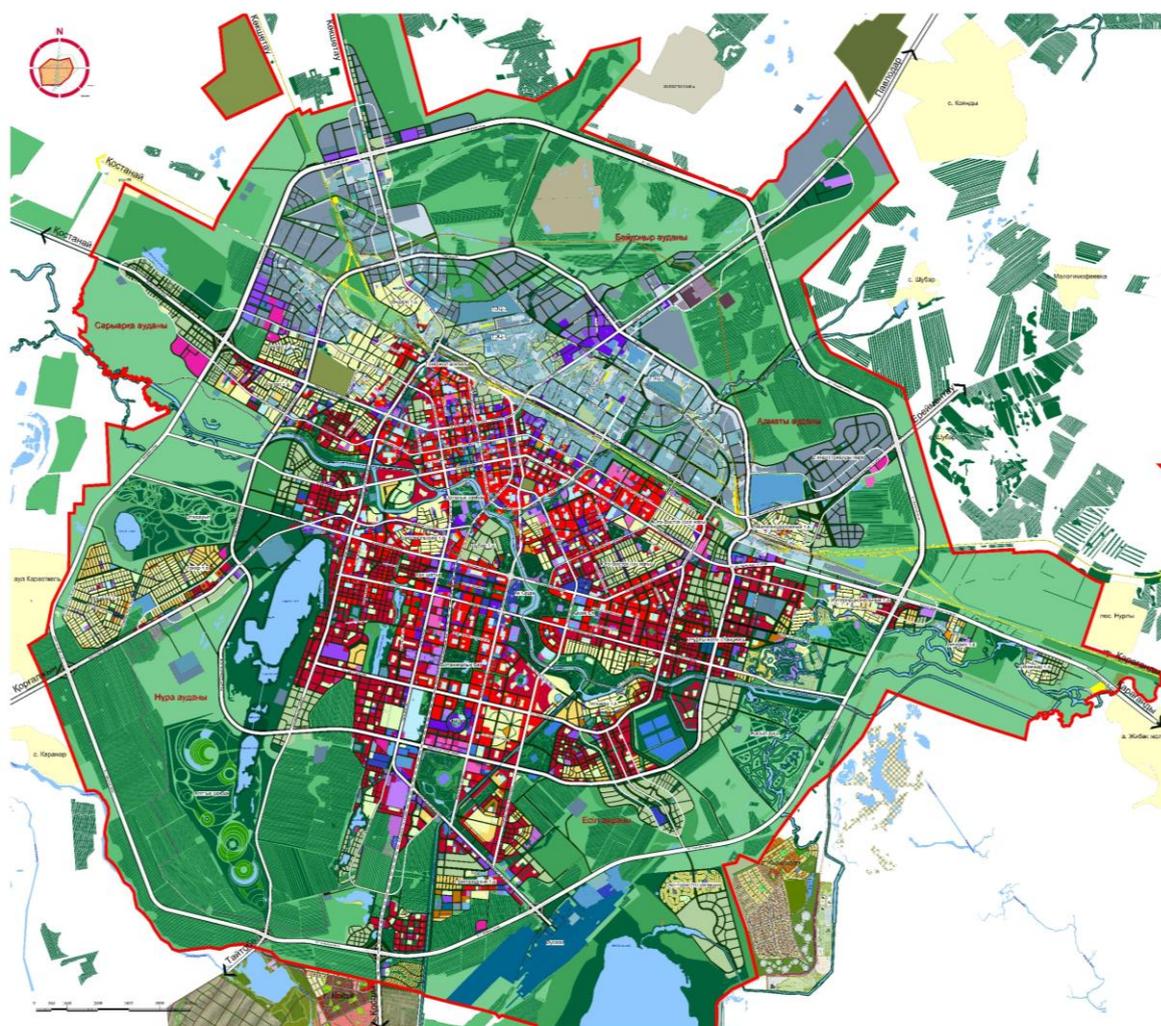


**ГУ «УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
И ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ГОРОДА АСТАНЫ»**

**ТОО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
«АСТАНАГЕНПЛАН»**

**РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА
ГОРОДА АСТАНЫ ДО 2035 ГОДА**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ТОМ 1. КНИГА 1**



АСТАНА, 2023 год

**ГУ «УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И
ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ГОРОДА АСТАНЫ»**

**ТОО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
«АСТАНАГЕНПЛАН»**

**РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА
ГОРОДА АСТАНЫ ДО 2035 ГОДА**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ТОМ 1. КНИГА 1
Арх. № _____**

Директор _____ Р.Е. Жакупов

**Заместитель директора
Главный архитектор _____ С.К. Абдрахманов**

**Заместитель директора,
Главный инженер _____ Е.Р. Файзулаев**

Советник директора _____ Г.К. Кусаинова

АСТАНА, 2023 год

Состав разработчиков проекта:**ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан»**

1	Директор	Жакупов Р.Е.
2	Заместитель директора, главный архитектор	Абдрахманов С.К.
3	Заместитель директора, главный инженер	Файзулаев Е.Р.
4	Советник директора	Кусаинова Г.К.
Специализированная мастерская генерального плана		
5	Руководитель	Алибаев М.Б
Отдел генерального плана		
6	Руководитель отдела, главный архитектор проекта	Кудайберген Г.
7	Главный специалист	Бирко Т.В.
8	Ведущий архитектор	Кыдырбаева Ж.Б.
9	Ведущий архитектор	Турмаханбет С.Т.
10	Ведущий архитектор	Тілегенов С.Б.
11	Специалист	Каракулов Е.М.
12	Специалист	Кабдешов А.Н.
13	Специалист	Оңдас Н.
Отдел градостроительного планирования		
14	Руководитель отдела, главный архитектор проекта	Әділов Б.С.
15	Ведущий специалист	Шаканова Д.М.
16	Ведущий архитектор	Аушахметов А.Б.
Отдел транспорта и улично-дорожной сети		
17	Руководитель отдела	Мусина С.К.
18	Главный специалист	Темирова А.Е.
Отдел градостроительного планирования пригородной зоны		
19	Главный специалист	Жакыпбеков Б.К.
20	Главный специалист	Сапарбаева Г.С.
21	Главный специалист	Мелешенко И.В.
22	Ведущий специалист	Батчан Г.Т.
Отдел экономики градостроительства		
23	Руководитель отдела	Нажбиев А.Д.
Комплексная архитектура-планировочная мастерская		
Отдел градостроительной экологии		
24	Руководитель отдела	Мейрамова З. У.
25	Главный специалист	Имажанова К.К.
26	Специалист	Жолдыгазинова З.Ж.
Отдел развития зеленого фонда и ландшафтного проектирования		
27	Главный специалист	Василенко Л.С.
Комплексная мастерская инженерной инфраструктуры		
28	Руководитель	Хамитов А.Б.
Отдел водохозяйственного комплекса		
29	Руководитель отдела	Макажанова А.Ж.
30	Главный инженер-разработчик	Каштелюк И.Х.

31	Ведущий инженер-разработчик	Давлетов С.Е.
32	Ведущий инженер	Ерболат А.
Отдел топливно-энергетического комплекса		
33	Руководитель отдела	Ералхан Д.Е.
34	Главный инженер-разработчик	Мелдебеков Б.Б.
35	Ведущий инженер	Макзумова А.К.
36	Главный специалист ГС	Абдакерова Н.К.
37	Главный инженер-разработчик ГС	Кожанов А.А.
38	Ведущий инженер-разработчик ГС	Исимов Р.А.
Отдел электроснабжения и связи		
39	Руководитель отдела	Егенов Г.М.
40	Главный специалист	Жамалиева А.Е.
41	Главный инженер-разработчик ЭС	Лось В.В.
42	Главный инженер-разработчик СС	Кусанова Р.К.
43	Инженер	Мубэрак Б.С.
Отдел инженерной подготовки территории		
44	Главный специалист	Койшубекова Ф.А.
45	Главный инженер-разработчик	Бектурганова Б.К.
46	Ведущий инженер-разработчик	Давлетов С.Е.
47	Ведущий инженер-разработчик	Нуржанов Д.
Проектно-градостроительная фирма ТОО «Урбостиль»		
48	Директор	Нысанбаева Л.В.
49	Главный инженер проекта	Ковалёва Т.М.
50	Главный архитектор проекта	Ахметала И.
ТОО «Rational Solution»		
51	Директор	Жайлауов Е.Б.
52	Координатор проекта	Кенжебеков Н.Д.
53	Координатор проекта	Улыбышев Д.Н.
54	Исполнитель	Таубаев А.А.
55	Исполнитель	Пузанов А.С.
56	Исполнитель	Гелашвили Н.Н.
57	Исполнитель	Омар Ж.Т.
ТОО «Эком»		
58	Директор	Пинигин А.Л.
59	Инженер эколог	Никитина Е.А.
60	Инженер эколог	Климашевская Е.С.
61	Кандидат технических наук	Оразбекова У.Х.
62	Инженер эколог	Алейников В.А.
63	Инженер эколог	Никитин А.Л.
ТОО «Надир» Инженерно-геологические изыскания и топография-геодезические работы		
64	Заместитель генерального директора	Рахметова Л.Г.
65	Старший картограф	Умирзакова С.
66	Старший картограф	Мухина И.
67	Старший картограф	Ларшина В.

	УП «Минскградо»	
		Прищепов В.В.
		Стрижевский Д.Н.
		Жедик В.А.
	ТОО «City Transportation Systems»	
	Специалист	Искаков Д.С.
	Специалист	Саинов А.М.
	Специалист	Чмир Р.В.
	Специалист	Сарбасов М.Г.
	Специалист	Абдрахман Ф.С.
	Специалист	Муратов И.К.
	Институт географии и природопользования	
	Главный научный сотрудник, доктор географических наук, академик РАЕН	Акиянова Ф.Ж.
	Научный сотрудник, географ	Зинабдин Н.Б.
	Научный сотрудник, эколог	Мусағалиева Ж.Е.
	Научный сотрудник, гидролог	Ибраев С.Е.
	Научный сотрудник, картограф	Аталихова А.М.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Разработка Генерального плана города Астаны до 2035 года		
1	Том 1 Книга 1.1.	Общая пояснительная записка «Разработка Генерального плана города Астаны до 2035 года»
2	Том 1 Книга 1.2.	Материалы обсуждения, рассмотрения и согласования «Разработка Генерального плана города Астаны до 2035 года»
3	Том 1 Книга 1.3.	Раздел: «Ретроспективный анализ»
4	Том 1 Книга 1.4.	Раздел: «Комплексная оценка территории»
4	Том 1 Книга 1.5.	Раздел: «Стратегические приоритеты развития социально-экономической системы города Астаны до 2035 года»
5	Том 1 Книга 1.6.	Раздел: «Транспорт и улично-дорожная сеть»
6	Том 1 Книга 1.7.	Раздел «Водоснабжение»
7	Том 1 Книга 1.8.	Раздел «Канализация»
8	Том 1 Книга 1.9.	Раздел «Теплоснабжение»
9	Том 1 Книга 1.10.	Раздел «Газоснабжение»
10	Том 1 Книга 1.11.	Раздел «Электроснабжение»
11	Том 1 Книга 1.12.	Раздел «Связь и телекоммуникация»
12	Том 1 Книга 1.13.	Раздел «Инженерная подготовка территории»
13	Том 1 Книга 1.14.	Раздел: «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ГО) и чрезвычайных ситуаций (ЧС)»
14	Том 1 Книга 1.15.	Раздел: «Моделирование риска затоплений в пределах территории проведения аэрофотосъемки города Астаны и пригородной зоны»
15	Том 2 Книга 2.	Отчет «Базовый сценарий состояния окружающей среды в городе Астана и прогноз ее изменения до 2035 года»

Графические материалы		
1	ГП 1	Ведомость чертежей
2	ГП 2	Схема положения г. Астаны в системе расселения
3	ГП-2.1	Схема положения г. Астаны в системе Республики
4	ГП-2.2	Схема освоения прилегающей к городу территории (пригородная зона)
5	ГП-2.3	Схема административно-территориального развития
6	ГП-2.4	Схема транспортных связей (пригородная зона)
7	ГП 3	План современного использования (опорный план)
8	ГП 3.1	Схема памятников архитектуры, истории и культуры
9	ГП 3.2	Схема существующих кладбищ
10	ГП 3.3	Схема действующих отводов
11	ГП 4	Комплексная градостроительная оценка территории
12	ГП-4.1	Оценка территории по инженерно-геологическим условиям
13	ГП 4.2	Оценка территории по экологическим условиям
14	ГП-4.3	Оценка территории по обеспеченности транспортной инфраструктурой
15	ГП-4.4	Оценка территории по обеспеченности инженерной инфраструктурой
16	ГП-4.5	Оценка историко-культурной и рекреационной ценности территории
17	ГП 5	Генеральный план (основной чертеж)
18	ГП 5.1	Схема жилищного строительства
19	ГП-5.2	Схема промышленной зоны
20	ГП-5.3	Схема озеленения
21	ГП 5.4	Схема планировочных районов и секторов
22	ГП 5.5	Схема размещения строительства до 2025г и 2035г
23	ГП 5.6	Схема сноса
24	ГП 6	Схема функционального и градостроительного зонирования территорий
25	ГП 6.1	Схема градостроительных регламентов
26	ГП 6.2	Схема размещения общеобразовательных школ
27	ГП 6.3	Схема размещения детских садов
28	ГП 6.4	Схема размещения объектов здравоохранения
29	ГП 6.5	Схема размещения учреждений спорта, культуры и искусства
30	ГП 7	Схема улично-дорожной сети и организации транспорта
31	ГП 7.1	Схема магистральных улиц и дорог
32	ГП 7.2	Схема общественного транспорта
33	ГП 7.3	Схема размещения улиц для велосипедного движения
34	ГП 7.4	Поперечные профили улиц
35	ГП 8	Схема инженерного оборудования
36	ГП 8.1	Схема водоснабжения (ДСП)
37	ГП 8.2	Схема хозяйственно-бытовой канализации
38	ГП 8.3	Схема теплоснабжения
39	ГП 8.4	Схема газоснабжения
40	ГП 8.5	Схема электроснабжения
41	ГП 8.6	Схема слаботочных систем (телекоммуникаций, и др.)
42	ГП 9	Схема инженерной подготовки территории
43	ГП 9.1	Схема вертикальной планировки
44	ГП 9.2	Схема ливневой канализации

45	ГП 9.3	Схема подтопления и затопления территории
46	ГП 10	Схема охраны окружающей среды
47	ГП 10.1	Схема шумового воздействия железнодорожного, авиационного и автомобильного транспорта
48	ГП 10.2	Проектные предложения полигона ТБО
49	ГП 11	Схема природно-экологического каркаса
50	ГП 12	Инженерно-техническое мероприятия по ЧС и ГО
51	ГП 12.1	Схема размещения пожарных депо
52	ГП 12.2	Схема размещения пожарных депо и затопления территории
53	ГП 12.3	Схема риска затопления города Астаны и пригородной зоны при сценарии прорыва плотины Астанинского водохранилища
54	ГП 12.4	Схема риска затопления города Астаны и пригородной зоны при сценарии прорыва защитного гидротехнического сооружения г.Астаны
55	ГП 13	Проект деловых районов

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	11
1. ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫЙ ОПОРНЫЙ ПЛАН	14
1.1 РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ	14
1.2. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ГОРОДА	21
1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ВСЕХ ТИПОВ РЕСУРСОВ	28
1.4. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ Г. АСТАНЫ В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ СТРАНЫ	36
2. ОЦЕНКА И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ	39
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	39
2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ И САНИТАРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА АСТАНА	45
2.2.1. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ	55
2.3. АНАЛИЗ СЛОЖИВШЕЙСЯ АРХИТЕКТУРНО - ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ И ЗАСТРОЙКИ ГОРОДА	58
3. ПРОГНОЗ РОСТА ЧИСЛЕННОСТИ И ЗАНЯТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ	68
4. КОНЦЕПЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	76
5. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА	94
5.1. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ И НОРМАТИВНОЕ ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА	96
5.2. РАЗРАБОТКА, УСТАНОВЛИВАЮЩАЯ ПРАВОВЫЕ РЕЖИМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЗОН И ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ (ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ РЕГЛАМЕНТ)	98
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ ЗОНИРОВАНИЮ	106
6.1. ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА ГОРОДА	107
6.2. ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ ГОРОДА	110
7. ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ Г. АСТАНА	112
7.1. Благоустройство и озеленение территории города	113
7.2. Принципы развития системы озеленения города Астаны	129
7.3. Концепция выбора ассортимента древесно-кустарниковых пород	132
8. СТРУКТУРА ЖИЛИЩНОГО И КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	138
8.1 Жилищный фонд	138
8.2 Современное состояние системы обслуживания населения	153
9. ПРИНЦИПЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА, УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ	164
9.1. Развитие улично-дорожной сети	164
9.2. Развитие внешнего и пригородного транспорта	177
9.3. Развитие городского общественного пассажирского транспорта	183

9.4. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ.....	190
9.5 РАЗВИТИЕ ВЕЛОСИПЕДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	192
9.6 РАЗВИТИЕ ОБЪЕКТОВ АВТОСЕРВИСА	192
10. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	195
10.1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ	195
10.2. КАНАЛИЗАЦИЯ	195
10.3. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ	196
10.4. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ.	197
10.5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	199
10.6. СВЯЗЬ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ.....	202
11. ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ.....	205
11.1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА	205
11.2. ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ	205
11.3. ПОДТОПЛЕНИЕ И ЗАТОПЛЕНИЕ	207
12. ОХРАНА ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ, КУЛЬТУРЫ И АРХИТЕКТУРЫ	210
13. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО	232
14. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ (ГО) И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (ЧС).....	234
15. МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКА ЗАТОПЛЕНИЙ В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ ПРОВЕДЕНИЯ АЭРОФОТОСЪЕМКИ ГОРОДА АСТАНЫ И ПРИГОРОДНОЙ ЗОНЫ	235
16. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	236

Введение

Пунктом 11.1 Протокола совещания под председательством Президента Республики Казахстан К.К. Токаева «О вопросах развития города Астаны» от 31 января 2023, года № 13-01-7.1, поручено: «Акимату города Астаны совместно с Правительством до конца текущего года разработать новый Генеральный план города Астаны с учетом проведения общественных слушаний и обеспечить его утверждение в Правительстве».

По поручению Премьер-Министра Республики Казахстан А.У. Мамина №11-4/04-298//18-01-7.2 (1.2.1-т.) от 19.11.2018 года акиматом города Астаны в ноябре 2020 года была организована разработка нового Генерального плана города Астаны с изменением расчетного срока до 2035 года.

В основу разработки нового генерального плана приняты утвержденные стратегические документы развития столицы, одним из которых является «Стратегия развития города Астана до 2050 года», разработанная по поручению Президента Республики Казахстан при поддержке консалтинговой компании Strategy Partners и Центра исследований и консалтинга (г. Астана) и утвержденная решением маслихата столицы от 15 ноября 2050 года № 450/57-VI. Этот документ отличается от корректировок генплана г. Астаны тем, что это взгляд в будущее города, который определяет экономические, социальные и политические приоритеты города на следующие 30 лет и дает отраслевые указания относительно того, как это может быть достигнуто в рамках иерархии принятия решений с участием города и Правительства Республики Казахстан для реализации совместного плана действий по восьми приоритетным направлениям:

- Развитие неуклонно растущей и диверсифицированной экономики с акцентом на высокотехнологичные отрасли и услуги;
- Обеспечение доступного и комфортного жилья;
- Строительство первоклассной инженерной инфраструктуры;
- Создание комфортной и гостеприимной городской среды;
- Строительство интегрированной городской транспортной системы;
- Обеспечение внешних связей;
- Развитие опыта и услуг в области здравоохранения и медицинского обслуживания;
- Развитие всех уровней образования, но особенно университетов.

Стратегическое видение г. Астаны в 2050 году – это глобальный евразийский город - место, где пересекаются потоки талантов, финансов, товаров, технологий и информации. Город комфортен для жителей и открыт для мобильных талантов и профессионалов, со стабильной и растущей экономикой знаний.

Вышеприведенный отрывок из "Стратегического видения, целевого состояния и целей развития г. Астана 2050" отражает видение. SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) анализ города, проведенный в Стратегическом видении, четко выделяет ряд ключевых вопросов. Прежде всего, это периферийное географическое положение города по отношению к крупнейшим мировым рынкам, отсутствие больших запасов полезных ископаемых вблизи его границ и неспособность конкурировать в стоимости рабочей силы из-за высокой стоимости жизни, создающие значительные препятствия для развития традиционных отраслей промышленности.

Таким образом, город сконцентрирует ресурсы и усилия на развитии отраслей, основанных на знаниях, используя развитую инфраструктуру, превращаясь в ключевой международный центр финансового и корпоративного развития. Но качественный экономический рост, основанный на наукоемких инновационных и творческих секторах, потребует привлечения и удержания в городе квалифицированных кадров и талантов, что, в свою очередь, потребует преобразования г. Астаны в комфортный, безопасный и инклюзивный город, предоставляющий возможности для самореализации и социальные лифты для всех слоев населения.

Стратегическое видение признает уменьшающуюся роль государства и государственного сектора в продвижении и реализации Видения, утверждая, что основой устойчивого полицентрического экономического развития будет предпринимательство, не связанное с государственным сектором. Для этого, наряду с международным финансовым центром, будут сформированы специальные зоны для развития кластеров медицины, образования, умных и современных отраслей промышленности, творческих секторов. Снизится роль государственных и квази-государственных организаций в экономике, что приведет к серьезному разрыву с прошлыми традициями планирования. Поскольку это стратегический документ, а не план действий, нет никаких указаний на то, где в городе будут располагаться эти полицентричные зоны экономического развития.

Главной целью Стратегического Видения "Астана 2050" является преобразование города в полноценный глобальный город, который эффективно связывает Республику Казахстан с ключевыми мировыми экономическими центрами. Город будет использовать свое географическое положение в рамках реализации проекта интеграции "Один пояс, один путь" и станет важным транзитным узлом Нового Шелкового пути - моста между Европой и Азией, а также сможет в полной мере воспользоваться масштабными возможностями, вытекающими из новой роли Азии как центра мировой экономики и технологий.

В Стратегическом видении 2050 года подчеркивается, что город должен создать условия для развития доступного, современного жилья, здравоохранения и развития системы здравоохранения, доступного и качественного образования, качественной и сбалансированной городской среды, адаптированной к природным и климатическим условиям, и эффективной транспортной системы.

Успешное выполнение первой задачи "Астана - комфортный город" отразится на позиции города в признанных международных рейтингах качества жизни - EIU Global Livability Index, Mercer Quality of Living Ranking, Green City Index - и должно быть выполнено к 2025 году.

Создание первоклассной инженерной инфраструктуры лежит в основе реализации этой концепции. Комфорт и качество жизни в городе зависит от равного доступа к качественной инженерной инфраструктуре, отвечающей климатическим условиям во всех районах города. Специфика инфраструктуры Астаны — это жилье, интегрированная транспортная система, жилищное и промышленное отопление, водоснабжение, водоотведение и канализация, твердые бытовые отходы, использование природного газа вместо угля для выработки электроэнергии и уличное освещение — все это достигается в рамках повышения ресурсоэффективности и энергосбережения, особенно в области охраны водных ресурсов и сокращения всех форм отходов и загрязнения окружающей среды.

Стратегическое Видение 2050 года является основным документом планирования развития города Астаны с целью создания благоприятной среды для жизни, устойчивого развития города, обеспечения экологической безопасности и сохранения природы и культурного наследия.

Он является основой для разработки Генерального плана, основной целью которого является разработка проектных предложений по комплексу градостроительных мероприятий, направленных на создание экологически чистой, безопасной и социально-бытовой среды обитания.

Также в основу проекта нового генерального плана положены основные концептуальные направления и прогнозная численность населения к 2030 году - 2,0 млн. человек, согласно мастер-плана г. Астаны, разработанного в 2020 году по поручению Президента Республики Казахстан силами Центра урбанистики (г. Астана) и компании Staregy Partners (Великобритания).

Основная архитектурно-градостроительная идея генплана заключается в формировании выразительного облика города Астаны, как комфортного для жизни города, одного из центров сотрудничества и взаимодействия стран Евразийского континента.

Площадь города Астаны составляет 79 733 га и состоит из территорий пяти

административных районов: «Алматы» - 15 471 га; «Байқоңыр» – 18 129 га, «Есіл» - 20 022 га, «Нұра» - 19 336 ; «Сарыарқа» - 6 775 га.

Согласно действующему Генеральному плану прогнозная численность населения на 2030 год предполагалась 1,220 млн. человек. На начало 2022 года численность жителей столицы превысила указанный прогноз и составила 1240,0 тыс. человек.

Тенденция роста численности населения ведет к росту спроса на жилье, социальные объекты, создаёт нагрузку на инженерные коммуникации города.

Стратегия градостроительства регулируется поручениями Главы государства, изменились подходы к принципам застройки города с целью:

- оптимального использования имеющихся магистральных инженерных сетей и дорог,
- активизации процессов реновации сложившейся части города,
- развития окраин столицы,
- гармонизации городской среды, роста притягательности городского пространства, за счет создания плотной пешеходной сети, насыщения общественных и пешеходных пространств.

Исходный год проекта – 1 января 2021 года. Расчетный год – 2035 год.

1. Историко-архитектурный опорный план

1.1 Ретроспективный анализ

Ретроспективный анализ – это получение сведений о территории за прошедшие периоды времени. Такой анализ позволяет выявить все изменения в качественном и количественном аспекте за определенные временные срезы, которые могут быть установлены в зависимости от тематики исследования. Ретроспективный анализ применяется при изучении современного состояния территории для оценки динамики ее развития.

Главные исторические особенности города Астаны связаны с событиями его возникновения более 200 лет назад, а в новейшей истории - с определением этого города - как областного центра целинных и залежных земель в конце 50-х – начале 60-х годов, и переноса столицы молодого независимого государства Казахстан по Постановлению Верховного Совета Республики Казахстан «О переносе столицы Республики Казахстан» от 6 июля 1994 года и соответствующим Указом Президента Республики Казахстан от 15 сентября 1995 г.

История развития города последних двух столетий не имеет системного освещения с точки зрения эволюции планировочной структуры и застройки. Но в то же время, известно, что в 1816 году в Приишимские степи была направлена крупная русская военно-научная экспедиция с целью обследования и выбора мест основания приказов – опорных пунктов распространения российского влияния в Казахстане. Весной этого года подполковник Ф. Шубин, посоветовавшись с местными старейшинами, принял судьбоносное градостроительное решение, выбрав местом основания военного поселения на правом, менее подверженном затоплению, высоком берегу реки Есиль, возле некогда существовавшего древнего кочевого города Бозок. Военное поселение было названо Акмолинском, по названию урочища Акмола. Планировочная структура и застройка военного поселения определялись чисто военными соображениями – защиты его обитателей от набегов степных кочевников. С 1948 года населенный пункт начал терять свое военное назначение и стал застраиваться в соответствии с мирными потребностями. Расположение Акмолинска на скрещении караванных путей способствовало росту его торгового назначения. Здесь стали проводиться крупные сезонные торговые ярмарки, на которых в обмен на скот и продукты животноводства производились крупные сделки на поставки товаров из России, Средней Азии, Китая и Индии. В 1962 году Акмолинск получил статус города. На рост и развитие города повлияло массовое переселение крестьян Воронежской и Курской губернии. Приток населения привел к территориальному разрастанию города, образованию новых жилых кварталов. К западу от крепости стали селиться демобилизованные солдаты с семьями – так исторически сложилось поселение, получившее название Солдатская слобода. Казаки выбрали для расселения территорию восточнее крепости и образовали свой поселок, который называли Казачьей станицей. Мещане, чиновники, ремесленники, купцы, коренное население выходцы из Средней Азии селились севернее крепости, которую называли Городом, или Татарской слободой. Таким образом, город делился на несколько частей (Крепость, Слободку, Казачью станицу и Город), рассеченных прямоугольной сеткой улиц на мелкие кварталы. В центральной ее части были построены здания городской управы, новый каменный гостиный двор и пожарная каланча. Основная застройка была представлена саманными и деревянными домами. Добротные каменные и деревянные здания располагались на главных улицах и площади. Производственный сектор был представлен кустарными предприятиями (кожевенными, мыловаренными, салотопенными). Со стороны северного выгона (ныне проспект Богенбая) Акмолинск окружала дюжина ветряных мельниц.

Конец XIX – начало XX века были для Акмолинска своего рода периодом архитектурного расцвета. Именно в этот период в Акмолинске были построены здания,

отличавшиеся художественным вкусом, достойные сохранения, как имеющие историко-культурную ценность, памятники строительного искусства рубежа XIX и XX веков. Типичным для зажиточных купцов были дома на подклете. Примером могут служить сохранившиеся постройки: дом купца Кубрина (ныне посольство Украины), дом купца Моисева (ныне госпиталь инвалидов и ветеранов ВОВ) и др. В это же время в городе закладываются первые сады и парки. В 1910 году впервые была введена должность главного архитектора города, что свидетельствовало о серьезном отношении к застройке и формированию архитектурного облика Акмолинска. Им стал архитектор Адольф Денисович Павлов.



Рисунок 1. Городская архитектура конца XIX – начала XX в.;

В годы революции и гражданской войны замерла экономическая жизнь, прекратился рост населения города, перестали вестись строительные работы. Прокладка в 1929 году через Акмолинск железнодорожной линии Петропавловск-Караганда для перевозки народнохозяйственных грузов и вывоза продовольствия и карагандинского угля к строящимся индустриальным гигантам Урала и Сибири определила начало нового этапа в развитии города. Железнодорожное ведомство стали строить двухэтажные и секционные дома (ул. Гете, Либкнехта, Карасай батыра) для семей железнодорожников, школы, детские учреждения, клубы и больницы.

С образованием Акмолинской области с центром в городе Акмолинске и строительством железнодорожной ветки Акмолинск-Карталы город перешел в качественно новый этап своего развития и превратился в крупный транспортный узел страны. За короткий отрезок времени в 2 раза возросла численность населения: с 15 тысяч человек в 1915 году до 32 тысяч человек в 1940 году; значительно возросли темпы и масштабы строительных работ.

В военные годы в развитие города сильное влияние оказала эвакуация оборудования и инженерно-технического персонала крупных заводов с западных районов СССР, оккупированных фашистскими войсками. Акмолинск стал приобретать черты индустриального центра. Заводы, в военное время выпускавшие оборонную продукцию, в

мирное время перестроились на выпуск сельскохозяйственной техники, газового оборудования и насосов. В эти же годы советская власть в рамках проводимой ими политики недоверия к малым народам и народностям, депортировала из прифронтовых районов целые этнические группы. Так, из Поволжья в Акмолинск оказались насильно депортированными немцы, из районов Дальнего Востока – корейцы, с территории Северного Кавказа – ингуши и чеченцы. В результате население города за 8 лет (с 1940 по 1948 г) увеличилось с 32 тысяч человек до 76 тысяч человек.

Акмолинск 30-40 годов, вплоть до 1956 года разрастался стихийно в восточном и западном направлениях вдоль линии железной дороги, образуя новые районы мелкоквартальной усадебной застройки. В южном направлении развитие города шло до соединения со старой застройкой, сложившейся с момента образования военного поселения.

С 1957 года застройка стала регулироваться генеральным планом, разработанным проектным институтом Казгипрогорсельстрой (главный архитектор проекта Е.Дятлов). Генеральный план предусматривал укрупнение кварталов и совершенствование улично-дорожной сети с учетом новых градостроительных условий, требований и нормативов. Было упорядочено размещение и строительство на территории города производственных объектов. Исходя из учета направлений господствующих ветров, с целью создания благоприятных санитарно-гигиенических условий в жилой застройке, строительство новых промышленных предприятий предусматривалось генеральным планом за линией железной дороги, в специально отведенной промышленно-складской зоне. Исключение составляли насосный завод, завод газовой аппаратуры и завод Казахсельмаш (позднее ПО «Целинсельмаш»), основанные в военные годы. Таким образом, генеральным планом была заложена идея территориального зонирования и линейно-полосового развития города. В эти годы начал формироваться своеобразный архитектурный облик застройки ул. Мира (ныне Бейбитшилик), Карла Маркса (ныне Кенесары), Монины (позднее Акжайык, ныне Есенберлина). Фронт этих улиц образовывался капитальными 3-4 этажными жилыми домами, выполненными в едином стиле с украшением фасадов зданий элементами классического декора – пилястрами, колонками и сандриками, а фронтонов – лепными и резными картушами с использованием мотивов советской эмблематики и геральдики. К числу самых значительных зданий, построенных в тот период, можно отнести Дом культуры железнодорожников (ныне театр им. Куляш Байсеитовой), гостиницу «Ишим» (ныне «Есиль»), административные здания по улице Омарова.

С началом освоения целинных и залежных земель Амолинск, оказавшись в центре целинных событий, пережил очередной строительный бум и рост численности населения. За шесть лет (1954-1960) количество жителей города увеличилось с 77 до 129 тысяч человек. В 1961 году Акмолинск был переименован в город Целиноград и приобрел статус столицы Целинного края. В период с 1961-1969г.г. главным архитектором Целинограда был Нурмагамбетов Ергали Болсбекович.

Особый вклад в застройку Целинограда внесли строители Москвы и Ленинграда, которые только в 1961 году построили и ввели в эксплуатацию 650 квартир, 4 пятиэтажные школы. С 1963 года застройка и развитие города стало вестись в соответствии с проектом генерального плана, разработанного творческим коллективом проектного института «Ленгорстройпроект» под руководством архитектора Г. Гладштейна. В основу территориального развития города была положена поточно-функциональная схема планировки, разработанная в 30-е годы прошлого столетия бывшим наркомом СССР Н. Милютиним.

Согласно этой схеме, территория города разбивалась на функциональные зоны, и эти зоны располагались параллельными полосами в следующем порядке: 1) производственно-складская и коммунальная зона; 2) железнодорожные пути; 3) жилая зона; 4) парково-рекреационная; 5) пригородная сельскохозяйственная зона. Схема в наибольшей степени учитывала и приспособлялась к особенностям рельефа, гидрографии и природно-

климатическим условиям местности. В частности, промышленно-складскую зону предлагалось разместить за железнодорожными путями с наветренной от жилой зоны стороны. Таким образом, планировочными средствами решалась проблема защиты жилой зоны от влияния и воздействия производственных вредностей промышленных предприятий. Жилая зона, в свою очередь, отделялась от русла реки Есиль широкой лентой парков, служащих буферным пространством, защищающим реку от попадания городских стоков и одновременно прекрасным местом отдыха горожан. Левый низинный берег реки Есиль, подверженный периодическому затоплению, о с весьма плодородными почвами, образовавшимися за десятки тысяч лет в результате весенних разливов и отложений аллювия, предлагалось использовать как пригородную сельскохозяйственную зону, предназначенную для обеспечения горожан овощами, фруктами и другими скоропортящимися продуктами. В старой части жилой зоны города авторы предпочли целесообразным сохранить квартальную застройку с прямоугольной сеткой улиц, при этом по возможности укрупнили кварталы и расширили проезжую часть улиц. В новых жилых районах применили микрорайонную застройку, считавшуюся в то время наиболее перспективной. Исходя из прогнозных расчетов увеличения численности населения Целинограда до 380 тысяч человек в 1980 году, авторы генплана разработали полицентричную модель города и обосновали целесообразность формирования нового общественного центра вдоль русла Соленой балки в месте ее слияния с рекой Есиль. Генеральный план города Целинограда был отмечен мировой архитектурной общественностью как новаторский и в то же время как классический образец концепции линейно-полосового развития планировочной структуры современного города. Реализация генерального плана началась в 1963 году с началом строительства на окраине города нового микрорайона «А». Хотя Целиноград застраивался по самым передовым для того времени приемам и правилам, его архитектурный облик не отличался особой выразительностью. Причиной такого диссонанса между архитектурным обликом и градостроительным решением города явились жесткие установки, сформулированные в Постановлении «О борьбе с излишествами в архитектуре», принятом ЦК КПСС и Советским правительством в 1954 году. Запрет на использование «художественных излишеств», переход на типовое проектирование и индустриальное домостроение лишили архитекторов возможности проявления своих художественно-композиционных способностей, ограничили им поле творческого поиска, что привело, в конечном счете, к однообразию и монотонности застройки советских городов, в том числе и Целинограда. Целые микрорайоны и улицы города были застроены однотипными, не обладающими архитектурной выразительностью 5-ти этажными панельными домами индустриального изготовления. Однако несмотря на это, нельзя не отметить явного прогресса в развитии благоустройства и застройки Целинограда. Была пробита и застроена пятиэтажными панельными домами улица Мира (ныне Бейбитшилик), соединившая обе части города (пристанционный поселок и старый город) в единое целое. Для преодоления монотонности, неминуемых при застройке улицы однотипными домами, ленинградские архитекторы предусмотрели устройство через определенные интервалы нескольких курдонеров – скверов. Благодаря этому улица Мира приобрела озелененный, довольно живописный вид. В эти годы были построены объекты, сыгравшие большую роль в формировании архитектурного облика отдельных узлов и улиц города – железнодорожный вокзал, здание «Целинэнерго», универмаг «Москва», гастроном «Колос», аэровокзал. В короткий срок был наращен градообразующий промышленный потенциал города – построены заводы торгового оборудования и газовой аппаратуры, мясокомбинат, экспериментальный цех завода «Казахсельмаш», механосборочный цех насосного завода, рыбозавод, хлебозавод и др. В 1963 году по проекту детальной планировки, разработанному ленинградскими архитекторами, началось строительство первых домов в новом восточном районе города за Соленой балкой (ныне речкой Акбулак). В том же году были построены телецентр и пешеходный мост из железобетонных конструкций, связавший город с парковой зоной. Старый аэропорт, находившийся в

поселке Чубары, был перенесен к озеру Майбалык и удален, таким образом, от города на 15 км. Недалеко от нового аэропорта, на трассе, соединяющей его с городом, был построен небольшой поселок для обслуживающего персонала и летчиков. Для сбора очищенных канализационных стоков у юго-западных границ города был введен в эксплуатацию озеро-накопитель Талдыколь с комплексом очистных сооружений.

О росте темпов и масштабов строительных работ говорят так статистические данные: за 1962 год в городе Целинограде было построено 115 тыс.кв.м жилья, что в 10 раз больше, чем завесь предыдущий 1961 год.

В 1963 году по проекту рижских архитекторов А. Крауклиса, Д. Доннерерга и Б. Фогельса был построен оригинальной архитектуры Дворец целинников с многофункциональным, рассчитанным на показ панорамных кинофильмов залом на 2500 зрителей. Дворец был построен в стиле функционализма, стиле, господствовавшем в тот период в мировой архитектуре.

Упразднение в 1964 году Целинного края и снижение статуса города Целинограда до административного центра области и, как следствие, сокращение бюджетного финансирования, не могло не сказаться на планах развития города и объемах строительных работ. Вместе с тем город продолжал расти довольно динамичными темпами, последовательно и систематически совершенствоваться, и развивать свою планировочную структуру и архитектурный облик застройки.

Жилищное строительство 70-80-х годов отличается от жилищного строительства 60-х годов – первых лет индустриального домостроения более профессиональной проработкой проектных решений, улучшенной планировкой квартир и некоторой выразительностью обликов зданий. В 70-80-х годах начали строиться 9-12 этажные дома, использовавшиеся для выделения градостроительных узлов в качестве высотных доминант. Наряду с панельными, блочными и кирпичными домами, стали возводиться дома с использованием технологии монолитной опалубки, что позволило архитекторам разнообразить архитектурный облик города зданиями округлого очертания. В этот период были возведены Дворец Молодежи (ныне Жастар), Дворец торжественных обрядов (снесен в 2003 году), Дворец пионеров (ныне Дворец творчества детей и юношества), гостиница «Турит» (ныне гостиница имени Абая), главный административно-лабораторный корпус Целиноградского сельскохозяйственного института. Кроме того, в эти же годы произошло строительство и пуск в эксплуатацию прядильно-ниточного комбината, строительство троллейбусного парка и открытие троллейбусного движения.

В 80-х годах, в эпоху перестройки, большое значение в СССР стало придаваться решению жилищной проблемы. Одним из направлений решения этой проблемы считалось развитие индивидуального жилищного строительства. Однако, по действующему тогда генеральному плану развития Целинограда участки под индивидуальное жилищное строительство в городе запланированы не были. Поэтому в срочном порядке территории для ИЖС были выбраны на южной окраине города за рекой Есиль (Чубары) и в юго-восточной части города (Юго-Восток). Массивы территории, выделенные под ИЖС, осваивались отдельными пятнами, домами разной архитектурной стилистики и этажности, без должного благоустройства и озеленения улиц и территорий общего назначения. В результате поселки превратились в хаотичное, бессистемное скопление домов случайной архитектуры. Впоследствии, с началом осуществления планов застройки столицы, массивы усадебных жилых домов, появившиеся в Чубарах и Юго-Востоке, стали серьезной проблемой и препятствием для развития города в этих направлениях.

В 70-80-х годах прошлого века в связи с обострившимися проблемами обеспечения страны продовольствием, стало поощряться развитие личного подсобного хозяйства сельским населением и занятие дачным садоводством – городским. В соответствии с новыми установками партии, большие площади под дачные массивы были отведены на юго-востоке и юго-западе города. Накопившиеся в обществе новые ценностные ориентиры

и требования к планировочной организации и застройке города требовали внесения корректив в генеральный план развития г. Целинограда.

В 1987 году было принято решение пересмотреть генплан 1962 года. Генплан был доработан проектной организацией «Казгипроград» и принят в качестве официального документа, регулирующего застройку города на период до 2002 года. Скорректированный генплан предусматривал рост численности населения на перспективу до 400 тысяч человек и перенос акцента развития и градостроительного освоения свободных территорий восточнее реки Акбулак. Проект сохранил основные принципиальные положений развития и планировочной организации Целинограда, разработанные архитекторами «Ленгорстройпроекта». В частности, развитие города предусматривалось только по правобережной стороне реки Есиль, сохранялась концепция линейно-полосового зонирования.

В то же время в генплан были внесены и существенные изменения. Так, например, из концепции был исключен принцип полицентрического развития города, предполагающего перенос и формирование нового общегородского центра на берегу Соленой балки, в месте, где она впадает в реку Есиль. Центр города предполагалось оставить на старом месте. По новому проекту жилые районы планировалось разместить не в пяти, а в трех районах: центральном, восточном и западном частях города. Хотя к 1987 году восточная и западная окраины города вдоль русла реки были освоены под дачные массивы, по новому плану на этих землях предполагалось разместить парковую зону.

К 1990 году население Целинограда достигло 287 тысяч человек. С 1991 года город вступил в новую для себя эпоху развития в независимом государстве – Казахстан. В 1992 году городу было возвращено его прежнее название – Акмола.

В начале 90-х годов все постсоветские государства переживали кризисные явления, связанные с массовым банкротством предприятий, безработицей, всеерными отключениями электроэнергии, резким снижением уровня жизни, ростом недовольства и миграционного настроения населения. Потеря контроля за развитием социально-экономической обстановки, непринятие решительных и быстрых мер по налаживанию жизни и развитию экономики во всех регионах страны, было чревато опасными последствиями. Расположение столицы Казахстана на окраине огромной по территории страны, в конце тупиковой железнодорожной ветки, не способствовало решению поставленных задач. К тому времени население города Алматы превысило 1,2 млн. человек. При сохранении за Алматы столичных функций произошла бы сверхконцентрация населения, что могло бы усугубить экологические проблемы. Первоочередной задачей было восстановление демографического баланса, стимулирование миграции трудовых потоков в центральные и серверные промышленные районы, восстановление нормальных условий для функционирования промышленных и индустриальных мощностей, создание благоприятных условий для оперативного и эффективного управления процессами социально-экономического развития на всей территории страны. Перенос столицы мог способствовать решению этих проблем.

В результате тщательного анализа социально-экономических, политико-стратегических и административно-управленческих аспектов развития страны по 32 параметрам международных стандартов, Главой государства 6 июля 1994 года впервые было внесено на рассмотрение Парламента Республики решение о переносе столицы из г. Алматы в эпицентр хозяйственной и экономической жизни страны – г. Акмолу. Необходимость разработки нового генерального плана возникла после переноса столицы из Алматы в Астану. Предыдущий генеральный план не отвечал требованиям, которые предъявлялись к будущей столице. В 1998 году был проведен международный конкурс на разработку эскиз-идей Генерального плана развития города Астаны с привлечением к участию в конкурсе известных архитекторов и архитектурные бюро из 19 стран мира. Среди них лучшим признан проект творческой группы известного теоретика и мастера архитектуры Кисё Курокавы. Исследовательская группа во главе с доктором К. Курокавой

в течение двух лет (2000-01 гг.) проводила необходимые исследования по сбору материалов, определяли градостроительные условия и усовершенствовала проект.

Концепция Генерального плана, разработанного доктором К. Курокавой базируются на трех философских категориях. Это симбиоз, метаболический город и абстрактный символизм. В 60-е годы прошлого века К. Курокава вместе с коллегами К. Кикутаки Ф. Маки основал новое направление в архитектуре - метаболизм, который существенно повлиял на профессиональное сознание многих архитекторов.

Метаболизм - биологический термин, означающий обмен веществ в процессе обновления организма. Японские архитекторы, сравнивая город с живым организмом, указывают на его противоречивость с функционализмом в архитектуре. Они выражают мнение, что в строительстве города, как и в живом организме, идет процесс периодического обновления, в связи с чем оно не может подчиняться жестким принципам формообразования. По мнению Курокавы, новая столица Казахстана должна быть приспособлена к дальнейшему развитию на основе принципов метаболической урбанизации.

Еще один биологический термин, «симбиоз», по пояснению автора концепции, означает гармонизацию разных организмов в одной среде. Человечество с давних времен сосуществовало с природой. Площади городов, увеличиваясь, превращались в агломерации, агломерации в конурбации, затем в мегаполисы и подминали под себя реки и озера, горы и сельскохозяйственные угодья. Один из примеров неуместно разросшихся мегаполисов - Бостваш (агломерация, объединяющая города Бостон, Нью-Йорк, Филадельфия, Балтимор, Вашингтон, протянувшаяся на 1000 км вдоль Атлантического океана).

Поэтому доктор Курокава предложил наряду с формированием экокоридоров вдоль русел реки Есиль, Акбулак и Сарыбулак создать вокруг города лесные массивы для защиты Астаны от летних суховеев, штормовых зимних ветров и бурь, смягчающие климат города и повышающие комфортность и живописность его среды

После переноса столицу в Акмола, первым делом на повестке дня стояли вопросы беспереывного обеспечения водой, светом, теплом. Менее чем за два года была проведена капитальная реконструкция старых административных зданий, доставшихся в наследство от прежнего Советского правительства, под офисы правительственных органов. Наряду с этим было построено 3200 новых квартир для госслужащих, благоустроены и озеленены центральные улицы и площади, открыты первые гостиницы и рестораны, объекты отдыха.

Демографические характеристики населения города Астаны отражают вышеуказанные исторические события и сильно отличаются от статистики по численности населения страны в целом. Население города г. Астаны составляло 298,7 тыс. человек в 1992 году, сократившись до 287,2 тыс. человек в 1996 году. Но с 1997 года, когда Астана стала новой столицей Республики Казахстан, рост населения превысил все ожидания. Статистика показывает, что самый большой прирост населения в новой столице произошел в период с 1998 по 2008 год, когда численность населения увеличилась более чем в два раза. Увеличение численности населения произошло в основном за счет миграции из других регионов Казахстана. Хотя показатели рождаемости остаются аналогичными показателям как в стране в целом, с момента начала строительства нового города в 2001 году численность населения резко возросла, в основном за счет иммиграции как строительных рабочих, так и новых жителей, желающих воспользоваться расширенными экономическими возможностями, открывающимися в новой столице. В период 2000-2018 гг. город получил значительный приток новых жителей, когда население росло в среднем на 6,33% по сравнению со средним показателем 1,97% в период 1989-1999 гг.

В 2000-е годы основными направлениями миграции были соседние области Акмолинской области и город Алматы. Сравнительный анализ статистических данных о населении города Астаны с 1997 года с прогнозными данными Генерального плана до 2030 года показывает, что с конца 2016 года по настоящее время фактическая численность

населения превышает прогнозные. Прогноз численности населения столицы базировался на демографическом прогнозе г. Астаны на 2005-2030 гг., выполненном в декабре 2004 г. исследовательской группой КИМЭП (Казахстанский институт менеджмента, экономики и стратегического планирования).

Высокие темпы роста населения столицы, вызванные внутренними миграционными потоками, высокой рождаемостью и другими факторами, приводят к необходимости пересмотра планов развития социальной сферы, инженерной и транспортной инфраструктуры. Параметры развития города по указанным направлениям были рассчитаны в Генеральном плане до 2030 года с учетом численности населения на этот период в 1 220 000 человек.

Учитывая фактические тенденции роста населения, в 2019 году была разработана и утверждена решением маслихата столицы от 15 ноября 2019 года "Стратегия развития города Астана до 2050 года" (далее - Стратегия), согласно которой население города составит 1,6 млн. человек к 2030 году, 2,0 млн. человек к 2040 году и 2,4 млн. человек к 2050 году.

Фактическая динамика роста численности населения столицы намного превышает показатели, приведенные в Стратегии.

Пунктом 11.2 Протокола совещания с участием Главы государства № 23-01-7.1 от 31 января 2023 году акимату поручено: «с учетом передового опыта актуализировать Стратегию развития столицы, основанную на принципах креативного, комфортного и чистого города». Полагаем, что в ходе исполнения данного поручения прогноз численности населения в Стратегии будет откорректирован с учетом реальных событий.

Мастер-план города Астаны, разработанный в 2020 году Центром урбанистики при участии компании Space Syntax, в котором было предусмотрено в столице к 2030 году – 2,0 млн. человек, был презентован и одобрен Главой государства при посещении ТОО «НИПИ «Астанагенплан» в сентябре 2020 года. В течение 2020-2023 годов по рекомендациям вышеуказанного мастер-плана ведется планомерная работа акимата по развитию общественных пространств и других направлений городского планирования.

Численность населения города Астаны на 1.01.2022 – 1,239 млн. чел., на 1.01.2023 г.- 1,354 млн. чел., то есть прирост составил 115 тысяч человек в год! Множество проблем в отставании развития источников и сетей инженерной инфраструктуры, развития транспортной и социальной инфраструктуры столицы вызваны тем, что прогнозы по росту численности населения отстают от реальной действительности.

1.2. Основные проблемы, предпосылки и прогноз развития города

Демографические характеристики населения города Астаны отражают вышеуказанные исторические события и сильно отличаются от статистики по численности населения страны в целом. Население города г. Астаны составляло 298,7 тыс. человек в 1992 году, сократившись до 287,2 тыс. человек в 1996 году. Но с 1997 года, когда Астана стала новой столицей Республики Казахстан, рост населения превысил все ожидания. Статистика показывает, что самый большой прирост населения в новой столице произошел в период с 1998 по 2008 год, когда численность населения увеличилась более чем в два раза. Увеличение численности населения произошло в основном за счет миграции из других регионов Казахстана. Хотя показатели рождаемости остаются аналогичными показателям как в стране в целом, с момента начала строительства нового города в 2001 году численность населения резко возросла, в основном за счет иммиграции как строительных рабочих, так и новых жителей, желающих воспользоваться расширенными экономическими возможностями, открывающимися в новой столице. В период 2000-2018 гг. город получил значительный приток новых жителей, когда

население росло в среднем на 6,33% по сравнению со средним показателем 1,97% в период 1989-1999 гг.

По прошествии времени, в предложенном японским архитектором доктором К. Курокавой разработанного, Концепции Генерального плана, пришлось пересмотреть, доработать и внести некоторые корректировки. Генеральный план не был рассчитан на столь стремительный демографический рост и развитие Астаны. Астана уже начинала работать как контр магнит, к примеру, в 2002 г. численность населения города превысила рубеж, запланированный на 2010 г. Мощность систем жизнеобеспечения города, параметры его инженерной и транспортной инфраструктур напрямую зависят от этих показателей. Еще один важный показатель - региональный валовой внутренний продукт (РВВП), объём которого Курокава прогнозировал на 2030 год в размере 4111 дол. на человека. Фактически РВВП в г. Астане в 2006 году более чем в два раза превысил прогнозируемый (11200 дол./чел.).

Сравнительный анализ статистических данных о населении города Астаны с 1997 года с прогнозными данными Генерального плана до 2030 года показывает, что с конца 2016 года по настоящее время фактическая численность населения превышает прогнозные. Прогноз численности населения столицы базировался на демографическом прогнозе г. Астаны на 2005-2030 гг., выполненном в декабре 2004 г. исследовательской группой КИМЭП (Казахстанский институт менеджмента, экономики и стратегического планирования).

Высокие темпы роста населения столицы, вызванные внутренними миграционными потоками, высокой рождаемостью и другими факторами, приводят к необходимости пересмотра планов развития социальной сферы, инженерной и транспортной инфраструктуры. Параметры развития города по указанным направлениям были рассчитаны в Генеральном плане до 2030 года с учетом численности населения на этот период в 1 220 000 человек.

Учитывая фактические тенденции роста населения, в 2019 году была разработана и утверждена решением маслихата столицы от 15 ноября 2019 года "Стратегия развития города Астана до 2050 года" (далее - Стратегия), согласно которой население города составит 1,6 млн. человек к 2030 году, 2,0 млн. человек к 2040 году и 2,4 млн. человек к 2050 году.

Фактическая динамика роста численности населения столицы намного превышает показатели, приведенные в Стратегии.

Пунктом 11.2 Протокола совещания с участием Главы государства № 23-01-7.1 от 31 января 2023 году акимату поручено: «с учетом передового опыта актуализировать Стратегию развития столицы, основанную на принципах креативного, комфортного и чистого города». Полагаем, что в ходе исполнения данного поручения прогноз численности населения в Стратегии будет откорректирован с учетом реальных событий.

Мастер-план города Астаны, разработанный в 2020 году Центром урбанистики при участии компании Space Syntax, в котором было предусмотрено в столице к 2030 году – 2,0 млн. человек, был презентован и одобрен Главой государства при посещении ТОО «НИПИ «Астанагенплан» в сентябре 2020 года. В течение 2020-2023 годов по рекомендациям вышеуказанного мастер-плана ведется планомерная работа акимата по развитию общественных пространств и других направлений городского планирования.

Численность населения города Астаны на 1.01.2022 – 1,239 млн. чел., на 1.01.2023 г.- 1,354 млн. чел., то есть прирост составил 115 тысяч человек в год! Множество проблем в отставании развития источников и сетей инженерной инфраструктуры, развития транспортной и социальной инфраструктуры столицы вызваны тем, что прогнозы по росту численности населения отстают от реальной действительности.

Несмотря на все перипетии, связанные с корректировкой Генплана Астаны, периоды развития города шли в определенной последовательности и преемственности. Их условно можно разделить на 6 этапов.

I этап - 1997-99 гг. В данном промежутке времени застройка города регулировалась проектом Генплана развития столицы, разработанным казахстанскими архитекторами (творческой группой «Ак Орда») до 2005 года. За короткий промежуток времени были реконструированы и приспособлены под правительственные офисы здания бывших проектных институтов «Целингипросельхоз», «Целингипросельпроект», «Казгипросельхоз», коммунального предприятия «Целинэнерго» и др.; капитальной модернизации в национальном стиле подверглись фасады старых домов по пр. Республики; на пересечении пр. Богенбай батыра и пр. Сарыарка построены два высотных 25-этажных дома. Через год на пересечении ул. Бараева и пр. Республики завершилась строительство Президентского культурного центра, реконструкции набережной реки Есиль и моста, строительства в стиле хай-тек кинотеатра «Синема сити» и пешеходно-торговой галереи «Миллениум» за Конгресс-холлом. В эти же годы была построена высотная пятизвездочная гостиница «Интерконтиненталь» (ныне «Рамада Плаза».-Ред.).

II этап - 2000-01 гг. В этот период застройка города и ход его развития велись в соответствии с Генпланом, разработанным проектной группой «Дар-аль-Хандасан», состоящей из американских, арабских, европейских архитекторов, и официально утвержденным Правительством РК. В освоении строительных площадок города активное участие принимали строительные компании Швейцарии, Англии, Чехии, Турции и др. зарубежных стран. Были сданы в эксплуатацию современные объекты экспрессивного архитектурного стиля, такие как жилой комплекс в микрорайоне «Самал» на 718 квартир, бизнес-центр «Астана Тауэр», офисно-административное здание на пересечении пр. Республики и ул. Кенесары (ныне расположен телерадиокомплекс Президента. - Ред.), Министерство финансов, спорткомплекс «Казахстан».

III этап - 2002-05 гг. Для создания благоприятного инвестиционного климата и привлечения средств отечественных и зарубежных компаний в феврале 2002 г. Глава государства подписал Указ «О введении положения свободной экономической зоны «Астана - новый город». В результате резко выросло число отечественных и зарубежных компаний, желающих вложить свои средства в строительство. Застройка в Астане, за исключением объектов социального и общегородского назначения, а также транспортной и инженерной инфраструктуры города велась за счет частных инвестиций. В этой связи нужно особо подчеркнуть строительные компании, которые внесли огромные средства и большой вклад в формирование архитектурного облика Астаны. За эти годы сданы в эксплуатацию океанариум «Думан» (2003), учебно-административные здания ЕНУ им. Л. Гумилева (2001-03). К 2006 году на левом берегу практически было завершено строительство нового административного центра - Водно-зеленого бульвара и площади монумента «Бәйтерек», Круглой площади и возведены здания новой резиденции Президента РК и Министерства иностранных дел, здания Правительства и Верховного суда, Министерства обороны и Национальной библиотеки, жилые комплексы «Изумрудный квартал», «Северное сияние», «Триумф Астаны». Этот период отмечен небывалым размахом строительства на левом берегу Астаны - в эксплуатацию сданы 19 объектов в разных сферах жизнедеятельности. В их числе Дом министерств, медицинские учреждения научного профиля, входящие в состав медицинского холдинга, бизнес- и развлекательные центры. С каждым годом увеличивались масштабы не только общественно полезных объектов, но и жилищного строительства. Если в 2001 г. было сдано в эксплуатацию всего 231 тыс. кв. м жилья, то к 2005 г. было построено 1 млн. 67 тыс. кв. м, и масса населения отмечала новоселье. В старой части города было снесено ветхое и аварийное жилье, построенное в середине прошлого века, освободив место для строительства социальных объектов, таких как школы, больницы, а также доступного для населения жилья.

IV этап - 2006-10 гг. Серьезное внимание стало уделяться благоустройству, мелким элементам, придающим современный архитектурный вид городу. Была принята программа «Дворы Астаны», в рамках которой в жилых кварталах были введены в

эксплуатацию около 400 игровых площадок, оборудовано 78 футбольных полей с искусственным покрытием. Было запрещено близкое расположение жилых домов, при проектировании объектов строительства строго контролировалось строительство паркингов под каждым домом или на придомовой территории. *В связи с резким приростом населения города и внутренней миграцией появилась острая нехватка объектов социального значения, таких как школы, детсады, больницы.* В этой связи в 2006-10 гг. было возведено детсадов (на 1110 детей), школ (на 14200 учащихся), больниц (на 1580 койко-мест) и амбулаторно-медицинские учреждения и поликлиники (на 2350 больных). В эти годы в городе было построено 6 030 000 кв. м жилья. Большой их части земли были выделены в окраинных районах города. Строительные компании наряду с удобными квартирами элитной категории стали возводить комплексы и кварталы со всеми объектами социального и культурно-досугового назначения (к примеру, «Хай-вил», «Гранд Астана», «BI City»). В 2007 году НИПИ Генплана города Астаны совместно с проектным институтом «Казгор» повторно разработал нормы градостроительного проектирования, рассчитанные для условий Астаны. В дальнейшем корректировка Генплана будет осуществляться в соответствии с данными нормами.

6 июля 2008 г. 10-летие Астаны было отпраздновано на республиканском уровне. К юбилею сдано в эксплуатацию 33 крупных объекта. Среди них монумент «Казак Елі», Дворец Независимости, Дворец «Шабьт», стадион «Астана-Арена», жилой комплекс «Гранд Алатау», а также ряд объектов научно-медицинского кластера, такие как Республиканский диагностический центр, Республиканский детский реабилитационный центр, Национальный центр материнства и детства и др. Свою лепту в архитектурный облик города внесли и областные центры республики. Например, г. Алматы возвел фонтан перед Дворцом «Жастар», Мангыстауская область пробила парк возле мечети «Нур Астана», Актюбинская область - памятник А. Молдагуловой, Алматинская область - памятник Ж. Жабаеву, Кызылординская область - композицию «Жоркыт кобыз», ЗКО - сквер «Евразия», Карагандинская область - фонтан перед цирком.

V этап - 2011-17 гг. 30 июля 2011 г. постановлением Правительства РК были утверждены изменения, внесенные в Генплан развития Астаны до 2030 г. В нем уделено большое внимание градостроительному развитию столицы, неразрывности города с пригородной зоной, развитию транспортной инфраструктуры. По прогнозам, до 2030 г. численность населения города может достичь 1,2 млн. человек. Это не случайные цифры: в последние годы в Астане наблюдается демографический бум. В 2011-16 гг. численность города Астаны путем природного роста увеличилась на 115,5 тыс. человек. Миграционное сальдо за данный период составило 142,1 тыс. чел. Это, в свою очередь, указывает на то, что в столице на повестке дня долгие годы будут вопросы жилья, социальных объектов, дорог и коммунальной инфраструктуры. Только за 2013-16 гг. было сдано в эксплуатацию 38 учреждений образования (15 школ, 21 детсад), 13 объектов здравоохранения. Доступное для населения жилищное строительство ведется в соответствии с Программой развития жилищного строительства на 2008-2010 гг. и Региональной программой развития до 2020 г. (в дальнейшем гос. программа «Нурлы жер». - Ред.). За данный период в Астане сдано в эксплуатацию 7070 квартир площадью 404,9 тыс. кв. м. Надо сказать, что большая часть осуществлена за счет сноса ветхого жилья, построенного в середине прошлого века. Только в 2013-16 гг. в рамках данной программы было снесено 117 ветхого и аварийного жилья и 1,5 тыс. семей получили возможность отметить новоселье. В ближайшие годы будет снесено еще 111 домов, в результате для 1,8 тыс. семей будет решена проблема жилья. За эти годы в Астане закончено строительство таких важных объектов, как Казмедиа орталыгы (2011), мечеть «Хазрет Султан» (2012), «Назарбаев Центр» (2012), «Астана-Опера» (2013), Национальный музей (2014), ДС «Барыс-Арена» (2015). В ходе подготовки к Международной специализированной выставке «ЭКСПО-2017» были внесены изменения и дополнения в генеральный план развития столицы, в связи с чем левый берег Астаны превратился в грандиозную строительную площадку. На площади 174

га, посередине проспектов Кабанбай батыра, Маңгілік Ел (бывший Орынбор) и улиц Хусейна бен Талала, Рыскулова был возведен многофункциональный выставочный городок. В соответствии с тематикой выставки «Энергия будущего», ходе строительства широко использовались «зеленые технологии» и альтернативные источники энергии. Наряду с этим в ходе подготовки к выставке ЭКСПО была значительно обновлена транспортная инфраструктура Астаны. Были построены дополнительные улицы и транспортные развязки, выделена спец. полоса («Bus Lane») для общественного транспорта, ведется строительство скоростной легко рельсовой трамвайной линии (LRT) протяженностью 26 км, соединяющей аэропорт с центром города. В перспективе будут внесены новые кардинальные корректировки в Генплан Астаны.

VI этап - 2017-21 гг. В марте 2017 года было торжественное открытие один из крупных торгово-развлекательных центров «MEGA Silk Way». Длина объекта — 500 м, ширина — 160 м. В Астане с 10 июня по 10 сентября 2017 года прошла международная выставка ЭКСПО-2017 - «Энергия будущего», которая является символом индустриализации и открытой площадкой для демонстрации технических и технологических достижений, основной темой которой является альтернативная энергетика. Казахстан уже заявил о переходе части производств на альтернативные источники энергии. Главным объектом выставки, в котором располагался павильон Казахстана стало сферическое здание «Нур Алем» (каз. Светлый мир) высотой 100 метров и диаметром 80 метров. После окончания выставки ЭКСПО-2017 «Нур Алем» продолжил работать в качестве музея.



Рисунок 2. Центральные павильоны ЭКСПО-2017

В рамках наращивания инфраструктуры к ЭКСПО-2017 был построен главный железнодорожный вокзал «Нурлы жол», станция расположена рядом с переулком Мынжылдык с новой вместимостью 35 000 человек, она была открыта 1 июня 2017 года.



Рисунок 3. железнодорожный вокзал «Нурлы жол»

1 июля 2018 года в Астане прошло открытие нового пешеходного моста. Новый мост является подарком акимата Атырауской области к 20-летию юбилею столицы. По замыслу инженеров и архитекторов этот мост обеспечит связь пешеходных потоков и велосипедной сети парковой зоны и набережной линии правого берега реки Есиль.

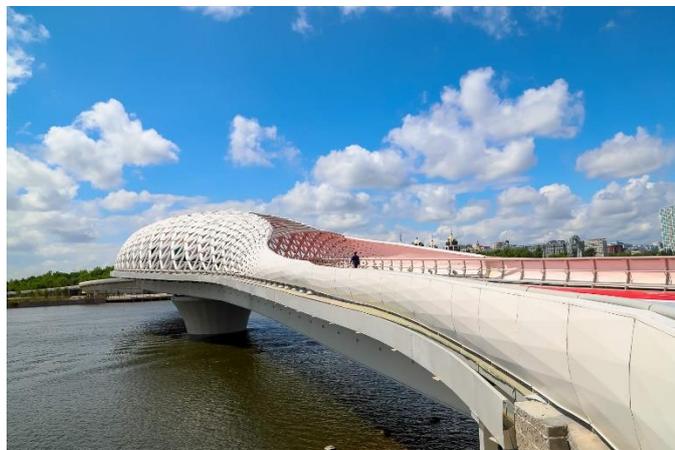


Рисунок 4. «Мост Атырау»

2019 году 2 декабря был открыт уникальный многофункциональный комплекс «Абу-Даби Плаза» высотой 320 метров.

В нынешнее время определены основные моменты в поиске идеального города. Идеальный город прежде всего должен быть удобен для жизни большому числу людей, населяющих его. По структуре своей город должен быть компактным, где застройка тяготеет к маршрутам общественного транспорта, пешеходным и велосипедным дорогам. Помимо всего этого в условиях растущей плотности населения город должен наращивать количество и качество хорошо спланированных и красивых общественных зон, которые удобны людям, устойчивы, разумны, безопасны и полны жизни. Астана находится все еще в поиске возможности стать идеальным городом, за столь короткий срок город добился определенных успехов и в ближайшем обозримом будущем город определенно найдет свой путь.

К основным проблемам столицы, решение которых призван обеспечить Генеральный план, относятся:

- несоответствие уровня и динамики развития инфраструктуры (транспортных и инженерных сетей) темпам развития города;
- взаимосвязанный рост количества и масштабности социальных проблем различного порядка, в том числе ухудшение транспортной доступности, неравномерная и негармоничная застройка;
- наличие в пределах территории города промышленных производств низкой эффективности, в ряде случаев вредного характера, не нужных городу и нуждающихся в выносе за его пределы.

Одной из главных проблем города является нехватка жилых и коммерческих помещений, что приводит к росту цен на недвижимость. В связи с этим одним из основных направлений развития города является строительство новых жилых комплексов, коммерческих центров и офисных зданий. В частности, были запущены проекты по строительству Левобережного, Центрального и Правобережного жилых массивов, которые должны помочь решить проблему недостатка жилья и создать новые рабочие места.

Второй важной проблемой является экологическая обстановка в городе. Астана расположена в зоне степной климатической зоны, что делает ее уязвимой к пыльным

бурям и другим экологическим проблемам. Для решения этой проблемы городу необходимо развивать экологически чистый транспорт, такой как электромобили, использовать общественный транспорт и внедрять новые виды транспорта, такие как метро и трамвай. Кроме того, развивать использование возобновляемых источников энергии. Помимо этого, в городе необходимо проводить работы по благоустройству и созданию новых зеленых зон, что сделает его более комфортным и приятным для жизни. В связи с этим городская администрация активно занимается зеленым строительством, расширением зеленых зон и парков, а также внедрением современных технологий в управлении отходами и охране окружающей среды, установке фильтров на промышленных предприятиях и на автомобильных дорогах.

Новый доработанный генеральный план постепенно воплощается в жизнь, узкие улицы расширяются в соответствии с современными требованиями транспортных сообщений, реализуются многоуровневые развязки, постепенно налаживается благоустройство улиц и дворовых пространств. Но, несмотря на это, город не успевает развиваться в соответствии с требованиями, которые ему предъявляет общество в XXI веке. Общей чертой почти всех современных городов, независимо от их географии, экономической жизнеспособности и этапа развития, является отсутствие должного внимания к людям. Политика городских властей в планировании городского пространства расставила неправильные приоритеты, владельцы автомобильного транспорта являются наиболее привилегированным слоем общества, большая часть мероприятий и проектных решений направлены на то, чтобы сделать условия автомобилистов максимально комфортными в ущерб пешеходам. В старой части города улицы расширяются за счет озеленения и пешеходных тротуаров. Улучшение условий движения автотранспорта в Астане привело к тому, что все доступное пространство захватили автомобили. Город получил такое дорожное движение, какое мог принять. За столетнюю историю развития автотранспорта теория о том, что строительство новых дорог ведет к увеличению транспортного потока, стала восприниматься как факт.

Проанализировав схему транспортного планирования зарубежных аналогов, в г. Шанхае, что в Китае и других крупных городах увеличение количества дорог ведет к увеличению транспортного потока и росту числа заторов на дорогах

Еще одним слабым моментом в планировании города является не совсем продуманная расстановка объектов культурно-развлекательного характера. Пять крупнейших городских торгово-развлекательных комплексов Хан-Шатыр, Мега, Керуен, Сары-Арка и Азия парк сконцентрированы в одном месте в радиусе километровой доступности друг от друга. Данный факт отягощается еще и тем, что они расположены по периметру и на территории нового бизнес центра Астаны. В часы пик транспортная сеть данного района города страдает от переполненного количества автомобилей, и образуются так называемые транспортные заторы. Вследствие этого, аналогичные ТРЦ построенные в других частях города страдают от низкой посещаемости.

Подобные просчеты в планировке говорят о том, что, чтобы развивать аналогичные объекты в городе, необходимо строительство равномерных по масштабу и значимости контр магнитов в других частях города. Кроме того, два крупнейших и наиболее оборудованных спортивных комплекса так же сконцентрированы в одной части города, аналогичные спортивные сооружения, рассредоточенные по городу, не выдерживают конкуренции в виду того, что хуже оборудованы и неспособны обеспечить той сферой услуг, которыми обладают более крупные СК.

Привлечение зарубежных архитекторов в создании облика Астаны является наиболее мощным инструментом в стремлении молодой республики заявить о себе. Построенные проекты Нормана Фостера, являются имиджевыми для города, благодаря им об Астане узнают все больше и больше людей. Данная стратегия уже начала работать, и Казахстан является лидером СНГ в привлечении прямых иностранных инвестиций и собирает 74 % от всех инвестиций в Среднюю Азию.

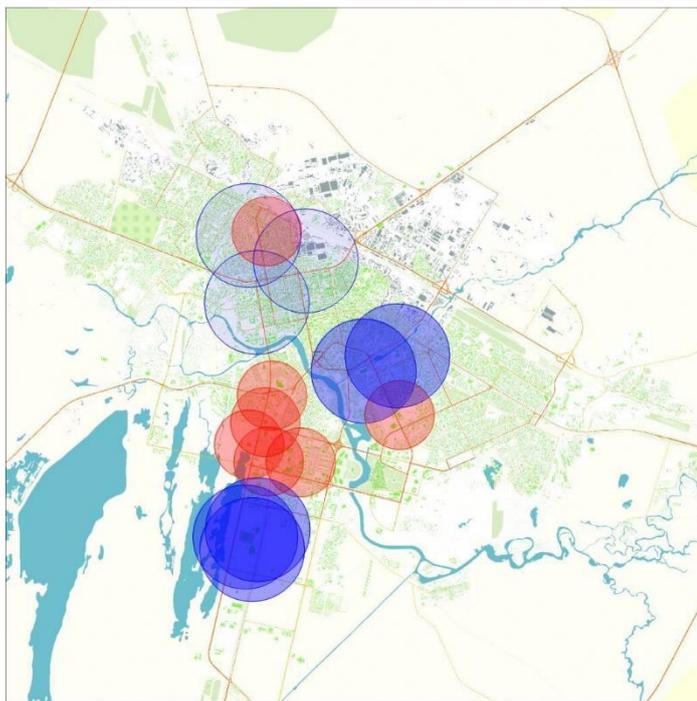


Рисунок 5. Астана. Схема концентрации торгово-развлекательных центров (красные круги) и спортивных объектов (синие круги)

Возвращаясь к теме транспортных заторов и неспособности городской транспортной инфраструктуры справиться с автомобильными потоками в часы пик. На данный момент в Астане зарегистрировано 350 тысяч автомобилей, при грубом расчете на 4 человека приходится 1 автомобиль. Автомобили занимают первое место по вкладу в загрязнение атмосферы, что составляет порядка 17 % глобального выброса парниковых газов в атмосферу. Вопрос экологии для Астаны на данный момент является очень актуальным, даже не смотря на сильные ветра, экологическая обстановка, связанная с выбросами автомобильных газов, с каждым годом становится все более неблагоприятной. Помимо всего прочего автомобили являются причиной вреда здоровью такие как психологическое расстройство за счет опозданий на работу в следствие заторов на дороге, негативной обстановки на дороге или ожирения, за счет малоподвижного образа жизни.

Город может быть экологически благоприятным без использования новых технологий в области энергетики. На данный момент в планировании городского пространства настала пора смены приоритетов. Для этих проблем есть одно хорошее решение – ориентация на пешеходов. Следуя этом правилу ограничить количество автомобилей в городе, развивать общественный транспорт, использующий для питания электричество, пропагандировать здоровый образ жизни, обеспечить город грамотной велосипедной инфраструктурой, в условиях севера было бы актуально создать сеть крытых велобанов, что бы велосипед мог быть использован круглогодично.

1.3. Характеристика и оценка всех типов ресурсов

Инженерно-геологические условия. Основным фактором, характеризующим инженерно-геологические условия г. Астана и прилегающих к нему территорий, является их расположение в пределах водораздельной равнины и низких надпойменных террас реки Есиль. В долине реки, преимущественно в ее юго-восточной и центральной части,

выделяются: надпойменная терраса высотой 5-7 м от уреза воды, высокая пойма – 2-3 м и низкая пойма – до 1 м.

Река Есиль относится к типу рек с резко выраженным весенним паводком и постоянным, но неравномерным круглогодичным стоком, который формируется почти исключительно за счет талых снеговых вод и пополняется подземными водами. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации талых и дождевых вод, имеется прямая и гидравлическая связь с поверхностными водами реки. Максимальные уровни грунтовых вод отмечаются в период прохождения паводков (май), минимальные – в меженный период (февраль-март), амплитуда колебания уровня составляет 3-3,5 м. В весенний (30-40 дней) река питает грунтовые воды, а в межень дренирует их.

Грунтовые воды водораздельной равнины спорадического распространения приурочены к линзам и прослоям песков в толще делювиальных суглинков и супесей. Глубина их залегания преимущественно 0-2 м, редко до 5 м. На левобережье р. Есиль грунтовые воды расположены достаточно близко к поверхности, на глубине от 50 см до двух с половиной метров.

Геологическое строение территории представляет собой палеозойские нерасчленённые отложения в северной части и средневерхнечетвертичные отложения в южной и западной частях. Большая часть города стоит на осадочных породах, в основном на песчаных суглинках.

Плоский рельеф, слабая дренируемость территории, широкое распространение глинистой толщи способствует слабому оттоку и застаиванию грунтовых вод, что ведет к подтоплению и заболачиванию территории. На естественный режим грунтовых вод неблагоприятное воздействие оказывают утечки воды из коммуникаций и нарушение естественных дрен в процессе застройки. Значительные территории в пределах города находятся в подтапливаемом состоянии, часть из них заболочены.

Из современных физико-геологических процессов и явлений на территории города отмечены процессы ветровой и водной эрозии, просадочности, заболачивания, и кроме того, в результате инженерной деятельности человека развился процесс техногенного подтопления. Территории, расположенные на северо-западе на отм. ниже 344.0 м, подвержены сезонным затоплениям паводковыми водами.

При оценке территорий, в основном использованы данные «Карты инженерно-геологического районирования г. Астаны» (№21 ОТ 27.03.2014 ГП-4.1, ТОО «НИПИ Астанагенплан»). В соответствии с которой выделены инженерно-геологические районы и подрайоны:

Район I – надпойменная терраса.

Район сложен песками, супесями, суглинками и глинам средне-верхнечетвертичного возраста.

Подрайоны:

- I-a – Глубина залегания подземных вод менее 2.0 метров;
- I-b – Глубина залегания подземных вод от 2.0 до 5.0 метров;
- I-c – Глубина залегания подземных вод более 5.0 метров.

Район II – водораздельная равнина.

Район сложен песками, супесями, суглинками и глинам средне-верхнечетвертичного возраста.

Подрайоны:

- II-a – Глубина залегания подземных вод более 5.0 метров;
- II-b – Глубина залегания подземных вод от 2.0 до 5.0 метров;

Район III – мелкосопочник.

Район сложен песками, супесями, суглинками и глинам средне-верхнечетвертичного возраста.

Подрайоны:

- Ш-а – Глубина залегания подземных вод менее 2.0 метров;
- Ш-б – Глубина залегания подземных вод от 2.0 до 5.0 метров;
- Ш-с – Глубина залегания подземных вод более 5.0 метров.

Район IV – Высокая пойма, озера, понижения природного происхождения, долины ручьев.

Сложен на большей части переслаиванием глин, суглинков, супесей и песков.

Подрайоны:

- IV-а – Глубина залегания подземных вод менее 2.0 метров;
- IV-б – Глубина залегания подземных вод от 2.0 до 5.0 метров;

Район V – Низкая пойма, старицы, карьеры, ямы.

В дополнение к этим данным выделены участки с УГВ менее 2.0 м, заболоченные территории, участки с крутизной склонов более 15%, участки с нарушенным рельефом и территории подверженные затоплению сезонным паводком.

В результате оценки выделены следующие зоны по степени благоприятности для строительного освоения:

Благоприятные территории – территории, находящиеся на надпойменной террасе (уч. Ib, Ic) с УГВ 2-5 м. Это преимущественно левобережная часть города и частично северо-запад правобережной.

Относительно благоприятные территории – территории, находящиеся на водораздельной равнине (уч. IIa, IIb) с УГВ 2-5 м – в основном правый берег.

Ограниченно благоприятные территории – территории, находящиеся в районе мелкосопочника в восточной части города (уч. IIIb, IIIc) с УГВ 2-5 м. Эти участки требуют дополнительной инженерной подготовки.

Остальные территории признаны неблагоприятными (уч. Ia, IIIa, IV, V) – это территории с УГВ < 2 м, низкими поймами рек и озер, старицами, карьерами, затоплениями паводковыми водами.

Экологические условия. Экологическая ситуация в районе г. Астана складывается под влиянием как природных, так и антропогенных факторов. Среди природных факторов основными являются климатические условия, равнинный рельеф и гидрографическая сеть. Из антропогенных воздействий наибольшее влияние имеют источники вредных выбросов, вызывающие загрязнение воздушной и водной среды.

Расположение города в условиях резко континентального, преимущественно засушливого климата придает особую важность многочисленным водным объектам на рассматриваемой территории. Река Есиль, ее притоки, старицы, водно-болотные образования оказывают очень существенное влияние на микроклимат города и его природный комплекс в целом. Охрана, восстановление и улучшение состояния поверхностных водных источников является одной из важнейших задач при планировании перспективного развития застройки города.

Положительное влияние на микроклимат города оказывает также формирование «Зеленого пояса». Большие массивы зеленых насаждений по периметру застроенных территорий в значительной степени влияют на сокращение таких нежелательных природных явлений, как пыльные бури летом и бураны зимой.

Одной из важнейших характеристик экологической ситуации является состояние воздушного бассейна города. Основными источниками загрязнения воздуха являются автомобильный транспорт, энергетические и промышленные предприятия. На долю автотранспортных средств приходится более половины вредных выбросов, на долю энергетических предприятий, включая ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 – третья часть. Среди других основных источников загрязнения находятся промышленные объекты и застройка частного сектора, использующего для отопления твердое топливо. Они-то и являются основным фактором возникновения смога в городе в безветренную погоду.

Следует отметить, что в данной работе не рассматривалось загрязнение воздуха автотранспортом, поскольку степень этого воздействия не является постоянной

характеристикой той или иной территории, а непосредственно связана со степенью развития дорожной сети и динамически меняется по мере роста городской структуры.

Среди промышленных объектов I-го и II-го класса вредности по санитарной классификации, оказывающих наиболее значительное отрицательное влияние на экологическую ситуацию, выделяются преимущественно предприятия строительной отрасли, получившие активное развитие вместе с ростом города.

Объекты промышленно-производственных, коммунальных, складских предприятий I-го и II-го класса вредности по санитарной классификации:

Существенное влияние на состояние воздушной среды г. Астана оказывает его географическое расположение в равнинной зоне с активным ветровым режимом. Большая подвижность воздуха создает условия для интенсивного проветривания территории застройки, снижает вероятность возникновения застойных ситуаций, при которых происходит сосредоточение вредных выбросов с опасными концентрациями. Наиболее благоприятные условия для рассеивания примесей в атмосфере отмечаются в холодный период года. Однако в это время года существенное влияние на ухудшение самоочищающейся способности в атмосфере оказывают туманы. В летний период снижение самоочищающейся способности атмосферы происходит по причине повышенной природной запыленности воздуха.

Еще одним немаловажным фактором, обуславливающим санитарно-гигиенические качества городской среды, является наличие источников шумового воздействия. Источники шума в городе разнообразны. Основными источниками является:

- автомобильный транспорт;
- железнодорожный транспорт;
- авиатранспорт.

Мощным источником шума, с которым связано акустическое загрязнение среды является крупный международный аэропорт «Нурсултан Назарбаев» (ИАТА: NQZ), расположенный в пределах границы города в 16 км южнее его центральной части. Площадь зоны шумового дискомфорта составляет более 9000 га.

Кроме этого в процессе оценки были также учтены данные о санитарно-защитных зонах промышленных и коммунальных объектов, газопроводов высокого давления, крупных объектов энергетики, охранные зоны и полосы рек.

При оценке были также учтены дополнительные факторы, оказывающие отрицательное воздействие или накладывающие определенные ограничения на экологические условия отдельных ограниченных участков рассматриваемой территории – это санитарно-защитные зоны промышленных и коммунальных объектов, многочисленных кладбищ, инженерных коммуникаций, охранные зоны и полосы рек и водоемов.

САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫЕ, А ТАКЖЕ ВОДООХРАННЫЕ ПОЛОСЫ И ЗОНЫ:

- СЗЗ 1000 м (КОС, ТЭЦ, объекты I кл. опасности);
- СЗЗ 500 м (золоотвал, объекты II кл. опасности);
- СЗЗ 300 м (ПГУ, котельные, объекты III кл. опасности);
- СЗЗ 100 м (очистные сооружения, объекты IV кл. опасности);
- СЗЗ 50 м (ВЛ, скважины, объекты V кл. опасности);
- СЗЗ от воздушного транспорта (550×1800 м);
- СЗЗ от железнодорожного транспорта (100 м);
- СЗЗ кладбищ (300 м);
- СЗЗ инженерных объектов (ВНС, КНС, ПС) 15-30 м;
- водоохранная полоса водных источников (35 м);
- водоохранная зона водных источников (500 м).

По результатам суммарной оценки можно отметить, что большая часть рассматриваемой территории может быть охарактеризована, как благоприятная по экологической обстановке. Районы оцениваемые, как ограниченно благоприятные и неблагоприятные, в основном связаны с обширной промышленной зоной в северной части

правобережья, где сконцентрированы практически все основные источники вредных выбросов и прочих отрицательных воздействий на окружающую среду.

Транспортная инфраструктура. Оценка территорий по обеспеченности транспортной инфраструктурой. Город Астана является одним из крупнейших транспортных центров страны, располагаясь на пересечении железнодорожных магистралей: Трансказахстанской (Петропавловск – Шу – Алматы), связывающей север и юг республики, и международной, связывающей европейскую часть России и Урала с Сибирью и Дальним Востоком, с участком в пределах Республики Казахстан от ст. Тобол до г. Павлодара. Параллельно этим железнодорожным трассам проходят автомагистрали международного значения. Благодаря этим железнодорожным и автомобильным магистралям столица республики имеет прямой выход на все регионы Казахстана, России, Средней Азии, Кавказа и Ближнего востока.

Два международных автодорожных коридора проходят через территорию города Астаны:

- Алматы – Караганда – Астана – Петропавловск;
- Астана – Костанай – Челябинск – Екатеринбург.

Международный транзитный коридор «Алматы – Караганда – Астана – Петропавловск» подходит к городу с востока по магистрали «М-36» (выход на г.Караганда) и с северо-запада по «А-1» (выход на г.Кокшетау). По городу вывод транзитных и грузовых транспортных средств минуя селитебные территории осуществляется в обход по объездной кольцевой дороге «К-1».

Коридор «Астана – Костанай – Челябинск – Екатеринбург» по трассе «М-36» подходит к городу с запада (выход на г. Костанай). В пределах города выходит на пр. Богенбай батыра.

Немаловажное значение имеют транспортные связи столицы с соседними регионами, которые обеспечиваются несколькими автомагистралями:

- республиканского значения:
 - «Астана – Коргалжын» – «Р-2». Подходит к городу с запада и проходит по левому берегу р. Есиль до пр. Кабанбай батыра.
 - «Астана – Кабанбай батыра – Киевка – Темиртау» – «Р-3». Автодорога подходит к городу с юга и примыкает к пр. Кабанбай батыра с выходом на объездную кольцевую дорогу «К-1».
 - «Астана – Ерейментау – Павлодар» – «Р-4». Подходит к городу с северной стороны и примыкает к шоссе Алаш.
- областного значения:
 - «Астана – Ерейментау» – «КС-40». Подходит к городу с северо-востока и примыкает к ул. Акжол.

Кроме того, ряд автодорог областного и районного значения формируют транспортные связи г. Астана с населенными пунктами прилегающих районов Акмолинской и Карагандинской областей и автодорогами республиканского значения.

Важным элементом транспортной инфраструктуры города является Международный аэропорт «Нурсултан Назарбаев» (ИАТА: NQZ) – предприятие с богатым опытом успешной работы, динамично развивающееся вместе со столицей Казахстана. Аэропорт становится крупнейшим центром авиационных пассажирских и грузовых перевозок Казахстана, что связано с ростом значимости молодой столицы и республики в целом. Вследствие его выгодного положения на перекрестке главных транспортных артерий Европы и Азии, аэропорт г. Астана соединяет пункты важнейших воздушных маршрутов: Европа – страны Азиатского – Тихоокеанского региона и СНГ. Обслуживает внутренние и зарубежные рейсы пассажирских и грузовых авиакомпаний.

Топология внутригородской улично-дорожной сети г. Астана характеризуется прямоугольно-радиальной системой связывающей радиальные вылетные магистрали на

периферии города с плотной ячеистой структурой фактически равноценных по пропускной способности городских улиц.

Основными улицами общегородского значения регулируемого движения являются пр. Богенбай батыра, переходящий на пр. Н. Тлендиева и ш. Алаш; ул. Кенесары, переходящий на пр. Абылай хана; пр. Р. Кошкарбаева; ул. Сыганак; ул. Сарайшык; пр. Сарыарка, переходящий на пр. Туран; пр. Республики; пр. Кабанбай батыра; пр. Тауелсиздик; ул. Орынбор.

Магистральные улицы районного значения связывают жилые массивы с центром и между собой, а также выводят транспортные потоки на магистрали общегородского значения. Основными магистралями районного значения регулируемого движения являются: ул. Кенесары; пр. Абая; ул. Бейбитшилик; ул. Иманова; ул. Кунаева; ул. Достык; ул. Акмешит; ул. Туркистан; ул. Сауран; ул. Рыскулова; ул. Майлина; ул. Байтурсынова; ул. Нажимеденова.

Большое значение для оптимизации внутригородских и транзитных транспортных потоков имеет формирование малого транспортного кольца, охватывающего наиболее плотно застроенные территории на правом и левом берегу в центральной части города и кольцевая магистральная дорога скоростного непрерывного движения, проходящая по его границе.

При оценке обеспеченности территории транспортной инфраструктурой учитывался фактор их удаленности от тех или иных транспортных коммуникаций. Были приняты следующие расчетные параметры зон доступности по благоприятности:

- дороги международного и республиканского значения:
 - благоприятная – 2000 м,
 - ограниченно благоприятная – 4000 м;
- дороги областного и районного значения:
 - благоприятная – 1500 м,
 - ограниченно благоприятная – 3000 м;
- магистральная дорога скоростного непрерывного движения:
 - благоприятная – 1000 м,
 - ограниченно благоприятная – 2000 м;
- магистральные улицы общегородского значения:
 - благоприятная – 500 м,
 - ограниченно благоприятная – 1000 м;
- второстепенные улицы и дороги:
 - благоприятная – 250 м,
 - ограниченно благоприятная – 500 м.
- автовокзал:
 - благоприятная – 2000 м;
- железнодорожные вокзалы:
 - благоприятная – 5000 м;

Наличие крупного международного аэропорта по своему значению выходит далеко за рамки отдельного города и является положительным фактором для всей рассматриваемой территории.

Результаты оценки транспортной инфраструктуры г. Астана полностью соответствует типичным тенденциям развития крупного мегаполиса и его окружения.

По мере удаления от хорошо освоенного и максимально насыщенного инфраструктурными объектами ядра городской застройки происходит постепенное и достаточно равномерное сокращение плотности транспортной сети, представленной на свободных участках периферии города, преимущественно магистральными дорогами.

По развитию автомобильных дорог в рассматриваемой зоне следует особо отметить значение кольцевой магистральная дорога скоростного непрерывного движения К-1,

являющейся ее границей. Крупная скоростная магистраль, охватывающая город и объединяющая все существующие автодорожные выходы из него по всем основным направлениям, создает четкий транспортный каркас, обеспечивающий достаточный потенциал для перспективного развития дорожной сети города и прилегающих к нему территорий.

Оценка территорий по обеспеченности инженерной инфраструктурой. Электроснабжение города Астана осуществляется от городских электростанций АТЭЦ-1, АТЭЦ-2 и ЦГПП ЕЭС Казахстана (Центральная городская понизительная подстанция единой энергетической системы Казахстана), получающей энергию из соседних регионов по ВЛ-500кВ. Существующая схема сетей города представлена кольцом ВЛ 220-110 кВ, связывающим основные источники ЦГПП и АТЭЦ-2, находящиеся в промышленной зоне в северной части города, с опорными ПС 220-110 кВ, расположенными по периферии рассматриваемой территории и сетью распределительных подстанций, размещаемых во всех основных районах застройки города.

Специфика климатических условий района г. Астана с продолжительным и холодным зимним периодом выводит на передний план вопросы теплоснабжения города. Большая часть застроенных территории обеспечивается централизованными системами теплоснабжения от основных источников – АТЭЦ-1, АТЭЦ-2, АТЭЦ-3, расположенных в северной промышленной зоне и подающих тепло потребителям по развитой сети тепломагистралей.

Часть объектов, в том числе значительная доля индивидуальной жилой застройки, обслуживаются индивидуальными и групповыми децентрализованными системами, представленными множеством различных типов теплоисточников – коммунальными и промышленными котельными, отопительными печами традиционного типа и современными автономными системами отопления (АСО).

Использование для получения тепла преимущественно твердого углеводородного топлива приводит к заметному ухудшению экологических условий в городе в зимний период поэтому в настоящее время ведутся масштабные работы по газификации территорий и переводу теплоисточников на более экологически чистый газ.

Газоснабжение потребителей города долгое время осуществлялось на базе использования сжиженных углеводородных газов (СУГ), поступающих с нефтеперерабатывающих заводов Казахстана. Но после строительства магистрального газопровода «Сарыарка», соединяющего Центральный Казахстан и столицу с единой газотранспортной сетью страны ситуация с газоснабжением существенно меняется.

Согласно разработанного в 2013 году ТЭО «Газификация г. Астаны», принципиальная схема газификации города представляет следующее: газоснабжение города осуществляется от АГРС-1 и АГРС-2 расположенных за границами города в северном и северо-восточном направлении. От АГРС газ поступает в городскую кольцевую сеть газопровода высокого давления, которая запроектирована вдоль большой кольцевой автомагистрали. На кольцевом газопроводе расположены газорегуляторные пункты (далее ГРП) в количестве, достаточном для полного обеспечения газом всех районов города, как жилой, так и производственной застройки. Для надежного и бесперебойного обеспечения потребителей с наибольшей нагрузкой газопотребления предусмотрены закольцовки трубопроводов.

Водоснабжение города Астана осуществляется по водоводу от Вячеславского водохранилища, находящегося в 40 километрах к востоку. После обработки и подъема уровня на городской насосно-фильтровальной станции вода подается на насосные станции второго подъема непосредственно у потребителей в районах городской застройки.

Отведение канализационных стоков производится через развитую сеть напорной канализации на очистные сооружения в юго-восточной части города. После тщательной очистки вода сбрасывается в р.Есиль.

Топографические особенности местности, расположенной в пределах водораздельной равнины и низких надпойменных террас реки Есиль создают серьезную проблему с организацией беспрепятственного отвода поверхностных стоков. Этот вопрос, на сегодня, решается организацией сети ливневой канализации. Для каждого бассейна стока устраиваются собственные очистные сооружения со сбросом очищенной воды в водоприемники (р. Есиль, р. Акбулак, р. Сарыбулак, оз. Малый Талдыколь, канал Нура-Ишим.) С замкнутых бассейнов очищенная вода собирается в регуляторы-накопители с дальнейшим ее использованием на полив зеленых насаждений зелёного пояса города.

В целом следует отметить, что весь комплекс инженерной инфраструктуры на рассматриваемой территории развивается интенсивно и планомерно вместе с расширением застраиваемых районов города. Наибольшая концентрация источников инженерного обеспечения связана с северными, северо-восточными и западными районами за пределами центральной части города. В остальном, развитие сетевой инфраструктуры следует за порядком освоения территорий на основных стратегических направлениях развития застройки.

Оценка историко-культурной и рекреационной ценности территории. История города со времен строительства первого степного форпоста Акмола насчитывает более 180 лет. А раскопки городища Бозок в западной части нынешнего города отсылают к еще более древней истории, на тысячу лет назад. Однако самые значительные этапы формирования современного г. Астана связаны со развитием центра освоения целинных земель в середине прошлого века и строительством новой столицы независимого Казахстана в начале века нынешнего. В настоящее время в городе поддерживаются и развиваться тенденции сохранения, восстановления и воссоздания недвижимого историко-культурного наследия, как важнейшего градоформирующего фактора, активно влияющего на все аспекты его развития.

На сегодняшний день на территории города Астаны существует более сорока памятников истории и культуры, находящихся под государственной охраной, из которых три являются памятниками республиканского значения. Для каждого из них установлены границы охранных зон и зон регулирования застройки.

Столица Республики Казахстан г. Астана является одним из главных культурных и туристических центров страны. В городе функционируют различные учреждения культуры, в том числе концертные залы, дворцы, музеи, театры, библиотеки, цирк, кинотеатры, частные художественные галереи, парки культуры и отдыха. Наиболее значительные из них перечислены в приведенном ниже перечне.

Оценивая общий историко-культурный потенциал г. Астаны, необходимо отметить, что являясь столицей страны и одним из ее культурных центров, город располагает очень значительными ресурсами как для духовного развития его жителей, так и для организации рекреационной деятельности в масштабах всей республики. Немалую роль в этом играет также реализация масштабных программ по озеленению и благоустройству территорий, формированию выразительной и уникальной архитектурной и ландшафтной городской среды, в особенности в левобережной части и вдоль композиционной оси – реки Есиль..

При комплексной оценке территории в качестве ее основного вида использования рассматривалось промышленно – гражданское строительство. В качестве базовых, были использованы результаты анализа территорий по инженерно-геологическим и экологическим условиям, транспортной доступности и обеспеченности инженерной инфраструктурой.

Как основные факторы ограничивающий строительное освоение, рассматривались инженерно-геологические характеристики, имеющие на определенных участках крайне неблагоприятные свойства по грунтовым условиям и риску подтопления и существующие источники вредных выбросов в атмосферу, оказывающие существенное отрицательное воздействие на экологическое состояние среды.

Анализ результатов, полученных путем суммирования оценок по отдельным факторам, позволяет сделать вывод, что значительная часть территории в границах г. Астана находится под влиянием тех или иных неблагоприятных факторов, связанных с инженерной геологией или экологической обстановкой.

Наиболее сложная ситуация складывается на участках в западном, северном и северо-восточном направлениях, в наибольшей степени подверженных поднятию уровня грунтовых вод в паводковый период и риску заболачивания. В северной части города, также сконцентрированы промышленные объекты, обуславливающие крайне неблагоприятную экологическую обстановку.

Значительные территории, прилегающие к юго-западной, южной и северо-восточной границе города, могут быть охарактеризованы как ограниченно благоприятные для строительства. Они находятся на достаточном удалении от низкой поймы реки Есиль и практически свободны от объектов, влияющих на экологию. Однако очень слабо обеспечены инженерной и транспортной инфраструктурой.

Безусловно самыми благоприятными являются наиболее освоенные районы в центральной и южной частях города. Это территории существующей застройки и участки планового перспективного развития, прошедшие инженерную подготовку и приближенные к существующим или запроектированным инфраструктурным объектам.

Отдельно необходимо отметить, что площадка города Астана является весьма сложной для строительного освоения и требует значительных усилий по инженерной защите, подготовке территорий и инфраструктурному обеспечению для приведения ее к необходимым параметрам для осуществления эффективной городской застройки.

1.4. Местоположение г. Астаны в системе расселения страны

В Казахстане существует государственная программа – Региональная система расселения (РСР) «Сары-Арка» – с целью создания благоприятных условий для развития регионов и повышения качества жизни и благосостояния населения.

Основная задача программы расселения заключается в стимулировании переселения населения из перенаселенных городов в менее населенные регионы, имеющие хороший потенциал для развития и расширения экономической деятельности. Программа также предполагает предоставление населению жилья, земельных участков и финансовой поддержки при переезде.

Реализация программы проходит в рамках Национального плана «100 конкретных шагов», который призван содействовать модернизации экономики и повышению качества жизни населения Казахстана:

- в более эффективном и рациональном использовании трудовых ресурсов региона, повышении уровня занятости населения за счет вовлечения в орбиту крупных городов большого числа малых и средних городских поселений, и сёл;

- вовлечение на рынок жилья жилфонда отдаленных малых и средних городских поселений и сел, что будет способствовать смягчению жилищной проблемы в крупных и крупнейших городах. Кроме того, значительная часть населения крупных и крупнейших городов сможет расселиться на значительном удалении от них в поселениях с более низкой стоимостью недвижимости;

- все население РСР получит возможность пользоваться социально-культурным потенциалом всех крупных и крупнейших городов РСР (учреждения культуры и искусства, зрелищные заведения, объекты туризма, торговые центры, спортивные сооружения, вузы и колледжи и др.);

- все население РСР получает возможность проведения еженедельного отдыха в живописных горно-лесных массивах Акмолинской области (Боровое, Зеренда и др.).

Транспортно-географическое положение города. Столица республики Казахстан – город Астана – расположена в северной части страны. Транспортно-географическое положение города Астана играет важную роль в его развитии и экономике. Астана расположена в северной части Казахстана, на перекрестке нескольких транспортных магистралей, что делает ее важным транспортным узлом в регионе.

Во-первых, географическое положение Астаны позволяет ей быть важным транспортным узлом в регионе. Город расположен на перекрестке двух Международных транспортных коридоров: «Алматы - Караганда - Астана - Петропавловск» по дорогам республиканского значения М-36 и А-1 и «Астана - Костанай - Челябинск – Екатеринбург» дороги республиканского значения М-36, соединяющие Казахстан с Россией, Китаем и Центральной Азией. Автомобильные трассы, проходящие через город, связывают его с южными регионами страны, такими как Алматы и Шымкент, а также с западными и восточными районами. Это позволяет Астане быть важным центром транспортных коммуникаций и обеспечивает ей легкий доступ к рынкам и ресурсам.

Согласно «Государственной программе развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы Республики Казахстан до 2020 года» на автодорогах с высоким трафиком введена плата за эксплуатацию. На данное время плата взимается на следующих участках: а/д Астана – Павлодар и а/д Астана – Темиртау.

Во-вторых, Астана имеет важное место в системе железнодорожного транспорта Казахстана. Железнодорожные линии, проходящие через город, соединяют его с другими крупными городами Казахстана, такими как Алматы, Караганда, Павлодар и Усть-Каменогорск, а введенная в эксплуатацию в 2014 году железнодорожная линия Центр-Юг сократила связь столицы с морским портом Актау на побережье Каспийского моря. Кроме того, Астана является базовой точкой северного международного коридора Трансазиатской железнодорожной магистрали (ТАЖМ).

В-третьих, город также имеет важное место в авиационном транспорте. Аэропорт Астаны - один из крупнейших аэропортов в Казахстане, с регулярными рейсами во многие крупные города мира. Это делает Астану важным центром международных коммуникаций и способствует развитию туризма и бизнеса в регионе.

В целом, транспортно-географическое положение Астаны обеспечивает ей выгодное положение в экономическом и социальном развитии Казахстана. Эти транспортные связи позволяют эффективно связывать различные регионы страны и расширять связи с другими странами, а также делает город привлекательным для инвесторов и способствует развитию туризма и торгово-экономических связей с другими регионами и странами Евразии.

Особенности системы расселения в зоне влияния города. Вокруг Астаны происходит формирование Астанинской агломерации прилегающих территориях районов Акмолинской области с городом Астана, как ядро агломерации. В пределах этой зоны наряду с размещением объектов загородного отдыха горожан, дачных участков, производственной, транспортной и непроизводственной инфраструктуры, размещаются объекты агропромышленного комплекса, обеспечивающие необходимыми товарами жителей города. Также активно ведется строительство пригородных поселений коттеджной застройки вдоль основных междугородных автомобильных трасс, связывающих Астану с другими регионами.

Город Астана является ядром агломерации Астанинской агломерации, в состав которой также входят 3 района Акмолинской области (Аршалынский, Целиноградский, Шортандинский) и 4 округа Аккольского района Акмолинской области.

В 30-км радиусе транспортной доступности от ядра агломерации – г. Астаны – находятся 9 сельских округов Целиноградского, 4 сельских округа Аршалынского района и 1 сельский округ Шортандинского района. В 60-км радиусе доступности соотношение сельских округов районов меняется: на Целиноградский район приходится 7 округов и частично территории аульных округов Кошкарбаева, Максимовского и Акмол; 7 округов Аршалынского и 7 округов Шортандинского района. За пределами 60-км радиуса

транспортной доступности от ядра агломерации находятся 5 сельских округа Аршалынского района (Берсуатский, Анарский, Турген, Константиновский, Акбулакский), 4 округа Шортандиского района (Андреевский, Пригородный, Новокубанский и Петровский), а также 4 округа Аккольского района (Енбекский, Кенесский, Урюпинский и Аккольский).

3/4 населенных пунктов районов Акмолинской области в пределах агломерации находятся в часовой доступности от ядра агломерации, в 30-60 км зоне. Из четырёх районных центров с. Акмол находится в 30-км радиусе транспортной доступности, п. Аршалы и п. Шортанды в 60-км радиусе и за пределами 60-км радиуса – г.Акколь.

Экономический потенциал ядра агломерации и территории четырёх районов Акмолинской области выступает важным фактором привлечения экономически активного населения. В настоящее время экономику ядра агломерации можно охарактеризовать как трудодефицитную, причем структурно определена острая потребность в специалистах высокой квалификации, и сезонная потребность в низкоквалифицированных рабочих ресурсах для строительства.

2. Оценка и анализ современного состояния

2.1. Характеристика природно-климатических условий

Отличительной особенностью климата территории города Астана являются его резкая континентальность, которая выражается в малом количестве осадков, значительной амплитудой между абсолютными максимальными и минимальными температурами воздуха. На территорию поступают воздушные массы 3-х основных типов: арктического, полярного, тропического. Для данной территории наблюдается преобладание теплого периода над холодным. В холодное время года погоду определяет преимущественно западный отрог азиатского антициклона. Информация по климатическим характеристикам района представлена по данным РГП «Казгидромет».

Температура. При средней летней температуре около 26,8 °С и средней зимней температуре около -18,4 °С нередки случаи, когда летом жара может превысить 40 °С, а зимой возможны морозы до -50 °.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» абсолютная минимальная температура воздуха зафиксирована на отметке -51,6 С°, абсолютная максимальная температура воздуха зафиксирована на отметке 41,6 С°. Средняя годовая температура воздуха за период 2010-2020гг составила 4,2 С°.

Атмосферные осадки. По данным РГП «Казгидромет» среднее количество дней с жидкими осадками составляет 109. Среднее количество дней с твердыми осадками составляет 99. Среднее количество дней с грозой составляет 22 дня. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы. Средняя продолжительность гроз 2,4 часа. Град наблюдается в теплое время года, выпадает сравнительно редко, иногда полосами шириной в несколько километров. Среднее число дней с градом 1-2, в отдельные годы 4-9.

По статистическим данным, всемирной метеорологической организации (<http://worldweather.wmo.int/>) полученным из интернета, число дней с осадками в районе г. Астана не превышает среднестатистические данные других регионов (Прага, Нью-Йорк, Москва, Улан-Батор), где расположены аэропорты международного значения, что отражено на рис. 6.

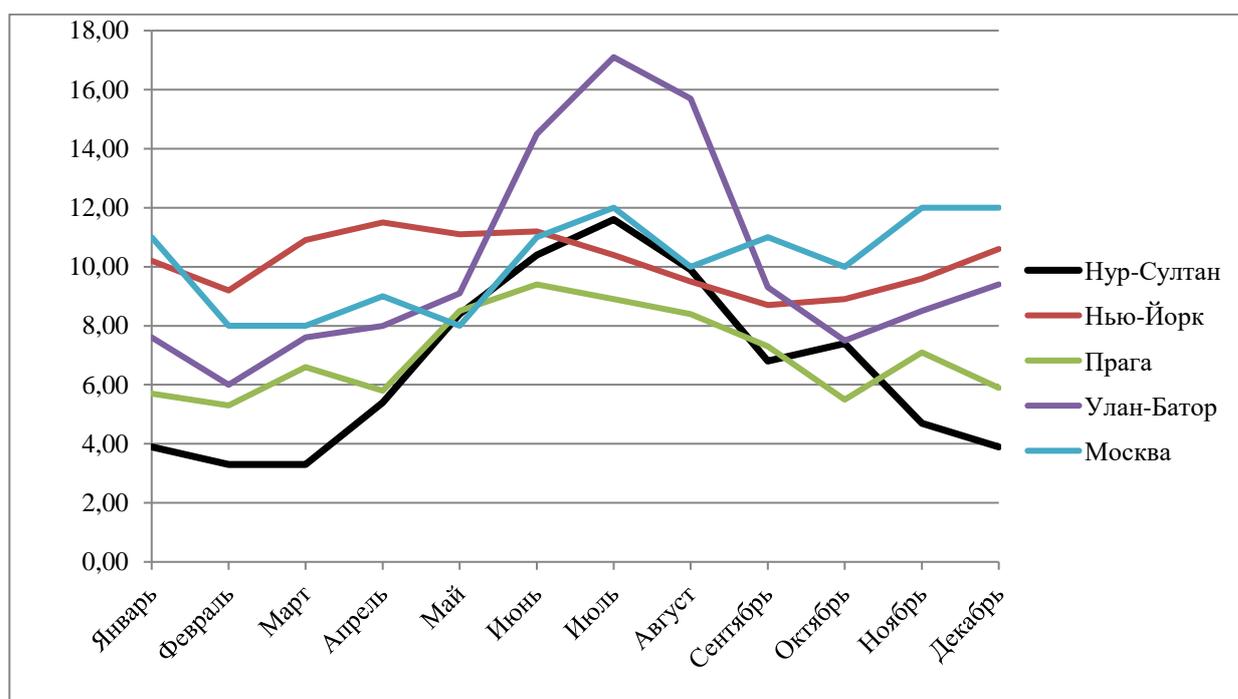


Рисунок 6. Среднестатистические данные по числу дней с осадками в различных регионах мира в сравнении с г. Астана

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год по г. Астана за период 2010-2020гг составило 362 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года.

Ветровой режим. Одной из характеристик ветрового режима данной территории является преобладающее направление ветра. Преобладание того или иного румба зависит от особенностей атмосферной циркуляции над регионом, что определяется наличием и локализацией ЦДА (центров давления атмосферы). Зимой это исландский минимум и азиатский максимум, а в летнее время азорский максимум, область повышенного давления над Северным Ледовитым океаном и барическая депрессия над материком.

Ветрораздельная ось Воейкова («ветрораздел», отделяющий ветры с южной составляющей, к северу от оси, от ветров с северной составляющей, к югу от оси), которая проходит в Казахстане примерно по 50-й параллели, является осью западного отрога азиатского антициклона и к северу от этой линии преобладают ветра с южной и юго-западной составляющей.

Поэтому зимой преобладающее направление ветра на данной территории от 20 до 45% составляет юго-западное и 20 – 40% южное.

Летом барическое поле над данной территорией представляет собой слабовыраженную депрессию с незначительными барическими градиентами. В этот же период отмечается и повышенная повторяемость штилей.

Таблица 2.1.1

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу

Наименование и состав исходных данных	Величина
1	2
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т ^о С	+26,8
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т ^о С	-18,4
Среднегодовая роза ветров, %: Север	7
северо-восток	14
Восток	8
юго-восток	11
Юг	20
юго-запад	21
Запад	12
северо-запад	7
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	8

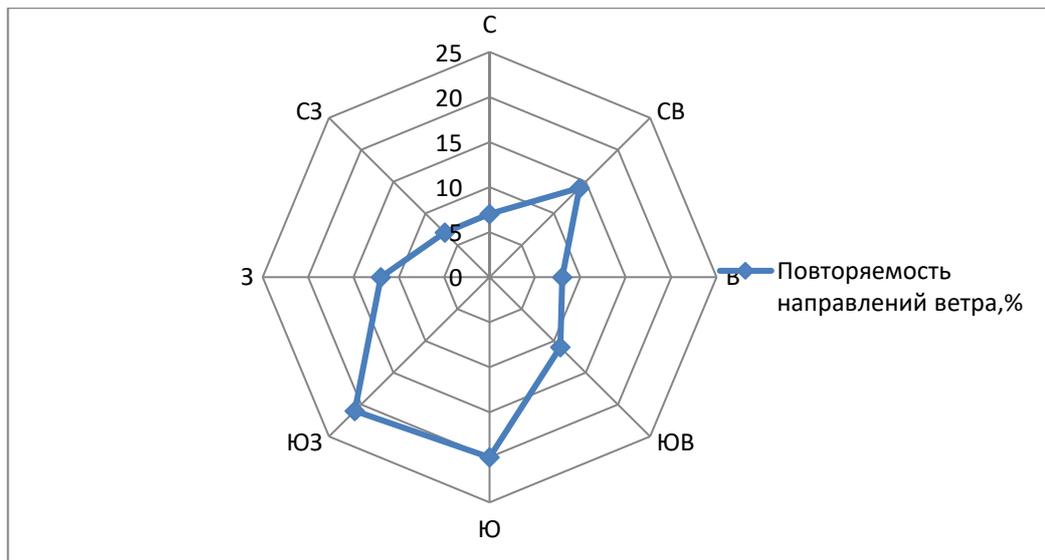


Рисунок 7. Роза ветров г. Астана

Для г. Астана максимум скорости ветра 34 м/с зафиксирован 21 декабря 1995 года, который отмечался в течение 6 часов.

В суточном ходе наибольшие скорости ветра при нормальном распределении отмечаются после полудня, а минимум - в ночное время.

По данным РГП «Казгидромет» (проект Казахстанского ветрового атласа) на высоте 80 м над поверхностью земли в районе г. Астаны средняя скорость ветра увеличивается и колеблется в пределах 6.5 - 7.5 м/с.

Макроформы рельефа оказывают заметное влияние на среднюю скорость ветра. Над долинами рек Есиль и Козыкош средняя скорость ветра на высоте 80 м составляет 5-6 м/с. Над обширной равнинной территорией с участками мелкосопочника средняя скорость ветра на указанной высоте составляет 6-7 м/с (Рис. 8.).

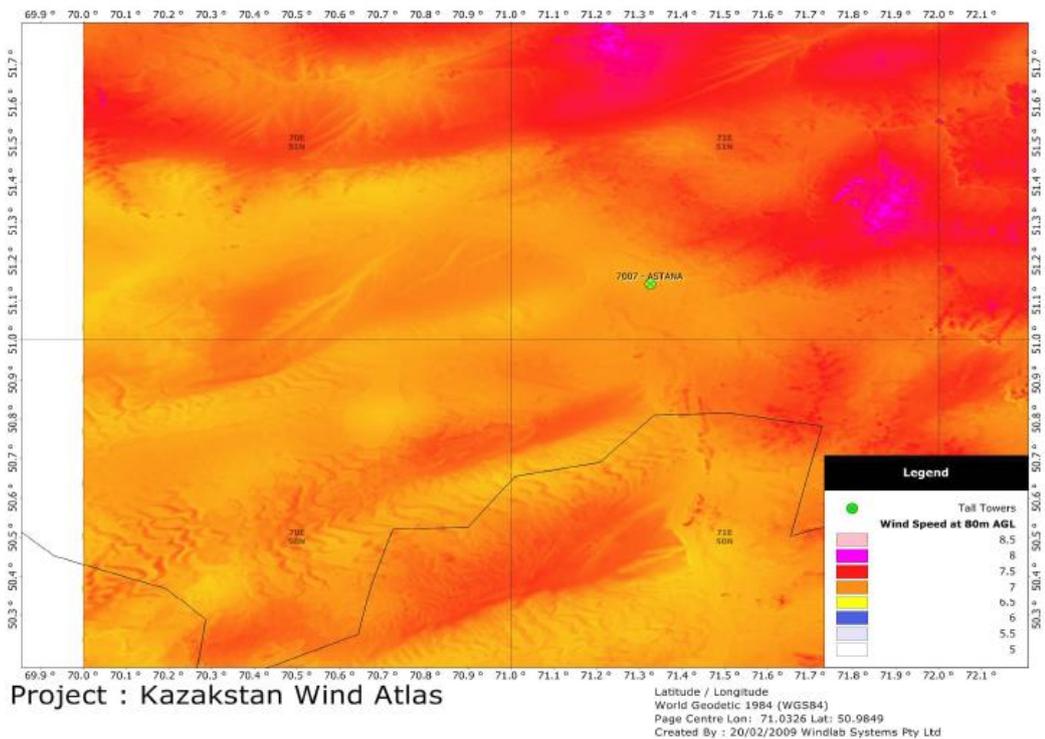


Рисунок 8. Средняя скорость ветра на высоте 80 м над уровнем земли в районе г. Астана

По данным РГП «Казгидромет» среднегодовая скорость ветра над поверхностью земли составляет 3,2 м/с

Относительная влажность. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 67%, а в течение года она колеблется в пределах от 80% до 53%.

Наиболее высокая относительная влажность воздуха отмечается в зимнее время. В ноябре-марте средняя месячная величина ее на большей части территории составляет 77-80%.

В теплый период года показатели относительной влажности воздуха на территории области убывают в направлении с севера на юг. В мае-июне отмечаются самая низкая относительная влажность воздуха (53-54%). Средняя минимальная относительная влажность воздуха составляет 50,1%.

Снежный покров. В некоторые годы зима суровая, продолжительностью 5-5,5 месяца. Дата образования устойчивого снежного покрова в среднем отмечается в третьей декаде ноября, несмотря на то, что снег может выпадать и в конце августа. Снежный устойчивый покров образуется обычно в середине ноября, по данным РГП «Казгидромет» число дней со снежным покровом за год составляет 150.

Количество дней с морозами до -250С и ниже колеблется в области от 10-14 до 38-45, а в некоторые годы до 18-20 дней за месяц. Среднегодовое число дней с метелями составляет 26 дней.

Разрушение снежного покрова на сопках и скалистых участках начинается в середине марта. В лесах снег не тает до мая.

По данным РГП «Казгидромет» в 2020-2021 гг дата появления снежного покрова зафиксирована 24.10.2020 года дата образования устойчивого снежного покрова – 07.11.2020 г. Дата схода снега зафиксирована 10.04.2021 г., дата разрушения устойчивого снежного покрова – 10.04.2021 г.

Снежный покров достигает высоты 20-25 см. В наиболее снежные зимы высота снежного покрова достигает 25-40 см. Неравномерное распределение снежного покрова происходит в основном за счет циркуляционных процессов. Сильные ветра перераспределяют по территории выпавший снег, сдувая его с возвышенных мест в понижения, овраги и балки. Поэтому на продуваемых местностях средняя высота снежного покрова составляет 15 – 20 см, в лесостепи – от 40 до 55 см. Максимум снегонакопления наблюдается в марте.

Весна наступает во 2-й половине марта и длится 1,5-2 месяца. Повышение температуры до 0 0С происходит обычно в начале апреля. Самый ранний сход снега отмечается 18 марта - 1 апреля, поздний 25-26 мая. Прекращение заморозков ночью наблюдается с 10-19 апреля (раннее) до 13-15 июня. Количество весенних осадков составляет 30% годовой суммы.

Солнечная радиация. Основной составляющей прихода тепла на земную поверхность является суммарная коротковолновая радиация, поступающая непосредственно от солнца и рассеянной радиации небесного свода (лучистой энергии, рассеянной облаками и самой атмосферой).

Солнечная радиация, достигающая земную подстилающую поверхность, в значительной степени определяется состоянием атмосферы, в основном ее прозрачностью.

Энергетическая освещенность прямой солнечной радиацией (интенсивность радиации) в условиях безоблачного неба зависит от высоты солнца, свойств атмосферы на пути солнечного луча и от длины этого пути. Прямая солнечная радиация при безоблачном небе имеет простой суточный ход с максимумом в околополуденные часы. Диапазон изменения полуденной интенсивности прямой радиации в г. Астана колеблется от 21,8 ккал/см² летом и до 4.0 ккал/см² зимой.

Облачность снижает приход солнечной радиации и может существенно изменить ее суточный и годовой ход. При средних условиях облачности астрономический фактор

является преобладающим и дневной ход радиации подобен ходу при безоблачном небе, т.е. максимум интенсивности радиации приходится на околополуденные часы, но значения его меньше: 10,7 ккал/см² летом и 0,7 ккал/см² зимой. Годовой ход месячных сумм прямой радиации при средних условиях облачности выражен довольно четко: максимальные значения отмечаются в июне, а минимум наблюдается в декабре.

Приход рассеянной радиации зависит от высоты солнца, прозрачности атмосферы, облачности и альbedo подстилающей поверхности (отношение количество отраженной радиации к общему количеству радиации, падающей на данную поверхность).

В условиях безоблачного неба при неизменном состоянии атмосферы и подстилающей поверхности с увеличением высоты солнца рассеянная радиация возрастает. Рассеянная радиация меняется в зависимости от соотношения коэффициентов поглощения и рассеяния, т.е. с ростом коэффициента поглощения радиация убывает, а с увеличением коэффициента рассеяния при постоянном коэффициенте поглощения – растет.

Важным фактором, влияющим на поток рассеянной радиации, является альbedo подстилающей поверхности. Если значение альbedo велико, то отраженная от подстилающей поверхности радиация, рассеиваемая атмосферой в обратном направлении, может значительно увеличить приход рассеянной радиации. Максимальное увеличение прихода рассеянной радиации отмечается за счет рассеяния отраженной при наличии снежного покрова – до 60 – 80%.

Появление облачности влечет за собой сильное увеличение потока рассеянной радиации, т.к. в облаках содержится большое количество крупных рассеивающих частиц в виде капель воды или ледяных кристаллов.

Годовая сумма рассеянной радиации при средних условиях облачности превышает значения ее при безоблачном небе на 40% г. Астана.

Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при ясном небе существенно возрастает в весенне-летний период, максимум приходится на июль - 880 МДж/м². В осенне-зимние месяцы максимальный показатель суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность при ясном небе составляет 540 МДж/м² в сентябре, минимальный 126 МДж/м² в декабре.

Радиационный баланс. Полный радиационный баланс подстилающей поверхности – это разность между потоком радиации, приходящей от солнца и неба, и потоком радиации, уходящим от самой поверхности.

Радиационный баланс для данного региона в среднем за год положителен и составляет 30 - 35 ккал/см². Однако зимой, когда снежный покров отражает не менее половины поступающего количества лучистой энергии солнца, радиационный баланс становится резко отрицательным. Для города Астана этот период тянется с октября до середины марта. В остальное время приход тепла намного превосходит его расход.

В годовом ходе максимум радиационного баланса при безоблачном небе отмечается в июне, а минимум – в декабре, т.е. определяющим фактором годового хода является астрономический, т.е. высота солнца.

При средних условиях облачности и альbedo для средней многолетней интенсивности радиационного баланса определяющим является астрономический фактор. Минимум в суточном ходе радиационного баланса подстилающей поверхности без снежного покрова при средних условиях облачности отмечается ночью, являясь отрицательным и мало меняющимся. Переход от отрицательных значений баланса к положительным происходит в среднем через 1 час после восхода солнца и обратный переход от положительных значений к отрицательным – за 1,5 часа до захода солнца. При наличии устойчивого снежного покрова переход к положительному радиационному балансу утром происходит позднее, а обратный переход вечером – раньше.

Максимальные значения радиационного баланса при средних условиях облачности наблюдаются в июне – 9,9 ккал/см² и минимальные величины - минус 0,7 ккал/см² (г. Астана).

В годовом ходе смена знака радиационного баланса в основном связана с датами образования и разрушения устойчивого снежного покрова.

Продолжительность солнечного сияния. Фактическая длительность солнечного сияния в часах определяется широтой места, длиной дня и режимом облачности, отражающим развитие циркуляционных процессов. В годовом ходе максимум в длительности солнечного сияния отмечается в июне, а минимум - в декабре.

В данном регионе повсеместно наблюдаются периоды со средней продолжительностью солнечного сияния в день: 8 часов и более в течение мая – августа, 6 часов и более – апрель – сентябрь, 4 часа и более – март – октябрь. Средняя за год продолжительность солнечного сияния для г. Астана составляет 2531 часа, максимальное многолетнее сияние в часах наблюдается в июне – 332 часа, минимальное в декабре – 92 часа.

По статистическим данным число дней солнечного сияния в районе города соответствует или даже более среднестатистических данных других регионов (Прага, Нью-Йорк, Улан-Батор, Москва), где расположены аэропорты международного значения, что отражено на рис. 9.

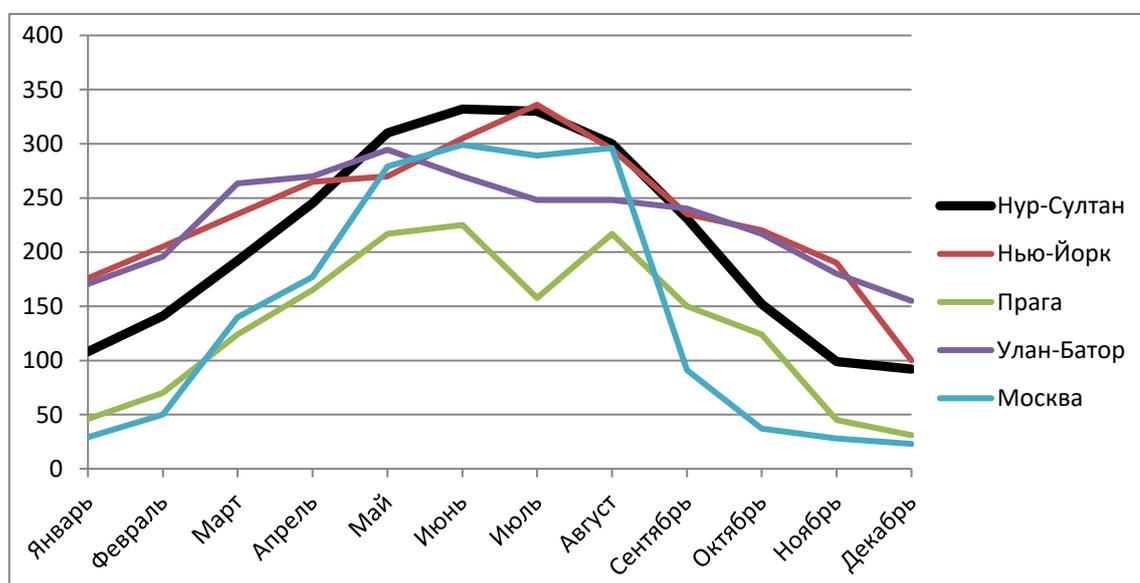


Рисунок 9. Среднестатистические данные по продолжительности солнечного сияния в городах мира в сравнение с г. Астана

Опасные природные явления. В результате естественных процессов, происходящих в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, которые представляют непосредственную опасность, могут нанести значительный ущерб населению и хозяйству, а так же затрудняют функционирование систем человека. В районе расположения г. Астана могут быть следующие опасные природные явления:

Пыльные бури наблюдаются в теплый период времени, среднее число их за год составляет 5.

Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их за год 23. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед.

Метели. Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней в год с метелями составляет 26. В зимы с наибольшим проявлением метели число дней с метелью увеличивается.

2.2. Характеристика экологической обстановки и санитарно-эпидемиологической ситуации на территории города Астана

Оценка существующего состояния атмосферного воздуха. Для оценки существующего состояния атмосферного воздуха в пределах города Астана согласно положениям разработанной программы натуральных исследований, было принято три метода исследования:

1. Оценка техногенного загрязнения атмосферного воздуха на основе нормативов эмиссий и математического моделирования рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы от источников эмиссий города Астана;
2. Оценка техногенного загрязнения атмосферного воздуха по результатам лабораторных исследований химических элементов и их соединений, выпадающих с сухими и влажными атмосферными осадками ($\text{кг}/\text{м}^2$, $\text{т}/\text{км}^2$);
3. Оценка техногенного загрязнения атмосферного воздуха по результатам инструментальных измерений показателей химического и физического загрязнения атмосферного воздуха

Кроме того, для сравнения показателей состояния атмосферного воздуха и других компонентов окружающей среды в настоящей работе используются данные РГП «Казгидромет».

Факторы формирования загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение атмосферы, одного из основных компонентов окружающей среды, вызывается многими факторами. Эти факторы можно разделить на 2 больших класса- природные и техногенные.

К природным факторам, вызывающим инжекцию (выброс) в атмосферу загрязненных веществ относятся следующие:

- лесные пожары, извержения вулканов, космическая пыль, дефляционные процессы;

К техногенным факторам загрязнения атмосферы, которые могут влиять на состояние воздуха на территории г. Астана, относятся следующие виды деятельности:

- функционирование топливо-сжигающих установок, производство электрической и тепловой энергии (наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят, расположенные в черте города ТЭЦ 1, ТЭЦ 2, котельные и асфальтобетонные заводы);

- использование транспортных средств, приводящее к химическому и физическому загрязнению атмосферного воздуха (автотранспорт, авиация, железнодорожный транспорт);

- теле-радиогенерирующие установки, электроподстанции, телемачты и др.

- промышленное производство (предприятия металлургической, химической, машиностроительной, легкой и пищевой отраслей);

- выделение сероводорода и других газов от недостаточно очищенных сточных вод, донных иловых отложений и илов на полях фильтрации;

- сельскохозяйственное производство (усиление процессов ветровой эрозии вследствие распашки земель, уничтожение естественного растительного покрова при строительстве).

Распределение загрязнения окружающей среды от источников, его накопление и рассеивание также определяется как природными, так и антропогенными причинами.

К природным причинам накопления загрязнителей относятся следующие – направление и сила ветра, количество атмосферных осадков, распределение их во времени, аэродинамический режим атмосферы, аэродинамические свойства местности (определяемые ее морфометрией, развитием лесов и др.), тип почвенно-растительного покрова, аэромиграционные и химические свойства загрязнителей.

Антропогенными причинами накопления загрязнителей являются – характер и интенсивность выброса (высота выброса, его температура, периодичность и др.),

расположение источников выброса, изменение рельефа в результате строительства, тип застройки, степень озеленения и другие.

Текущее состояние атмосферного воздуха по данным РГП «Казгидромет». Состояние атмосферного воздуха на территории Республики Казахстан, в т. ч. в г. Астана, изучается специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды по наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы. Отчёты по мониторингу ежеквартально представляются в документе «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды».

Бюллетень предназначен для информирования государственных органов, общественности и населения о состоянии окружающей среды и необходим для дальнейшей оценки эффективности мероприятий в области охраны окружающей среды РК с учетом тенденции происходящих изменений уровня загрязнения.

Мониторинг качества атмосферного воздуха. Мониторинг качества атмосферного воздуха в г. Астана проводится на 10 постах наблюдения, в том числе на 4 постах ручного отбора проб и на 6 автоматических станциях.

В целом по городу определяется до 11 показателей: 1) взвешенные частицы (пыль); 2) взвешенные частицы РМ-2,5; 3) взвешенные частицы РМ-10; 4) диоксид серы; 5) оксид углерода; 6) диоксид азота; 7) оксид азота; 8) озон; 9) сероводород; 10) фтористый водород; 11) бензапирен.

Таблица 2.2.1

Место расположения постов наблюдений РГП «Казгидромет» и определяемые примеси

№	Отбор проб	Адрес поста	Определяемые примеси
1	ручной отбор проб	ул. Жамбыла, 11	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, бензапирен, диоксид азота, фтористый водород
2		пр. Республики, 35, школа №3	
3		ул. Тельжан Шонанұлы, 47, район лесозавода	
4		пр. Богенбай батыра, 69 Коммунальный рынок «Шапагат»	
5	в непрерывном режиме – каждые 20 минут	пр. Туран, 2/1 центральная спасательная станция	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота
6		ул. Акжол, район отстойника сточных вод «Астана Тазалык»	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон
7		ул. Туркестан, 2/1, РФМШ	взвешенные частицы РМ-2,5,
8		ул. Бабатайулы, д. 24 Коктал -1, Средняя школа № 40, им. А. Маргулана	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, озон
9		ул. А. Байтурсынова, 25, Мечеть Х. Султан, Школа-лицей № 72	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота,
10		Ул. К. Мунайтпасова, 13, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	оксид азота, сероводород

В РГП «Казгидромет» качество атмосферного воздуха принято оценивать по двум показателям: стандартному индексу (СИ) и наибольшей повторяемости (НП).

Для оценки степени загрязнения рассчитываются:

- СИ (стандартный индекс) - наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любой примеси в мг/м³, деленная на соответствующее ПДК;

- НП (наибольшая повторяемость в процентах) - повторяемость в % превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города.

В соответствии с РД 52.04.667.2005, степень загрязнения атмосферы за месяц оценивается по значениям СИ и НП в соответствии с таблицей 2.2.2

Таблица 2.2.2

Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха

Уровень загрязнения	Значение	
	СИ	НП, %
низкий	0-1	0
повышенный	2-4	1-19
высокий	5-10	20-49
очень высокий	> 10	> 50

Ниже приводятся данные РГП «Казгидромет» по степени загрязнения атмосферного воздуха в г. Астана в течение пятилетнего периода, начиная с апреля 2017 г и заканчивая апрелем 2021 года.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха за указанный период оценивался как **высокий**. Он определялся значением НП=18 % (повышенный уровень) по диоксиду азота в районе поста №4 (пр. Богенбай батыра, 69) и СИ=5,0 (высокий уровень) по взвешенным частицам РМ-2,5 в районе поста №8 (Коктал-1).

Максимально-разовые концентрации взвешенных частиц РМ-2,5 составили 5,0 ПДКм.р., оксида углерода – 4,4 ПДКм.р., диоксида азота – 3,2 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-10 – 3,0 ПДКм.р., сероводорода – 2,6 ПДКм.р., диоксида серы – 2,3 ПДКм.р., оксида азота – 1,2 ПДКм.р., озона – 1,2 ПДКм.р..

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по взвешенным частицам РМ 2,5 (304), оксиду углерода (198), взвешенным частицам РМ-10 (161), сероводороду (111).

Превышения ПДК среднесуточных концентраций по городу наблюдались по озону – 1,9 ПДКс.с. По другим показателям превышения не наблюдались.

Случаи экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ более 50 ПДК) и высокого загрязнения (ВЗ более 10 ПДК) не были отмечены.

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в апреле изменялся следующим образом:

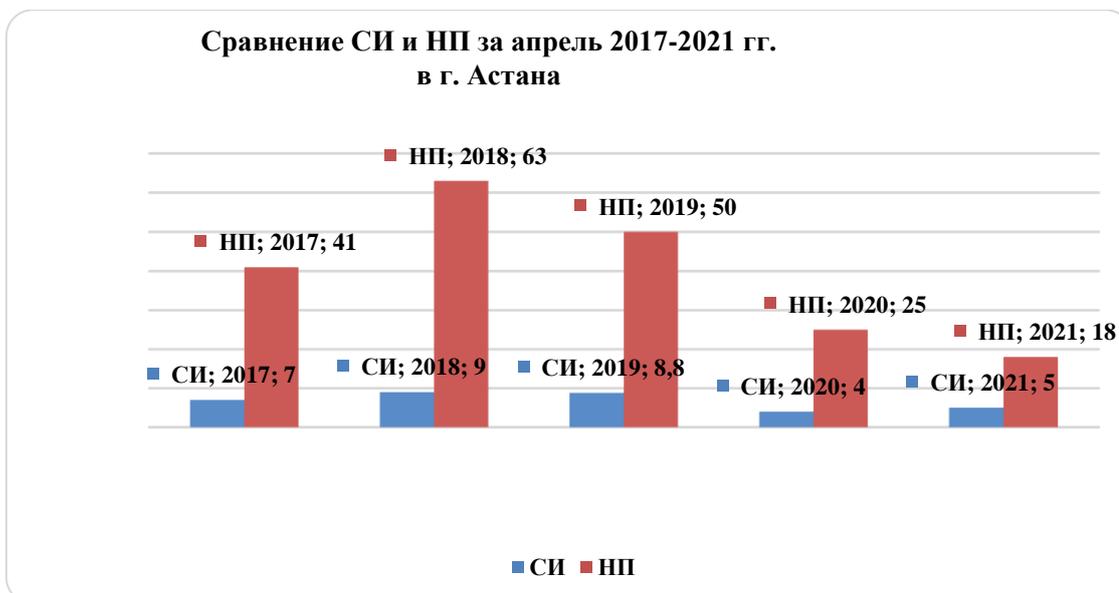


Рисунок 10. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в апреле 2017-2021 гг

Как видно из графика, в апреле месяце уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Астана по наибольшей повторяемости достиг 63 % в 2018 году и наблюдается спад в последующих годах.

В основном, загрязнение воздуха характерно для холодного периода года, сопровождающегося влиянием выбросов от теплоэнергетических предприятий и отопления частного сектора. Загрязнение воздуха диоксидом азота свидетельствует о значительном вкладе в загрязнение воздуха от автотранспорта на загруженных перекрестках города.

На формирование загрязнения воздуха также оказывают влияние погодные условия, так в апреле 2021 года было отмечено 17 дней НМУ (безветренная погода и слабый ветер 0-3 м/с).

Фоновая концентрация загрязняющих веществ. Наибольшей информативностью обладают данные по фоновой концентрации загрязняющих веществ, поскольку отражают усреднённые показатели концентрации загрязняющих веществ за определённый период времени. Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городе Астана за пятилетний период 2016 – 2020 годы представлены в таблице и отражены в справке РГП «Казгидромет».

Таблица 2.2.3

**Значения существующих фоновых концентраций по данным РГП
«Казгидромет»**

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф – мг/м ³					Среднее мг/м ³
		Штиль 0 – 2 м/с	Скорость ветра, (3 - У) м/с				
			север	восток	юг	запад	
№ 1,2,3,4	Взвешенные частицы	0,9555	1,1946	0,9124	1,1151	0,8802	1,0116
	Диоксид азота	0,264	0,2409	0,2625	0,2339	0,2266	0,2456
	Диоксид серы	0,0064	0,007	0,0071	0,0068	0,0056	0,0066
	Оксид углерода	1,98175	1,18045	1,51715	1,1974	1,50195	1,4758

Радиационная обстановка по данным РГП «Казгидромет»

Наблюдения за уровнем гамма-излучения в приземном слое атмосферы осуществлялись ежедневно на метеорологической станции «Астана». Средние значения радиационного гамма-фона г. Астана находились в пределах нормы: 0,12 – 0,18 мкЗв/ч.

Наблюдение за радиоактивным выпадением (бета-активность) в приземном слое атмосферы г. Астана проводилось на метеостанции Астана путем пятисуточного отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений колебалась в пределах 1,3 – 1,6 Бк/м² и средняя величина составила 1,5 Бк/м², что не превышает предельно-допустимый уровень.

Оценка техногенного загрязнения атмосферного воздуха загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы от источников выбросов

Для оценки объема выбросов загрязняющих веществ (ЗВ далее) в атмосферный воздух на существующее положение была использована информация предоставленная:

- РГУ «Департамент экологии по г. Астана КЭРК МЭ РК» (Заключения государственной экологической экспертизы на объекты I категории) ;
- ГУ «Управление охраны окружающей среды и регулирования природопользования г. Астана» (Заключения государственной экологической экспертизы на объекты II и III категории) ;
- ТОО «НИПИ «Астанагенплан» - справочные данные;
- ГУ "УТЭК и КХ г. Астана", письмо № 509-10-04/5503 от 25.11.2021г.

На основании этих данных был определен перечень основных источников загрязнения атмосферного воздуха и объем выбросов загрязняющих веществ в пределах г. Астана на существующее положение.

Условно выбросы загрязняющих веществ представлены по трем секторам:

- Промышленный сектор;
- Частный сектор;
- Транспорт.

Промышленный сектор включает 226 основных предприятий города: 27 предприятий относящихся к I категории (в том числе ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2) и 199 предприятий относящихся ко II и III категории. Объем выбросов на существующее положение от промышленного сектора (по заключениям государственной экологической экспертизы (далее ГЭЭ)) составляет 77964,687 т/год.

К наиболее интенсивным стационарным источникам техногенного загрязнения относятся тепловые электростанции, использующие уголь. На сегодняшний день располагаемая тепловая мощность энергоисточников составляет 2 709 Гкал/час (ТЭЦ-1 – 744 Гкал/час, ТЭЦ-2 – 1 965 Гкал/час).

Расчет выбросов ЗВ от промышленного сектора произведен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» (Включены в перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС № 324-п от 27.10.2006г). Расчет выбросов ЗВ от промышленного сектора представлен в таблице. Выбросы ЗВ от теплоцентралей составляют 70769,64 т/год или 91% от всех выбросов промышленного сектора города. Результат расчета выбросов ЗВ от промышленного сектора г. Астана представлен в таблице 2.2.4.

Таблица 2.2.4

Выбросы ЗВ от промышленного сектора г. Астана на существующее положение

Наименование ЗВ	Код ЗВ	АО "Астана - Энергия" ТЭЦ 1;2	Другие предприятия промышленного сектора	АО "Астана-Энергия" районные котельные	Выбросы ЗВ, т/год

Диоксид азота	301	13624,6 1	16,088	58,741	13699,438
Сажа	328	545,25	0,448		545,698
Диоксид серы	330	42086,7 7	36,098	156,816	42279,684
Сероводород	333	0,0025	0,004		0,007
Оксид углерода	337	2048,63	65,651	783,209	2897,489
Углеводороды предельные (C12-C19)	2754	0,517	7,191		7,708
Взвешенные вещества	2902	0,170	0,576		0,746
Пыль SiO2 20-70%	2908	9574,67	87,526	623,392	10285,588
Пыль SiO2 <20%	2909	668,07	0,176		668,246
Пыль абразивная	2930	0,025	0,057		0,082
Другие ЗВ		2220,93	5359,076		7580,002
Итого		70769,6 4	5572,890	1622,157	77964,687

Частный сектор. Данные по частному сектору предоставлены РГУ «Департамент экологии по г.Астана КЭРК МЭ РК» по запросу ТОО «НИПИ «Астанагенплан»:

Общее количество домов в частном секторе составляет - 35 241 домов, в том числе:

- район «Алматы» - 10 438 домов: ж/м Интернациональный – 993, ж/м Мичурино – 350, ж/м Куйгенжар – 150, ж/м Железнодорожный – 654, ж/м Промышленный – 2311 и ж/м Юго-Восток (правая-левая стороны) – 5980 домов;
- район «Байконыр» - 4503 домов: ж/м Ондирис – 2120, ж/м Кирпичный – 360, ж/м Казгородок – 242 и Центральная часть района – 1781 домов;
- район «Есиль» - 8500 домов: ж/м Восточная Ильинка – 3990, ж/м Заречный – 350, ж/м Пригородный – 220, ж/м Тельмана – 450, ж/м Комсомольский – 460, ж/м Караоткель – 210, ж/м Чубары – 820 и в 33 Дачных обществах – 2000 домов;
- район «Сарыарка» - 11 800 домов: ж/м Коктал 1 – 4006, ж/м Коктал 2 – 2500, ж/м Агргородок – 4200 и Центральная часть района – 1094 домов.

Для расчета выбросов от частного сектора учтено, что 80% домов (28 193) отапливается твердым топливом (каменный уголь), 20% домов (7048) дизельным топливом.

Средний расход угля на 1 частный дом принят 5 т. Отопительный период - 210 дней (Строительная климатология СП РК 2.04-01-2017).

Расчет выбросов ЗВ от частного сектора произведен согласно «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» (Включены в перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС № 324-п от 27. 10. 2006г). Результат расчета выбросов ЗВ от частного сектора представлен в таблице 2.2.5.

Объемы выбросов на существующее положение от частного сектора составили 11314,22 т/год.

Таблица 2.2.5

Выбросы ЗВ от частного сектора на существующее положение

Наименование загрязняющего вещества	Код	Выброс ЗВ	
		г/сек	т/год
Оксид ванадия	0110	0,022	0,412
Диоксид азота	0301	20,773	349,586
Оксид азота	0304	3,375	61,251
Сажа	0328	0,110	1,995
Диоксид серы	0330	64,747	1174,762
Оксид углерода	0337	303,899	5513,947
Пыль неорганическая 20-70% SiO2	2908	235,971	4281,473

Итого	628,897	11383,426
--------------	----------------	------------------

Транспорт. По данным Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана количество автотранспортных средств в 2020 году составило 349,8 тыс. единиц, главным образом легковых автомобилей: работающие на бензине 90% - 314,82 тыс. ед, на дизтопливе топливе 10% - 34,89 тыс. ед.

Выбросы от автотранспорта в настоящей работе определены по аналогии с другими городами, где такие выбросы были рассчитаны по удельным выбросам от сжигаемого топлива и видов автотранспорта. Полагая, что в городах с населением более одного миллиона человек и развитой промышленностью, автотранспорт представлен сходными группами, можно определить усреднённые выбросы ЗВ от одной единицы автотранспорта и в целом от всего автотранспорта города. Такая оценка выбросов ЗВ представлена в таблице 2.2.6. Наиболее близким к г. Астана по количеству населения, развитию промышленности, количеству автотранспорта является город Казань. Объем выбросов от транспорта г.Астана на существующее положение составляет 79369 т/год.

Таблица 2.2.6

Выбросы ЗВ от автотранспорта г. Астана на существующее положение

Город	Количество автотранспорта, ед.	Выбросы ЗВ, т	Усреднённые выбросы от единицы транспорта, т (кг)
Казань, 2012 г	323967	73500	0,2269 т (226,9 кг)
Астана, 2021г	349800	79369	0,2269 т (226,9 кг)

Общий объем выбросов загрязняющих веществ от основных источников г.Астана составляет 168717,12 т/год и представлен в таблице 2.2.7.

Значительную роль в выбросах ЗВ в атмосферный воздух играет автотранспорт, выбросы от которого сравнимы с выбросами загрязняющих веществ от промышленного сектора: транспорт (47,0%); промышленный сектор (46,2%). Выбросы ЗВ от частного сектора занимают лишь 6,7%.

Таблица 2.2.7

Общее количество выбросов ЗВ от источников города Астана на существующее положение

Наименование ЗВ	Выброс ЗВ	
	существующее положение	
	т/год	%
Промышленный сектор	77964,69	46,2
Частный сектор	11383,43	6,7
Итого	89348,12	
Транспорт	79369,00	47,0
Итого	168717,12	

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы от источников выбросов

На основании расчетов выбросов ЗВ в атмосферный воздух по информации, полученной в Департаменте экологии города, Управлении охраны окружающей среды и природных ресурсов, ТОО «НИПИ «Астанагенплан», выполнен расчёт рассеивания

загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на территории города Астана.

В соответствии с нормами проектирования в Республике Казахстан, для оценки влияния выбросов в атмосферу используется математическое моделирование. Расчеты загрязнения атмосферы при установлении ПДВ производятся в соответствии с Методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, утвержденной приказом МОС и ВР РК от 12.06.2014г № 221-ө. по программам, согласованным в установленном порядке.

Приземные концентрации загрязняющих веществ рассчитываются в двухметровом слое над поверхностью земли. При этом степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим максимальной нагрузке на технологическое оборудование и неблагоприятным метеорологическим параметрам, в том числе и опасной скорости ветра.

Так как на расстоянии равном 50-ти высотам наиболее высокого источника предприятия, перепад высот не превышает 50 м, безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (h), принимается 1,0.

Для математического моделирования в программу расчета рассеивания были внесены данные по 226 источникам загрязнения атмосферы, расположенным на территории г. Астана, которые могут вносить хоть какой-либо значимый вклад в загрязнение атмосферного воздуха. Расчет рассеивания загрязняющих веществ, выбрасываемых в приземный слой атмосферного воздуха источниками предприятий, производится по унифицированной программе (УПРЗА) «Эколог», версия 3.00, фирмы «Интеграл», Санкт-Петербург.

Расчет максимальных приземных концентраций для источников загрязнения атмосферы проведены при максимальной нагрузке производственного оборудования в масштабе 1:281500 для расчетного прямоугольника со сторонами X=41600 м; Y= 52800 м и шагом 1200м. Ось Y в расчете совпадает с направлением на север. Размер прямоугольника для проведения расчёта рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на карте Google выбран с учётом протяжённости территории города в меридиональном и широтном направлении. Сеть расчётных точек с шагом в 1,2 км позволяет в укрупнённом виде получить принципиальную картину рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха от источников выбросов на всей территории города.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ проведён по пыли неорганической, диоксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода, сероводороду, углеводородам предельным C12 – C19) и группам суммации: азота диоксид + серы диоксид и серы диоксид + сероводород.

Результаты показали, что значения концентрации диоксида серы, превышающие ПДК 0,5 мг/м³ тяготеют к правому берегу р. Есиль, где сконцентрированы промышленные объекты.

Оценка теплового загрязнения

Под тепловым загрязнением атмосферного воздуха понимается влияние парниковых газов, которое проявляется в виде повышения температуры воздуха на территории города.

Основные выбросы парниковых газов происходят при сжигании топлива:

- промышленным сектором – ТЭЦ (уголь и мазут); районные котельные (уголь); котельные предприятий города (уголь и диз.топливо);
- частным сектором – котлы частных домов (уголь и печное топливо);
- транспортом города – бензин, дизтопливо, газ.

Промышленный сектор.

Расход топлива на существующее положение промышленным сектором принят по заключениям государственной экологической экспертизы на проекты ПДВ предприятий и справке №509-10-04/5503 от 25.11.2021г ГУ «УТЭК и КХ города Астана» о расходе топлива ТЭЦ и районными котельными.

Расчет выбросов парниковых газов от промышленного сектора произведен согласно Приложению 2 к приказу МЭКПР РК от 13 сентября 2021 года № 371 «Об утверждении Методик по расчету выбросов и поглощения парниковых газов».

Согласно расчету, количество выбросов ПГ от промышленного сектора города на существующее положение составляет 6157250,5 т.экв. CO₂.

Частный сектор.

Расход топлива частным сектором рассчитан по количеству домов (Письмо РГУ «Департамент экологии по городу Астана» — 35241 дом, и среднему расходу топлива одним домом: уголь – 5 т, дизельным топливом (печное топливо) - 1,5 т.

Причем 80% домов (28 193) отапливается твердым топливом (каменный уголь), 20% домов (7048) печным топливом, в том числе:

- район Есиль 6500 домов, расход угля 26000 т, расход печного топлива 1950 т;
- район Сарыарка 11800 домов, расход угля 47200 т, расход печного топлива 3541т;
- район Байконыр 4503 домов, расход угля 18015 т, расход печного топлива 1350т;
- район Алматы 10438 домов, расход угля 41750 т, расход печного топлива 3133т.

В районе Есиль в 33 Дачных обществах 2000 домов не учитываются, в связи с тем что дачные дома не отапливаются.

Итого общее количество домов для расчета выбросов ПГ составляет 33241 дом. Общий расход угля составляет 132965 т/год, дизтоплива 9972 т/год.

Расчет выбросов парниковых газов от промышленного сектора произведен согласно Приложению 2 к приказу МЭКПР РК от 13 сентября 2021 года № 371 «Об утверждении Методик по расчету выбросов и поглощения парниковых газов».

Согласно расчету, количество выбросов ПГ от частного сектора города на существующее положение составляет 303550,9 т.экв. CO₂.

Транспорт.

По данным Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана количество автотранспортных средств составило в 2020 году составило 349,8 тыс. единиц, главным образом легковых автомобилей, работающие на бензине 90% - 314,82 тыс. ед, на дизтопливе топливе 10% - 34,89 т.

Расчет выбросов парниковых газов от транспорта произведен согласно приказу МООС РК от 05.10. 2010 года № 280-ө «Методические указания по расчету выбросов парниковых газов от предприятий автотранспорта».

Общий объем выбросов ПГ от промышленного, частного сектора и транспорта составляет 7713176,8 т.экв. CO₂, причем ведущую роль в выбросах ПГ занимает промышленный сектор города, выброс ПГ от которого составляет 79,8% (Таблица 2.2.8).

Таблица 2.2.8

Итоговая таблица расчета выбросов парниковых газов на существующее положение

№	Наименование источника	Объем выбросов парниковых газов	
		Существующее положение	
		т.экв CO ₂	%
1	Частный сектор	303550,857	3,9
2	Промышленный сектор, в том числе:	6157250,510	79,8
	ТЭЦ 1, ТЭЦ 2, районные котельные	2907184,848	

	котельные других предприятий	3250065,662	
3	Транспорт	1252375,371	16,2
Итого		7713176,738	

Согласно пункту 1 статьи 283 Экологического кодекса РК: «Республика Казахстан ставит своей целью обеспечение снижения к 31 декабря 2030 года углеродного баланса Республики Казахстан не менее чем на пятнадцать процентов от уровня углеродного баланса 1990 года». Существенную роль в выполнении этой задачи может сыграть город Астана, в связи с осуществлением правительственной программы «Жасыл Қазақстан», в которой предусмотрен перевод энергетических предприятий и частного сектора на газовое топливо. Кроме того, перевод части транспорта на газомоторное топливо и электрическую тягу также позволит снизить эмиссии ПГ.

Анализ результатов изучения существующего состояния атмосферного воздуха

По результатам исследования состояния атмосферного воздуха на территории города Астана установлено:

1. Общий объем выбросов загрязняющих веществ от основных источников г. Астана составляет 168717,12 т/год. Значительную роль в выбросах ЗВ в атмосферный воздух играет автотранспорт, выбросы от которого сравнимы с выбросами загрязняющих веществ от промышленного сектора: транспорт (47,0%); промышленный сектор (46,2%). Выбросы ЗВ от частного сектора занимают лишь 6,7%.

2. Расчётная фоновая концентрация загрязняющих веществ по данным расчёта рассеивания за 2021г превышает ПДК:

- по сумме взвешенных веществ (1.29 - 2.78 долей ПДК);
- по диоксиду азота (1.18 – 6.5 долей ПДК);
- по диоксиду серы (1.44 – 1.58 долей ПДК)
- по взвешенным частицам (2,09 долей ПДК);

Полученные результаты хорошо коррелируются с данными РГП «Казгидромет», кроме фоновой концентрации диоксида серы, в связи с удалённостью постов РГП «Казгидромет» от источников выбросов диоксида серы.

3. Анализ результатов выпадения загрязняющих веществ с твёрдыми и влажными осадками показывает, что наибольшая пылевая нагрузка наблюдается в промышленных районах и на западной окраине города вблизи пос. Ильинка, где максимальная интенсивность выпадения пыли составляет 28,9 г/м² или 28900 кг/км².

По данным РГП «Казгидромет» на метеостанции «Астана» концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК). Содержание соединений и элементов составило: сульфатов 32,5 %, гидрокорбанатов 24 %, магния 14,8 %, кальция 14,6 %, хлоридов 8,6 %, нитратов 5,1%. Общая минерализация составила – 41,2 мг/л. Удельная электропроводимость атмосферных осадков 25,4 мкСм/см. Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и равна 6,7

4. Оценка текущего состояния атмосферного воздуха по результатам инструментальных измерений значительно отличается от данных расчёта рассеивания и информации РГП «Казгидромет». Данные, полученные в феврале 2021 года, при проведения инструментальных измерений концентрации ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха в городе, характеризуют реальное состояние атмосферного воздуха в определённый промежуток времени. В среднем измеренная концентрация ЗВ оказалась в 5 раз ниже расчётных величин и данных РГП «Казгидромет».

Приведённые данные свидетельствуют о том, что загрязняющие вещества в атмосферном воздухе города распределяются неравномерно и в промышленных районах

могут превышать ПДК, хотя инструментальные измерения концентрации ЗВ, выполненные в феврале 2021 г, показали значения загрязнения атмосферного воздуха ниже ПДК во всех районах города.

5. Инструментальные измерения уровня шума показали, что на территории города высокие значения (но ниже ПДУ) наблюдаются вдоль основных автомагистралей города.

При проведении расчёта затухания звука на территории аэропорта и прилегающей площади получены следующие данные:

- наиболее высокое звуковое давление, создаваемое источниками шума, приходится на звук с частотой 63 Гц, 125 Гц и 250 Гц;

- в остальных октавных частотах воздействия шума звуковое давление не оказывает существенного влияния;

- эквивалентный уровень звука при удалении от источника шума за пределы территории аэропорта укладывается в действующие нормативные значения;

6. В результате проведённых измерений радиационного фона установлено, что значения колеблются в пределах 0,09 – 0,12 мкЗв/час. Данные уровни не превышают предельно-допустимые и соответствуют природному естественному фону.

7. Уровни напряжённости электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц) и плотности потока энергии от электромагнитных излучений высокой частоты во всех точках наблюдения не показали превышения предельно-допустимых уровней, т.е. соответствовали действующим нормативам.

8. Общий объем выбросов ПГ от промышленного, частного сектора и транспорта составляет 7713176,8 т.экв. CO₂, причем ведущую роль в выбросах ПГ занимает промышленный сектор города, выброс ПГ от которого составляет 79,8%.

2.2.1. Санитарно-эпидемиологическая ситуация

Согласно письма Департамента санитарно-эпидемиологического контроля КСЭК МЗ РК в городе Астана за период 2015-2020 гг. не регистрировались случаи карантинных и особо-опасных инфекций. Вакциноуправляемые инфекции в виде спорадических случаев, кроме кори: в 2015 году – 396 случаев. С 2016 года наблюдалось снижение заболеваемости до единичных случаев, с подъёмом заболеваемости с ноября 2018 года по 1 квартал 2020 года (2018 г. - 85 сл., 2019г. - 2772 случаев, в 2020 году - 657 случаев), также кроме заболеваемости коронавирусной инфекцией (за 2020 год -18521 случаев, показатель заболеваемости - 1756,38).

Анализ многолетней заболеваемости менингококковой инфекцией показывает циклические подъемы заболевания каждые 6-7 лет. Так, высокая заболеваемость отмечена в 2009 году и в 2015 году с показателем на 100 тысяч населения – 25,31, в последующие отчётные годы отмечается снижение заболеваемости до единичных спорадических случаев.

В период 2015-2020 годов эпидемиологическая ситуация оставалась стабильной по заболеваемости группой острых кишечных инфекций и туберкулёзом.

Достигнуто снижение заболеваемости сальмонеллёзом на 55,4%, педикулёзом на 30,0%, энтеробиозом на 52,1%, ОРВИ на 33,85%.

В период 2015-2020 годов наблюдается незначительный рост заболеваемости острыми вирусными гепатитами на 30,3% за счёт вирусного гепатита А, по острому вирусному гепатиту В - снижение на 70,5%.

Не регистрируется заразно-кожная инфекция чесотка, из паразитарной заболеваемости - редкие формы гельминтозов, как не характерные для города Астана; с 2018 года не регистрировались случаи эхинококкоза. Из трансмиссивных заболеваний с 2018 года не регистрировалась малярия (последний завозной случай (1) был в 2017 году).

В 2020-2022 годах в связи с пандемией COVID-19 (SARS-CoV-2) и его модификациями резко ухудшлось состояние здоровья населения. Согласно статистическим

данным с начала пандемии по 23.02.2022г в Республике Казахстан зафиксировано 1 388 713 случаев заболеваний, из них со смертельным исходом с учётом пневмонии 14429 случаев (1.04 %). Активные меры по предупреждению заболевания в виде вакцинации позволили снизить заболеваемость до 500 -700 случаев в сутки по всей Республике. По состоянию на 23.02.2022 г вакцинировано 8 961 969 человек или 46,9 % от всего населения.

В г. Астана за период 2015-2020 гг. не регистрировались случаи карантинных и особо-опасных инфекций, вакциноуправляемые инфекции в виде спорадических случаев, кроме кори: в 2015 году – 396 случаев, с 2016 года наблюдалось снижение заболеваемости до единичных случаев, с подъёмом заболеваемости с ноября 2018 года по 1 квартал 2020 года (2018 г. - 85 сл., 2019г. - 2772 случаев, в 2020 году - 657 случаев). В период 2015-2020 годов эпидемиологическая ситуация оставалась стабильной по заболеваемости группой острых кишечных инфекций и туберкулёзом.

Согласно данных Кадастра стационарных-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан в г. Астана сибирезвенных скотомогильников нет. На территории г. Астана за период 2015-2020 гг. случаи заболевания людей сибирской язвой и чумой не зарегистрированы.

Случаи заболевания туляремией в период с 2015-2020 годы не регистрировались, но, учитывая тот факт, что туляремия является природно-очаговым инфекционным заболеванием, отмечается эпизоотологическая активность туляремийного антигена среди грызунов и клещей в объектах внешней среды. Территория города Астана является неблагополучной по туляремии.

Намечаемая деятельность направлена на улучшение социально-бытовых условий жителей столицы и не внесёт дополнительных негативных воздействий на жизнь и здоровье населения. С целью оценки территории города Астана с благоприятным и негативным воздействием намечаемой деятельности на окружающую среду и жизнедеятельность населения в настоящем отчёте приведена информация по прямой пофакторной оценке состояния городской территории. Полученная таким образом градостроительная оценка территории даёт комплексную количественно-качественную характеристику условий жизнедеятельности в различных городских зонах и является мерой при проведении оценочного зонирования условий жизнедеятельности.

В результате такой оценки можно сделать вывод о том, что территории, которые относятся к неблагоприятным, могут быть ограничены в развитии и размещении тех или иных видов строительства. С этой точки зрения представляют интерес почвы левого берега р. Есиль, в районе Талдыкольских озёр, на участке междуречья Нура-Есиль в связи с планами застройки этой части города.

По регистрации особо-опасных и карантинных инфекций: Согласно данных Кадастра стационарных-неблагополучных по сибирской язве пунктов Республики Казахстан в г. Астана сибирезвенных скотомогильников нет. На территории г. Астана за период 2015-2020 гг. случаи заболевания людей сибирской язвой и чумой не зарегистрированы, также не зарегистрированы захоронения людей, умерших от сибирской язвы, чумы. Случаи заболевания туляремией в период с 2015-2020 годы не регистрировались, но, учитывая тот факт, что туляремия является природно-очаговым инфекционным заболеванием, отмечается эпизоотологическая активность туляремийного антигена среди грызунов и клещей в объектах внешней среды. Территория города Астана является неблагополучной по туляремии.

Качество питьевой воды. Департаментом в рамках реализации приоритетных направлений по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой проводится постоянный мониторинг качества питьевой воды в разводящей сети.

На контроле Департамента находятся 4 водопровода: городской водопровод (поверхностный источник водоснабжения - Астанинское водохранилище) и 3 водопровода с подземными источниками водоснабжения в ж.м. «Интернациональный», «Мичурино» и «Нефтянников». Общая протяженность водопроводных сетей составляет - 1468 км. Для

водоснабжения частного сектора установлены 202 водоразборных колонок. По району Алматы – 15 шт, Байконыр – 80 шт, Есиль -6 шт, Сарыарка – 101шт. Водозаборные сооружения и сети обслуживаются ГКП на ПХВ «Астана су арнасы»

По данным ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана», питьевой водопроводной водой из поверхностного источника водоснабжения «Астанинское водохранилище» обеспечено 98,9% населения города Астана, в том числе: 94,9% составляет обеспеченность водоснабжением со степенью благоустройства «вода в доме», 4,9% - со степенью благоустройства «вода из водоразборной колонки». Из подземных водоисточников (скважин) обеспечивается 1,0 % населения г. Астана (жители ж.м. Интернациональный, Мичурино и Нефтяников). Привозной водой обеспечивается 0,1% населения города (жители ж.м. Куйгенжар).

При этом, в динамике последних 8-10 лет вода из скважин ж.м. Мичурино и Интернациональный не соответствует требованиям гигиенических нормативов по жесткости - превышение в 1,7 раза, по содержанию сухого остатка – превышение в 1,3 раза, марганца – превышение до 9,9 раза. Водопровод ж.м. «Нефтяников» обслуживается ТОО «Алмаз-1». Жилой массив Куйгенжар для хозяйственно-бытовых целей использует воду из индивидуальных скважин и колодцев.

Длительное употребление воды с повышенной жесткостью, сухим остатком увеличивает риск развития мочекаменной болезни, нарушает водно-солевой обмен в организме. А вода с повышенным содержанием марганца влияет не только на состояние сетей водоснабжения и бытовых приборов, но и приводит к заболеваниям нервной системы, костно-мышечной, у маленьких детей может оказывать влияние на интеллектуальное развитие.

Департаментом проведен сравнительный анализ неинфекционной заболеваемости по мочекаменной болезни и болезней нервной системы за период 2016-2018 годы. В разрезе поликлиник заболеваемость населения, проживающего в вышеназванных поселках, прикрепленного к ГП №7 в 3-4 раза превышает уровень заболеваемости в других поликлиниках, прикрепленное население которых употребляет воду гарантированного качества.

Также, по результатам мониторинга, проводимого на объектах водоснабжения ГКП на ПХВ «Астана су арнасы» и ТОО «Алмаз 1» в распределительной сети наблюдается ухудшение качества воды в течении последних 6 лет.

Таблица 2.2.1.1

Сравнительная таблица качества питьевой воды за 2018-2020 года

№ п/п	Период	Санитарно-химические показатели			Микробиологические показатели			Санитарно-паразитологические показатели		
		Исследована проб	из них не соот СП	%	Исследована проб	из них не соот СП	%	Исследована проб	из них не соот СП	%
1	2015г	996	0	0	1220	5	0,4%	72	0	0
2	2016г	1024	3	0,3%	1161	9	0,8%	102	0	0
3	2017г	626	8	1,2%	698	8	1,1%	36	0	0
4	2018г	578	10	1,73%	580	12	2,06%	43	11	25,5%
5	2019г	467	11	2,3%	375	0	0	120	0	0
6	2020г	443	11	2,4%	539	4	0,7%	346	36	8,4%

Учитывая вышеизложенное, на сегодняшний день основными проблемными вопросами, связанными с обеспечением населения столицы питьевой водой, являются:

- Отсутствие резервного источника централизованного водоснабжения города.

Имеющийся поверхностный источник водоснабжения - Астанинское водохранилище, расположенный на удаленном расстоянии (60 км) от города вблизи п. Арнасай Аршалинского района Акмолинской области является единственным водоемом первой категории, используемый в качестве источника централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Наличие резервного источника водоснабжения города позволит своевременно исключать риск возникновения ситуаций связанные с ухудшением качество воды.

- Несмотря на имеющееся протокольное решение акима города (протокол № 42 от 05.05.2018г.), **не решается вопрос присоединения жилых массивов Интернациональный, Мичурино и Куйгенжар к существующей городской сети** с постройкой насосных станций подкачки для каждого жилого массива, который позволит исключить потребление жителями этих районов воды, несоответствующей требованиям ГН по жесткости, содержанию сухого остатка и марганца. Департаментом направлялось письмо в ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г. Астана, на которое получен ответ о том, что присоединение жилых массивов Интернациональный, Мичурино и Куйгенжар к существующей городской сети водоснабжения будет произведено в рамках реализации проектов по строительству дорог и инженерной инфраструктуры, заказчиком которых является ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны, а также о том, что строительство НФС в п. Интернациональный планируется начать в 2020 году.

В 2019 году данный вопрос также рассматривался на XVII-м заседании Есильского Бассейнового Совета по г. Астана и Акмолинской области с вынесением протокольного решения (протокол от 29.11.2019г за исх.№ 18-12-01-05/1348). Помимо этого, вопрос качества воды в г. Астана выносился на рассмотрение заседания комиссии маслихата города Астана в 2020 году, принято постановление постоянной комиссии маслихата г. Астана от 21.10.2020г. № 4.

2.3. Анализ сложившейся архитектурно - планировочной структуры и застройки города

Для города Астаны в настоящее время характерны следующие особенности архитектурно-планировочной структуры. Селитебная структура – это территория, предназначена в качестве основной функции для постоянного проживания населения и с этой целью подлежит застройке многоквартирными и индивидуальными жилыми домами, занимает 25,9 тыс.га или 32% от всей территории города Астаны. В жилых зонах допускается в качестве вспомогательной функции размещение отдельно стоящих, встроенно-пристроенных объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения, в основном, данного жилого образования, культовых зданий, автостоянок, промышленных и коммунально-складских объектов, для которых не требуется организация санитарно-защитных зон. В пределах жилых зон предусматриваются территории общественных центров обслуживания населения. Селитебная зона города включает:

микрорайоны и кварталы жилой застройки;

территории, занятые объектами социально и культурно-бытового обслуживания, административными и другими зданиями гражданского назначения;

территории зеленых насаждений;

локальные точечные участки территорий, занятые коммунальными предприятиями, объектами и сооружениями инженерно-транспортной инфраструктуры, мелкие

предприятия пищевой промышленности и др. Эти территории предлагают разнообразные жилые комплексы, от многоэтажных жилых зданий до частных домов. Все селитебные территории обеспечивают жителям доступ к основным услугам, таким как магазины, школы, детские сады и медицинские учреждения.

Город стремится создать комфортные условия для проживания жителей, поэтому на селитебных территориях предусмотрены парки, зоны отдыха, спортивные площадки и другие объекты инфраструктуры. Каждая территория имеет свои особенности и предлагает различные виды жилья, включая однокомнатные, двухкомнатные, трехкомнатные квартиры и дома разной площади.

Город Астана разделен на две основные части - правый и левый берег реки Есиль. Левый берег является более новой частью города и является центром административной и деловой жизни, где расположены государственные учреждения, офисные здания, гостиницы, торговые центры и другие коммерческие учреждения. Правый берег представляет собой историческую часть города, где находятся прежде всего исторические и архитектурные памятники города, парки, площади, музеи и другие учреждения.

В планировочном отношении старый центр полностью сохранил сложившуюся квартальную застройку с полным инженерным обеспечением и благоустройством. Застройка состоит из пяти-девятиэтажных крупнопанельных и кирпичных домов с невыразительной архитектурой. Первые пятиэтажные дома появились в городе в 1960 г, девятиэтажные - в 1967 г, двенадцатиэтажные – ближе к 1980г. Архитектурная выразительность общественной застройки достигнута за счет постройки по индивидуальным проектам, а также неординарного планировочного решения как жилой зоны, так и центра. Основная структура «старого центра», это пространство, связанное в единую систему, главным композиционным ядром, которой является ансамбль площади. Главные площади старой части города в общей прямоугольной сетке улиц имеют форму двух примыкающих друг к другу прямоугольников, один из которых вытянут вдоль вертикальной, другой – вдоль горизонтальной оси. Силуэт правобережной части города богат купольными формами. Купола как символ восточной архитектуры присутствуют и во многих новых сооружениях столицы, в особенности в зданиях общегосударственного и культурного значения. Сохранились и старинные здания возрастом более 170 лет, такие как: музей Сакена Сейфуллина, Мусульманская школа - Управление культуры, архивов и документации Астаны, Константино-Еленинская церковь, Торговый дом купца Матвея Кубрина - торговый центр «Астана», Дом купца Василия Кубрина - Посольство Республики Украины, Дом купца П.Г.Моисеева - Центральный клинический госпиталь для инвалидов ВОВ, Мариинская гимназия - городской суд, Гимназия - театр им.М.Горького и тд. На правобережной части реконструкции подверглись в основном центральные улицы и площади.

Основной осью левого берега стал водно-зеленый бульвар. Вокруг него сформировались административные здания, культурно-развлекательные центры и жилая застройка. здесь расположено много жилых комплексов со своим характерным стилем и локальной идентичностью. Столичные деловые, культурные, научные, развлекательные, торговые центры, а также центральные проспекты и форумы площадей отличаются особым «столичным» масштабом.

В последние годы город активно строится, и появляются новые жилые районы в разных частях города с широким выбором жилых комплексов, домов и апартаментов, которые предлагают высокий уровень комфорта и современный дизайн.

В настоящее время ведется интенсивная комплексная застройка таких территорий, как:

- район Ботанического сада и новой мечети, в южном направлении;
- район улиц Ж.Нәжімеденов и А.Байтұрсынұлы от пр. Тәуелсіздік до нового железнодорожного вокзала со сносом дачных массивов (аллея Мынжылдык);
- интенсивное освоение территорий вдоль улицы Айтматова.

Также одновременно идет развитие инфраструктуры города, включая строительство медицинских и образовательных дошкольных и школьных учреждений, объектов социально-культурного назначения, спортивные объекты, дороги, общественный транспорт.

Еще одной важной чертой планировочной структуры города Астаны является использование зеленых зон и парков. Так как, город расположен на реке Есиль, то на ее берегах были созданы парки и зеленые зоны, которые стали излюбленными местами отдыха жителей города.

Сегодня Астана – это одна из самых быстроразвивающихся молодых столиц мира. Архитектура менялась с каждым новым этапом развития, над возведением городских объектов работали именитые архитекторы, дизайнеры и строители, как из Казахстана, так и мировые приглашенные специалисты, и каждый оставил свой след в истории столицы.

Менялись стандарты высоты городских зданий, архитектурные стили и подходы к строительству. В период переноса столицы в Астану ландшафт города начал молниеносный процесс преобразования: теперь, здания здесь соревнуются в своей высотности и уникальности.

Таким образом, можно сказать, что застройка города Астаны имеет современный облик, с высоким уровнем развития инфраструктуры и архитектурными достопримечательностями.

Современная застройка Астаны отражает стремление города стать одним из лидеров в регионе и в мире. Город продолжает привлекать инвесторов и туристов своими инновационными проектами и высоким уровнем жизни.

В пределах города можно выделить 5 основных типов селитебной застройки:

Микрорайоны: в городе присутствуют многочисленные микрорайоны, которые представляют собой совокупность жилых домов, расположенных вблизи друг друга. Они часто обеспечивают жильё для населения с разным уровнем дохода и могут иметь различную высоту и стиль архитектуры.

Жилые комплексы: В Астане также есть различные жилые комплексы, которые могут состоять из нескольких многоэтажных зданий или домов, объединенных общими инфраструктурными объектами, такими как парковки, детские площадки, спортивные площадки и т. д.

Частные дома: в некоторых частях города можно найти отдельно стоящие частные дома. Эти дома могут иметь разные стили и размеры и обычно расположены на отдельных участках земли с садами и дворами. индивидуальная одноэтажная, двухэтажная усадебная застройка (так называемые 19 жилых массивов, расположенных в разных частях города, вдоль основных магистралей, а также бывшие пригородные поселки такие как: Ильинка (Уркер), Интернациональный, Комсомольский, Железнодорожный, Чубары, Караоткель, Юго-Восток (правая и левая сторона), Заречный, Тельмана, Пригородный, Достык, Мичурино, Куйгенжар, Промышленный, Казгородок, Кирпичный, Ондирис, Коктал-1, Коктал-2). Малоэтажное строительство получает развитие вдоль планировочно-структурных осей Ерейментауского, Карагандинского, юго-восточного направлений, поселка Қосшы, Коргалжынского и Костанайского направлений от центра к периферии и вдоль Кокшетауского и Павлодарского направлений от объездной магистрали К-1 до границ города, а также в районах малоэтажной усадебной застройки, где необходимо завершение начатого строительства.

Многоэтажные жилые здания: Астана также имеет многочисленные высотные здания, включая многоэтажные жилые дома свыше 18 эт. Эти здания предлагают квартиры на продажу или в аренду и обеспечивают проживание населения в городе.

Коттеджные городки: в окрестностях города имеются коттеджные городки, представляющие собой небольшие сообщества с частными домами на участках земли. Эти поселки обычно предлагают более просторное жильё и больше приватности, по сравнению с другими типами застройки внутри города такие как: Коттеджный посёлок "Bi Village",

Коттеджный городок Уркер, "Family Village" , "Garden Village" Forest Park Village, Nura Elite, Tumar Grand Village, BI Village Deluxe и тд.

Промышленная территория города находится в северо-восточной и северо-западной части города. С подветренной стороны от преобладающих ветров. Площадь составляет 9 тыс. га. По территории проходит обводная железная дорога для промышленных грузов. Вдоль магистралей предлагается строительство большого количество площадей под офисы, складские помещения и пр.

Основными крупными промышленными предприятиями являются: ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТОО «Теміржолэнерго», АО «НК «Қазақстан темір жолы» «АДЭ», Акционерное общество «Городские электрические сети», завод «Кока-Кола Алматы ботлерс», ТОО «Концерн Цесна-Астык», ТОО «Kazakhstan Paramount Engineering» пр-во военной техники и автотранспорта

Индустриальный парк-1, Индустриальный парк-2, торгово-логистический центр, Завод по производству скоростных железнодорожных вагонов «ТОО Тұлпар-Тальго» и т.д. Промышленность города Астаны в большей мере сосредоточена в районе Алматы (71,4% от общего объема промышленного производства). Однако по количеству действующих производств лидирует район Байконыр с показателем 18 единиц, затем следует район Алматы – 12 единиц. В районах Сарыарка и Есиль расположено 7 и 3 производств, соответственно.

Основная часть городских промышленных предприятий сконцентрированы в Индустриальном парке № 1, район Коктал, поселке Ондирис. На сегодня сформированы основные отрасли, это металлургия, железнодорожное машиностроение, оборонная промышленность, стройиндустрия, производство напитков и пищевая промышленность.

Наиболее правильным является расположение новых промышленных предприятий на периферии селитебной территории с соблюдением необходимого санитарно-защитного разрыва.

В столице сформирована вся база для реализации крупных проектов. К примеру, действует Индустриальный парк №1 по проспекту Аль-фараби площадью 598,1 гектаров, включающий в себя готовую площадку со всеми инженерными сетями. Индустриальный парк №1 на сегодня полностью заполнен.

С учетом потребностей инвесторов, сейчас ведется работа по созданию второго такого парка. Индустриальный парк №2 по трассе Астана-Малотимофеевка, его территория составит 433 гектаров. На сегодня ведутся проектные работы. Парк планируется разделить на 10 основных кластеров, это машиностроение, стройиндустрия, деревообработка, металлургия, легкая, химическая и пищевая промышленность, фармацевтика, ИКТ, а также готовые производственные помещения. Планируется размещение более 150 инвестпроектов. В целом, индустриальные парки используются во всем мире как действенный инструмент привлечения инвестиций. Для столицы это возможность привлечения иностранного и национального капитала, расширение экспорта продукции (работ, услуг), получение доступа к новым технологиям, повышение занятости населения.

На сегодняшний день территория города составляет 79,7 тыс.га, при этом рекреационная территория (парки, скверы, бульвары, «зеленые клинья») составляют 42,7 тыс. га или 53% от площади территории города.

Вместе с тем Генеральным планом предусматриваются новые территории озеленения. Работа в данном направлении ведется. При застройке нового района (ул.Сыганак с севера, продолжение улицы Е22 с юга, пр. Туран с востока, и ул Ч. Айтматова с западной стороны), водная гладь водно-болотного объекта будет сохранена. При этом, прилегающая часть водно-болотного объекта будет освоена. Там будут расположены социальные объекты: жилые дома, учебное заведение почти на 2,5 тыс. учащихся, детский сад, медицинский центр и др. Будут проведены дноуглубительные работы для того, чтобы повысить уровень воды. Таким образом, болотистое место станет очищенным водоемом и территория будет благоустроена.

Также, на территории, севернее проспекта Ұлы Дала, восточнее улицы Ч.Айтматова предусматривается строительство туристического квартала, который в перспективе может стать центром притяжения туристов. Там планируется организовать соответствующую инфраструктуру со строительством торгово-развлекательного комплекса. При строительстве туристического квартала водная гладь водно-болотного объекта будет сохранена.

Проект туристического квартала предусматривает и строительство социальных объектов с созданием новых рабочих мест, что, как предполагается, отразится на улучшении туристического потенциала столицы. Так, в данном районе в перспективе построят учреждения для досуга школьников, поликлинику на 400 посещений в смену, медицинский центр на 300 посещений, три школы на 5500 мест при имеющейся потребности в 4800 мест, три детских сада на 1035 мест и встроенные помещения для детских дошкольных учреждений. Будет возведено 1386,1 тысячи квадратных метров жилья. Планируется создать зеленый пешеходный бульвар у существующего водоема. При этом вся территория квартала будет благоустроена для комфорта и удобства горожан.

По информации ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны» в целях облагораживания территории группы озёр Малый Талдыколь, интеграции городской среды с естественной природой и создания благоприятных условий для проведения отдыха, и досуга горожан, акиматом города Астаны ведется разработка 2-х проектов по строительству «рекреационных зон», разделённые на 2 очереди.

На участке № 5, 1-очередь планируется строительство «рекреационной зоны» на площади 30,33 га в районе пересечения улиц Сығанақ - Казыбек би, Баглановой.

На сегодняшний день на проект получено положительное заключение экспертизы, определен подрядчик на проведение строительно-монтажных работ (СМР).

На участке № 7, 2-очередь также планируется строительство «рекреационной зоны» на площади 123 га в районе улиц Улы дала и Баглановой.

«Рекреационная зона» будет состоять из водоема, на котором будут установлены водоохраные зоны и полосы в соответствии с действующим законодательством РК, пешеходные дорожки с торшерными фонарями.

Также, территории «рекреационных зон» будут благоустроены малыми архитектурными формами, местами отдыха для населения, произведен посев газонной травы и посадка зеленых насаждений.

Улично-дорожная сеть Астаны находится в стадии активного формирования. Каркас существующей сети представляет собой формирующуюся радиально-кольцевую структуру с фрагментами прямоугольной планировки улиц в центральной части города.

Радиальные улицы связывают внешние входы и периферийные районы с центральной зоной города, что определяет их загрузку. Из кольцевых магистралей полностью реализована кольцевая автодорога вокруг г. Астаны (К-1), а внутригородские кольца (К-2 и К-3) находятся в стадии формирования. Радиально-прямоугольная сетка представлена магистральными улицами, выполняющими, как правило, функции распределения транспортных и пассажирских потоков на основные радиальные магистрали.

На основании анализа современной планировки Астаны и в результате проведенных исследований на местности было проведено архитектурно-планировочное районирование города.

Выделены территориальные единицы макро-, мезо - и микроуровней, названные «макрорайонами», «мезорайонами» и «микрорайонами». Для выделения этих категорий были использованы три группы критериев: функциональный признак для районирования макроуровня, планировочный – для районирования мезоуровня и архитектурный – для микрорайонирования. Функциональный признак является одним из важных критериев выделения районов всех уровней.

На макроуровне выделяются 5 градостроительных районов, которые легли в основу административно-территориального деления города Астаны. В свою очередь градостроительные районы выделены на основе планировочной структуры города, социально-экономических и демографических критериев, а также с учетом улично-дорожной структуры города.

1. Восточный планировочный район – район «Алматы» от слияния рек Есиль и Акбулак, в районе очистных сооружений ливневой канализации 1-5, на северо-восток по реке Акбулак до пересечения улиц Сауда и А184 (проектное наименование), далее на север по улице Сауда до проспекта Р. Қошқарбаева, по проспекту Р. Қошқарбаева до реки Акбулак, на северо-восток по реке Акбулак до существующей границы города, по восточной границе города до реки Есиль, по реке Есиль до ее слияния с рекой Акбулак.

В данном районе расположен современный индустриальный инновационный парк №1, и проектируемый индустриальный парк №2. Предусмотрены также резервные территории под расширение промышленной зоны за расчетный срок, в районе ж.м. Железнодорожный.

Для пробивки улицы А52 (продолжение проспекта Ұлы Дала), существующие частные жилые строения и дачные участки подлежат сносу, а именно первой линии проспекта Б.Момышұлы. Вместо гаражных кооперативов Южный и Степной предусмотрено строительство высотного жилья и объектов социальной инфраструктуры. В свою очередь жилые массивы такие как Юго-Восток (правая и левая сторона), генеральным планом решено сохранить, с оформлением, благоустройством улично-дорожного пространства и прилегающим к нему фасадов зданий и сооружений по правилам дизайн-кода города Астаны. Жилой массив же Промышленный предлагается к сносу полностью до 2050 года с выносом промышленных предприятий и коммунально-складских объектов. Застройка, в основном высотная в центральной части и с убыванием до 2-3 этажей к периферии, что придает объемно-пространственному облику главной оси архитектурную значимость, привлекательность и неповторимость. В районе разбиты парки и скверы для массового посещения и отдыха жителей района, такие как Президентский парк, парк «Жерұйық», парк Студенческий, Триатлон Парк Астана.

Основная застройка восточного района будет в основном в районе Мынжылдык и район вокзала «Нұрлы жол». Вдоль главных магистральных улиц многоквартирная застройка 5-9 этажей, местами с повышением этажности свыше 18 эт., обеспечивающую четкую градостроительно-планировочную и объемно-пространственную ориентацию в пределах территории города. На нижних этажах размещены общественные объекты обслуживания, городского значения. А также административно-деловой центр, объекты малого бизнеса, предприятия бытового обслуживания, бизнес-центр, торговый центр, медицинский центр, офисные центры 9-12 этажей.

2. Северный планировочный район - район «Байқоңыр», от железной дороги в направлении Астана – Костанай на север по существующей границе города до реки Акбулак, вдоль реки Акбулак до проспекта Р. Қошқарбаева, по четной стороне проспекта Р. Қошқарбаева до улицы Сауда, вдоль по улице Сауда до улицы А184, далее по реке Акбулак до слияния рек Есиль и Акбулак, по реке Есиль до моста Қараөткел, по улице А. Бараева до проспекта Республики, по четной стороне проспекта Республики до проспекта Бөгенбай батыра, вдоль проспекта Бөгенбай батыра и шоссе Алаш до железной дороги, по железной дороге до западной границы города. В границы района входит территория городского кладбища.

В данном районе в основном размещены участки под промышленные и производственные объекты. Существует также индивидуальная усадебная застройка, которая размещена в непосредственной близости, с местами приложения труда. Генеральным планом предложено произвести снос ветхого жилья по годам развития города. Вдоль объездной автодороги К-1 формируется лесопарковая зона в основном из хвойных пород деревьев, что обеспечит шумо - санитарную защиту и создаст благоприятную среду

для селитебной зоны от авто - железнодорожного транспорта. Первоочередной застраиваемой территорией в данном районе будет улица Асан Қайғы с комплексной ликвидацией частных строений около старого рынка, в том числе на улицах Валиханова и Кенесары и упорядочение хаотично застроенных территорий прилегающих к улице. Улица Асан Қайғы одна из важных для функционирования города транспортных магистралей, проходящая через северный и Южный планировочные районы и связывающая правый и левый берег Астаны мостом, выходит на трассу в аэропорт. Вместо частного сектора будут социальные объекты, ЖК, общественные пространства. По улице Асан Қайғы планируется построить восьмиполосную дорогу со всеми инженерными сетями параллельно ул. Валиханова. Главным планировочным элементом является сама застройка улицы Асан Қайғы, которая начинается от проспекта Богенбай батыра и заканчивается пр. Ташенова. Застройка данной улицы отличается тем, что жилые комплексы и здания здесь будут отличаться повышенной этажностью, образуя один из городских хребтов в северном направлении.

Система жилых комплексов сосредоточена по обе стороны улицы Гастелло, где высотная застройка с объектами обслуживания формируют данную магистраль и градопроектные узлы.

3. Южный планировочный район - район «Есиль» от проспекта Қабанбай батыра по реке Есиль до восточной границы города, далее на юго-восток по границе города до шоссе Қарқаралы, далее по восточной стороне шоссе Қарқаралы и вдоль по четной стороне проспекта Қабанбай батыра до реки Есиль. В границы района входит территория Национального пантеона. Национальный пантеон находится в 17 км от города Астана, его возвели вокруг мавзолея Кабанбай батыра, недалеко от села, которое тоже носит имя батыра.

Южный район - это административный район города Астаны, функционально разделен на жилую и общественную застройку и рекреационную зону. Главная, основная ось центра - пешеходный бульвар (эспланада) сформирована административно-деловыми, культурно-развлекательными и жилыми объектами. В данном планировочном районе расположены центральные правительственные учреждения, министерства.

Есильский район считается туристическим и политическим центром нашей столицы. На его территории сосредоточены в основном главные государственные учреждения: Ак Орда, Дом министерств, Министерство обороны и др., а также новые достопримечательности столицы: Монумент-Бәйтерек, территория выставочного комплекса ЭКСПО-2017, новая республиканская мечеть, многофункциональный комплекс «Абу Даби плаза». А так же в районе разбиты парки и скверы для массового посещения и отдыха жителей района, такие как Ботанический сад, «Линейный» парк, Президентский парк, водно-зеленый бульвар, парк «Жетісу».

Новое строительство будет в основном в восточно-южной части района, многоэтажные жилые массивы такие как «Бағыстан», «SOVICO HOLDINGS» будут иметь от средней до повышенной этажности, а также застройка малоэтажными жилыми домами к периферии. Еще одно освоение территории будет на озере Майбалык. Территория восточнее озера Майбалык обладает высоким потенциалом для организации современной доступной природной зоны, привлекательной для туристов и жителей города. Цель данного проекта – максимально сохранить естественную природную среду на данной территории. Баланс между окружающей средой, применяемыми технологиями и эстетикой создает гармонию человека и природы.

4. Западный планировочный район - район «Нұра», по реке Есиль в западной части города на восток до проспекта Қабанбай батыра, далее вдоль по нечетной стороне проспекта Қабанбай батыра и западной стороне шоссе Қарқаралы до южных границ города.

Здесь организованы и размещены объекты отдыха и массовых развлечений, такие как крытые и открытые объекты по зимним и летним видам спорта, космический центр и т.д. В данном жилом районе расположен жилой массив Ильинка. Застройка в целом

выполнена перпендикулярно-протяженными жилыми градостроительными комплексами, ритмично чередуя их с жилыми высотными точечными домами разной этажности. Ледовый дворец «Алау», стадион «Астана Арена», Республиканский велотрек «Сарыарка», этно-мемориальный комплекс Карта Казахстана «Атамекен», ТРЦ «Хан Шатыр», аквапарк «Sky Beach Club», городской парк и скверы – главные достопримечательности данного района. Также район предоставляет доступ к крупным водоемам - озеро Талдыколь и Бозок. В районе расположено древнее городище Бозок, которое является памятником истории археологии и находится под государственной охраной. На его территории планируется создание Национального парка, а также большая часть территории отведена под массовое зеленое строительство Историко-культурного музея-заповедника «Бозок» и водным объектам с большим зеркалом воды. Одним из уникальных объектов данного района будет Торгово-развлекательный центр «Ellington Group Kaz Ltd», с гостиничным комплексом и бизнес центром, общей площадью 409 340 м².

5. Северо-западный планировочный район - район «Сарыарқа», от западной границы города вдоль железной дороги до шоссе Алаш, по нечетной стороне проспекта Бөгенбай батыра до проспекта Республики, далее на юг по нечетной стороне проспекта Республики до улицы А. Бараева, по улице А. Бараева до реки Есиль, по правому рукаву реки Есиль до западной границы города.

Чуть меньше половина территории района занята промышленными и производственными предприятиями, здесь находится городское кладбище по проспекту Тлендиева. Большую часть территории занимает коттеджная застройка, расположенная по обе стороны пр. Тлендиева. Вдоль этого проспекта размещена строчная застройка домами повышенной этажности от центра к выезду с понижением с тем, чтобы придать архитектурному облику въездной магистрали соответствующий столичный статус. Данная застройка обликом закрывает неприглядный облик ИЖС, и объектов обслуживания, торговли и других предприятий, расположенных с южной части пр. Тлендиева.

Центром планировочного района является районы старой площади и старого железнодорожного вокзала. Достопримечательности района: Государственная филармония, Музей первого президента, музыкально-драматический театр им. Горького, музей им. Сейфуллина, спортивные комплексы «Евразия» и «Астана». Основная часть застройки будет по пр. Н. Тлендиева, от ул. Ш. Бейсековой до ул. Д. Бабатайұлы севернее реки Есіл. Данная территория является одной из составляющих частей генерального плана города Астаны, расположенного в данном районе.

В южной части территории находится рекреационная зона место отдыха населения и включающие в себя парки, сады и с набережной частью реки Есиль. Основным назначением является создание благоприятной среды, чтобы продлить пребывание человека на воздухе и солнце, вынести максимум жизненных функций в открытые общественные пространства. Бульвар и парк являются местами массового отдыха горожан.

Мезорайонирование представляет собой разделение города на 148 планировочных секторов для обеспечения населения объектами обслуживания и жизнедеятельности. Планировочный сектор – это крупная городская территория, состоящая из нескольких жилых кварталов.

Принципы планировочного сектора:

- пешеходная доступность общеобразовательных школ, садов, предотвращение пересечения детьми общегородских магистралей с интенсивным движением транспорта;
- обеспечение населения города (в том числе детей, пожилых людей и маломобильных групп населения) учреждениями обслуживания в радиусе безопасной пешеходной доступности.

В принципе - это знакомые всем микрорайоны, но укрупненные и адаптированные к современным условиям жизни.

Данные мероприятия позволят сделать город комфортным для проживания во всех планировочных секторах.

Таблица 2.3.1

Функциональное районирование г. Астана

№ п/п	Наименования планировочных районов	Территория планировочного района (га)	Кол-во планировочных секторов
1	Восточный район	15 471	51
2	Южный район	20 022	27
3	Западный район	19 336	28
4	Северо-западный район	6 775	23
5	Северный район	18 129	19
	Итого:	79 733	148

На основании анализа современного состояния архитектурно-планировочной структуры города Астаны и проведенного районирования были выделены следующие проблемы: чрезмерно уплотненная селитебная застройка в центральной части города и хаотичная планировка окраинных территорий; нерациональное размещение узлов внешнего транспорта и отсутствие завершенных кольцевых внутригородских магистралей; нарушение промышленными предприятиями санитарно-гигиенических условий в соседствующих селитебных территориях; экологическая загрязненность зон отдыха; эстетическое несоответствие современной застройки ранее созданным сооружениям и т. п.

Территориальные аспекты оптимизации архитектурно-планировочной структуры города Астаны.

Во-первых, современное состояние и перспектива развития площадей селитебных кварталов дали возможность выделить мезорайоны с хаотичной, усадебной застройкой (улицы Асан кайгы, Әлихан Бөкейхан, К.Байсейтова, Ш.Бейсекова, Кравцова, Мәскеу). Эти территории рекомендуется подвергнуть частичному сносу (за исключением памятников архитектуры и новых зданий).

Во-вторых, проведенное районирование на микроуровне позволило выделить наиболее проблемные участки с несовершенной архитектурно-планировочной структурой внутри многих мезорайонов. Так, например, перестройке желательнее подвергнуть участки с переуплотненной, ветхой, не имеющей архитектурной ценности застройкой: частные мелкоусадебные сектора внутри новых селитебных кварталов (район старого ЖД вокзала, рынка «Артем», улицы Асан кайгы, Лермонтова, Ондирис, Кирпичный, Комсомольский, Казгородок, Заречное), ветхие малоценные одноэтажные безусадебные здания в мезорайон.

Снос:

- ветхого и аварийного жилья;
- индивидуальных жилых домов;
- дачных участков;
- гаражных кооперативов;

Помимо этого, есть участки, нуждающиеся в особенно тщательном уходе за зданиями и в регулярной реставрации:

Центр, на квадрате проспекта Сарыарка, Богенбай батыр, ул. Кенесары, пр.Республики, выше от проспекта Богенбай батыра на квадрате пр. Республика, ул. Вольфганга Гете, пр. Женис. Микрорайон Жастар, район ТРЦ Евразия.

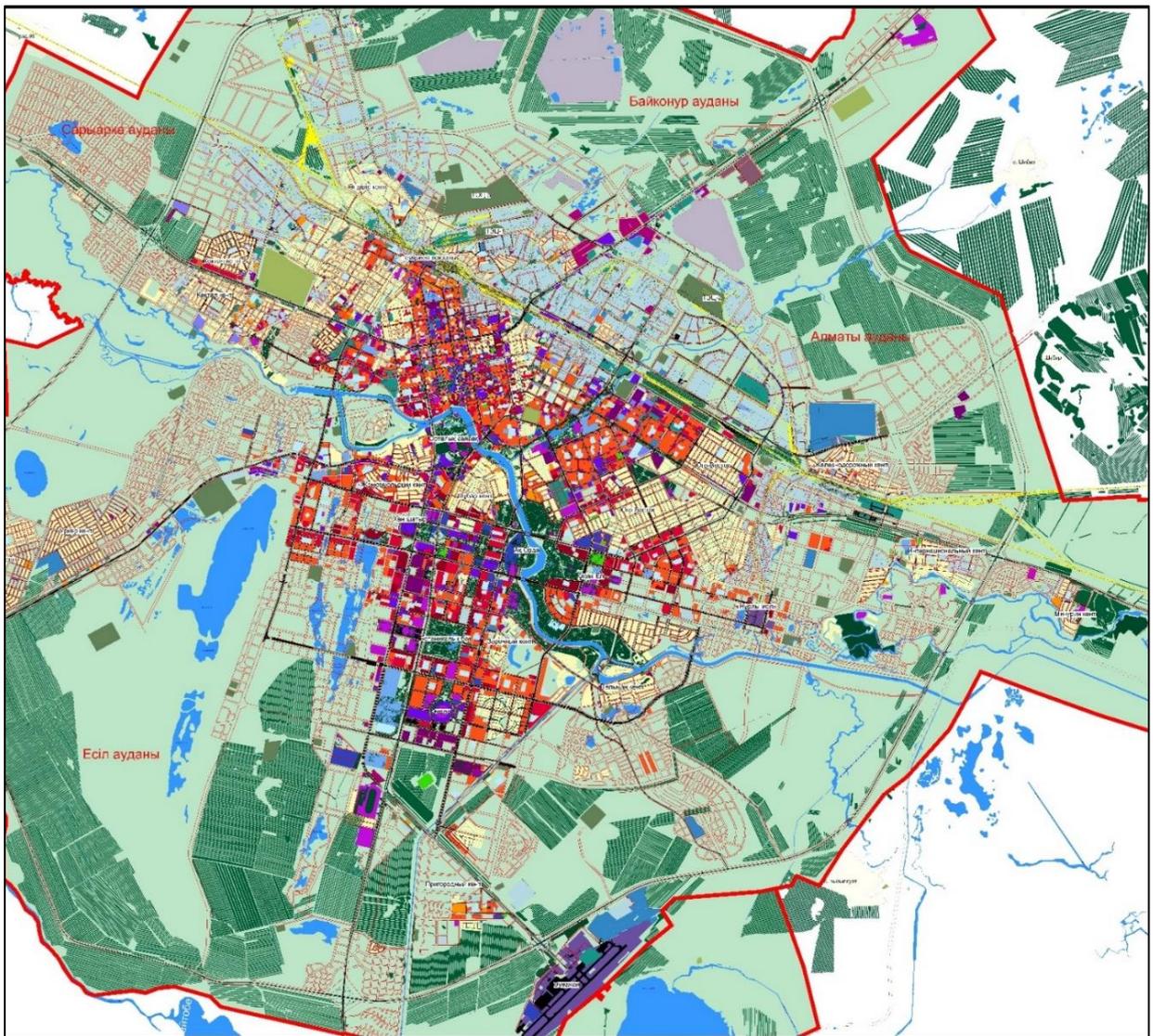


Рисунок 11. План современного использования территории

3. Прогноз роста численности и занятости населения

Город Астана, с численностью учетного населения по данным «Департамента Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан по городу Астана» (далее Бюро НС) на 01.01.2020 г. (исходный год разработки проекта) - 1 136,2 тыс. человек, является 2-ым крупнейшим городом-миллионером Республики Казахстан и имеет статус столицы государства.

В городе сложилась устойчивая тенденция увеличения численности населения города, так численность населения города Астаны за 30 лет независимости (1991-2021 годы) увеличилась на 837,5 тыс. чел. т.е. возросла на 280,4%. Среднегодовой прирост населения за этот 30-летний период составил - 27,9 тыс. чел./год.

За последние 15 лет, предшествующих переписи населения (2007-2023 гг.), численность населения города увеличилась на 749,3 тыс. чел. т.е. возросла на 223,8%. Среднегодовой прирост населения за этот 15-летний период составил - 50,0 тыс. чел/год.



Рисунок 12. Диаграмма общего прироста населения (естественный и механический прирост) 2007-2022

Приведенные статистические данные свидетельствуют о том, что прирост численности населения города Астаны наиболее интенсивно происходил в последний 15-летний период, когда его среднегодовой прирост в 1,8 раза превысил величину прироста 30 летнего периода.

В росте численности населения г. Астана за 30-летний период преобладают в основном процессы, как сложившегося уровня сальдо миграции (60%), связанные с изменением статуса города, так и процессы естественного прироста населения (40%).

По официальным источникам, опубликованным Бюро НС, численность населения г. Астаны, с учетом итогов Национальной переписи населения 2021 года в РК, составила на 01.01.2023 г. - 1 354,5 тыс.чел., т.е. увеличилась за 3 года с учетом итогов переписи на 218,2 тыс.чел. или 72,7 тыс.чел./год.

За последний год наблюдений, предшествующей разработке Генерального плана города Астана – 2020 год, годовой прирост населения составил **57,8 тыс.чел. (5,0%** от общей численности), в том числе естественный прирост **24,40 тыс.чел. (2,1 %** от общей численности) и сальдо миграции **33,40 тыс.чел. (2,9%** от общей численности населения).

Численность занятого населения города Астана на 01.01.2020 г. по видам экономической деятельности составила **на 01.01.2020 г. – 563,4 тыс.чел.** (таблица 3.1)

На долю численности занятых в промышленности и строительстве города Астана приходится на начало 2020 года **18,0%** занятого населения или **104,2 тыс.чел.**

Вместе с тем, численность занятых в сфере услуг по городскому населению к 2020 году достигла **455,8 тыс.чел. или 80,9%** всех занятых.

Таблица 3.1

Занятое население г.Астаны по группам видов экономической деятельности за период 2017-2021 гг.*

тыс. человек

Показатели	2017	2018	2019	2020	2021
Занятое население – всего	497,5	507,5	553,3	563,4	580,3
в том числе:					
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	2,0	2,3	3,5	3,4	3,7
Промышленность и строительство	101,4	101,1	102,7	104,2	113,1
Сфера услуг	394,1	404,1	447,1	455,8	463,5

* по данным Департамента Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК по городу Астана

Возрастная структура населения

Следует выделить две волны, скачкообразного роста населения города: население в возрасте 0-9 лет и 30-40 лет.

Исходя из процентного соотношения возрастных групп, половозрастную пирамиду населения г. Астана следует оценить, как растущую. В первую очередь, за счет высокой рождаемости, превалирования более молодого населения и за счет роста населения в динамике.

В целом, можно отметить, что демографическая ситуация в г. Астана характеризуется высокой интенсивностью. Город занимает одно из лидирующих мест в стране по естественному и механическому приросту населения

Следует отметить некоторое превышение численности женщин, особенно это касается трудоспособного возраста и людей пожилого возраста, на 1000 мужчин приходится 1112 женщин в возрасте 15-64 лет, и 1805 женщин в возрасте свыше 65 лет.

Сложившаяся половозрастная структура населения города Астана за 2020 года представлена в диаграмме (рис. 13)

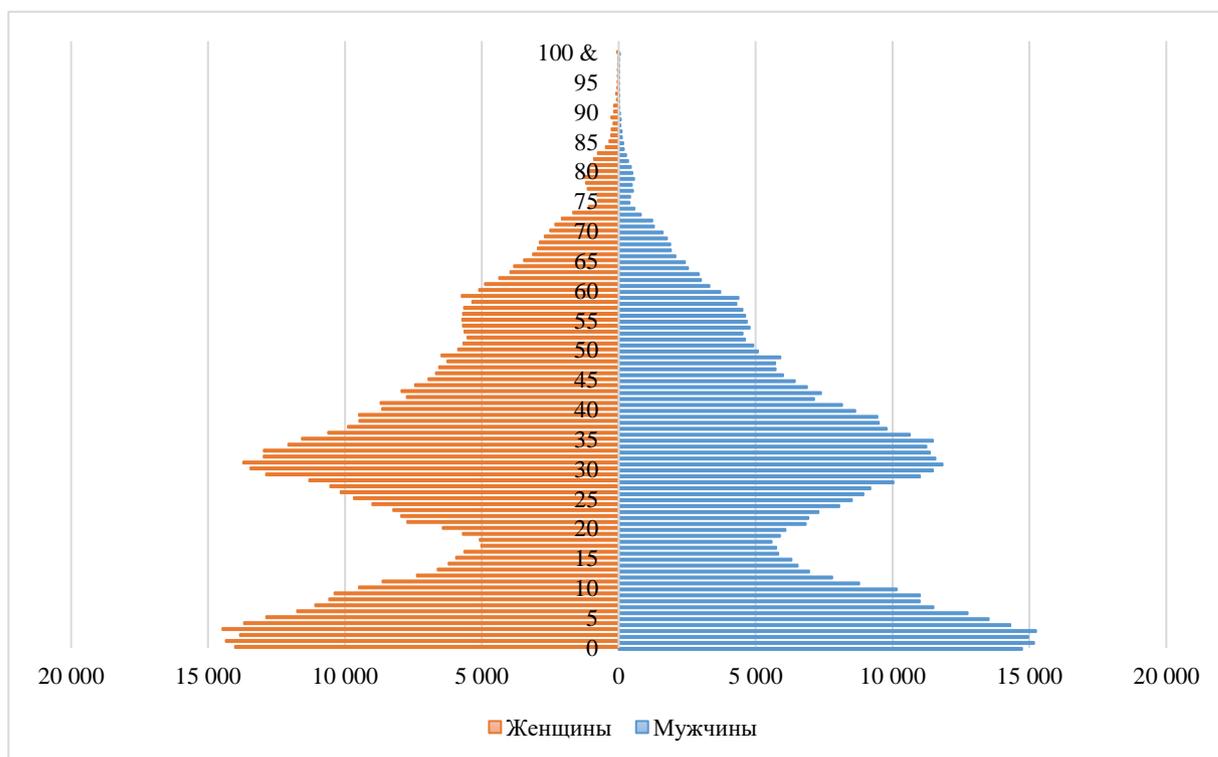


Рисунок 13. Диаграмма половозрастной структуры населения города Астана за 2020 год.

Перспективная численность населения.

Прогноз перспективной численности населения города Астана был выполнен с учетом объективно происходящих изменений в естественном и миграционном движении населения по методике Национального статического агентства Республики Казахстан с использованием экономико-математических методов на основе корреляционно-регрессионного анализа, методов передвижки возрастов, статистической экстраполяции и трудового баланса.

При определении перспективной численности населения города Астана были использованы разработки специалистов и ученых института экономических исследований Министерства энергетики, индустрии и торговли РК, прогнозы ведущих демографов страны и данные статистического анализа.

Варианты прогноза проектной численности населения, просчитанные в проекте Генерального плана города Астаны до 2050 года приведены ниже.

Расчет перспективной (проектной) численности населения по методу естественного прироста и методу трудового баланса.

Оценка перспективной численности населения, образующейся в результате естественных процессов, определяется по методу естественного прироста на тот же расчетный срок (15 лет), используя показатели сложившихся процессов.

За последний год наблюдений по данным демографической статистики, при разработке проекта по состоянию на **01.01.2023 г.**, годовой прирост населения, при общей численности населения **1345,5 тыс. чел.** составил **58,8 тыс. чел. (4,34%** от общей численности населения), в том числе естественный прирост **25,0 тыс. чел. (1,84 %** от общей численности населения) и сальдо миграции **33,80 тыс. чел. (2,5%** от общей численности).

В расчете динамики расчета проектной численности населения города Астана на период 2021-2050 гг. были приняты показатели естественного прироста последних лет демографических наблюдений (рис. 14)

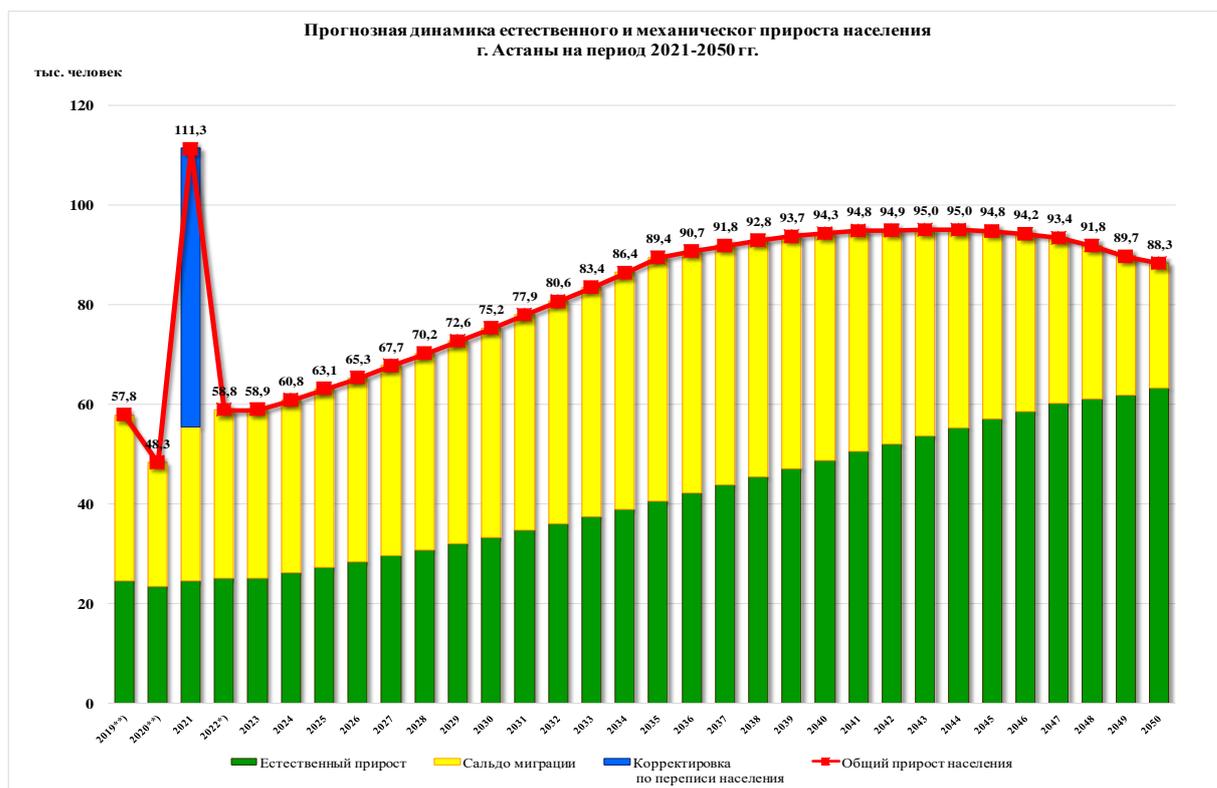


Рисунок 14. Прогнозная динамика естественного и механического прироста населения г. Астаны на период 2021-2050



Рисунок 15. Динамика роста проектной численности населения г. Астана на период 2021-2050 гг.

Проектная численность населения по методу трудового баланса оценивается на

период 15...20 лет по формуле:

$$H_p = \frac{100 * A}{(100 - (B + B))}, (1)$$

- где: Н р - проектная численность населения, чел.;
- А - численность градообразующей группы в перспективе, чел.;
- Б - несамодеятельная группа населения в перспективе, %;
- В - обслуживающая группа населения в перспективе, %.

Расчет перспективной численности населения города Астана методом трудового баланса представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Расчет перспективной численности населения города Астаны методом трудового баланса на 2025-2050 годы

2025 г.	$H = (100 * 430) / (100 - (20,22 + 51,72))$ тыс.чел.	1480,00
	Градообразующая группа, тыс.чел	415
	градообразующая группа,%	28,06%
	обслуживающая группа,%	20,22%
	Несамодетельное население,%	51,72%
	Переходной коэффициент градообразующей группы	3,5
2035 г.	$H = (100 * 670) / (100 - (22,00 + 49,00))$, тыс.чел.	
	Градообразующая группа, тыс.чел	2275,00
	градообразующая группа,%	660
	обслуживающая группа,%	29,00%
	Несамодетельное население,%	22,00%
	Переходной коэффициент градообразующей группы	49,00%
2050 г.	$H = (100 * 1120) / (100 - (23,00 + 47,00))$, тыс.чел.	3,4
	Градообразующая группа, тыс.чел	
	градообразующая группа,%	3600,00
	обслуживающая группа,%	1080
	Несамодетельное население,%	30,00%
	Переходной коэффициент градообразующей группы	23,00%

Для контроля расчетов численности населения можно использовать переходный коэффициент от количества трудящихся градообразующей группы ко всему населению. Переходной коэффициент составляет 2,5...3,5 в зависимости от статуса и величины города

Оценка перспективной численности населения, образующейся в результате естественных процессов, определяется по методу естественного прироста на тот же расчетный срок (13-15.. лет), используя формулу:

$$H_p = H_{\phi} * \left(1 + \frac{P \pm M}{100}\right)^T, (2)$$

- где: Н ф - численность жителей в исходном году, чел.;
- П - среднегодовой прирост населения, %;
- М - среднегодовая миграция населения (+ 1,0% в южных районах);
- Т - расчетный срок. Степень (13, 15. ..20 лет):

$$N_p = 1354,5 * ((1 + (1,75 + 1,75) / 100)^3) = 1354,5 * 1,108 = 1500 \text{ тыс. чел. (2025 год)}$$

$$N_p = 1354,5 * ((1 + (2,10 + 2,0) / 100)^{13}) = 1354,5 * 1,686 = 2283 \text{ тыс. чел. (2035 год)}$$

$$N_p = 2283 * ((1 + (1,75 + 1,35) / 100)^{15}) = 2283 * 1,581 = 3609 \text{ тыс. чел. (2050 год)}$$

Необходимо сравнить численность населения, полученную тремя методами расчета, рассчитать переходный коэффициент, сделать выводы и принять численность населения для дальнейших расчетов, достаточную с учетом дальнейшего социально-экономического и производственного развития города.

По результатам расчетов перспективной численности населения устанавливают проектный баланс населения (таблица 3.2).

Таблица 3.2

Проектный баланс численности населения города Астана на 2025-2050 гг.

Наименование групп населения	Существующие		Проектные					
	Численность группы, тыс.чел.	Процент группы, %%	Численность группы, тыс.чел.			Процент группы, %%		
	2021 г.		2025 г.	2035 г.	2050 г.	2025 г.	2035 г.	2050 г.
Градообразующая	263,9	23,23	430	670	1120	28,06	29	30
Обслуживающая	316,4	27,85	313	506	851	20,22	22	23
Итого занятое население	580,3	51,07	743	1176	1971	48,28	51	53
Несамодостаточное население	555,9	48,93	807	1124	1729	51,72	49	47
Население, всего	1136,2	100,00	1550	2300	3700	100	100	100

Таблица 3.3

Сводная ведомость перспективной численности населения г.Астана по вариантам расчетов демографического развития, методам статистической экстраполяции и по методу трудового баланса, тыс.чел.

Наименование вариантов расчета	2021 г.	2025 г.	2035 г.	2050 г.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<u>Вариант 1.</u> Прогноз численности населения города Астана на 2021-2050 гг. с учетом сохранения уровня естественного прироста населения и постепенного снижения уровня сальдо миграции (исключение формирования ложной урбанизации*), наиболее вероятный исход событий	1136,2	1 518	2 203	3 670
<u>Вариант 2.</u> По методу естественного прироста	1136,2	1 500	2 283	3 609
<u>Вариант 3.</u> По методу Трудового баланса	1136,2	1 480	2 275	3 600,0
Среднее значение прогнозируемой численности населения по приведенным методикам	1136,2	1499	2254	3626
Принятое прогнозное значение перспективной численности населения с учетом среднего значения по	1136,2	1 480	2 275	3 600

методам статистической экстраполяции и трудового баланса с учетом статистической погрешности				

** формирование элементов «ложной урбанизации», то есть рост городского населения за счет притока сельского населения со слабой интеграцией новых горожан в культурно-экономическую городскую среду, что порождает очаги сельского образа жизни с маргинализацией жителей и увеличением доли самозанятых.*

На основании Технического задания (приложение 2 к Договору №85 от 20.11.2020 г.), государственных программных документов, анализа статистических данных РК за предшествующие 15 лет, прогнозных демографических данных, итогов корректировки численности населения г.Астана по переписи населения РК 2021 г. и методик расчета перспективной численности населения, прогнозная численность населения г.Астаны, принятая в Генеральном плане, увеличится за 16 летний период до расчетного срока до 2 275 тыс.чел. (2020-2035 гг.), т.е. по отношению к существующей численности населения 2020 г. на 1 138,8 тыс.чел или на 100,2% при среднегодовом абсолютном прогнозе прироста населения – 71,01 тыс.чел./год при существующем среднегодовом приросте за последние 15 лет (2007-2020 гг.) за счет естественного и механического прироста на уровне – 50,0 тыс.чел./год.

Предусмотренный Техническим заданием к Договору №85 от 20.11.2020 г. проектный рост численности населения города Астаны до 1,78 млн.чел. в 2035 году и 2,43 млн.чел. в 2050 году, откорректирован в проекте по Техническому заданию на основании уточненной существующей численности населения города по итогам переписи населения РК 2021 г. и прогнозным расчетом тремя методами оценки роста численности населения.

Прогнозная численность населения г.Астаны, принятая в Генеральном плане, увеличится за 13 летний период, при корректировке существующей уточненной численности населения по переписи населения, до расчетного срока (2023-2035 гг.) - 2035 год (таблица 1.2.5.) по отношению к существующей численности населения 2023 г., на 920,5 тыс.чел или на 67,9% при среднегодовом абсолютном прогнозе прироста населения – 70,8 тыс.чел./год, при существующем среднегодовом приросте населения за последний год статистических наблюдений (01.01.2023 г.) за счет естественного и механического прироста – 58,8 тыс.чел./год.

На 2025 год (первая очередь) численность населения, согласно принятому прогнозу, увеличиться по отношению к существующей численности исходного года (2020 г.) на 343,8 тыс.чел. и составит – 1 480 тыс.чел. (68,8 тыс.чел/год) или на 30,2%.

В 2035 году (расчетный срок) население увеличится по отношению к численности населения 2025 года еще на 795 тыс.чел. (79,5 тыс.чел/год) или на 53,7% и достигнет 2 275 тыс.чел., а в 2050 году (прогнозный период) численность населения может составить 3 600 тыс.чел., т.е. увеличиться за 15-летний период с 2035 по 2050 год еще на 1 325 тыс. чел. (88,3 тыс.чел/год) или на 58,2%.

За весь прогнозный период до 2050 г. перспективная численность населения города Астана за 31 год (2020-2050 гг.) может увеличиться на 2 463,8 тыс.чел. (216,8%) и составит 3 600 тыс.чел.. при среднегодовом приросте за рассматриваемый период - 79,48 тыс.чел./год.. в том числе по периодам:

- 2025 год – 1 480 тыс.чел. (среднегодовой прирост*–68,8 тыс.чел/год);
- 2035 год – 2 275 тыс.чел. (среднегодовой прирост – 79,5 тыс.чел/год);
- 2050 год – 3 600 тыс.чел. (среднегодовой прирост - 88,3 тыс.чел/год).

**Прогнозная численность населения города Астаны на расчетный срок
генерального города Астана 2035 год**

Номер варианта	Наименование варианта	Численность населения, тыс.чел.
1	Реалистический вариант (с исключением «ложной урбанизации» по ПП РК от 27.2019 г. № 990 «Об утверждении Государственной программы развития регионов на 2020 - 2025 годы)	2 203
2	Метод среднегодового естественного прироста с сохранением современных тенденции за 15 летний период: $H_p = H_{\phi} * (1 + \frac{II \pm M}{100})^T$	2 283
3	Метод трудового баланса: $H_p = \frac{100 * A}{(100 - (E + B))}$	2 275
4	Принятый прогноз по среднему значению численности населения города Астана с учетом статистической погрешности	2 275

4. Концепция социального и экономического развития

Анализ опыта стратегического позиционирования столичных городов, в том числе являющихся т.н. «новыми (спроектированными) столицами», показывает, что одним из основных направлений стратегического позиционирования является преодоление функционального и репутационного перекоса, связанного с представлением о таких городах, как о «городах чиновников». В рамках этого процесса города ставят три основные задачи:

– позиционирование города как глобального центра, связанное с открытием города «вовне»;

– превращение города в комфортный инклюзивный «город для жизни», привлекательный для жителей города, в том числе потенциальных мигрантов, связанное с открытием города «вовнутрь»;

– диверсификация структуры экономики и занятости.

В рамках последней задачи акцент, как правило, делается на приоритетном развитии высокотехнологичных отраслей, опирающемся на относительно высокий уровень развития человеческого капитала, характерный для столичных городов.

При этом для столичных городов, не являющихся экономическими столицами своих стран (например, Анкара и Оттава) и находящихся в условиях жесткой конкуренции с ведущими экономическими центрами как в рамках своей страны, так и в сопредельных странах, характерно весьма селективное, точечное определение отраслей своей экономической специализации в рамках развития высокотехнологичных отраслей. Так, в Анкаре делается акцент на развитии секторов медицинских технологий и оборонной промышленности, а в Оттаве – на развитии секторов кибербезопасности и облачных сервисов.

Стратегическое позиционирование Астаны зафиксировано в Плане Нации – 100 шагов, согласно которому столица должна стать *деловым, культурным и научным центром Евразии, притягивающим исследователей, студентов, предпринимателей, туристов со всего региона.*

Стратегическое видение города, представленное в Стратегии развития Астаны до 2050 г. (раздел 2.1 Стратегии), отражает все три задачи, характерные для стратегического позиционирования столичных городов:

1. Астана – **глобальный евразийский город** – место пересечения потоков: талантов, финансов, товаров, услуг, технологий и информации;
2. город, **комфортный для жителей** и открытый для мобильных талантов и профессионалов
3. город с устойчивой и растущей **«экономикой знаний»**.

Такому стратегическому видению соответствуют три стратегические задачи по трансформации г. Астана в (1) комфортный для жизни, (2) устойчиво растущий и (3) международно-интегрированный город (раздел 2.2 Стратегии).

При этом важно подчеркнуть следующие моменты. Во-первых, стратегическая задача превращения города Астана в комфортный город поставлена на первое место, что отражает относительно большую остроту проблемы и относительно большее отставание города Астана от ведущих глобальных городов по степени комфортности для жизни, а также (косвенно) – условия конкуренции с прежней столицей, городом Алматы, сохраняющим роль крупнейшего города и ведущего экономического центра страны.

Во-вторых, в Стратегии фиксируется наличие значительных барьеров для развития традиционных промышленных секторов, их конкурентоспособности на мировых рынках, что определяет *необходимость более быстрой в сравнении с другими столичными городами специализации на высокотехнологичном производстве и креативной экономике.*

В-третьих, Стратегией предусмотрена особая миссия столицы как *платформы для модернизации и трансформации Казахстана* на основе передовых технологий и

регулирования, ориентированных в будущее. Это определяет необходимость развития специальной «инфраструктуры диффузии инноваций», обеспечивающей высокую транспортную и информационную доступность столицы, условия для высокой мобильности человеческого капитала. Такие инновации будут включать не только новые технологии, но и новые форматы организации общественного сектора (например, приоритетное развитие арендного жилищного сектора), новые формы общественного управления и самоуправления.

Таким образом, Стратегия развития Астаны до 2050 г. направлена на трансформацию Астаны в «полноценный глобальный город, эффективно связывающий Республику Казахстан с ключевыми мировыми экономическими центрами». В настоящее время международный проект «Глобализация и мировые города» (Globalization and World Cities; GaWC) относит Астану к числу т.н. городов с «удовлетворительной» ситуацией (sufficiency), которые пока не стали значимыми международными экономическими центрами, но имеют потенциал для этого. В Стратегии перед городом поставлена задача войти к 2050 г. в категорию «Альфа минус», т.е. продвинуться на 8 позиций. Следует отметить, что город Алматы в рейтинге GaWC входит в категорию «Бета минус», опережая таким образом Астана на 5 позиций.

Казахстан также может использовать свое географическое положение и дружественные отношения с большинством стран макрорегиона для формирования благоприятных условий для международных контактов между государствами различных регионов Азии, а также ближайшими соседями — Россией, Китаем и странами Центральной Азии. Такое видение артикулировано и в Прогнозе социально-экономического развития Астаны в 2021-2025 гг., где указывается, что «видение дальнейших перспектив развития столицы заключается в позиционировании города как делового и финансового центра Евразии».

«Спланированные столицы» в этом плане имеют то преимущество, что в них, как правило, изначально отводятся значительные площади под административную инфраструктуру, которая может использоваться для проведения переговоров на разных уровнях. Астана может стать оптимальным местом для таких переговоров, и уже сегодня эффективно использует этот потенциал. В городе проводится большое количество международных мероприятий (по данным Прогноза социально-экономического развития города Астана на 2021-2025 годы, в 2018 г. на его территории было проведено 40 крупных международных деловых мероприятий), но потенциал далеко не исчерпан. В Программе развития города Астана на 2021-2025 годы отмечено, что среди конкурентных преимуществ города можно выделить «становление в качестве международного политического и событийного центра для Центральной и Южной Азии, ЕАЭС и Китая». Таким образом, роль центра международной кооперации и сотрудничества заложена и в существующем стратегическом планировании.

Развитие партнерских связей с крупными государствами позволит разместить в Астане региональные штаб-квартиры транснациональных корпораций. Поэтому приоритетными направлениями привлечения инвестиций следует считать направления, связанные с международными финансами, предоставлением соответствующих финансовых услуг с использованием потенциала Международного финансового центра «Астана» и перспектив развития исламского банкинга.

Однако выделение в качестве нишевой экономической специализации только сектора международных финансов может оказаться недостаточным. Необходимо определить ключевые отрасли специализации в секторе инновационных производств. В Стратегии подчеркивается, что данное направление будет развиваться на базе Назарбаев-Университета, бизнес- кампусов и технопарков на территории города, в том числе территориях свободных экономических зон (СЭЗ) «Астана-новый город» и «Астана-технополис». Также особо подчеркивается рост значимости «зеленой» экономики, которая также может сыграть свою роль в росте инноваций и развитии альтернативных источников

энергии. В Стратегии содержится специальный раздел, посвященный экологии и развитию зеленой экономики. В нем, в частности, отмечается, что одними из основных источников загрязнения являются городские ТЭЦ, поэтому планируемый ввод новых объектов такого рода создает дополнительные риски. В целом этот раздел следует привести в соответствие с ЦУР ООН, которые используются при создании документов стратегического планирования в целом ряде городов, заинтересованных в снижении выбросов вредных веществ.

Развитие зеленой экономики и связанного с ней финансового механизма «зеленых облигаций» можно отнести к потенциальным отраслям «новой специализации» Астана на евразийском пространстве. Данная ниша на евразийском пространстве представляется достаточно свободной, а потенциальный спрос на соответствующие услуги – имеющим перспективы быстрого роста.

К другим отраслям «новой специализации» можно отнести кластеры биотехнологий и телекоммуникаций, получивших в последние годы развитие на территориях СЭЗ.

Наряду с расширением международной интеграции стратегия Астаны ставит задачи по трансформации Астаны в комфортный для жизни и устойчиво растущий город. При этом комфортность для жизни включает в себя безопасность и инклюзивность, возможности для самореализации и социальные лифты для всех слоев населения. Опора на устойчивость развития и ориентированность на все слои населения вполне созвучна стратегическим ориентирам крупнейших городов мира, включая столичные. Так, новый Структурный план развития Куала-Лумпура до 2040 г. базируется на идее «города для всех», декларирующей принципы устойчивости, равенства и стимулирования инноваций. Но в плане «внутреннего позиционирования» из рассмотренных городов наиболее созвучной Астане представляется концепция, выбранная Оттавой.

Стратегический план города Оттавы позиционирует Оттаву в перспективе как город, состоящий из «ярких, самобытных, взаимосвязанных и безопасных районов», город, который «экономически разнообразен и силен, имеет доступный и устойчивый транспорт, отражает наше разнообразие и социальную и культурную деятельность, а также является лидером в области охраны окружающей среды». Здесь, наряду с указанными выше темами, звучит еще и тема культивируемого разнообразия (diversity), которая как раз в действующем Стратегическом плане Астана представлена в недостаточной степени. Между тем, город Астана и Акмолинская область, на территории которой формируется агломерация Астаны, уже сегодня довольно неоднородны в социальном, этническом, культурном отношении, а растущий приток мигрантов (проблема, актуальная и для Оттавы) ведет к росту этого разнообразия. Разнообразие потенциально является и фактором риска, поэтому важно трансформировать этот фактор риска в преимущество города, минимизируя его негативные эффекты и стимулируя положительные.

Столичный город – всегда сложный объект для управления. Значительная часть земельных и имущественных ресурсов на территории столиц, как правило, находится в государственной собственности, и муниципалитет не вправе ими распоряжаться. Кроме того, для быстро растущих мегаполисов характерна общая проблема «разрыва» между органами местного самоуправления и населением (избирателями). Для преодоления этого разрыва оптимальной моделью управления нередко является двухуровневая структура с разделением компетенций «верхнего уровня», охватывающего всю территорию города или его агломерации, и «нижнего уровня» в границах внутригородских районов (общин).

Развитие агломерации Астаны в перспективе неизбежно породит проблему организации управления этим организмом, решение которой может быть связано с разными управленческими технологиями. В этой связи при любой выбранной модели управления городской агломерацией, представляется важным развитие в пределах города и агломерации низового местного самоуправления и территориального общественного самоуправления (последнее, в частности, в Оттаве во многом замещает отсутствующие – ликвидированные в процессе укрупнения – муниципалитеты локального уровня).

Представляется, что «доступное местное самоуправление», решающее задачи обеспечения населения базовыми услугами, интеграции мигрантов в городское сообщество и ряд других задач, которые будут перераспределены между уровнями власти в рамках предусмотренной Национальным планом новой модели государственного управления (Приоритет № 5), должно стать важным элементом стратегического позиционирования Астаны. Это повысит привлекательность столицы как в глобальном, так и в национальном измерении.

Сфера услуг. Статус столицы predetermined позиции города в масштабах страны: Астана является центром финансовых, деловых и профессиональных услуг, культуры, искусства и спорта, центром сосредоточения знаний и инноваций, центром высокотехнологичной и качественной медицины, а также наукоемкой промышленности.

Как показывает опыт многих развитых стран, очень важно осуществить правильный переход от базирования экономики на факторах «первой природы» (природные ресурсы, выгодное территориальное расположение) к развитию на базе факторов «второй природы» (агломерационный эффект, человеческий капитал, институциональная среда). На сегодняшний день именно факторы второй природы являются главным конкурентным преимуществом большинства развитых стран.

Поскольку город Астана является столицей и культурным центром Казахстана, то его позиционирование должно соответствовать этим статусам. Экономика города должна базироваться на отраслях постиндустриального сектора, таких как креативная индустрия, профессиональные, управленческие, финансовые, образовательные, медицинские, транспортные услуги, IT и телекоммуникации, высокотехнологичное и экологически чистое производство.

До 2035 года благодаря значительным темпам роста населения, особенно, притоку высококвалифицированных трудовых ресурсов, вышеперечисленные сферы будут активно развиваться, и город может стать значимым в масштабах Центральной Азии.

Креативные индустрии. IT-сектор. Информационные технологии на сегодняшний день являются сферой, наиболее быстро развивающейся по всему миру. За последние десятилетия IT-компании стали занимать лидирующие позиции в мировом рейтинге самых капитализированных компаний, постепенно, но довольно стремительно смещая организации, специализирующиеся на производстве товаров. В условиях массовой цифровизации такой тренд сохранится достаточно долго и в ближайшие десятилетия будет набирать еще большие обороты, учитывая то, что многие традиционные отрасли, а также сектор государственных услуг еще недостаточно автоматизированы, а во многих развивающихся странах вообще не используются современные информационные технологии.

В таких условиях крайне важно вовремя вступить на путь развития информационных технологий, поскольку отдача от вложенных инвестиций в данном секторе может быть кратна десяткам тысяч, а бизнес может быть построен на интеллектуальной собственности. Также необходимо отметить легкую масштабируемость и практически отсутствие границ для услуг в сфере информационных технологий.

Город Астана на сегодняшний день уже накопил значительный потенциал для развития IT-сектора и вполне может позиционироваться как один из городов-претендентов на роль IT-столицы Центральной Азии. Это обусловлено несколькими факторами:

- в городе базируется половина компаний – казахстанских IT-чемпионов;
- в городе открыт IT-университет;
- в Астане функционирует крупнейший международный технопарк IT-стартапов в Центральной Азии – Астана Хаб;
- наличие талантливой молодежи, умеющей решать различные, иногда достаточно сложные задачи программирования.

Казахстан, переживший за последние 10 лет несколько девальваций, на сегодняшний день имеет достаточно слабую валюту, по отношению к Доллару США и Евро, и это дает

определенное преимущество именно для IT-сектора. Как известно, в IT-индустрии США и Европы большое количество задач, решаемых в ходе разработки продукта, отдается на аутсорсинг. При этом исполнителями могут выступать специалисты и компании со всего мира. Стоимость услуг определяется в основном в Долларах США. В этих условиях Казахстанские компании, уже выполняющие такие задачи, получают доходы в Долларах США, а заработную плату работникам платят в тенге.

Кино, музыка, блогинг, дизайн, мода. За последние годы казахстанский кинематограф добился значительных успехов: были выпущены короткометражные и полноценные картины, удостоенные международных наград, сняты художественные фильмы, пользующиеся большой популярностью внутри Казахстана и в соседних странах, появилось достаточно много молодых творческих коллективов, занимающихся съемками сериалов, которые затем публикуются на Youtube и набирают миллионы просмотров.

Такие сферы как музыка, блогинг, дизайн и мода, также развиваются очень активно, о чем свидетельствует появление новых популярных групп и исполнителей, страничек и каналов в популярных социальных сетях с миллионами подписчиков и просмотров, новых брендов одежды, предметов быта и т.д.

Однако подавляющее большинство проектов реализуется в Алматы, поскольку там созданы определенные условия для развития отрасли, имеется пул компаний и специалистов, занимающихся творчеством, сформированы горизонтальные и вертикальные связи.

Таблица 4.1

Перспективы развития IT-сектора

Этап	Описание перспективы развития IT-сектора
к 2025 г.	Значительный рост объемов оказываемых услуг за счет массовой цифровизации многих сфер деятельности государственных органов, производственных и сервисных предприятий. Увеличение масштабов и повышение качества подготовки IT-специалистов за счет открытия новых специализированных учебных заведений, работающих в тесном сотрудничестве с ведущими IT-компаниями страны.
к 2030 г.	Формирование пула IT-специалистов, достаточного для покрытия потребностей страны, а также оказания услуг зарубежным клиентам. Накопление значительного интеллектуального потенциала, необходимого для реализации сложных проектов. Формирование и усиление горизонтальных связей между компаниями отрасли.
к 2035 г.	Укрепление позиций казахстанских компаний на мировом рынке IT-услуг. Создание специализированных площадок для реализации актуальных проектов в области информационных технологий. Дальнейший рост объемов оказываемых услуг за счет перехода многих традиционных секторов в online.

Поскольку Астана позиционируется как центр притяжения талантливых людей и город, базирующийся на «экономике знаний», необходимо развивать творческий сектор, создавая все необходимые условия. Первоочередными задачами должны выступить строительство необходимой инфраструктуры, включающей в себя творческие пространства по типу парка креативных индустрий, и накопление критической массы людей, занимающихся творчеством. В условиях быстро меняющихся трендов, бизнес-моделей и форм оказания услуг в творческой сфере наиболее важным является формирование стабильной и устойчивой отрасли, поскольку уже сформированная отрасль сможет

адаптироваться к меняющимся условиям, а для новых участников это будет барьером входа на рынок.

До 2035 года деятельность творческого сектора преимущественно будет направлена на потребителей из Казахстана и СНГ, затем, по мере развития и накопления необходимого потенциала, ожидается выход на мировые рынки.

НИОКР. В соответствии с моделью «центр-периферия» город Астана должен стать центром накопления, воспроизводства и распространения новых знаний. Поэтому научный сектор должен рассматриваться как один важнейших элементов городской экономической системы.

В виду того, что в городе уже накоплен значительный интеллектуальный капитал, перспективы развития сектора достаточно оптимистичны. Ускорить развитие отечественной науки могло бы формирование научного кластера, ядром которого может выступить международный научный комплекс. Положительный опыт Назарбаев университета демонстрирует возможность организации научно-образовательных учреждений международного уровня, с привлечением лучших зарубежных ученых. В городе Астане должен появиться многопрофильный научный комплекс, с лабораториями, укомплектованными самым современным оборудованием. Работа комплекса может быть построена в форме площадки для лучших ученых со всего мира, которые будут приезжать в Астане для совместной работы на уникальном оборудовании, или в уникальных условиях. Благодаря этому отечественные ученые могут быть активно включены в мейнстрим мировой науки и выполнять исследования на уровне научных организаций развитых стран.

В случае успешной реализации данного мегапроекта город Астана уже к 2035 году сможет стать значимым в мировом масштабе центром научных исследований, в противном случае уже через несколько десятилетий разрыв в уровне науки будет таким, что догнать развитые страны станет практически невыполнимой задачей.

Строительство. Город Астана является бесспорным лидером в Республике по объемам строительно-монтажных работ, и в среднесрочной перспективе останется таковым в виду высоких темпов прироста численности населения, реализации масштабных инфраструктурных и бизнес-проектов. В целом, данная сфера деятельности является достаточно стабильной, и в среднесрочной перспективе значительных изменений форм выполнения строительно-монтажных работ и бизнес-моделей не ожидается. В виду формирования массивного жилого и нежилого фонда, услуги строительства, ремонта и управления недвижимостью будут всегда востребованы. Вместе с тем, строительная отрасль характеризуется значительной долей теневого сектора, вывод из которого обусловит значительное увеличение доли отрасли в ВВП города.

Образовательные услуги. В ближайшее десятилетие сферу образования Казахстана ждут значительные перемены, начало которых было заложено несколько лет назад инициативами правительства страны по обновлению образовательных программ и приведения их в соответствие с требованиями работодателей. С этой целью были разработаны профессиональные стандарты по более чем 500 профессиям, а образовательные программы высших и средних учебных заведений приводятся в соответствие с этими стандартами. В последние годы заметно выросли требования к качеству образования со стороны населения, что выражается в более тщательном выборе учебных заведений и специальностей. Кроме того, растет спрос на специальные знания со стороны предпринимательского и государственного секторов.

Астана на сегодняшний день занял прочные позиции на рынке образовательных услуг страны, сконцентрировав несколько уникальных и сильнейших вузов. Вместе с тем, в городе открываются специализированные и корпоративные вузы, направленные на решение проблем кадрового голодания предприятий соответствующих отраслей. В ближайшей перспективе сохранятся данные тенденции и значительно вырастет спрос на образовательные услуги со стороны предпринимательского сектора. Станут популярны не

столько полные курсы образовательных программ бакалавриата и магистратуры, сколько краткосрочные курсы, направленные на получение конкретных знаний.

В условиях активного развития сферы образования очень важно правильно организовать формирующуюся систему, применив принципы «тройной спирали» и сетевого развития. Вместо хаотичного размещения и развития организаций, оказывающих образовательные услуги, необходимо создать специальные образовательные пространства, возможно, в формате открытого университета, расположенного в непосредственной близости к предприятиям города и научным организациям. В созданном образовательном пространстве сконцентрируется большое количество организаций, в том числе университетов, что со временем приведет к появлению горизонтальных связей. В среднесрочной перспективе позиционирование города Астане как центра образовательных услуг видится только на местном уровне, поскольку для выхода на мировой рынок образовательных услуг необходима системная работа, выходящая за рамки самой сферы образования (таблица 4.2).

Таблица 4.2

Перспективы развития сферы образования

Этап	Описание перспективы развития сферы образования
к 2025 г.	Значительно вырастет объем оказанных услуг в сфере образования, причем, не только высшими и средне специальными учебными заведениями, но и частными школами, репетиторскими и обучающими центрами. В городе появятся новые корпоративные вузы. Ряд вузов пройдет процедуру ребрендинга и перейдет на качественно новый уровень.
к 2030 г.	Значительно вырастет объем спроса на образовательные услуги со стороны предпринимательского и государственного секторов. Будут появляться образовательные учреждения, работающие по программам ведущих зарубежных вузов.
к 2035 г.	Значительно изменится формат оказания образовательных услуг в связи с исчезновением устаревших и появлением новых профессий. Важную роль будут играть формы дистанционного и самостоятельного обучения. Спросом будут пользоваться не целые образовательные программы, а отдельные аккредитованные курсы.

Медицинские услуги. Республика Казахстан, к сожалению, занимает ведущие места в антирейтингах по уровню заболеваемости некоторыми опасными заболеваниями¹². Часто качественное и полное лечение таких заболеваний невозможно в стране, в связи с чем больным приходится обращаться в медицинские учреждения других стран. Следует отметить, что Казахская медицина находится на этапе своего становления и активно развивается, появляются новые клиники с современным оборудованием и квалифицированным персоналом, тем не менее, система здравоохранения Казахстана в 2019 году заняла лишь 53 место из 93 стран, участвовавших в исследовании.

Часто в стране отсутствует возможность диагностирования и лечения редких заболеваний¹³. В этом случае также требуется помощь зарубежных специалистов или

¹ <https://www.kt.kz/rus/science/1377917973.html>

² <https://almaty.tv/news/meditsina/1150-nur-sultanda-onkologiyalyk-aurulardyn-aldyn-aluga-arnalghan-dgahandyk-sammiti-bastaldy>

³ https://www.inform.kz/ru/redkie-zabolevaniya-v-kazahstane-s-kakimi-slozhnostyami-stalkivayutsya-pacienty_a3771832

медицинских учреждений. Вместе с тем, казахстанцы с достаточным уровнем доходов предпочитают лечить даже не редкие и опасные, а обычные заболевания за рубежом⁴.

Город Астана может стать центром современных и качественных медицинских услуг, используя технологии и опыт стран с наиболее развитой медициной. Для этого предлагается организация свободной медицинской зоны на территории города, в которой будут открыты медицинские учреждения различных стран, работающих в соответствии с их собственными национальными требованиями и законодательством. При этом могут быть разработаны отдельные требования для организаций, осуществляющих деятельность на территории свободной медицинской зоны, в соответствии с директивами профильных международных организаций. Такая зона позволит решить сразу несколько задач:

1. повысить доступность качественных медицинских услуг для населения;
2. перенять опыт ведущих медицинских организаций – легче и эффективнее будет наблюдать за работой зарубежных специалистов в Казахстане, нежели выезжать за рубеж для изучения их деятельности, кроме того, зарубежные специалисты смогут преподавать в вузах страны, а на базе иностранных учреждений могут быть организованы кафедры местных университетов;
3. становление имиджа города как центра современных медицинских услуг, соответственно, увеличение числа туристов и повышение инвестиционной привлекательности;
4. сокращение государственных расходов на лечение пациентов с редкими и опасными заболеваниями за рубежом;
5. получение значительных доходов в случае реализации проектов в рамках ГЧП.

В нижеследующей таблице представлено описание перспектив развития сферы оказания медицинских услуг при условии реализации проекта по созданию свободной медицинской зоны в городе Астана (таблица 4.3).

Таблица 4.3

Перспективы развития сферы оказания медицинских услуг

Этап	Описание перспективы развития сферы оказания медицинских услуг
к 2025 г.	Астана по-прежнему будет занимать лидирующую позицию в Республике Казахстан по уровню медицинских услуг. За счет укомплектования республиканских центров уникальным современным оборудованием станет возможно лечение некоторых редких заболеваний. За счет значительного прироста численности населения вырастет количество медицинских учреждений и специалистов.
к 2030 г.	К этому периоду будут открыты новые республиканские центры и профильные НИИ, а также международные медицинские комплексы совместно с медицинскими организациями таких стран как Южная Корея, США, Израиль, США и т.д. Качество медицинских услуг значительно повысится, появится возможность лечения некоторых опасных и редких заболеваний. Работа медицинских центров преимущественно будет направлена на местный рынок.
к 2035 г.	Количество медицинских учреждений международного класса увеличится, в рамках ГЧП будут открыты уникальные на мировом уровне центры. Медицина города Астана станет ориентированной не только на граждан Казахстана, но и на иностранных пациентов. Другие медицинские учреждения получат возможность наблюдать за деятельностью топовых организаций,

⁴ <https://kapital.kz/gosudarstvo/52264/s-2015-goda-kazakhstantsy-potratili-na-lecheniye-za-rubezhom-280-mln.html>

перенимать уникальный опыт. Город Астана станет центром формирующегося медицинского кластера Казахстана и сосредоточит в себе значительный интеллектуальный потенциал, необходимый для повышения конкурентоспособности отрасли на мировом уровне.

Позиционирование промышленности г. Астана на внутренних и внешних рынках.

Металлургия. Несмотря на то, что металлургия в совокупности производит более 55% процентов всей промышленной продукции города в денежном выражении, перспективы развития данной отрасли в полноценную цепочку добавленных стоимостей в 2035 году неочевидны.

Поскольку проект по строительству аффинажного завода осуществлен, в первую очередь, в целях решения стратегической задачи по пополнению золотовалютных резервов страны на основе переработки отечественного сырья, содержащего драгоценные металлы, то основным потребителем продукции завода будет выступать Национальный банк Республики Казахстан и связанное с ним производство специализированной продукции.

Возможным направлением развития производства драгоценных металлов является производство специализированных сплавов на основе золота и серебра для их применения в ювелирной промышленности (например, белое или голубое золото), однако перспективы развития ТОО «Тау-Кен Алтын» пока не включают данное направление. Кроме того, развитие подобного производства должно идти параллельно с началом производства ограненных ювелирных камней, однако данный рынок монополизирован государственными и частными корпорациями тех стран, в которых драгоценные камни добываются.

Увеличение производства аффинированного серебра и золота также возможно на основе роста спроса со стороны юридических и физических лиц на инвестирование средств в металлические счета в коммерческих банках страны либо покупку непосредственно слитков гражданами и, в меньшей степени, компаниями, однако на текущий момент данный сегмент депозитного рынка республики, исходя из отчетов Национального банка Республики Казахстан, не имеет очевидной повышательной тенденции.

Таким образом можно сделать вывод о том, что данный сегмент промышленности города не имеет отчетливых перспектив развития на основе диверсификации производства, а только в количестве выпускаемой продукции, поскольку проект реализован для выполнения конкретной задачи в интересах крупного потребителя продукции (таблица 4.4).

Таблица 4.4

Перспективы развития отрасли «Металлургия»

Этап	Описание перспективы развития отрасли промышленности
к 2025 г.	Рост объемов производства только при наличии спроса со стороны основного потребителя продукции – Национального банка Республики Казахстан и связанных с ним производств. При наличии свободных производственных мощностей возможен рост объемов выпуска в интересах других потребителей (в основном крупных).
к 2030 г.	Рост объемов производства при наличии незагруженных производственных мощностей. Возможна реализация проекта по расширению мощностей завода при наличии стабильного роста спроса на металлические слитки и инвестиционные монеты.
к 2035 г.	Развитие направления производства ювелирных сплавов (немонетарного золота и серебра) только при наличии соответствующих инвестиционных

проектов при сохранении основной специализации в производстве монетарных драгоценных металлов.
--

Производство продуктов питания и напитков. Данная отрасль является конкурентоспособной не только в национальном, но и мировом масштабе несмотря на то, что ее доля в общем объеме промышленного производства неуклонно сокращалась к 2019 году до 5,4%. Для этого имеются следующие предпосылки:

- наличие собственной сырьевой базы (Астана удачно расположен в окружении сельскохозяйственных регионов страны, основной продукцией которых является зерно (в основном, пшеница), охлажденное мясо и сырое молоко);

- наличие производственных мощностей, имеющих значительный резерв для загрузки (например, 40% в производстве колбасных изделий, свыше 30% в производстве консервированного мяса, более 50% в производстве муки), а равно сегментов с крайне высокой степенью загрузки мощностей (сыр и творог, макаронные изделия – 99-100%);

- наличие растущего населения столицы, обеспечивающего постоянный прирост спроса на основные продукты питания – хлеб, муку, хлебобулочные и макаронные изделия, молоко и молочные продукты, охлажденное мясо и мясные полуфабрикаты и готовые изделия;

- наличие устойчивых международных связей (основным экспортным товаром является мука, также экспортируются в небольших количествах готовые изделия с относительно длительным сроком хранения: готовые хлебобулочные изделия, колбасы и т.п. продукция).

Также приемлемая конкурентоспособность отрасли подтверждается наличием в ней постоянно реализующихся инвестиционных проектов, связанных с переработкой сельскохозяйственного сырья:

- Строительство высокотехнологичного мясоперерабатывающего комплекса полного цикла (ТОО «Aizet Farms») стоимостью 6100 млн. тенге (20 тыс. тонн в год переработанного мяса, основные виды продукции – колбасы, копчености, деликатесы, стейки премиум класса, колбасные изделия, полуфабрикаты и консервированные изделия);

- Завод по производству замороженных кондитерских, кулинарных, хлебобулочных изделий (ТОО «Тэп-Тэтті») до 5000 тонн в год;

- Проект расширения действующего производства безалкогольных напитков (Филиал ТОО «Кока-Кола Алматы ботлерс» в г. Астанае) на дополнительно 4,5 млн. литров в год;

- Строительство производственного комплекса (ТОО «RnR Group»): молокоперерабатывающий завод 100 тыс. тонн молока в сутки, хлебокондитерский комбинат 25 тонн продукции в сутки, овощехранилище 6000 тонн хранения;

- Завод по производству мучных кондитерских изделий (ТОО «Нэтиже-тэтті») мощностью 20 тонн продукции в сутки.

Разумеется, реализация столь масштабных проектов будет успешной только в том случае, если имеется необходимая сырьевая база. Безусловно успешно будут реализованы проекты, связанные с производством хлебобулочных изделий, поскольку Казахстан является крупным производителем и крупнейшим экспортером муки.

При этом в производстве мясного и молочного сырья есть определённые проблемы, с которыми сталкивается отечественное сельское хозяйство. В частности, ключевой проблемой является низкая интенсивность мясного и молочного скотоводства (малый средний вес туши КРС и низкий надой молока в расчете на одну корову по сравнению со странами с развитым молочно-мясным скотоводством – Нидерландами, Данией, Францией и др. странами). И если возможный дефицит мясного сырья может быть восполнен на основе импорта замороженного мяса скота и птицы, то дефицит сырого молока может быть закрыт только на основе импорта сухого молока и его восстановления для использования в изготовлении молочной продукции на местном рынке. Поэтому реализация проектов этого

направления должна быть четка взаимосвязана с реализацией проектов в сельском хозяйстве, в первую очередь, в Акмолинской и Карагандинской областях.

В дальней перспективе (но только при наличии сырьевой базы) возможно развитие отдельных элементов цепочек добавленных стоимостей в производстве продуктов питания – производство полутвердых и твердых сыров, специализированной молочной продукции длительного хранения (бутилированные напитки и т.п. продукция), отдельные виды готовых мясных изделий (например, цельнокопченые части туш, мясные продукты со сложной рецептурой), кулинарные полуфабрикаты (расширение линейки макаронных изделий, изготовление новых видов готовых замороженных блюд и т.п.), линейки здорового и детского питания, продукты питания на основе мяса и молока мелкого рогатого скота.

В целом, отрасль производства продуктов питания будет оставаться одной из наиболее конкурентоспособных отраслей экономики Астаны, ориентированной на удовлетворение растущих потребностей населения столицы и прилегающих территорий, с перспективами на лидирующие позиции в национальном масштабе и сохранение и развитие экспортного потенциала по отдельным видам и брендам продукции (таблица 4.5).

Таблица 4.5

Перспективы развития отрасли «Производство продуктов питания и напитков»

Этап	Описание перспективы развития отрасли промышленности
к 2025 г.	Рост объемов производства для удовлетворения растущего спроса со стороны населения на базовые и статусные продукты питания на основе задействования имеющихся свободных производственных мощностей и реализации новых инвестиционных проектов в отрасли (поддержание продовольственной безопасности и обеспечение продуктами питания сверх перечня базовых).
к 2030 г.	Формирование конкурентоспособности в национальном масштабе на основе новых брендов и полных линеек продуктов питания на основе формирования связей с проектами интенсивного сельскохозяйственного производства для формирования собственной сырьевой базы и отказа от импорта сырья.
к 2035 г.	Продвижение отдельных брендов и продуктов (в первую очередь, сложных и специфичных, отражающих традиции национальных кухонь Казахстана) на рынки сопредельных стран в контексте развития экспортного потенциала отрасли.

Машиностроение. Машиностроение является еще одной традиционной отраслью промышленной специализации города, в основе которого лежат производство и ремонт сельскохозяйственной техники (поскольку город окружен сельхозтоваропроизводителями) и производство и ремонт транспортной техники (поскольку город изначально строился на пересечении важнейших транспортных артерий страны). Машиностроение занимает в структуре промышленного производства около 17% всей произведенной промышленной продукции, что указывает на достаточный уровень конкурентоспособности отрасли при ее очевидной ориентации на внутренний рынок страны. Основными чертами, характеризующими конкурентные позиции отрасли, выступают:

- наличие большого числа действующих средних и малых фирм, производящих продукцию или осуществляющих ремонт техники;
- низкая загрузка производственных мощностей, указывающая на значительный резерв роста производства продукции;
- ассортимент продукции, четко указывающий на специализацию отрасли в национальном масштабе;

– реализация ряда крупных инвестиционных проектов в области транспортного машиностроения, направленных на импортозамещение и возможное развитие экспортного потенциала отрасли.

Помимо указанных особенностей отрасли, ее развитие характеризуется реализацией следующих инвестиционных проектов:

- Строительство лифтостроительного завода (ТОО «ЛС Групп») мощностью 291 штука в год;
- Строительства завода по производству строительных подъемных машин и механизмов (башенные самоподъемные краны, фасадные лифты, грузовые подъемники) (ТОО «Лашын Фактори»);
- Строительство завода по производству закрытого высоковольтного вакуумного автоматического выключателя серии VS1-12kV (ТОО «Bolashak Electric»);
- Строительство завода по выпуску электротехнического оборудования (ТОО «Alageum Electric» совместно с Hyosung);
- СВС сервисный центр со сборкой кузовов (ТОО «СВС-ЦЕНТР»);
- Строительство завода по производству электрических двигателей разных мощностей (ТОО «Казахстанский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта»);
- Строительство сервисного центра сельскохозяйственной техники (ТОО «Евразия Групп Казахстан»);
- Завод по сборке легковых автомобилей (ТОО «Orbis Auto» (ORBIS);
- Строительство сборочного завода спец. техники JCB/HINO (ТОО ORBIS MANUFACTURING»).

Как показывает список реализуемых проектов, в столице отчетливо прослеживается тенденция не только усиления специализации машиностроения города на транспортном и сельскохозяйственном сегментах, но также и формирования новых подотраслей – машиностроения для жилищного и гражданского строительства и населения. Реализация указанных проектов, с нашей точки зрения, в перспективе повысит конкурентные преимущества столичного машиностроения до национального масштаба с перспективой выхода на рынки сопредельных стран с продукцией по отдельным товарным позициям.

Разумеется, существуют и угрозы перспективам развития отрасли. Во-первых, применение новых типов сельскохозяйственной техники на прилегающих территориях может сузить продуктовый ряд сельскохозяйственного машиностроения только до ремонта ввиду невозможности производства запчастей и навесного оборудования без лицензии. Железнодорожное машиностроение практически полностью завязано на единственного крупного потребителя – АО КТЖ. И в случае снижения потребности или сокращения инвестиционной программы по модернизации оборудования может произойти резкое сокращение объемов производства (при том, что экспортный потенциал подотрасли невысок ввиду наличия только сборочного производства и высокой конкуренции со стороны российских и китайских производителей техники). Автостроение, имеющее и экспортный потенциал, и ориентацию на внутренний рынок, подвержено резким колебаниям спроса на отечественную продукцию (показателен пример «Азия Авто»). А для машиностроения для гражданского и жилищного строительства высока конкуренция со стороны иностранных производителей, хотя локализация производства в данной подотрасли позволяет сильно снизить издержки для застройщиков.

Тем не менее, следует отметить, что, также, как и производство продуктов питания, машиностроение Астаны имеет высокий потенциал не просто для удовлетворения потребностей населения и предприятий города и прилегающих территорий, но и для высокой конкурентоспособности в национальном масштабе с охватом рынков всей страны при очевидном экспортном потенциале по отдельным товарным позициям (таблица 4.6).

Перспективы развития отрасли «Машиностроение»

Этап	Описание перспективы развития отрасли промышленности
к 2025 г.	Расширение номенклатуры производимой продукции и формирование новых подотраслей для обслуживания растущих потребностей населения и предприятий города на основе импортозамещения.
к 2030 г.	Выход на траекторию достижения конкурентоспособности в национальном масштабе для подотраслей машиностроения для жилищного и гражданского строительства и населения, развитие позиций по транспортному и сельскохозяйственному машиностроению в масштабах страны.
к 2035 г.	Продвижение отдельных брендов и продуктов (в первую очередь, автомобилестроение, машины для строительства) на рынки сопредельных стран в контексте развития экспортного потенциала отрасли.

Производство материалов для жилищного, гражданского и промышленного строительства. Данная укрупненная отрасль включает в себя товарные позиции нескольких отраслей – производства неметаллических изделий, металлообработки, производства резиновых и пластмассовых изделий, химической промышленности, деревообработки – с суммарной долей промышленного производства 9%. Эта отрасль является ориентированной на город и прилегающие к нему сельские районы, охваченные активной застройкой и развитием территорий.

Основными драйверами роста отрасли производства строительных материалов являются следующие:

- активное жилищное строительство в г. Астана;
- сопутствующее ему активное гражданское строительство (строительство социальной инфраструктуры, объектов государственного управления);
- девелопмент территорий активной застройки (благоустройство, прокладка дорог, тротуаров и т.п.);
- увеличение темпов промышленного строительства и строительства объектов сферы услуг вслед за жилищным и гражданским для удовлетворения потребностей граждан в товарах и услугах.

При наличии значительных свободных мощностей для производства строительных материалов на уже имеющихся предприятиях (от 35% в производстве труб до 90% в производстве сборных конструкций из бетона) тем не менее в городе реализуется большое количество проектов по производству новых и уже имеющихся на рынке товаров, в частности:

- Строительство завода по организации производству лакокрасочной продукции, антикоррозионных и огнезащитных покрытий (ТОО «Завод ВМП Астана») мощностью 4000 тонн;
- Строительство завода объемно-блочного домостроения (ТОО «ModeX Astana»);
- Строительство завода по производству брусчатки (ТОО «ТАЛ Инжиниринг Казахстана»);
- Завод по производству и поставке бетонной смеси всех марок и цемента (ТОО «Center Beton Company»);
- Запуск производства сухих смесей (ТОО «Баракат Инвест»);
- Строительство заводов по производству полиэтиленовых и полипропиленовых труб и завода металлических теплоизолированных труб в пенополиуретановой изоляции (ТОО «Kerim Plastic Pipes», ТОО «Central Asia Pipes»);
- а также строительство более мелких объектов – завода по обработке камня, асфальтобетонного завода, завода по производству газобетонных блоков, завода по производству фиброцементных плит, битумного терминала и асфальтобетонного завода,

бетонного завода, завода по производству гиперпрессованного кирпича, домостроительного комбината (производство сборных колонн, ригелей и плит перекрытий), цеха по производству продукции из пиломатериалов - ДСП, ДВП, ЛДСП, ОСБ, шпона и фанеры, завода по производству металлопластиковых конструкций, завода по производству автоклавного газоблока, завода по производству резиновой крошки (плитка, мягкая черепица, дорожные барьеры), завода по производству полимерных материалов для бетонных полов, сварной сетки и сухой бетонной смеси.

Ключевой угрозой развитию отрасли производства материалов для строительства является сложно прогнозируемая конъюнктура рынка жилья, однако высокая по сравнению с другими городами страны ликвидность столичной недвижимости несколько нивелирует данную угрозу. Вторую угрозу представляет возможное изменение системы строительных норм и правил касательно качественных и количественных характеристик используемых в строительстве материалов.

В целом можно отметить, что основной задачей предприятий отрасли выступает удовлетворение потребности в строительных материалах в городе и на прилегающих территориях, и уже потом – реализация излишков произведенных товаров в другие регионы страны. То есть можно признать, что отрасль при всей ее конкурентоспособности ориентирована в первую очередь только на столичный регион, и лишь в перспективе при активизации строительства в регионах может выйти на уровень поставок на национальном уровне (таблица 4.7).

Таблица 4.7

Перспективы развития отрасли «Производство материалов для жилищного, гражданского и промышленного строительства»

Этап	Описание перспективы развития отрасли промышленности
к 2025 г.	Рост объемов производства при наличии постоянно растущего спроса со стороны застройщиков, вовлеченных в жилищное и гражданское строительство Астаны. При наличии излишков произведенной продукции возможен рост объемов выпуска в интересах потребителей других регионов страны.
к 2030 г.	Полное удовлетворение потребности в материалах для жилищного, гражданского и промышленного строительства на основе импортозамещения по основным группам потребляемых материалов.
к 2035 г.	

Прочие отрасли промышленности. Остальные отрасли обрабатывающей промышленности не имеют высокой конкурентоспособности и ориентированы на специализированные сегменты рынка, а именно: одежда и спецодежда, спецобувь, канцелярские принадлежности, мебель и т.п. проекты в этих отраслях реализуются только при наличии платежеспособного спроса и носят системного характера. Соответственно они при действующих объемах производства не оказывают сколь-нибудь важного влияния на объем производства промышленной продукции и конкурентоспособность промышленности города.

Прогноз экономического развития и структуры занятости населения города Астана до 2035 года.

Несмотря на заметный прогресс развития экономики города, достигнутый в развитии промышленных зон, открытию ряда производств, многочисленные риски остаются. Положение на рынке недвижимости находится под влиянием экономического кризиса, еще более ухудшиться, рост кредитов остается слабым.

Вследствие карантинных мер, более половины арендаторов торговых центров испытывают большие финансовые затруднения. При этом, несмотря на достаточно

высокую обеспеченность качественными торговыми площадями на одного человека в Астане по сравнению с другими городами Казахстана (343 кв. м на тысячу человек), по сравнению с другими столицами это средний показатель (в Лондоне этот показатель равен 810 кв. м, в Москве – 440 кв. м на тысячу человек).

Достаточно острая проблема валютного риска, и, соответственно, инфляции.

Исходя из данных предпосылок с учетом сохранения многочисленных рисков пандемии и соответственно мирового финансово-экономического кризиса, прогноз развития экономики г. Астана строится на 3 сценариях (рисунок 16):

1. оптимистический сценарий развития экономики;
2. базовый сценарий развития экономики;
3. пессимистический сценарий развития экономики.

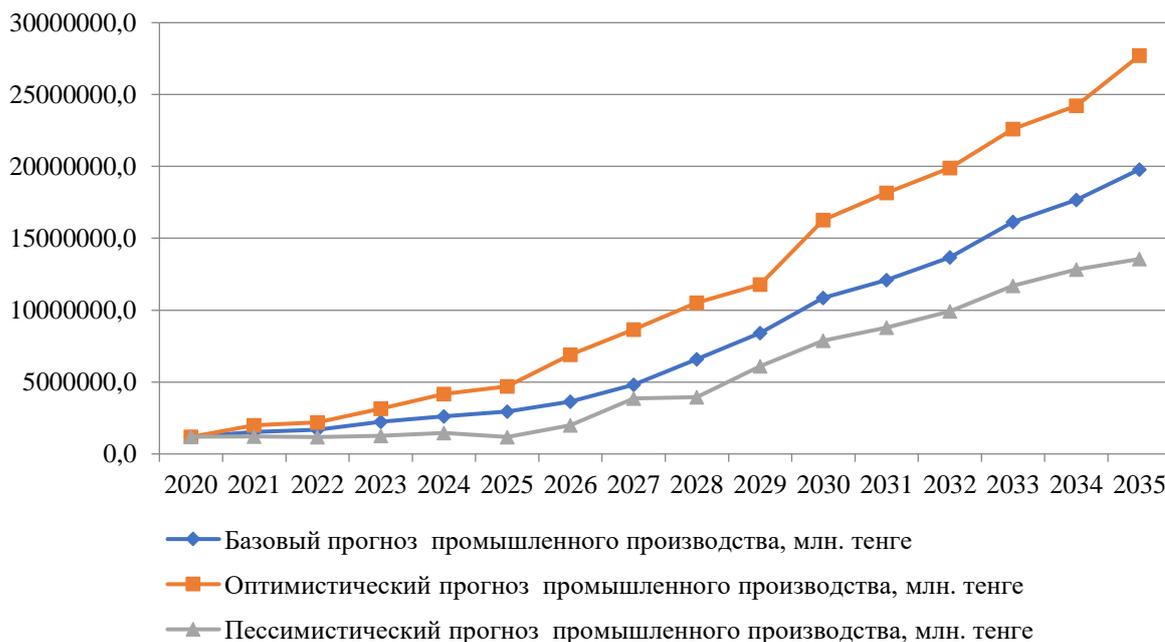


Рисунок 16. Сценарии развития промышленного производства

Базовый сценарий развития экономики города предполагает стабильное развитие всех отраслей экономики региона и ежегодный прирост индекса физического объема промышленного производства на уровне 8-10%, в период развития: 2002-2007 гг., 2015-2019гг. (рисунок 17).



Рисунок 17. Динамика индекса промышленного производства г. Астана

На протяжении 20-летнего периода за исключением кризисных 2007-2008, 2014 годов промышленное производство города росло, что привело к 60-кратному увеличению в стоимостном выражении (рисунок 18).

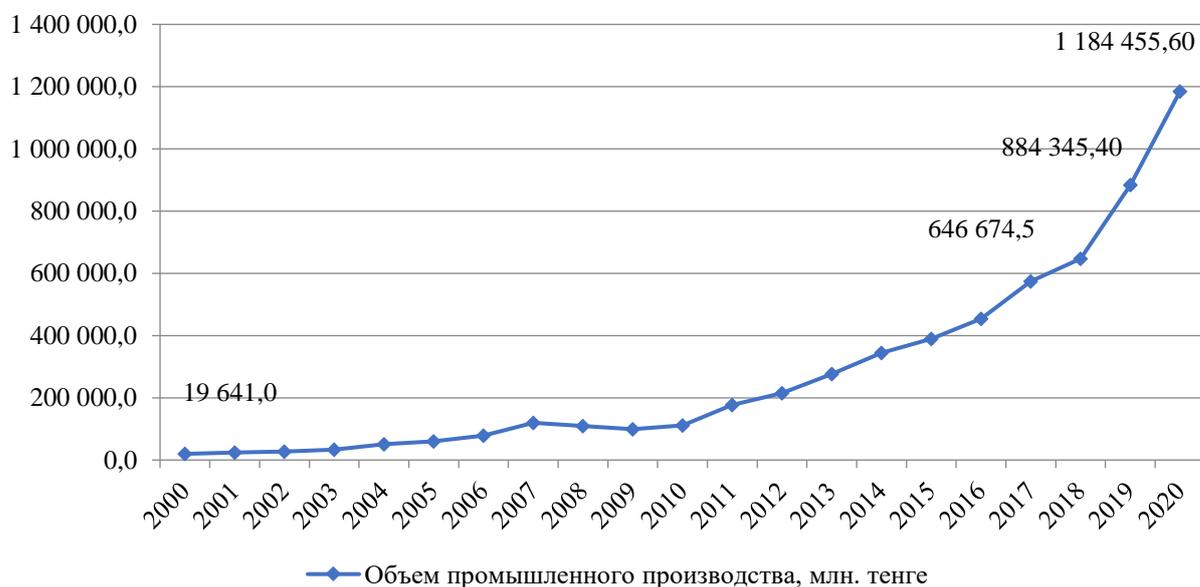


Рисунок 18. Динамика роста объема промышленного производства г. Астана

В 2020 году произведено промышленной продукции в действующих ценах на 1 184 455,6 млн. тенге.

В обрабатывающей промышленности индекс физического объема в 2020 году к уровню 2019 года составил 103,3%. Увеличилось производство прочей не металлической минеральной продукции - на 42,2%, металлургического производства - на 12,5%, напитков - на 4,3%, машиностроения - на 2,5 % (таблица 4.8).

Таблица 4.8

Объемы и индексы физического объема промышленной продукции по видам деятельности

	Объем продукции в действующих ценах, млн. тенге	Индекс физического объема, в % к 2019г.
Вся промышленность	1 184 455,6	102,8
Обрабатывающая промышленность	1 080 822,7	103,3
производство продуктов питания	52 855,2	103,2
производство напитков	46 378,3	104,3
производство текстильных изделий	1 655,5	80,9
производство одежды	2 170,0	83,0
производство кожаной и относящейся к ней продукции	627,1	91,1
производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения	1 050,5	162,2

производство бумаги и бумажной продукции	431,9	24,6
полиграфическая деятельность и воспроизведение записанных носителей информации	2 919,2	60,3
производство продуктов химической промышленности	5 439,4	148,9
производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	186,8	129,2
производство резиновых и пластмассовых изделий	38 772,3	91,3
производство прочей не металлической минеральной продукции	96 153,7	142,2
металлургическое производство	619 683,7	112,5
черная металлургия, кроме литья металлов	3 629,8	148,2
производство основных благородных и цветных металлов	Конфиденциальн о	112,3
литье металлов	596,5	171,0
производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	19 534,6	95,3
машиностроение	180 349,1	102,5
производство компьютеров, электронного и оптического оборудования	7 018,4	98,6
производство электрического оборудования	5 936,7	в 2,6 раза
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	3 919,8	88,4
производство автомобилей, прицепов и полуприцепов	Конфиденциальн о	172,7
производство прочих транспортных средств	108 916,2	90,6
ремонт и установка машин и оборудования	52 826,9	122,7
производство мебели	2 095,1	114,2
производство прочих готовых изделий	10 520,4	в 4,9 раза
Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	84 334,1	97,1
производство, передача и распределение электроэнергии	60 970,5	92,2
производство и распределение газообразного топлива по трубопроводам	1 831,7	56,6
снабжение паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	21 531,9	104,7
Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	19 298,9	116,6

В снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом индекс физического объема составил 97,1%. Уменьшилось производство, передача и распределение электроэнергии, на 7,8%.

В водоснабжении; сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений индекс физического объема в 2020 году по сравнению с 2019 годом составил 116,6%.

Оптимистический сценарий основан на оживлении мировых торговых и производственных связей. Процесс интеграции экономики г. Астане в мировое экономическое пространство обуславливает необходимость скорейшего перехода к современной техно-экономической парадигме с её акцентом на инновационный процесс как основу экономического развития.

Пессимистический сценарий предполагает значительное замедление экономического роста, постепенно влекущим за собой стагнационное состояние экономики г. Астана. Объем производства основных промышленных предприятий и уровень цен на их продукцию из года в год будет сохраняться примерно на одном уровне. На начальном этапе остановка экономического роста приведет к замедлению развития большинства отраслей экономики города. В первую очередь начнут сокращаться объемы платежеспособного спроса и объемы производства. Это в свою очередь повлечет за собой повышение уровня безработицы и уменьшение доходов населения. Если не предпринимать меры по оживлению экономики, последующие этапы будут нести в себе еще больший спад, что в конечном итоге скажется на конкурентоспособности г. Астана.

Согласно определенных сценариев дан прогноз промышленного производства (рисунок 19).

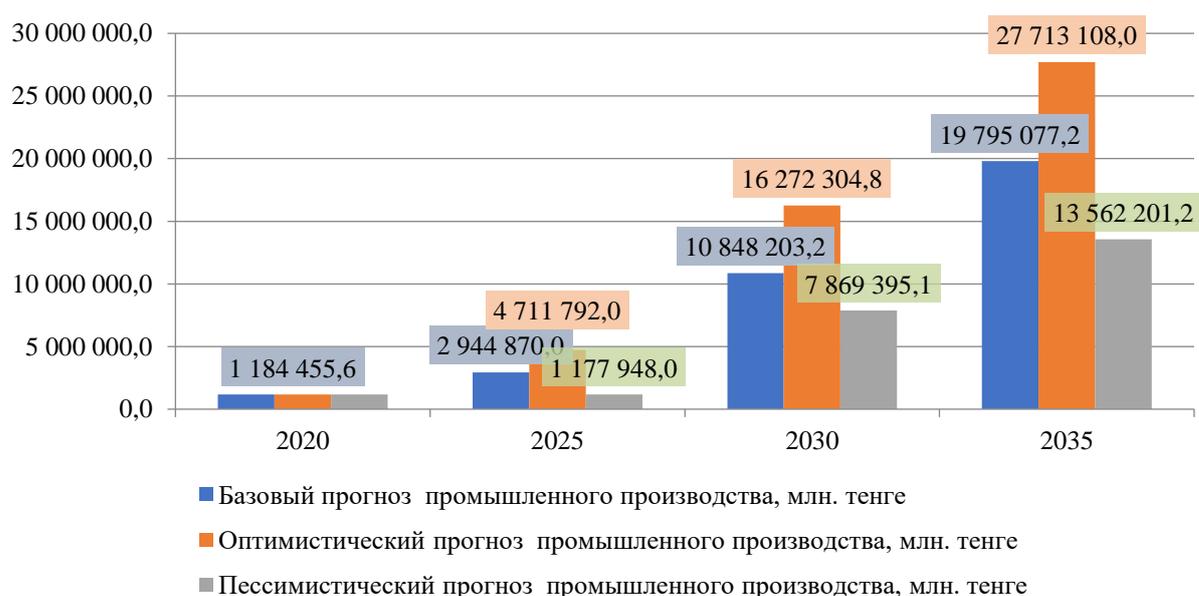


Рисунок 19. Прогноз объемов промышленного производства г. Астана

По базовому сценарию к 2035 г. в сравнении с 2020 г. прогнозируется 17-кратное увеличение объемов промышленного производства. Объем промышленного производства к 2025 г. вырастет до 2 944,9 млрд. тенге, к 2030 г. – 10 848,2 и к 2035 г. достигнет 19 795,0 млрд. тенге.

По оптимистическому сценарию к 2035 г. в сравнении с 2020 г. прогнозируется 23-кратное увеличение объемов промышленного производства. Объем промышленного производства к 2025 г. вырастет до 4 711,8 млрд. тенге, к 2030 г. – 16 272,3 и к 2035 г. достигнет 27 713,1 млрд. тенге.

По пессимистическому сценарию к 2035 г. в сравнении с 2020 г. прогнозируется 11-кратное увеличение объемов промышленного производства. Объем промышленного производства к 2025 г. вырастет до 1 177,9 млрд. тенге, к 2030 г. – 7 869,4 и к 2035 г. достигнет 13 562,2 млрд. тенге.

Рост производства в базовых отраслях экономики г. Астана приведет также и к росту производства в обслуживающих секторах экономики города – ожидается рост предоставления транспортных услуг и услуг связи.

В ближайшем будущем будут стремительно развиваться как традиционные услуги (торговля, транспорт, медицинские, образовательные, культурные и т.д.), так и услуги, присущие новой экономической постиндустриальной формации (информационно-коммуникационные, консультационные, государственные услуги и пр.).

5. Основные положения принятых проектных решений и генерального плана

При дальнейшем развитии города Астаны как крупнейшего административно-политического, научного и культурного центра страны учитывались следующие основные положения и решения:

1. Развитие территории города в направлении устойчивого развития, с учетом экологических, социальных и экономических аспектов;
2. Разработка концепции урбанизации города, с учетом создания пространств для жизни, работы, отдыха и развлечений;
3. Развитие экономического потенциала города путем создания новых рабочих мест и привлечения инвестиций;
4. Повышение качества жизни горожан через улучшение жилищных условий, доступность социальных услуг и развитие культурной жизни;
5. Развитие современных технологий, таких как цифровые технологии, интеллектуальные системы управления и смарт-технологии;
6. Разделение города на функциональные зоны: жилые, промышленные, коммерческие, культурные и т.д. Каждая зона имеет свою конкретную цель и соответствующие инфраструктурные объекты;
7. Сохранение и защита исторических и культурных памятников города;
8. Развитие транспортной инфраструктуры: строительство новых магистралей, расширение дорожной сети, создание пешеходных зон, строительство новых мостов и т.д.;
9. Создание экологически чистой городской среды, с учетом сохранения и развития зеленых зон и парков, которые не только являются местами отдыха для горожан, но и являются важным элементом городского ландшафта;
10. Развитие жилой инфраструктуры: строительство жилья, создание новых микрорайонов, кварталов и жилых комплексов, которые должны удовлетворять потребности населения в комфортном жилье;
11. Создание инфраструктуры для бизнеса: развитие бизнеса и создание условий для привлечения инвестиций;
12. Развитие общественной инфраструктуры: создание новых объектов социальной инфраструктуры, таких как школы, садики, больницы, спортивные комплексы и т.д., создание новых культурных объектов: театров, выставочных залов, библиотек и т.д.; создание новых спортивных объектов: спортивных комплексов, бассейнов, университет и школы спорта и т.д.;
13. Развитие туризма: генеральный план города Астаны предусматривает создание туристической инфраструктуры и привлечение туристов в город. В этом контексте важным элементом является создание культурных и исторических объектов.

Важным фактором при проектировании города было создание комфортной городской среды для жителей и туристов, создать удобную для городского населения транспортную систему. Для этого использовались современные концепции градостроительства, такие как разделение транспорта и пешеходов, создание пешеходных зон и велодорожек, а также создание пространств для отдыха и культурных мероприятий.

Также стоит отметить, что при создании города была использована концепция «города в городе», которая предусматривает создание централизованных районов с высокой плотностью населения, в которых располагаются офисы, магазины и развлекательные центры, а также создание окраинных зон с низкой плотностью населения и большим количеством зеленых зон.

Развитие сферы обслуживания запланировано с достижением комплексного и сбалансированного развития города. Все обслуживающие учреждения по роду выполняемых ими функций разделяются на общегородские, районные, межквартальные и квартальные, с разными радиусами обслуживания и находятся соответственно в составе селитебной территории города.

Главный же общегородской центр образует жилые районы, группы жилых кварталов, жилые кварталы и кварталы общественных учреждений. Таким образом, в общегородском центре города находится основная масса учреждений и устройств общегородского значения, а также различные учреждения государственного, областного значения.

Регенерация старой части (исторических кварталов) и осуществление реконструкции на территории «центрального ядра» увеличивает социальный экономический потенциал застройки, путём вытеснения промышленных и складских объектов и строительства на их территории уникальных, деловых, мультимедийных и торгово-сервисных центров.

Кроме того, из-за интенсивного роста и увеличения численности населения и для удобного администрирования район «Есиль» был разделен на два.



Рисунок 20. Границы нового района

1. Граница нового района «Нура» города Астаны составит 19 336 га, границы будут обозначены по реке Есиль в западной части города на восток до проспекта Қабанбай батыра, далее вдоль по нечетной стороне проспекта Қабанбай батыра и западной стороне шоссе Қарқаралы до южных границ города;

2. Границы района «Есиль» составят 20 022 га и обозначены в документе от проспекта Қабанбай батыра по реке Есиль до восточной границы города, далее на юго-восток по границе города до шоссе Қарқаралы, далее по восточной стороне шоссе Қарқаралы и вдоль по четной стороне проспекта Қабанбай батыра до реки Есиль. В границы района «Есиль» входит территория Национального пантеона (959 га);

3. Граница района «Алматы» составляет 15 471 га;

4. Граница района «Байқоңыр» составляет 18 129 га. В границу района входит территория городского кладбища (460 га);

5. Граница района «Сарыарка» составляет 6775 га.

В целом генеральный план города Астаны охватывает в себя различные аспекты, включая:

– архитектурный облик, в котором будут находить отражение прогрессивные идеи общества и научно-технический прогресс государства;

- гармоничное сочетание застроенных территорий и открытых зеленых пространств;
- создание новых и улучшение планировки застройки существующих производственных зон;
- застройка города жилыми домами преимущественно средней этажности, а на отдельных, наиболее важных в градостроительном отношении участках – высотной этажности;
- дальнейшее развитие учреждений просвещения, здравоохранения, культуры, предприятий торговли, общественного питания, коммунального и бытового обслуживания;
- реконструкция основных магистралей старого города при сохранении своеобразия исторически сложившегося архитектурного облика города;
- дальнейшее развитие улично-дорожной сети, альтернативного транспорта и автобусных линий;
- дальнейшее развитие спортивных сооружений и мест отдыха;
- создание единой системы зеленых насаждений города и его лесопаркового пояса;
- создание пригородной зоны, граница которой находится в 30 км и 60 км от границы города, с использованием этой зоны для отдыха населения, а также для размещения объектов, связанных с развитием пригородного сельского хозяйства.

5.1. Организационное и нормативное правовое обеспечение реализации генерального плана

«Генеральный план – это один из основных законов города, создаваемый на базе всего спектра его жизнедеятельности, начиная от исторических корней до современной социально-экологической, экономической, инвестиционной, правовой и прочих ситуаций. При этом одно из главных требований, предъявляемых к Генплану, – научное прогнозирование таких процессов и конкретные предложения для их решения, а также преемственность генерального планирования.

Градостроительная политика представляет собой деятельность государственных органов, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц в сферах:

- градостроительного планирования развития территорий;
- определения концепции использования земельных участков;
- проектирования, строительства и реконструкции объектов недвижимости с учетом интересов граждан, общественных и государственных интересов, а также национальных, историко-культурных, экологических, природных особенностей территорий и поселений.

Основные задачи градостроительной политики:

- обеспечение условий для надлежащего социально-экономического развития города;
- создание города, имеющего индивидуальный облик;
- решение городских экологических проблем;
- преодоление монотонности типовой застройки;
- сохранение существующих городских центров;
- бережное сохранение и реставрация памятников культуры, их сочетание с современными зданиями.

Проведение градостроительной политики, основанной на четком определении комплексных приоритетов и прогнозов развития во всех секторах экономической и социальной сфер, позволяет достичь максимально эффективного и сбалансированного архитектурно-градостроительного результата для города в целом и каждого его жителя в частности.

В целом, эффективность градостроительной политики зависит от следующих факторов: наличие генерального плана и проектов детальных планировок, создание четкого алгоритма и механизма их реализации на практике, обеспечение условий для гибкой адаптации градостроительной политики к динамично изменяющимся потребностям города.

Генеральный план города Астаны включает в себя организационные и нормативные правовые обеспечения, которые обеспечивают его реализацию. Некоторые из них включают в себя:

1. Государственный регулирующий документ «Генеральный план города Астаны», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 23.12.2016г № 848;

2. Закон Республики Казахстан «Об архитектуре, градостроительстве и строительстве в Республике Казахстан», утвержденный 16 июля 2001 года № 242;

3. Земельный Кодекс Республики Казахстан, утвержденный Законом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442;

4. Закон Республики Казахстан «О защите объектов культурного наследия», утвержденный 26 декабря 2019 года № 288;

5. Нормативные документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству городских объектов, такие как нормы и правила по градостроительству и зонированию территорий, СНиПы, СанПиНы и т.д.;

6. Договоры и соглашения между государственными органами и застройщиками, регулирующие выполнение строительных работ, соответствие объектов требованиям генерального плана и обеспечение контроля за этими процессами;

7. Регулярные мониторинги и контроль со стороны органов государственной власти, направленные на обеспечение соответствия реализации генерального плана установленным нормам и требованиям.

Нормативно-правовые мероприятия по реализации решений Генерального плана города Астаны включают:

– закрепление соответствующим решением Правительства нормативного статуса Генерального плана;

– разработку и утверждение Правил застройки;

– закрепление соответствующим решением Маслихата нормативных основ градостроительного регулирования. Разработке мероприятий по регулированию использования территорий, определению соответствующих решений о соблюдении градостроительной документации, а также повышении эффективности использования городских земель путем создания благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство и обустройство территорий;

– создание органа, ответственного за реализацию генерального плана города Астаны. Для координации работ по реализации генерального плана может быть создана специальная комиссия, на которую будут возложены функции, ведения и контроль процесса градостроительного развития, по обсуждению проблемных вопросов развития города, разработке отдельных предложений по стратегии, мероприятий по финансовому и организационному обеспечению реализации Генерального плана;

– формирование бюджета на реализацию генерального плана города Астаны;

– разработка множества производных документов: схем проекта детальных планировок (ПДП), проектов застройки кварталов, схем отдельных секторов системы социальной и инженерной инфраструктуры и т.п.

Подводя итог, можно сказать, что Генеральный план города Астаны является документом стратегического характера, своего рода законом, определяющим наиболее общие параметры и приоритеты развития Астаны с точки зрения градостроительства.

5.2. Разработка, устанавливающая правовые режимы использования территориальных зон и земельных участков (градостроительный регламент)

Градостроительное зонирование городских территорий направлено на создание полноценной благоприятной комфортной среды жизнедеятельности с упорядоченным взаимоувязанным использованием городских территорий, проводимым через установление регламентов.

Градостроительное зонирование территории г.Астаны разработано на основании «Градостроительного регламента застройки функциональных зон территории города Астаны», утвержденного решением маслихата города Астана № 312/39-VI от 24.09.2018г.

Материалы градостроительного зонирования Генерального плана развития территории г.Астаны используются для:

- включения соответствующих показателей перспективного использования территории в состав исходно-разрешительной и градостроительной документации на разработку детализирующих проектных предложений;
- оценки эффективности существующего использования территории;
- включения и учета соответствующих показателей использования территории при установлении земельных и имущественных отношений;
- информирования жителей города Астаны и других участников градостроительной деятельности (инвесторов, застройщиков, предпринимателей и т.д.) о перспективах градостроительного развития территории;
- проведения экспертизы, согласования и утверждения проектной и разрешительной документации по всем объектам и территориям в границах градостроительных зон.

Функциональное назначение территории устанавливает для каждой планировочной единицы города определенные виды деятельности (жилая зона, социальная зона, коммерческая зона, иная зона).

Строительное назначение территории устанавливает для застроенной части каждой планировочной единицы предельные параметры застройки. (минимальную и максимальную высоту застройки, предельную плотность застройки, отступ от красных линий и др.).

Градостроительный план индивидуально устанавливает правила землепользования и застройки для каждой территориальной зоны, с учетом особенностей ее расположения и развития, а также возможности территориального сочетания различных видов использования земельных участков (жилого, общественно-делового, производственного, рекреационного и иных видов использования земельных участков).

Виды зон по функциональному зонированию города

Градостроительное зонирование территории города Астаны – это установление обязательных требований к функциональному использованию (функциональному назначению), застройке (строительному назначению), ландшафтной организации (ландшафтному назначению), экологической безопасности планировочных районов, кварталов, участков территории города.

Зонирование территории города Астаны в рамках градостроительной деятельности имеет целью определение обязательных требований, касающихся функционального назначения, застройки, ландшафтной организации и экологической безопасности планировочных районов, кварталов и участков города. Каждой планировочной единице города назначаются предельные доли территории, занимаемой общественными, жилыми, производственными, природными и другими объектами, а также предельные параметры застройки участков и доли естественных открытых поверхностей в каждой планировочной единице.

Эти требования распространяются на все объекты недвижимости вне зависимости от формы собственности на них, и сохраняют действие при изменении собственника,

владельца, пользователя или арендатора недвижимого имущества. Регулируемые показатели используются для классификации существующего или планируемого характера градостроительного использования территории.

Одним из главных пунктов градостроительного регламента является определение функционального назначения территории.

Этот пункт включает в себя разрешенные виды использования земельных участков, такие как жилые дома различных типов и параметров, объекты социального и рекреационного назначения, промышленные сооружения и многое другое.

В регламенте также устанавливаются предельные параметры для строительства, реконструкции и расширения объектов, включая плотность застройки, этажность и высоту зданий, а также уровень озеленения территории.

Виды разрешенного использования территории:

основные, допускающие самостоятельный выбор заказчиком (застройщиком, инвестором, собственником) предпочтительного вида, из их состава для соответствующей функциональной зоны;

условно разрешенные;

вспомогательные, допустимые только в качестве дополнительных по отношению к основным видам разрешенного и условно разрешенного видам использования и осуществляемым совместно с ними (например: гаражи, локальные объекты инженерной инфраструктуры и пр.), а также запрещенными видами использования.

Так, на магистральных улицах общегородского значения непрерывного, регулируемого движения, а также на магистральных улицах районного значения запрещается размещать следующие объекты недвижимости:

станции технического обслуживания (СТО);

автомоечные комплексы;

шиномонтажные мастерские;

пункты по замене масла;

диагностические центры для автомобилей.

В границах города не разрешается размещение промышленных предприятий I-го и II-го класса вредности, для которых действующими нормативами установлены санитарно-защитные зоны шириной от 500 до 1000 метров.

Действие градостроительного регламента распространяется в равной мере на все земельные участки и объекты жилищно-гражданского, социального, коммерческого, промышленного, рекреационного, транспортного и иных назначений, расположенные в пределах границ функциональной зоны, обозначенной на картах функционального зонирования.

Градостроительный регламент застройки функциональных зон территории города

В настоящих градостроительных регламентах указаны ранее установленные, в предусмотренном законодательством порядке разрешения, ограничения использования земельных участков и объектов строительства (реконструкции, расширения и пр.), действующие применительно к земельным участкам и/или их частям и объектам строительства (реконструкции, расширения и пр.), расположенных в границах отображенных на картах градостроительного зонирования достопримечательных мест (в случае, если они будут установлены на территории города), зон с особыми условиями использования территорий.

Указанные градостроительные регламенты также относятся к видам разрешенного использования земельных участков, объектов строительства (реконструкции, расширения и пр.), к другим условиям использования земельных участков, объектов строительства (реконструкции, расширения и пр.).

Территориальное зонирование города осуществляется через разделение территории города в целях определения зон и установления функционального назначения территории (подзон), градостроительных регламентов и ограничений.

Функциональное назначение территории, это – установленный тип указанной территории, характеризуемый разрешенным использованием земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости, что является основным пунктом в градостроительном регламенте.

Так как именно в этой его части оговариваются все виды разрешенного использования земельных участков по их назначению (например: жилые дома, объекты торговли и повседневного обслуживания, деловые и коммерческие объекты, сады и парки, промышленные предприятия, коммунально-складские объекты и пр.) и предельные (минимальные и/или максимальные) размеры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства объектов жилищно-гражданского, производственного и иного назначений (жилые дома, объекты торговли и повседневного обслуживания, деловые и коммерческие объекты, сады и парки, промышленные предприятия, склады и пр.) и предельные (минимальные и/или максимальные) размеры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции, расширения (например: этажность, доля застроенности, минимально и максимально допустимые отступы (расстояния) от стен зданий до границ земельных участков и красных линий, минимальная доля озелененных территорий земельного участка, минимальное количество мест на автостоянках и пр.).

Структура функционального зонирования территории города Астаны.

В целях функционального зонирования территории города в составе настоящего Градостроительного регламента устанавливаются и на картах градостроительного зонирования указываются:

- буквенные обозначения;
- числовые обозначения.

Буквенные обозначения устанавливаются в случае сохранения группировки видов разрешенного использования, предусмотренных в настоящем Градостроительном регламенте.

Числовое обозначение устанавливается в случае детализации указанной группировки применительно к видам разрешенного использования объектов жилищно-гражданского, промышленного (производственного) и иных назначений (например: Ж1 – размещение индивидуального жилого дома постоянного проживания высотой не более 3-х этажей; Ж5 – размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры высотой от 10-ти до 17-ти этажей; КП1 – промышленно-производственная деятельность 1-2 класса вредности и пр.), представленные в таблице 5.2.1.

При проведении градостроительного зонирования в соответствии с Градостроительным кодексом РК на территории города Астаны установлены следующие территориальные зоны:

Таблица 5.2.1.

Таблица-классификатор видов и типов функциональных зон на территории г. Астаны

Подзоны по функциональному назначению	Индекс	Основной вид разрешенной деятельности
Жилая зона		
Усадебная	Ж1	размещение индивидуального жилого дома постоянного проживания, высотой не более 3-х этажей
	Ж2	размещение жилого дома, не предназначенного для раздела на квартиры, имеющего одну или несколько

		общих стен с соседними жилыми помещениями, высотой не более 3-х этажей
Многоквартирная	Ж3	размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры (жилые дома, высотой от 3-х до 4-х этажей включительно)
	Ж4	размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры (жилые дома, высотой от 5 до 9 этажей включительно)
	Ж5	размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры (жилые дома, высотой от 10 до 18 этажей включительно)
	Ж6	размещение жилых домов, предназначенных для разделения на квартиры (жилые дома повышенной этажности, высотой более 18 этажей)
Социальная зона		
Образовательная	С1	размещение объектов, предназначенных для просвещения, дошкольного, среднего общего образования (детские ясли, детские сады, школы, школы-интернаты, лицеи, гимназии, художественные, музыкальные школы, образовательные кружки и иные организации, осуществляющие деятельность по воспитанию, образованию и просвещению)
	С2	размещение объектов, предназначенных для профессионального образования и просвещения (профессиональные технические училища, колледжи, художественные, музыкальные училища, общества знаний, институты, университеты, организации по переподготовке и повышению квалификации специалистов, автошколы и иные организации, осуществляющие деятельность по образованию и просвещению)
Здравоохранительная	С3	размещение объектов, предназначенных для оказания гражданам амбулаторно-поликлинической медицинской помощи (поликлиники, фельдшерские пункты, центры матери и ребенка, диагностические центры, молочные кухни, станции донорства крови, клинические лаборатории и пр.)
	С4	размещение объектов, предназначенных для оказания гражданам медицинской помощи в стационарах (больницы, родильные дома, научно-медицинские учреждения и прочие объекты, обеспечивающие оказание услуги по лечению в стационаре); размещение станций скорой помощи, моргов
Социального обслуживания	С5	размещение объектов, предназначенных для оказания гражданам социальной помощи (дома престарелых, дома ребенка, детские дома, пункты ночлега для бездомных граждан и пр.)
	С6	размещение объектов, для служб психологической и бесплатной юридической помощи, социальных, пенсионных и иных служб (службы занятости

		населения, пункты питания малоимущих граждан, ЦОНЫ)
Культовая	С7	размещение объектов, предназначенных для проведения религиозных обрядов (мечети, церкви, соборы, храмы, часовни, молельные дома, синагоги и иные культовые объекты)
Административная	А1	размещение объектов, предназначенных для государственных и местных исполнительных органов, а также организаций, непосредственно обеспечивающих их деятельность, размещение объектов, предназначенных для органов управления политических партий, профессиональных и отраслевых союзов, творческих союзов и иных общественных объединений граждан по отраслевому или политическому признаку
	А2	размещение объектов, предназначенных для дипломатических представительств иностранных государств и субъектов Республики Казахстан, консульских учреждений в Республике Казахстан
Специализированная	СП1	размещение объектов, необходимых для подготовки и поддержания в боевой готовности Вооруженных сил Республики Казахстан, органов внутренних дел и спасательных служб (размещение военных организаций, внутренних войск)
	СП2	размещение объектов, обеспечивающих осуществление таможенной деятельности
	СП3	размещение объектов, предназначенных для создания мест лишения свободы (следственные изоляторы, тюрьмы, поселения)
Коммерческая зона		
Культурная, спортивная	К1	размещение зданий и сооружений массового посещения (стадионы, ледовые дворцы, театры, цирки, зоопарки, океанариумы)
Коммерческая	К2	размещение гостиниц, а также иных зданий, используемых с целью извлечения предпринимательской выгоды за счет предоставления жилого помещения для временного проживания в них
	К3	размещение объектов, в целях извлечения прибыли на основании торговой, крупные торгово-развлекательные центры, банковской и иной деятельности
Промышленная	КП1	промышленно-производственная деятельность, 1-2 класса вредности
	КП2	промышленно-производственная деятельность, 3-5 класса вредности, крематорий
Коммунальная промышленная	КП3	размещение объектов в целях обеспечения коммунальными услугами, в частности: поставки воды, тепла, электричества, газа, предоставления услуг связи, отвода канализационных стоков, очистки и уборки объектов недвижимости, логистический центр
Иная зона		

Рекреационная	Р1	создание и уход за парками, городскими лесополосами, садами и скверами, прудами, озерами, водохранилищами, пляжами, береговыми полосами водных объектов общего пользования, а также обустройство мест отдыха в них
	Р2	обустройство территории под зеленые насаждения, имеющих природоохранную функцию; лесозащитные насаждения, лесопитомники
	Р3	обустройство территории водных поверхностей: ручьи, реки, озера и другие водные объекты
Садово-огородная	СО1	ведение садово-огородной деятельности
Транспортная и улично-дорожная	ТиУД1	Размещение железнодорожных путей; размещение зданий и сооружений, в том числе железнодорожных вокзалов и станций, а также устройств и объектов, необходимых для эксплуатации, содержания, строительства (реконструкции, расширения) наземных и подземных зданий, сооружений, устройств и других объектов, размещение наземных сооружений АЛРТ, в том числе посадочных станций и прочих объектов по их эксплуатации и обслуживанию
	ТиУД2	размещение автомобильных дорог и технически связанных сооружений; размещение зданий и сооружений, предназначенных для обслуживания пассажиров, а также обеспечивающих работу транспортных средств, размещение объектов, предназначенных для размещения постов органов внутренних дел, ответственных за безопасность дорожного движения
	ТиУД3	Размещение аэродромов, обустройство мест для приводнения и причаливания гидросамолетов, размещение радиотехнического обеспечения полетов и прочих объектов, необходимых для взлета и приземления (приводнения) воздушных судов, размещение аэропортов и иных объектов
Иная	И1	Размещение полигонов твёрдых бытовых отходов (ТБО)
	И2	Размещение мест захоронений, кладбищ
	И3	Резервные территории (градостроительные ресурсы)

Иные зоны.

Зона специального назначения предназначена для размещения кладбищ, предприятий по переработке ТБО, и резервные территории.

Зона И-1. Новая 3-я ячейка полигона твёрдых бытовых отходов - 17,5 га расположена недалеко от существующей 1 и 2-ой ячейки. Генеральным планом планируется на расчетный срок размещение двух участков новых полигонов ТБО в направлении автомобильной трассы Астана-Павлодар, за кольцевой дорогой на расстоянии примерно 23 км., площадью по 100 га.

Зона И-2. На сегодняшний день в городе 29 кладбищ, включая пантеон, общей площадью 657,9 га:

Район «Алмата»:

- мусульманское кладбище, расположенное в п. Интернациональное, общей площадью 0,45 га (полностью заполнено, давнее кладбище);
- мусульманское кладбище, расположенное в п. Интернациональное, общей площадью 1,4 га (по госакту), фактически территория захоронения увеличена, нужен пересмотр госакта (полностью заполнено);
- христианское кладбище, расположенное в п. Интернациональное, общей площадью 1,1 га (полностью заполнено);
- христианское и мусульманское кладбище, расположенное п.Куйгенжар, общей площадью 1,5 га (полностью заполнено);
- христианское кладбище, расположенное в п. Мичурино, общей площадью 0,4 га (полностью заполнено);
- мусульманское кладбище, расположенное в п. Мичурино, общей площадью 0,85 га (полностью заполнено, давнее кладбище);
- мусульманское кладбище, расположенное жилой массив Железнодорожный, общей площадью 5 га (по госакту), фактически территория захоронения увеличена, нужен пересмотр госакта (полностью заполнено);
- христианское кладбище, расположенное жилой массив Железнодорожный, общей площадью 1,38 га (полностью заполнено);
- мусульманское кладбище, расположенное в районе п.Жибек Жолы. (действующее, практически заполнено, передали на баланс в конце 2021 г. в Акимат)
- мусульманское, район гольф-клуба, 0,2 га (давнее кладбище).

Район «Байконыр»:

- новое кладбище на объездной дороге г. Астаны Кокшетау - Костанай) обслуживается 66 га, общей площадью 460 га;
- мусульманское кладбище, расположенное по Шоссе Ондерис, общей площадью 0,4 га (давнее кладбище);
- мусульманское кладбище, расположенное по ул.: Аксу-Жабагалы, общей площадью 0,2 га (давнее, старое кладбище);
- мусульманское кладбище, расположенное в микрорайоне Жастар, ул. Кравцова, общей площадью 15,63 га (давнее, старое кладбище);
- мусульманское кладбище, расположенное по трассе Алаш, общей площадью 5,4 га (заполнено на 80% и практически не используется населением, в виду расположенных близко к поверхности грунтовых вод);
- мусульманское кладбище, расположенное по трассе Астана -Павлодар возле п. Коянды, общей площадью 5 га (заполнено полностью).

Район «Сарыарка»:

- центральное кладбище г. Астаны, расположенное по пр. Тлендиева, строение 26, общей площадью 134 га (заполнено, в настоящее время захоронения производятся только при наличии мест в клетке, рядом с умершим родственником);
- мусульманское кладбище, расположенное по ул. Затаевича, общей площадью 1,2 га (давнее, старое кладбище)
- мусульманское кладбище район рынка «Эталон», общей площадью 0,5 га (старое, давнее кладбище).

Район «Есиль»:

- мусульманское кладбище, расположенное в п. Тельмана, общей площадью 1,99 га (по госакту), фактически территория захоронения сокращена до 0,8 га;
- христианское кладбище, расположенное площадью в п. Заречный, общей площадью 0,2 га (давнее, старое кладбище);
- христианское кладбище, расположенное в поселке Тельмана, общей площадью 0,8 га (практически заполнено кладбище);

- два кладбища в районе озера Майбалык (давние старые кладбища).

Район «Нура»:

мусульманское захоронения, общей площадью 0,33га, 0,44 га и 0,77 га и 0,62 га.,
расположенные в районе озера Талдыколь (в сторону Ильинки, Башан) (старые кладбища).

6. Предложения по градостроительному зонированию

Город непрерывно развивается, расширяясь территориально за счет освоения новых участков и претерпевая качественные изменения за счет улучшений, происходящих в его планировке, застройке, благоустройстве.

Решая вопрос о расширении существующего города, прежде всего генеральным планом предусмотрено рациональное использование территории старых городских районов. Старая застройка жилых районов во многом не отвечает современным требованиям из-за узких жилых улиц, слишком высокой плотности, отсутствия зеленых насаждений и недостатка обслуживающих учреждений. В проекте предлагается реконструкция старых жилых кварталов, реконструировать районы малоэтажной застройки с заменой ее частично многоэтажными домами, замену малоэтажного устаревшего фонда новыми жилыми домами, разбить на пустующих участках скверы, парки и т.д. В необходимых случаях часть промышленного производства целесообразно вынести на окраины и за пределы города. В рамках мастер-плана «Астана-комфортный город» будут благоустроены общественные пространства, дворы и скверы.

Исторический центр города развивался между этими двумя основными артериями, рекой Есиль и железнодорожной магистралью. Поэтому для роста городской территории было выбрано южное направление—освоение левобережной части. При расположении новой селитебной территории прежде всего учитывался ветровой режим. Чтобы защитить жилую застройку от ветра, проектом предлагается расположить ее по отношению к ветру на подветренных сторонах. С наветренной стороны предусмотрены лесные ветрозащитные полосы. Такие же полосы в виде широких бульваров созданы и внутри селитебной территории.

Стремление к использованию существующего материального фонда (домов, гаражей, зеленых насаждений) генеральным планом определялось очередность осуществления реконструкции жилой застройки в зависимости от этажности, сохранности и других качеств зданий. Экономическим показателем, характеризующим эффективность реконструкции, является выраженное в процентах соотношение объема сноса старого фонда к возводимому новому жилому фонду на освободившейся территории квартала или участка. В таких районах, как ж.м. «Коктал-1,2», «Ондирис», мкр. «Юго-Восток» (правая и левая сторона), «Тельмана» было принято решение оставить существующую малоэтажную застройку, но со сносом застройки по главному фронту улиц с застройкой многоэтажными домами. По проекту в глубине квартала предусмотрена реконструкция существующей застройки: ликвидация переуплотненной старой застройки, не отвечающей гигиеническим требованиям, строительство обслуживающих учреждений и создание парков и скверов с физкультурными площадками.

При включении старого города, сохранившего в своей центральной части выдающиеся памятники архитектуры XIX-нач. XX вв., в новый центр, проект генерального плана сохранил основную планировочную связь, преобразовав старый центр в соответствии с требованиями переустройства города.

На месте сносимых предприятий промышленности, коммунально-складских объектов (районы заводов "Целинсельмаш", газовой аппаратуры), ветхого малоэтажного жилья в центральной части города (в границах проспектов Нургисы Тлендиева - Сарыарка - улицы Шабал Бейсековой, вдоль улицы Асанқайғы), по генеральному плану, предусмотрено строительство многоэтажного жилья и объектов инфраструктуры, обеспечивающие четкую градостроительную планировочную и объемно-пространственную ориентацию в пределах территории города.

Для новых жилых районов отводились самые здоровые и лучшие в природном отношении места городской территории, чтобы создать наиболее благоприятные условия для жизни населения.

6.1. Планировочная структура города

Планировка города Астаны была осуществлена по проекту и девизам японского архитектора Кисе Курокавы. Эти девизы: "Симбиоз" – сосуществование в едином комплексе старого и нового, технического и природного, а также "Метаболизм" – возможность развития Астаны по существующим градостроительным направлениям, создание города современного дизайна, сочетающего в себе элементы классической архитектуры с новыми технологиями и инновациями.

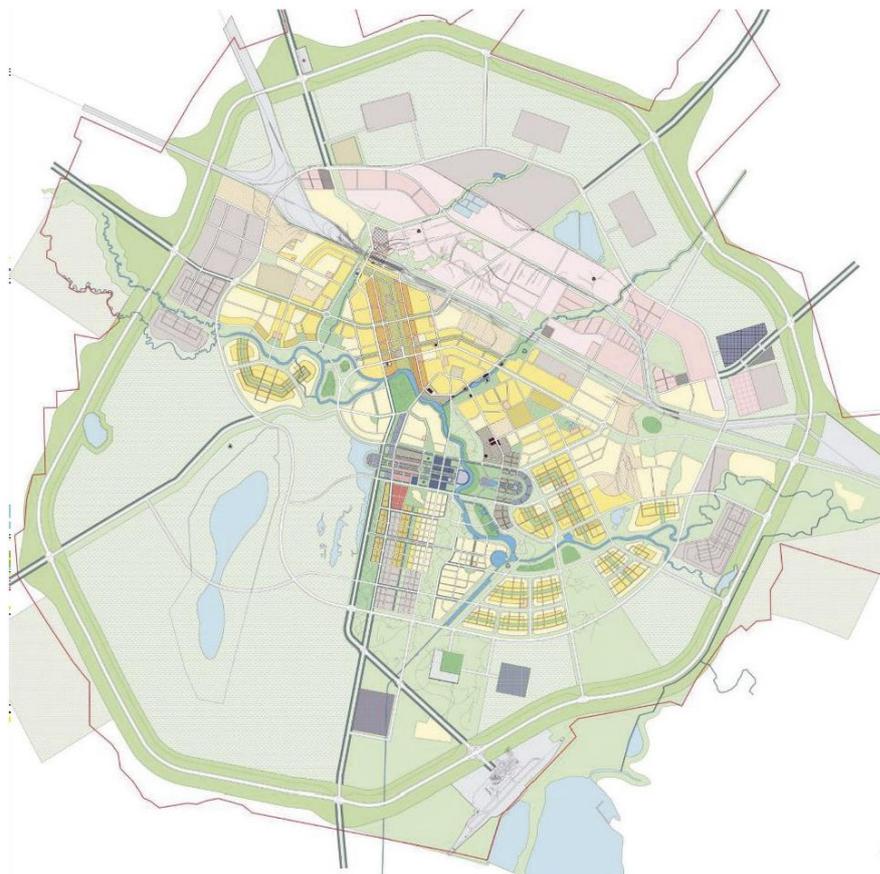


Рисунок 21. Кисе Курокава. Генплан Астаны. 2001г.

Планировочное решение принято с учетом комплекса местных условий (климатических, природных, национальных и т.д.).

Планировка города была основана на идее создания современного города, который сочетал бы в себе элементы казахской культуры и западных технологий. При этом была учтена не только функциональная, но и эстетическая сторона планировки. Архитектурно-планировочная организация территории города выполнена с учетом сложившейся функционально-планировочной структуры города, и разработана на основе комплексной оценки территории и сложившегося транспортно-планировочного каркаса. Проектные решения сохраняют основные принципы предыдущего генплана.

Главным центральным элементом городской планировочной структуры Астаны является важнейший природный фактор – река Есиль, разделяющая город на правобережную и левобережную части. Река Есиль представляет собой природную зеленую и водную ось, направляющую развитие города и символизирующую течение жизни. Практически параллельно реке на севере проходит важнейшая железнодорожная магистраль Западная Европа-Юго-восточная Азия, отделяющая промышленную зону от основной городской застройки. Исторический центр города развивался между этими двумя основными артериями. Поэтому рост городской территории идет в южном направлении –

освоение левобережной части. По планировке левобережье и правобережье столицы отличаются. На левом берегу, нет скученности зданий в кварталах, а улицы гораздо шире.

Основой формирования перспективной планировочной структуры города является природно-экологический и транспортный каркас. Природно-экологический каркас формируют пойма реки Есиль, ее притоки: Ак-Булак, Сары-Булак, существующие насаждения «Жасыл Аймак» и «Астана-Орманы», функционирующие лесопарки, городские парки, скверы, бульвары. Вся система зеленой структуры связывается в центральной части кольцевым Бульваром, пронизывающим основные общественно-жилые структуры.

Внутренняя планировочная структура селитебной территории города Астана в основном определяется требованиями наилучшей организацией культурно-бытового обслуживания населения и требованиями городского движения. Планировочное решение города обусловлено развитием кольцевой системой.

Жилые районы и кварталы города образуются в результате членения территории сетью жилых и магистральных улиц. В районах проектируются учреждения и объекты повседневного пользования для обслуживания населения такие как, детские сады, школы, физкультурные площадки, торгово-развлекательные центры, районные парки, поликлиники, крупные продовольственные и не продовольственные магазины, бани и др.

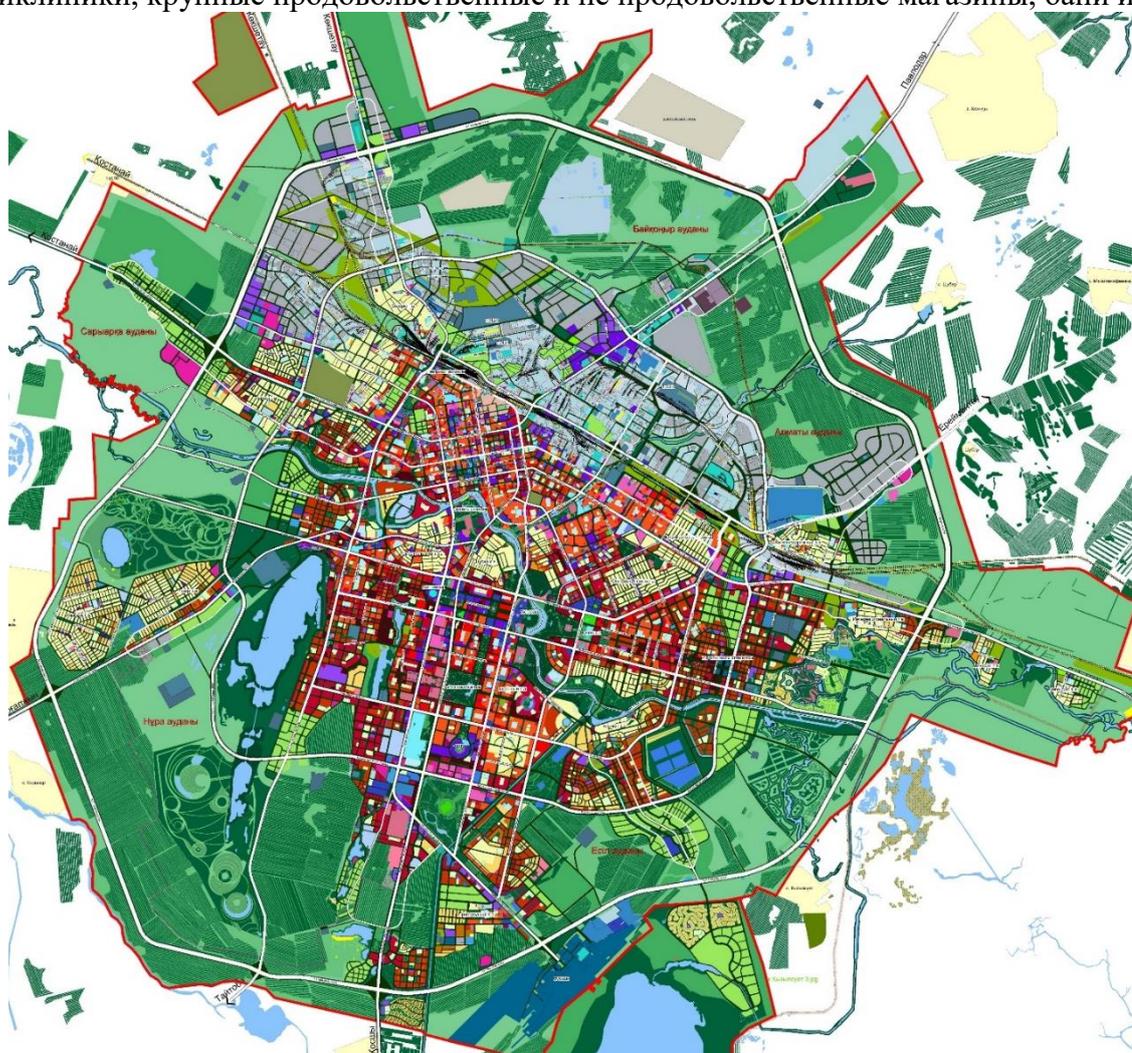


Рисунок 22. Планировочная структура города

Кроме жилых кварталов, в составе селитебной территории, в городе, образуются специальные кварталы для размещения крупных учреждений. Сюда относятся Университетская Больница, Национальный координационный центр, Модульный

инфекционный центр, Научный парк «Astana Business Campus» Назарбаев Университет, а также медицинский кластер.

Важнейшее значение для достижения композиционного единства города имеют: построение системы магистралей и набережных города, размещение застройки по этажности, формирующее силуэт и панораму города. Круглая площадь, Площадь у монумента «Байтерек», Площадь «Казак Ели» и далее район «Мынжылдык» выделяются в качестве главенствующего центрального ансамбля города. Такое размещение открытых и озелененных пространств, вместе с массовой застройкой определяют общий архитектурный пейзаж города.

Этажность застройки в старом жилом фонде преимущественно 5-9 этажей. Новые жилые районы в центре города будут застраиваться 10-18 этажей и выше. Жилая застройка центрального и юго-восточного района организуется крупными кварталами, в пределах которых располагаются школы, спортивные площадки, торговые дома, офисные здания и другие общественные здания, а также зеленые территории. Детские учреждения преимущественно размещаются в крупногабаритных жилых домах.

Вне застроенной территории, но в пределах городской черты размещаются городские лесопарки, городские коммунальные предприятия и устройства (питомники, водозаборные и очистные сооружения, крематории, резервные территории), которые по санитарно-гигиеническим условиям не могут быть размещены в застроенной части города.

С учётом ежегодного роста населения в городе, растёт нагрузка на дорожную инфраструктуру. Транспортная инфраструктура выполнена с учетом существующей улично-дорожной сети. Для того чтобы разгрузить дорожную сеть пробиваются новые улицы, в том числе в жилых массивах. Так же в разгрузке улиц важная роль отведена мостам и транспортным развязкам.

В основу развития улично-дорожной сети положен принцип предыдущего генерального плана, создания единой системы «трех параллельных улиц», сформированных вдоль восьми планировочно-структурных магистралей с одной центральной улицей и двумя боковыми улицами для одностороннего движения в разных направлениях.

Основным изменением в части транспортной инфраструктуры является изменение классификации малой кольцевой автомобильной дороги. Ранее запроектированная малая кольцевая магистраль К-2 была непрерывного движения. В новом генеральном плане, улица стала общегородского значения, регулируемого движения с преимущественным пропуском грузового транспорта, что обосновано стремительным увеличением количества городского автотранспорта и интенсивности застройки. При расширении городской территории автомагистраль оказалась в густо застраиваемой части города.

Новая проектируемая кольцевая магистраль непрерывного движения (в дальнейшем К-3), в границах улиц Хусейн бен Талал, А62, Көктал) закольцовывает центральную часть города, путем развязок и эстакад на примыкании магистральных улиц общегородского и районного значений. В целом строительство новой кольцевой магистрали позволит транзитному транспорту миновать административный центр города Астаны, что значительно сократит интенсивность движения. Кольцевая автодорога служит не только для пропуска транзитного по отношению к городу автомобильного движения, но и для распределения въезжающих в город автомобилей, по отдельным секторам его территории во избежание проезда через центральные районы.

На территории города создаются шесть транспортно-пересадочных терминалов. Центральной осью транспортно-пересадочных терминалов является новая проектируемая скоростная автомобильная дорога К-3. Транспортные терминалы состоят из комплекса линий, сооружений и устройств всех видов внешнего и внутригородского транспорта. Выделение терминалов на самостоятельную площадь значительно облегчит организацию автомобильных потоков и движение автобусов внутригородских маршрутов.

Структура общественных центров и транспортно-пересадочных терминалов предусматривают собой центр делового района по основным направлениям развития города.

На крупных транспортных узлах Генеральным планом предусматривается организация деловых центров районов, а также вдоль запланированных осей общегородского и регионального значения сети общественных центров общегородского, регионального и городского уровней, с размещением в их структуре духовно-религиозных и культурно-общественных организаций, учебных и научных центров, лечебных, спортивных учреждений, объектов офисной (бизнес-центры) и торговой недвижимости (ТЦ/ТРЦ) и т.д.

Автомобильные автодороги, проходящие по территории терминалов, разделяются на скоростную дорогу для дальних сообщений – осевая автомагистраль К-3 и скоростная автодорога районного значения, соединяющие с окружающими районами и населенными пунктами, и сеть местных обслуживающих проездов.

Изоляцию городских территорий от внешних транзитных потоков обеспечивает объездная кольцевая автодорога К-1.

6.2. Объемно-пространственная модель города

Генеральным планом предлагается следующая застройка территории города Астаны:

1. Центральное ядро с ортогональной сеткой улиц, занимающее срединные территории исторической правобережной и новой левобережной части города с размещенным в центральной части ядра общегородским центром на двух берегах.

2. Территории вдоль въездных магистралей с линейной застройкой, соединяющей центральное ядро города с территориями агломерации.

Объемно-пространственная модель формируется ядром центра, транспортными магистралями, главными улицами, площадями, градостроительными узлами и примагистральными территориями. Жилая застройка в основном будут размещаться вдоль правобережья и левобережья реки Есиль, так как данным Генеральным планом предусматривается система расчленено-линейного зонирования, способная адаптироваться к постоянному развитию города.

В городе основным ядром является Новый деловой район на левобережье р. Есиль по широтной оси «Восток-Запад» в пределах проспектов Сыганак и Сарайшык, вокруг которого организуется план города и который определяет общую конфигурацию сети магистральных улиц и площадей города. Основные магистральные улицы являются главными композиционными осями плана города. Общегородской центр расположен центрально по отношению ко всей застраиваемой территории города и включает в себя главнейшие площади, а также застраиваемыми монументальными зданиями. Такой центр выделяется среди рядовой городской застройки. Являясь оживленной частью города, он легко доступен для населения и поэтому хорошо связан с главными магистралями города.

Жилые районы, как правило, характеризуются смешанной многоэтажной застройкой, где жилая, коммерческая, офисная, культурная, социальная, индустриальная и др. типы застройки перемешаны между собой и находятся в пешей доступности друг от друга. Смешанная застройка открывает большие возможности для создания разнообразия и живописной застройки, создает более выразительные и разнообразные ансамбли, чем застройка одной этажности. Она придает индивидуальность, обогащает силуэт и пространственную организацию жилых районов и позволяет выгодно использовать сложный рельеф, выявить интересные особенности ландшафта. Жилые районы тесно связаны магистральными улицами не только с промышленными районами, но и со всеми другими частями города, в том числе с общегородским и районными центрами, с железнодорожными вокзалами, парками и другими пунктами тяготения населения.

Принцип высотности застройки формируется следующим образом: многоэтажная застройка формируется в центральной части города, а также вдоль 8 структурных осей с понижением этажности к «зеленым клиньям» ландшафтно-рекреационной зоны. Террасирование застройки происходит и вдоль структурных осей перепадом высотности от центра к периферии.

Вновь создаваемые районы имеют периметральную застройку и органически включаются в общий комплекс города. Новая застройка характеризуется в основном размещением домов вдоль красных линий улиц, ограничивающих квартал. Этот прием застройки отличается наибольшей простотой в архитектурном отношении. В старом жилом фонде преобладает групповая застройка, которая характеризуется размещением жилых домов отдельными группами с образованием сравнительно небольших внутренних дворов-садов.

Таким образом, в городе применяется комбинированная застройка, которая является комбинацией указанных выше приемов застройки кварталов, что позволяет разнообразить планировку кварталов.

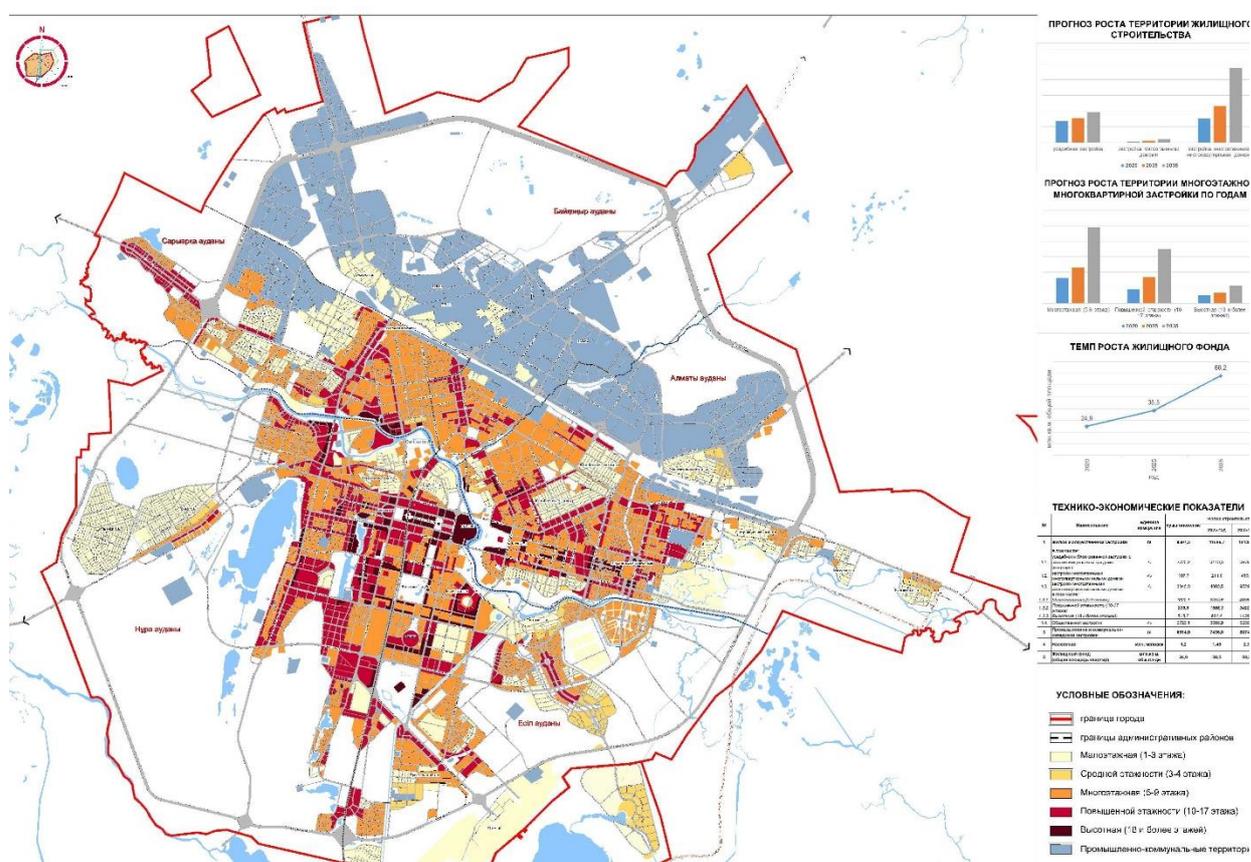


Рисунок 23. Пространственная организация жилых районов

Связь европейской и азиатской культуры, востока и запада послужила основой для формирования архитектурной среды города. Принцип синтеза двух понятий и направлений является качественной характеристикой архитектурного образа Астаны: симбиоз статичного фундамента и динамичного ансамбля архитектурных элементов, симбиоз старого советского архитектурного наследия и нового города, симбиоз природных и городских элементов, симбиоз восточной и западной философий, симбиоз основных этнических групп казахстанского народа. Такого рода дуализм, взаимодействие противоположных категорий обеспечивает формирование неповторимого архитектурного образа казахстанской столицы.

7. Ландшафтно-рекреационная организация территории г. Астана

Ландшафтно-рекреационная территория включает городские леса, лесопарки, лесозащитные зоны, водоемы, земли сельскохозяйственного пользования и другие угодья, которые совместно с парками, садами, скверами и бульварами, размещаемыми на селитебной территории, формируют систему открытых пространств. Ландшафтно-рекреационная организация территории города Астаны представляет собой совокупность территорий с преобладанием растительности и водных объектов, выполняющих преимущественно природоохранные, рекреационные, оздоровительные и ландшафтообразующие функции и формирующих природно-ландшафтный каркас города. К ландшафтно-рекреационной территории относятся:

- природные территории - лесные и лесопарковые массивы зеленого пояса столицы, естественные незастроенные долины реки Есиль и ее притоков - ручей Ак-Булак и Сары-Булак;

- озелененные территории - парки, сады, бульвары и скверы, памятники садово-паркового искусства и ландшафтной архитектуры, а также озелененные территории жилой застройки, объектов общественного, производственного и коммунального назначения;

- резервные территории - территории, зарезервированные для восстановления нарушенных и воссоздания утраченных природных территорий, для организации новых озелененных территорий.

Основные направления сохранения и развития ландшафтно-рекреационной территории предусматривают:

- сохранение целостности природного комплекса города Астаны, пригородной зоны и столичной агломерации;

- формирование рекреационных зон различного иерархического уровня;

- экологизация проектирования и содержания конкретных ландшафтных территорий;

- обеспечение непрерывности территории рекреационной территории за счет сохранения и реабилитации дренами городской территории, а также важнейшими элементами, способствующими поддержанию и восстановлению биологического разнообразия;

- выделение в каждом планировочном районе ключевых территории - связок («экологических коридоров»), обеспечивающих связь территории города между собой и загородными природными ландшафтами;

- сохранение и создание новых озелененных территории общего пользования (бульваров, скверов, садов, луго-парков, ботанического сада) и специального назначения (защитных зеленых полос вдоль железнодорожных путей, технических зон коммуникации и т.д.);

- создание вокруг города лесопарковых массивов, защищающих столицу от летних суховеев, зимних метельных ветров и позволяющих улучшить микроклимат городской среды;

- установление на территории города особых режимов регулирования градостроительной деятельности, способствующих охране и развитию Природного комплекса

Разнообразие применяемых систем озеленения города обусловлено наличием конкретных условий — местоположением города в системе группового расселения; его исторической и культурной значимости; величиной и принятой схемой зонирования территории; размещением общественных центров, жилой застройки, промышленности; архитектурно-планировочным решением территории; схемой транспортных магистралей; возможностью организации единой системы озелененных пространств города и его зеленого пояса, перспективой развития. Важная роль отводится природно-климатическим,

санитарно-гигиеническим, ландшафтно-экологическим, физико-географическим, историко-культурным и некоторым другим факторам.

7.1. Благоустройство и озеленение территории города

Зеленые насаждения являются одним из важных и эффективных видов благоустройства города. На формирование и развитие городских зеленых насаждений в первую очередь влияют природные особенности данного района: климат, рельеф, существующая растительность, почва, наличие водоемов, геологические и гидрологические условия. В числе климатических характеристик первостепенное значение имеют радиационный, температурный, ветровой режимы, количество атмосферных осадков, скорость и направление ветров. Степень влияния различных факторов на приемы озеленения меняется в каждом конкретном случае. При этом особая роль отводится комплексной оценке существующего состояния городской среды.

При разработке Генерального плана Астаны благоустройство и озеленение города рассматривалось как естественный каркас планировочной структуры столицы, выполняющий средообразующие, природоохранные, рекреационные и оздоровительные функции, с созданием крупных зеленых массивов в сочетании с естественными или искусственными водоемами и спортивными сооружениями. Система таких зеленых комплексов дополняется системой сравнительно небольших озелененных территорий: садов, бульваров, скверов, озелененных пешеходных путей-аллей. Стержнем этого каркаса является русло реки Есиль, пересекающий город на две части в широтном направлении и решенный в проекте как водно-зеленый пояс столицы. По обоим берегам реки, на всем его протяжении, запланированы ленты приречных парков шириной от 30 до 500 метров. Эти парки будут естественными барьерами, защищающими реку от загрязнений городскими стоками, одновременно они будут служить великолепными местами отдыха и общения населения с природой, а также выполнять роль «зеленых» легких города. Таким образом, в проекте река Есиль рассматривается как стеновой экологический рекреационный хребет города, как главный фактор, диктующий и определяющий планировочную структуру города.

Городские зеленые насаждения в зависимости от своего назначения и местоположения разделяются на следующие три категории:

1. Насаждения общего пользования:

– Центральный парк культуры и отдыха, для отдыха населения и организации массово-культурных мероприятий, для физкультуры и развлечений.

В Астане одним из любимых мест отдыха горожан является центральный парк культуры и отдыха, который находится в самом центре города. Площадь парка составляет 30 га. В настоящее время здесь насчитывается около 20 видов древесных и кустарниковых пород. Наибольшее распространение имеют: вяз мелколистный и шершавый, ясень зеленый, тополь пирамидальный, береза повислая, клен ясенелистный, ель обыкновенная. Из кустарников произрастают различные виды сирени, шиповник, смородина золотая, рябина обыкновенная и др.

Большая часть насаждений находится в хорошем состоянии. Газоны и цветники находятся в удовлетворительном состоянии, но требуются мероприятия по расширению ассортимента цветочного оформления.

Отличительной особенностью парка является его полифункциональность, т.е. территория этого объекта обеспечивает жителей разнообразными видами отдыха. Здесь есть крытый аквапарк, большое количество детских аттракционов, благоустроенная пляжная и прогулочная зоны.

Немаловажное значение имеет доступность парка. Столичный парк размещен так, что из разных жилых районов города можно доехать до него общественным транспортом.

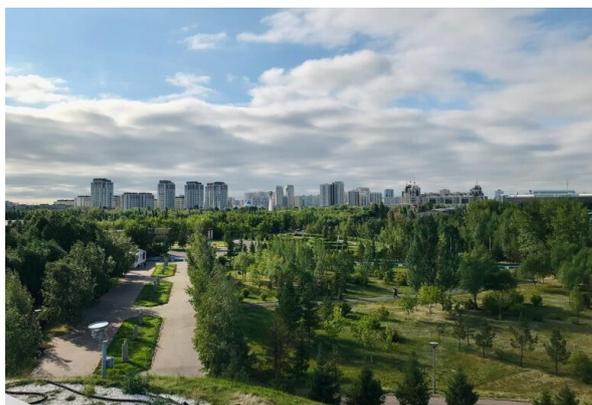


Рисунок 24. Столичный парк культуры и отдыха в городе Астане

В новом генеральном плане предлагает строительство нового городского парка в районе Батыгай, с уникальным объектом Дворцом Республики.

– Спортивный парк с размещением в нем сооружений и площадок для тренировок и соревнований по различным видам спорта (см. таблица 1).

Одним из лучших мест для занятий спортом на свежем воздухе является триатлон парк «Астана». Здесь созданы все условия для занятий бегом, лыжами и велоспортом. Кроме того, отсюда открывается шикарный вид на противоположный берег реки Ишим, который застроен небоскребами. Площадь триатлон парка «Астана» — 52 га. Ежегодно в парке проводят спортивные мероприятия разных уровней.

Еще один объект уличного спорта установлен в Студенческом парке со стороны ул. Мунайтпасова «Колизей». Двухуровневая мультифункциональная арена уличного спорта призвана развивать массовый спорт. Здесь проводятся соревнования по баскетболу, футболу, турниры по боксу и танцевальные состязания. Зимой на трибуне ледовый каток. В Колизее уличного спорта можно параллельно проводить несколько соревнований одновременно — внутри и снаружи.

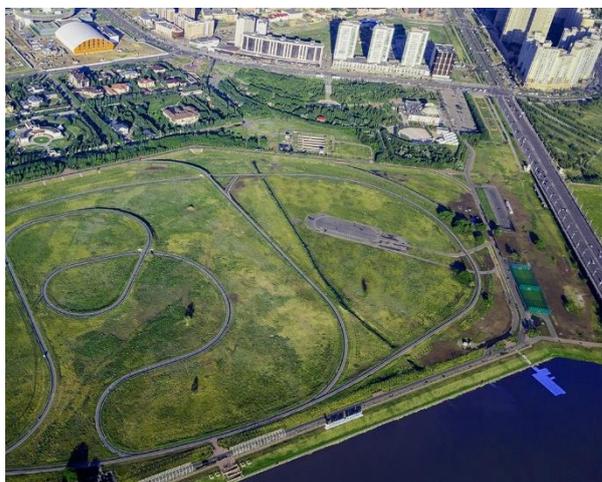


Рисунок 25. Триатлон парк «Астана»



Рисунок 26. Колизей уличного спорта

– Ботанический парк или сад, для культурно-просветительной и научно-исследовательской работы в области ботаники и растениеводства.

Ботанический сад Астаны — самый большой и при этом самый молодой парк столицы Казахстана. Сегодня территория парка 92 га представляет собой большой квадрат со стороной в 1 км, прилегающий к пр. Кабанбай Батыра на юге города. В восточной части обустроен пруд с фонтанами и тремя мостами, средний из которых является продолжением аллеи Улытау и ведет к арке, украшающей вход в Ботанический сад. Здесь высажено около

90 тысяч деревьев, из них порядка 600 саженцев относятся к коллекционным растениям из Европы, Азии и Северной Америки, а среди зеленых зон проложены велосипедные и беговые дорожки. Ботанический сад используется не только как место для прогулок и занятия спортом, но и как площадка для проведения городских торжеств.



Рисунок 27. Ботанический сад Астаны

Зоологический парк или сад, для культурно-просветительной и научно-исследовательской работы в области зоологии с размещением в нем специальных сооружений.

В настоящее время, зоопарк – это пережиток прошлого. Люди начинают понимать, что зоопарк похож на тюрьму для животных. Это место не является их естественной средой обитания. Оно создано для удовольствия людей, а не для животных. И для несчастных созданий это ужасный стресс – быть закрытыми в крошечных грязных клетках. Без сомнения, в таких условиях поведение животных может стать агрессивным и непредсказуемым.

В качестве альтернативы зоопарку с экзотическими животными в генеральном плане предлагается предусмотреть национальный парк-заповедник, организовать Центр полувольного содержания диких степных животных, который бы располагался в равнинной части города возле озера Ульмес и Талдыколь, и представлял бы некий дендро парк, с истинными обитателями степи, такими как лошадь Пржевальского, кулан и сайгак. Территория под городской национальный дендро парк расположена в условиях близких к природным, поэтому, согласно современным принципам озеленения, необходимо включить в структуру города существующие природные массивы и развивать лучшие качества естественного ландшафта за счет оптимальных планировочных решений и благоустройства территорий. Кроме того — это создание своеобразной степной научно-популярной энциклопедии, для того чтобы знания о всем разнообразии степи, стали достоянием общественности. Нужно сделать так, чтобы новые поколения нашей страны знали о том, что степь является важнейшим ландшафтом, на просторах которого формировались культура и экономика государства.

Еще один уникальный объект появится возле озера Талдыколь - это первый в стране природный парк с заповедной зоной. На самом озере возникнет своя экологическая инфраструктура. Естественные заросли тростника, наличие песчаных или галечных пляжей сделают прибрежные зоны идеальным местом обитания для различных видов водоплавающих и околоводных птиц. Так как взаиморасположение открытых и озелененных пространств позволяет регулировать тепловой баланс и создавать конвекционные точки воздуха. Для обеспечения аэрации территории благоприятными ветрами обязательно устраивать разрывы в зеленых насаждениях в направлениях

господствующих ветров в виде просек либо систем полей, лугов и водных пространств, объединенных в ландшафтную композицию. Этот парк станет не просто развлекательным местом, но и научной, образовательной и эколого-просветительской площадкой развивающейся столицы (см. таблица).



Рисунок 28. Национальный природный парк

– Городской парк для прогулок и тихого отдыха.

Городские парки могут быть представлены самыми различными формами — от маленьких декоративных садов в центре города до значительных территорий с сетью аллей и дорог для прогулок верхом или на велосипеде.

В городе Астана 14 парков для тихого отдыха, площадью более 429 га (см. таблица).

Здесь есть разнообразные фонтаны и качели с навесами, детские площадки, спортивные площадки, включая рампы для скейтбордистов и велодорожку. Покрытие дорожки и прямое направление понравится тем, кто катается на скейтах, роликах или велосипедах. Для любителей пикников это очень подходящее место, в парке много деревьев и соответственно достаточно мест с тенью. По всей территории парков высажены деревья и кустарники, а значит есть, где прогуляться, любуясь окружающими видами. По всему периметру парков установлены скамейки для отдыха и немалое количество скульптур.



Рисунок 29. Парк «Жетісу»



Рисунок 30. Парк им. Б. Момышұлы



Рисунок 31. Парк «Жерұйық»

– Городской сад для отдыха, игр и развлечений, культурно-просветительной работы. Одно из уникальных достопримечательностей столицы - Цветочный сад. Главная особенность сада в том, что он представляет собой пешеходный арт-объект, где созданы все условия для проведения качественного досуга жителей города. Здесь обустроены спортивная и детская игровые зоны, фотозоны, а также 3 парковочные зоны, завершены работы по замене старой брусчатки на новую в стиле «мозаика».

Сад из 700 дубов и 1000 кустов сирени появился относительно не давно. Дубовый сад расположен на территории театра «Астана Опера». Ночью через приствольную решетку будет подключена специальная подсветка, которая придаст зелёной зоне неповторимый облик. Общая площадь территории.

Дубовая аллея будет также благоустроена зонами для отдыха, скамейками. Планируется, что в будущем деревья будут создавать условия для комфортного отдыха в солнечные дни.



Рисунок 32. Корейский сад



Рисунок 33. Цветочный сад

Генеральным планом предлагается разбивка нового городского сада, с уникальными видами цветущих сортов деревьев, на завершении района Мынжылдык, за новым железнодорожным вокзалом.

В многоступенчатой системе озеленения современного города сады являются важным звеном между озеленением жилых групп и парками.

Связь между ними осуществляется линейными озелененными пространствами: пешеходными улицами, бульварами и озелененными транспортно-пешеходными магистралями, набережными, скверами и другими общедоступными озелененными

городскими территориями. В свою очередь сады могут иметь не только компактный характер, но и дисперсный, и линейный.



Рисунок 34. Дубовый сад

– Сквер для кратковременного отдыха и архитектурно-декоративных целей (см. таблица).

На территории скверов имеется все для активного и тихого отдыха: футбольное поле, детские и спортивные площадки, тренажеры workout, детская игровая развлекательная зона, зона для отдыха, озеленение, установлены малые архитектурные формы. Роль скверов значительно возрастает в районах, где отсутствуют парки и нет возможности их создать (исторический центр, рельеф, климатические условия и т. д.). В этих случаях система скверов предоставляет населению возможность отдыха в природном окружении с радиусом доступности до 1 км.

Количество новых скверов и других общественных пространств будет увеличено. Ежегодно благоустраивается порядка 200-250 дворов и общественных пространств (скверы, бульвары, парки). Сквер может быть открытым — партерного типа с преобладанием газонов и цветников и закрытым — с посадками деревьев и кустарников, когда его надо изолировать от городского окружения. Сквер на площади, например, может занимать всю ее территорию, часть территории, быть в одном месте или состоять из нескольких частей. Нередко скверы располагают в виде «зеленого кармана» между зданиями. Скверы на центральных площадях или перед значительным архитектурным сооружением, как правило, решены регулярными приемами с композиционной структурой, подчиненной архитектуре главного здания, помогающей раскрыть его фасад, основной вход и т. д.



Рисунок 35. Сквер возле столичного цирка



Рисунок 36. "Шахматный" сквер

– Бульвар для движения и кратковременного отдыха пешеходов (см. таблица 2).

Бульвары используются жителями ближайших домов для прогулок и кратковременного отдыха, зеленые насаждения при этом выполняют важную санитарно-гигиеническую и архитектурно-планировочную роль. В композициях нередко используют монументы, фонтаны, цветники, малые архитектурные формы, но сооружения на бульварах, как правило, не размещают. Каждая аллея в городе Астане уникальна своими скульптурами. Всю территорию окружают клумбы с красивыми цветами, элементы ландшафтного дизайна и садово-паркового искусства. Фигурно вырезанные кустарники создают некую природную ограду для скульптур.



Рисунок 37. Бульвар "Нуржол"



Рисунок 38. Пешеходная аллея "Театральный бульвар"

В Генеральном плане города запроектировано большинство скверов и бульваров, на сносимых территориях или пустырях. Бульвары шириной 20—40 м приближены к тротуару одной из сторон улицы, что позволяет увеличить массив зеленых насаждений, повысить сопротивляемость деревьев и кустарников неблагоприятному воздействию городской среды.

– Насаждения на улицах и площадях;

Зеленые насаждения на улицах города представлены в виде рядовых посадок, полос кустарников и живых изгородей, групп деревьев и кустарников, разделительных полос газонов, технических коридоров, инженерных коммуникаций в виде газонов, зеленых островков регулирования движения транспорта и пешеходов, «островков безопасности» и т. д. Успешно применяются зеленые насаждения для «прикрытия» малопривлекательных объектов.

Зеленые насаждения на улицах могут выполнять следующие функции:

– защитные — находясь между тротуаром и транспортным потоком, обеспечивают безопасность пешеходов, защищают от перегрева солнечными лучами и чрезмерного шума;

– гигиенические — сокращают поступление пыли, газов, улучшают микроклимат;

– психологического воздействия — цветом, формой, запахом сглаживают впечатления от безликих нагромождений железобетонных объемов. В различные времена года вносят не только разнообразие в оформление городской среды, но и напоминают о самом присутствии природы;

– оптического воздействия — вносят в современную застройку утерянный человеческий масштаб. Расчлняют однообразную протяженность города;

– ориентации в условиях смежного пространственного переплетения улиц и площадей. Отдельные деревья, их группы или рядовые посадки становятся ориентирами.

В зависимости от принятого поперечного профиля улицы уровень озелененной территории (в красных линиях) на отрезках между перекрестками принимается следующие показатели: жилые улицы 52—55 %, магистрали районного значения 29—43 %, магистрали общегородского значения 24—45 %, скоростные дороги 50—56 %.

– Лесопарк вне застроенной части города (см. таблица 3).

На первом этапе с 1998 года по 2004 год формирование зеленого пояса столицы, расположенного в черте столицы, производилось путем высадки зеленых насаждений лесополосами с сохранением межкулисных пространств.

Общая площадь зеленого пояса столицы составляет 14 827 гектара, в том числе 11 502,2 гектаров, занятых лесонасаждениями, на которых произрастает более 9,6 млн. деревьев (береза, вяз, ива, клен, тополь, лох, яблоня, единично рябина) и около 1,8 млн. кустарников (акация, смородина, жимолость, черемуха, боярышник). В основном были высажены лиственные породы деревьев 98,2%, а доля хвойных пород (сосна, единично ель и лиственница) составила всего 1,8%.

ТОО «Астана орманы» на межкулисных пространствах зелёного пояса столицы за девять лет (20/2-2020 г. на юго-западном и восточных направлениях) в рамках реализации этих проектов высажено 3 174 342 штук сеянцев деревьев на 12 591,9 гектаров межкулисного пространства. Из которых 40,7% хвойные породы (ель, сосна, лиственница, можжевельник) и 59,3% лиственные (дуб, вяз, береза, ясень, лох, клен, смородина). Посеяны многолетние травы (донник, эспарцет) на площади 636,6 гектаров (карта очередей проектов прилагается).

В 2021 году товариществом начата реализация проекта пятой очереди создания новых лесонасаждений - на площади 838,06 га в количестве 890 151 шт. сеянцев (60 933 хвойных и 829 218 лиственных).

Кроме того, в целях непрерывного озеленения и развития «Зеленого пояса» произведен отвод земельных участков площадью 15144,3 га.

Таблица 7.1.1

Разделение существующих площадей зеленого пояса города Астана между районами столицы

район Есиль					
№ п/п	Участок	общая площадь, га	количество, шт.		Основные породы
			деревье в	кустарники в	
1	Талдыкольский накопитель	1 739,5	1 830 030	260 659	сосна, береза, ива, тополь, яблоня, вяз, клен, вишня,

					лох, акация, смородина, жимолость.
2	Юго-западная часть	4 140,0	2 692 141	701 173	сосна, береза, яблоня, вяз, клен, лох, акация, черемуха, смородина, дерн, жимолость.
3	Аэропорт – I –ая очередь	1 584,8	1 259 448	263 542	тополь, ива, береза, вяз, лох, клен, акация, черемуха, смородина, жимолость.
4	Аэропорт – II –ая очередь	213,5	108 934	21 448	ива, тополь, клен, лох, акация, смородина.
5	Южная часть	1 014	828 482	56 878	береза, вяз, клен, акация, лох, смородина, жимолость.
6	оз. Майбалык	114	65 127	19 946	вяз, клен, акация, вишня.
7	Взлетно-посадочная полоса	43,5	26 457	13 439	акация, вяз, клен.
8	Итого	8 849,3	6 810 619	1 337 085	
Район Сарыарка					
1	Астраханская трасса	600,0	139 158	49 010	вяз, клен, лох, смородина, сосна
Район Байқоңыр					
1	Северо-восточное направление	1 182,5	1 318 950	68 000	вяз, клен, лох, жимолость, акация
2	Северная гряда	2 758,0	36 919	68 529	вяз, клен, лох, акация, жимолость
3	Павлодарская трасса	1 445,7	443 192	190 766	сосна, береза, вяз, клен, лох, вишня смородина, боярышник, жимолость, акция, дерн.
4	Восточная часть	172	105 145	26 679	береза, вяз, клен, лох, смородина, акация, жимолость
5	Итого	5 558,2	1 904 206	353 974	
Район Алматы					
1	Павлодарская трасса	567	325 377	19 756	сосна, береза, вяз, клен, лох, вишня смородина, боярышник, жимолость, акция, дерн.
2	Восточная часть	760,7	367 018	115 035	береза, вяз, клен, лох, смородина, акация, жимолость.

3	Элеватор (гольфклуб)	42,1	35 200	7 037	береза, ива, вяз, клен, лох, акация, жимолость, смородина.
4	Аэропорт – II –ая очередь	206,7	100 664	13 541	ива, тополь, вяз, клен, лох, акация, смородина.
5	Итого	1 576,5	828 259	155 369	
Σ	Всего	16 584	9 682 242	1 895 438	

– Зона массового отдыха – зеленый массив на окраинах города, в котором размещаются спортивные сооружения и весь комплекс культурно-бытового обслуживания отдыхающих.

В Астане в 2021 году завершено строительство конно-спортивного комплекса в районе зеленого пояса. Новый объект под названием "Туристический маршрут" (конная тропа на территории зеленого пояса) стал одним из самых привлекательных мест для жителей и гостей города.

На территории леса по инициативе акимата города введена в эксплуатацию тропа для верховой езды общей протяженностью 13,2 километра.



Рисунок 39. Конная тропа



Рисунок 40. Конно-спортивный комплекс

Кроме того, в городе имеются конно-спортивные комплексы и гольф-клубы. Это современные места отдыха с хорошо развитой инфраструктурой и широким спектром услуг. Многие комплексы расширяют свои территории для большего охвата обслуживания населения.

В новом Генеральном плане предусматривается строительство оздоровительного комплекса с национальной кухней и национальными видами спорта, что привлечет внимание гостей столицы.

Парки и скверы выполняют следующие функции:

- градообразующую – является центральным общественным пространством города или района, ключевым планировочным узлом;

- образформирующую – парк участвует в формировании образа города или района для туризма, качество парковой среды определяет привлекательность города для жизни и конкурентоспособность города по комфортности проживания.

- экологическую – парк является элементом единого градоэкологического каркаса, системы природных и озелененных территорий, отвечающих за сбалансированное развитие урбо-экосистемы и поддержание здоровой городской среды.

- биоклиматическую – способствует улучшению микроклимата города и снижению тепловых пиков;

- рекреационную (спортивно-оздоровительную и успокаивающую) – представляет пространство для активного и спокойного отдыха населения на открытом воздухе;

– образовательную и воспитательную – среда парка дает знания о природе, формирует информационно-игровое пространство, способствует социальной интеграции детей;

– социально-организующую – парк является открытым общественным пространством и способствует установлению диалога между различными представителями городских сообществ и налаживанию взаимоотношений внутри этих сообществ, парк является местом проведения тематических фестивалей и мероприятий;

– просветительскую – организация парка направлена на повышение культурного уровня населения и является местом демонстрации других видов искусств: скульптуры, музыки;

– историко-культурную – парк представляет собой преобразованный человеком ландшафт в соответствии со стилистическими представлениями определенной исторической эпохи;

– эстетическую – ландшафт парка представляет собой пространство, организованное по законам композиции, в соответствие с приемами садово-паркового строительства.

При проектировании любого города пользуются нормами озеленения, которые дифференцируют в зависимости от размера города и климатических условий. Города с населением более 500 тыс. человек относятся к крупнейшим городам.

Площадь озелененных территорий общего пользования (парков, садов, скверов, бульваров и т.п.), размещаемых в жилых и общественных зонах, следует принимать из расчета (*СНиП РК 3.01-01 Ас-2007):

- общегородские парки-10 м²/чел;
- парки жилых районов-6 м²/чел;
- бульвары, скверы, плазы, крытые зимние сады-2,5 м²/чел;
- детские парки допускается принимать из расчета 0,5 м²/чел.

Следовательно число общегородских насаждений будет составлять: -19,0 м²/чел.

Таблица 7.1.2

**Общий расчет количества площади насаждений в крупных городах, га
(существующие и проектируемые по нормативу) ***

	Современное состояние, га	Рассчитанные по нормативам на 2025г., га	Первый этап 2025 г., га	Расчетный срок 2035 г., га
Зеленые насаждения общего пользования (19,0 м ² /чел.)	1324,6	2812,0	2716,4	4506,0
Площадь лесопарковой части города	16 584,0	17 100	22 391,4	31 728,3

* Учитывая, что численность населения на 1.01.2022 года составляет 1 240 тыс. человек, на расчетный период 1.01.2026 года-1 480 тыс. человек, на 1.01.2036г.- 2 275 тыс. чел.

По данным ГОСТа 17.5.3.01-78 «Охрана природы земли. Состав и размер зеленых зон городов» размеры лесопарковой части городских насаждений должны рассчитываться исходя из норматива 25 га/1000 чел. (для крупных городов).

Таблица 4.1.3

Территории существующих и проектируемых зеленых насаждений.

№ п/п	Наименование объекта	Площадь, га
1	2	3
<i>Существующие насаждения общего пользования</i>		
Площади		
1	Площадь у монумента «Байтерек»	25,6
2	Круглая площадь	15,6
3	Площадь «Казак ели»	19,2
4	Городская площадь	8,3
5	Площадь «Защитников Отечества»	15,0
6	Площадь Государственных символов Казахстана	10,1
7	Привокзальная площадь (старый вокзал)	9,3
8	Привокзальная площадь (Нурлы-Жол)	8,6
	Итого:	111,7
Парки		
1	Линейный парк	18,2
2	Ботанический сад	92,2
3	ЭКСПО-парк	23,0
4	Президентский парк	190,5
5	Парк «Ғашықтар»	21,2
6	Парк при Назарбаев центре	29,3
7	Триатлон парк Астана	52,5
8	Парк им. Б. Момышұлы	20,2
9	Парк «Жетісу»	35,0
10	Корейский сад	1,5
11	Столичный парк культуры и отдыха	30,1
12	Парк «Ататүрік»	10,1
13	Парк им. Ж. Жабаева	5,8
14	Парк Афганской войне	3,8
15	Парк «Студенческий»	21,8
16	Парк «Пушкинский»	2,8
17	Парк «Жерұйық»	29,1
18	Парк «Коктал»	18,5
19	Цветочный сад	4,5
20	Дубовый сад	3,1
21	Йога парк	2,5
	Итого:	615,7
Бульвары и аллеи		
1	Бульвар "Нуржол"	20,3
2	Аллея по ул.Тұрар Рысқұлов	5,5
3	Бульвар Сарыарка	3,8
4	Аллея "Писателей"	3,0
5	Пешеходная аллея "Театральный бульвар"	3,5
6	Аллея "Улытау"	7,5
7	Аллея по ул.Хусейн бен Талал	6,8

№ п/п	Наименование объекта	Площадь, га
8	по пр. Абылай хана (прав. ст.)	9,1
9	по пр. Абылай хана (лев. ст.)	8,0
10	Аллея Мира и Согласия	5,2
	Итого:	72,7
Скверы		
1	Сквер музея первого Президента	2,3
2	"Путешественников"	1,2
3	по пр. Абылай хана 2/5	2,8
4	по пр. Б. Момышулы	1,6
5	по пр. Абылай хана-ул. Пушкина	3,8
6	по ул. Мустафина	1,6
7	возле монумента "Жер-Ана"	1,1
8	мини сквер по пр. Тәуелсіздік 16	0,2
9	мини сквер по пр. Тәуелсіздік 6/1	0,3
10	мини сквер возле ЖК "Гранд Астана"	0,2
11	мини сквер по ул. Таха Хусейна	0,5
12	Исламский центр культуры	4,8
13	по ул. Кабанбай батыра ("Кит")	2,1
14	по Кургальжинское шоссе-пр. Туран	5,0
15	возле Дома министерств	7,2
16	возле Салтанат Сарайы	5,6
17	возле цирка	7,6
18	ЖК "Северная корона"	3,4
19	по пр. Тәуелсіздік-ул. Қалдаяқов	3,3
20	в районе посольства Канады	0,8
21	в районе ТЦ "Сарыарка"	0,7
22	по пр. Абылай хана - ул. Г. Мустафина	1,5
23	Университет КАЗГЮУ по Кургальжинской трассе	1,1
24	Жертвам голодомора	0,6
25	по ул. Биржан сал	0,5
26	Памятник Богенбая	0,4
27	"Иллюзий"	0,6
28	возле театра юного зрителя	0,8
29	по пр. Абылай хана-ул. Мусрепова	0,6
30	в районе Конгресс-Холл	1,5
31	по ул. Ауэзова-ул. Московская	1,5
32	по ул. Московская	1,6
33	воинам Великой Отечественной войны	1,8
34	"Шахматный"	1,9
35	Театр "Жастар"	0,9
36	Каскад фонтанов	1,1
37	по ул. Сейфулина	0,8

№ п/п	Наименование объекта	Площадь, га
38	по ул. Молдагуловой	0,7
39	в пос. Коктал	1,8
40	работникам савхоза им. Кирова	1,1
41	по ул. Абая-ул. Желтоксан	1,5
42	по пр. Сарыарка-ул. Абая	1,1
43	"Акжайык"	1,3
44	по ул. Жалайыри в мкр. Ак булак	1,5
45	по ул. Суворова	1,1
46	на тер. "Городская больница №1"	1,3
47	на тер. "Перинатальный центр №2"	1,1
48	район улиц Енлік-Кебек	1,6
49	возле отеля «The one»	1,1
50	"Спасателей"	2,0
51	им. Густава Зелинского	1,6
52	"Алма"	0,7
53	возле ЖК "Триумфальный" и "Триумф Астаны"	2,8
54	в Коктал 2	2,1
55	"Жастар"	3,8
56	по ул. Сарыарка-ул.Кубрина	1,6
57	по ул. Бейбитшилик	1,8
58	по ул. Бокейхана	1,8
59	возле Каздрамтеатра	2,6
60	по ул. Қажымұқан	1,2
61	по ул. ЕК 33	3,2
62	по пр. Богенбай батыра	2,1
63	по ул. Ташенова	0,6
64	"Шагын"	2,0
65	по пр. М. Жумабаева	2,1
66	по пр. Абылай хана-ул. Жансугурова	1,5
67	по ул. Пушкина-ул. Кравцова	2,6
68	по ул. Пушкина-ул. Кенесары	2,8
69	по ул. А. Храпатога	1,6
70	по ул. Пушкина	2,1
71	по ул. Ташенова	3,8
72	"Молодежный"	2,1
73	мкр. Целинный	3,1
74	по ул. Ш. Валиханова (площадь Орен)	1,5
75	возле Национального военного центра	11,2
76	на реке Ак-Булак	2,5
77	Казакстан Гарыш Сапары	8,7
78	в районе Юго-Восток	7,0
	Итого:	171,0

№ п/п	Наименование объекта	Площадь, га
Водоемы, пляжи, набережные		
1	Набережная в Президентском парке	324,9
2	Центральная Набережная	3,5
3	Набережная на Чубарах	8,0
4	Набережная	4,6
5	Набережная р. Есиль	10,0
6	Городской пляж	2,5
	Итого:	353,5
	ВСЕГО:	1324,6
1	Леса и лесопарки	16584,0
<i>Проектируемые насаждения общего пользования</i>		
1	Парки, скверы, бульвары	1623,6
2	Природный парк	292,3
3	Набережная	156,0
4	Городской пляж	19,7
5	Национальный парк «Бозок»	26,5
6	Историко-культурный музей-заповедник «Бозок»	389,1
7	Городской сад	56,5
8	Национальный парк, дендро парк, заповедник	342,4
9	Этно аул	275,3
	ВСЕГО:	3181,4
1	Леса и лесопарки	15144,3

2. Насаждения ограниченного пользования:

– Насаждения при школах, колледжах и высших учебных заведениях озелененный участок занятий физкультурой, игр, отдыха, а также для специальных занятий на открытом воздухе;

Озеленение наряду с рекреационными функциями играет важную роль в композиции учебного комплекса и является одним из основных факторов решения генерального плана. Зеленый массив предусматривается во всех зонах и вдоль объединяющей их пешеходной артерии. Парки и отдельные массивы создаются с учетом существующих зеленых насаждений.

Наилучшими для организации вузов являются территории с живописным рельефом, с участками зеленых насаждений, вблизи водоемов или парковых массивов, которые можно использовать для занятия физкультурой и спортом как летом, так и зимой.

– Насаждения при детских садах и яслях —озелененный участок с затененными и открытыми площадками для игр, занятий физкультурой и сна детей;

В озеленении детских учреждений зеленым насаждениям отводят важную роль в создании своеобразного архитектурного ансамбля. При озеленении территорий любых детских учреждений следует обязательно использовать хвойные деревья и кустарники, так как именно им отводится главная роль зимой. Надо полностью отказаться от применения растений ядовитых, с шипами, с колючками, с несъедобными плодами.

– Насаждения при больницах и других лечебно-профилактических учреждениях — озелененный участок для специальных лечебных процедур, прогулок и отдыха;

Зеленые насаждения на территории больниц занимают не менее 60 % отведенной площади. Озеленение участков учреждений здравоохранения осуществляется в соответствии с общим архитектурно-планировочным решением, отвечающим специфике лечебного процесса. Используя различные свойства растений, на территории создаются наиболее благоприятные условия для лечебных процедур и прогулок больных, улучшения микроклимата и состава воздуха. За счет умелого подбора разнообразных по форме и цвету растений создают живописные композиции, благотворно влияющие на самочувствие больных. Отдельные участки территории выделяются под плодово-ягодные культуры. Для защиты прилегающих к улице участков по периметру территории создаются плотные посадки деревьев и кустарников.

– Насаждения при промышленных предприятиях — посадки, предназначенные для организации мест отдыха рабочих и служащих и для защиты их от неблагоприятного влияния данного производства (пыль, шум, дым);

– Насаждения жилых микрорайонов и кварталов, застроенных многоквартирными домами, — микрорайонные и внутриквартальные сады, а также разнообразные посадки вокруг жилых домов, предназначенные для улучшения санитарно-гигиенических условий и создания мест для отдыха и занятий физкультурой.

Проект озеленения микрорайона создается с учетом природных условий местности, его ландшафтных особенностей, существующих транспортных и пешеходных связей, расположения инженерных коммуникаций и т. д. Уровень озеленения и благоустройства прежде всего зависит от размещения застройки, поэтому планировка микрорайона или квартала учитывает все основные требования озеленения городских территорий. Одна из главных задач — определение наиболее целесообразного функционального зонирования. Зоны выделяются: придомовые — для обеспечения оптимальных санитарно-гигиенических условий; спокойного отдыха и прогулок (вблизи домов); активного отдыха с физкультурно-спортивными площадкам. Общая площадь озелененной территории в микрорайоне достигает 60—75 %.

3. Насаждения специального пользования:

– Санитарно-защитные зоны между промышленными и складскими предприятиями, устройствами внешнего транспорта и жилыми районами;

– Водоохранные зоны водозаборных и очистных сооружений городского водопровода;

– Противопожарные насаждения вокруг складов горючего и других опасных в пожарном отношении материалов;

– Насаждения инженерно-мелиоративного назначения - посадки по берегам рек, озеленение оврагов с целью прекращения их роста;

– Насаждения вдоль автомобильных и железных дорог в целях защиты от снежных и песчаных заносов, а также для декоративного оформления дороги;

– Насаждения на кладбищах для благоустройства территории;

Кладбища относятся к группе ритуальных парков со специальными формами насаждений. Ритуальные парки известны с глубокой древности, они связаны с религиозными представлениями и культовыми ритуалами.

Наряду с монументами и памятниками, представляющими часто большую скульптурную ценность в ландшафте кладбищ, значительную роль играют и природные компоненты, и прежде всего растительность. Занимая большие территории, кладбища нуждаются в хорошо продуманной архитектурно-ландшафтной организации.

– Питомник и цветочные хозяйства — территории, предназначенные для выращивания декоративных растений в открытом грунте, парниках и оранжереях.

Любой объект городских зеленых насаждений независимо от возложенных на него специфических функций является составной частью единой системы озеленения города, создаваемой с учетом административного значения и величины территории города, его архитектурно-планировочной структуры и решения композиции застройки, а также с учетом местных природно-климатических особенностей.

7.2. Принципы развития системы озеленения города Астаны

Задачей генерального плана является формирование принципов развития рекреационно-ландшафтных территорий, направленных на повышение туристического, культурного и экологического потенциала города Астана, а также комфортности открытых общественных пространств, повышение качества зеленого пространства. В современном городе применяются гибкие планировочные структуры, способные реагировать на изменяющиеся потребности и условия, поэтому системы озелененных территорий города постоянно усложняются, а их отдельные элементы все больше дифференцируются. На формирование и развитие городских зеленых насаждений влияют природные особенности данного района: климат, рельеф, существующая растительность, почва, наличие водоемов, геологические и гидрологические условия. В числе климатических характеристик первостепенное значение имеют радиационный, температурный, ветровой режимы, количество атмосферных осадков, скорость и направление ветров. Степень влияния различных факторов на приемы озеленения меняется в каждом конкретном случае. При этом особая роль отводится комплексной оценке существующего состояния городской среды. Политика развития системы озеленения Астаны должна соответствовать следующим принципам.

Принцип 1. Парковые территории – элемент идентификации, формирующий образ города.

Парк, как общественное пространство, формирует образ города в глазах туристов и жителей. Качество парковых территорий влияет на определение положительного или отрицательного имиджа всего города. Знание истории парков позволит жителям бережнее к ним относиться и осознавать их историческую и культурную ценность для всего города.

Разработка уникального индивидуального дизайна информационных элементов, связанных с историей парков. Ознакомление посетителей с историей парков и города по средствам включения в парк элементов идентификации, описательных, информационных табло с историей парка.

Привлечение в парк творческих людей, художников, скульпторов, студентов творческих профессий, декораторов, музыкантов: пантомима, спортивные секции, создание в парках действий, привлекающих зрителей.

При разработке концепции необходимо учесть формирование парков в системе города и взаимосвязь их с окружением, учесть существующие территории, нереализованные как парки: парки в оврагах, линейные парки вдоль малых рек, парки в строящихся районах и пр.

Принцип 2. Общественное открытое пространство, как уникальный городской объект, памятник истории и культуры, элемент индустрии туризма.

Как ландшафты в целом, так и парки Астаны обладают высоким культурным потенциалом для создания полноценных объектов рекреации и туризма.

При разработке общих принципов развития озелененных территорий необходимо учитывать уникальность каждого открытого пространства и создавать условия для его самоидентификации, выявления особенностей отдельно взятой территории. Уникальность каждого городского зеленого пространства позволит городу создать более устойчивую систему объектов рекреации, поэтому необходимо предложить индивидуальные программы развития озеленения.

Необходимо рассмотрение парков, скверов, бульваров в единой сети пешеходных и велосипедных маршрутов, а также формирование сети альтернативных автомобильному видов транспорта. Необходимо также обеспечение доступа к паркам на общественном транспорте.

При этом те виды отдыха, которые могут размещаться только в озелененном парковом пространстве (ежегодные цветочные выставки, фестивали ленд-арта, обучение ландшафтному дизайну, мета для прогулок, отдыха в тишине, общения с природой) отсутствуют и недостаточно развиты.

Примеры, демонстрирующие тематику работы с ландшафтом (с индустрией ландшафтного дизайна):

- устройство цветочных выставок, презентация флористических новинок;
- работа ландшафтных выставок, детских школ садоводства и ботанических и экологических кружков;
- мастер-классы по уходу и выращиванию растений, по художественной формовке и обрезке, выращиванию растений в сложных условиях;
- проведение спортивных занятий на открытом воздухе.

Принцип 3. Озеленение - элемент устойчивого развития города, пространство для природных процессов в городской среде.

Озеленение и рекреационные территории являются частью городской экосистемы. Роль их усиливается, если они расположены на склоне, в овраге или на берегах реки или небольшого ручья. Все эти факторы обеспечивают большую связанность ландшафта и его ресурсопроводящие качества.

Рекреационная территория является индикатором состояния городской экосистемы, а также площадкой для мониторинга природных процессов в условиях города, апробирования технологий выращивания растений в городской среде, вертикального озеленения, фиторемидации и т.д. Политика содержания таких территорий должна быть ориентирована на повышение биоразнообразия и устойчивость всей экосистемы города в целом.

Принцип 4. Комплексное развитие зеленых территорий.

Целостность системы озеленения пространства: необходимость восстановления целостности пространства зеленых территорий. Снятие визуального напряжения от элементов, застраивания парков различными стационарными объектами, устройства замощенных участков рельефа, не обеспечивающих дренирование естественных осадков, организация и популяризация занятий на открытом воздухе и естественном ландшафте, сокращение числа мест стационарной торговли и общепита в парках.

Принцип 5. Рекреационное пространство - социально значимое, организующее пространство, катализатор налаживания социальных связей.

Организация открытых зеленых пространств для налаживания социальных отношений. Открытая политика озеленения по отношению к общеобразовательным учреждениям, общественным организациям, клубам, бизнесу, жителям. Организация пространства может быть направлена на развитие принципа соучастия (привлечение жителей, школьников, студентов, семей, общественных организаций, представителей бизнес-сообщества к «проектированию» и уходу за парками и цветниками в них).

Работа с жителями и развитие их индивидуальных стремлений к благоустройству дворов и общественных территорий.

Принцип 6. Оздоровление социальной среды озеленения, формирование комфортного окружения.

Организация паркового пространства должна быть направлена на формирование социально-ориентированных ценностей:

- ориентация на здоровый образ жизни предполагает развитие спортивных площадок и маршрутов. Популяризация спорта и занятий на открытом воздухе особенно

важны. Серии спортивных занятий (танцы, фитнес, йога, пилатес, бег, легкая атлетика, физкультурные занятия) должны постоянно проходить в парках, скверах, бульварах, вовлекая в эти клубные процессы все большее число участников.

– площадки с уличными тренажёрами, лыжные и велосипедные трассы, катки, скейты (организация проката оборудования позволит развиваться бизнесу, будет способствовать укреплению семьи и созданию условий для отдыха посетителей разного возраста);

– оборудование системы мест для мамочек с колясками, нуждающихся в тишине, безопасности и чистом воздухе;

– выделение и оборудование мест для проведения семейных и корпоративных праздников.

Принцип 7. Рекреационные территории, как инженерное сооружение.

Учитывая сложность городского ландшафта, зеленые территории должны взять на себя функцию инженерных сооружений, при этом работы по берегоукреплению и укреплению склонов должны носить более природный характер. Необходимо продолжить поиск альтернативных методов благоустройства. В парках могут быть организованы дождевые сады и участки фиторемидации для очищения воды, почвы с помощью растений.

Принцип 8. Зеленое пространство, как объект просвещения.

Для парка, ботанического сада или природного парка, как культурного объекта необходима открытая политика для сотрудничества с прилегающими образовательными, воспитательными учреждениями и учреждениями культуры.

Зеленые городские территории должны рассматриваться, как пространство эксперимента при участии в образовательных программах, предоставляя школьникам, студентам открытые безопасные пространства – для моделирования, экспериментирования, рисования, чтения, общения, наблюдений, временных выставок.

Принцип 9. Рекреационно-ландшафтные территории, как пространство экологического воспитания.

Через рекреационно-ландшафтные территории прививаются знания и любовь к родной природе. Парки должны рассматриваться как обучающее пространство, знакомящее посетителей и особенно детей с местной флорой и фауной с помощью информационных табло. Формирование познавательных маршрутов, экологических троп, проходящих через дендросады, видовые точки, отдельные ландшафтные композиции поможет придать рекреационному пространству познавательный, игровой характер.

Вложение в развитие городских зеленых пространств является долгосрочным инвестированием и проявляется в достижении социально-значимых для города результатов: повышение уровня комфорта городской среды, повышение имиджа города в лице его жителей и туристов, следовательно, конкурентоспособности и доходов от внутреннего и въездного туризма, возможность сохранения и развития памятников ландшафтной архитектуры, создание уникальных имиджевых объектов в парках, упорядочивание градостроительной структуры и возможность сохранения ценных в природном и экологическом отношении участков.

Важными являются не только прямые, но и косвенные результаты развития парков: повышение социальной сплоченности жителей и уровня социальной интеграции у жителей различных возрастов, повышение уровня образованности и социальной адаптации у детей, сохранение возможности физической активности на открытом воздухе.

Зеленые насаждения, органично включенные в композицию застройки, улучшают структурно-планировочные и архитектурно-художественные достоинства города, помогают создать выразительный объемно-пространственный облик города, живописный силуэт. Система озеленения города обеспечивает относительно равномерное размещение

насаждений на селитебных территориях, в жилых районах и микрорайонах, в общественных и культурных центрах, в промышленных и санитарно-защитных зонах.

На формирование системы городских зеленых насаждений оказывают влияние: соотношение застроенных и открытых городских территорий; удельный вес существующих насаждений, их качество и место в планировочной структуре города; величина и дробность отдельных озелененных участков, их функциональная роль; ландшафтные особенности; транспортная и пешеходная доступность.

Взаимосвязь между массивами городских озелененных территорий осуществляется с помощью непрерывной цепи бульваров, набережных, прогулочных пешеходных аллей, зеленых полос вдоль магистралей, специальных защитных полос, которые вместе с водоемами, образуя водно-зеленые диаметры, зеленые клинья, равномерно расчленяют городскую застройку по направлению благоприятных ветров и течению рек, связывая центральные городские районы с зеленым поясом города.

Укрупнение массивов зеленых насаждений является в настоящее время наиболее важным требованием, предъявляемым к формированию систем городских зеленых насаждений. Исследователи считают, что в системе озеленения крупного города обязательно должны существовать зеленые массивы площадью не менее 50—100 га, которые обеспечивают приемлемые условия роста деревьев и кустарников.

Санитарно-защитные зоны между промышленными и жилыми районами создаются в виде полос, перпендикулярных направлениям господствующих ветров. Зеленые насаждения размещают с учетом создания оптимального аэрационного режима на городской территории. Специально направленные широкие аллеи и массивы зелени улучшают проветривание застройки и предупреждают возможность застоя загрязненного воздуха в низинах.

7.3. Концепция выбора ассортимента древесно-кустарниковых пород

Ассортимент растений для зеленого строительства определяется исходя из сложного комплекса требований, учитывающих климатические условия, целевое назначение объекта, природные особенности озеленяемой площади (почвы, рельеф, гидрология, инсоляция и др.), архитектурно-планировочную ситуацию.

При выборе материала в ходе ландшафтного проектирования огромное значение имеют эстетические особенности деревьев и кустарников, они характеризуются изменением размеров, формы, цвета, облиственности, что обусловлено их ростом и развитием, а также сезонными циклами жизнедеятельности. Каждое растение, особенно отдельно стоящее, имеет свои индивидуальные черты. В то же время в групповых посадках деревья и кустарники обладают способностью «притираться» друг к другу, образуя не набор отдельных растений, а единую взаимосвязанную группу, обладающую определенной способностью к саморегулированию и формированию уравновешенного объема.

Художественная выразительность того или иного вида растений определяется размерами, формой, оттенком, фактурой и подвижностью листвы, а также ее цветовой динамикой в различные времена года, характером, фактурой и цветом коры, характером цветения и плодоношения. Деревья, обладающие большой высотой, кряжистым толстым стволом и мощными ветвями, воспринимаются олицетворяющими силу, прочность. Тонкие стволики и ветви, свисающие ажурные кроны ассоциируются с грустью, нежностью, хрупкостью. Сообразно этому определяется их местоположение в ландшафте парка. Например, высокие мощные деревья, расположенные одиночно и группами на больших открытых полянах, позволяют осматривать их с разных расстояний. Плакучие формы, как правило, размещаются на небольших территориях, у водоемов, в виде одиночных и групповых посадок.

Принципы композиции и подбора пород для крупных парковых композиций отличаются от принципов подбора их в небольших садах и скверах. В малом саду особую роль приобретают отдельные декоративные свойства растений: форма и цвет листа, характер ветвления каждого дерева, строение и тон цветка, аромат, а в крупных парковых объектах зрителем воспринимается величина массива или группы, силуэт, цвет и т. д.

Подбор растений для объектов ландшафтного искусства — это комплексный процесс, требующий не только их эстетической оценки, но и учета устойчивости в городских условиях и соответствия функциональному назначению объекта. Так, в защитных насаждениях, изолирующих сад от уличного движения, следует использовать виды, не только устойчивые против пыли и других вредных выбросов, но обладающие также высокими пылезадерживающими и шумозащитными свойствами. Желательно вводить быстрорастущие породы. Подпологовые кустарники должны быть теневыносливыми.

Насаждения у спортивных площадок должны обладать высокой пылезащитностью, а также отвечать следующим специфическим требованиям: быть устойчивыми к механическим повреждениям и способными к регенерации, не иметь колючек и шипов. Желательно избегать деревьев с ажурными кронами, создающими блики.

Насаждения у детских площадок, помимо их санитарно-гигиенических свойств — пылезащитности и бактерицидности, должны быть безопасными в травматическом отношении. Поэтому на детских площадках исключаются растения с колючками или ломкими жесткими ветвями. Следует также избегать растений с плодами. Вместе с этим в ассортимент следует включать виды, которые были бы привлекательны, воспитывали в детях чувство прекрасного, интерес и любовь к природе. Здесь можно рекомендовать различные виды клена; интересен, например, клен остролистный, имеющий совершенные по форме листья, очень эффектные в осенний период. Желательно вводить виды древесных и травянистых растений, типичные для данной природной зоны, встречающиеся в фольклоре, включенные в учебники по биологии, отмечающие смену времен года.

Очень важен учет **экологических условий развития растительности**. Так, при озеленении промышленных предприятий, санитарно-защитных зон и защитных полос вдоль магистралей необходимо учитывать газоустойчивость растений. Нельзя допускать высаживание светолюбивых пород в затененных дворах многоэтажных зданий. Иногда предъявляются повышенные требования к скорости роста деревьев, к их ветрозащитной или шумозащитной способности. Детальные сведения о группировке растений по климатическим и другим признакам содержатся в специальной литературе. Некоторые краткие рекомендации по подбору растений в зависимости от почвенных, инсоляционных и других условий.

Почвы. Породы, требующие плодородных почв: дуб черешчатый и красный, липа, ольха черная, орех медвежий, платан, пихта, тополь белый, канадский, туркестанский; лещина, гортензия, сирень, туя западная, бузина.

Деревья и кустарники для песчаных почв: айлант, береза бородавчатая, ива пурпурная и каспийская; клен синелистный, серебристый, татарский; сосна, лох узколистный и серебристый; тополь белый и канадский; смородина золотистая, акация желтая, таволга, снежнаягодник и др.

Для засоленных почв: айлант, гледичия каспийская, аморфа, гребенщик, сумах пушистый, гранат. Для влажных почв: береза пушистая, тополь, ива, лиственница, магнолия, эвкалипт, черемуха, смородина черная и красная.

Породы, не требующие плодородных почв: береза пушистая и бумажная, акация белая, дуб пушистый, вяз мелколистный, ива, клен полевой, тополь душистый и московский, ирга, акация желтая, боярышник, лох, жимолость, таволга и др.

Инсоляция. Светолюбивые породы: береза, дуб, груша, клен ясенелистный, красный, веерный, лиственница, ольха черная, тополь, сосна обыкновенная и горная, ясень, ива, таволга, гребенщик. Теневыносливые породы: каштан конский, граб, клен полевой и

татарский, ель, липа, кипарис, платан, пихта; боярышник, кизильник, жимолость, калина, туя западная.

Газостойкость. Наименее стойкие: акация желтая, береза пушистая, каштан конский, клен остролистный, ель обыкновенная, облепиха, сумах пушистый, сирень обыкновенная, сосна обыкновенная, рябина обыкновенная, ясень обыкновенный и манчжурский. Наиболее стойкие: ель колючая и Энгельмана, акация белая, айлант, бирючина, гледичия трехколючковая, дерен белый, жимолость татарская, кизильник блестящий, клен пенсильванский, татарский и ясенелистный, крыжовник, лох, магнолия, гранат, скумпия, смородина золотистая, спирея средняя, биллиарда, тополь канадский, серый, черный, шелковица, гребенщик, софора.

Шумозащита. Хвойные породы: ель, пихта, туя и другие породы деревьев, сохраняющие плотную крону круглый год. Лиственные породы: липа, граб, шелковица, ильмовые, в подлеске — бирючина, гордовина, спирея.

Пылезащита. Хвойные породы деревьев, лиственные породы (например, вяз) с густой кроной и шершавыми морщинистыми листьями.

Быстрота роста. Быстрорастущие породы: береза, вяз, гледичия, карагач, клен ясенелистный и татарский, ива плакучая, тополь, яблоня, ольха черная, орех медвежий и черный, черемуха, ясень золотистый и обыкновенный, ель белая и колючая, кипарис, лиственница даурская, европейская и западная, сосна обыкновенная, крымская, гималайская и Веймутова, акация белая, айлант, барбарис, бересклет, бирючина, боярышник, бузина, дерен, чубушник, жимолость, калина, акация желтая, крушина, лох, смородина золотистая. Медленнорастущие породы, кедр, тис, вишня садовая, груша, дуб зимний и черешчатый, каштан, липа, платан, скумпия, самшит и др.

Засухоустойчивость. Наиболее устойчивые к нехватке влаги породы: берест, дуб, ель колючая и белая, клен серебристый и татарский, кипарис, гледичия трехколючковая, орех серый, тополь китайский, акация желтая, аморфа, скумпия, лох узколистный, смородина золотистая. Прозрачную крону имеют: пихта европейская, сибирская, клен остролистный, явор белый, каштан конский и обыкновенный, ольха черная, туя восточная, граб обыкновенный, можжевельник, черемуха, ель, дуб, липа, вяз, туя западная, тис ягодный, кедр сибирский, тополь берлинский, туркестанский, канадский (табл.).

Растения с колючками (для живых изгородей; для озеленения детских площадок не рекомендуется): диморфонт, миндаль бадамча, аралия манчжурская, абрикос обыкновенный, акация желтая, колючая, древогубец плетевидный, айва японская, лох узколистный, облепиха, все виды боярышника и др.

Растения, укрепляющие склоны, овраги, откосы: клен полевой, татарский, айлант, ольха белая, ирга, аморфа, бобовник степной, аралия манчжурская, толокнянка, барбарис, джугун, вереск, акация желтая, береза степная, граб, гикори, черешня, кизильник, боярышник, бересклет, гледичия, облепиха и др.

Каждый вид растений характеризуется присущей ему высотой, формой и силуэтом кроны. Условно можно разделить деревья на три типа по высоте: высокие (20...30 м и более) — ель и сосна обыкновенные, бук, липа и т. д.; средние (12...20 м) и низкие (8...12 м) — к ним относятся полудеревья-полукустарники — черемуха, лох, рябина и др.

Помимо общего рисунка кроны большое значение имеет характер ветвления, рисунок и архитектура основных «скелетных» ветвей, особенно в те времена года, когда дерево сбрасывает листву.

В таблице №7.3.1 представлен весь ассортимент древесно-кустарниковых пород, рекомендованных для озеленения г. Астаны.

Таблица 7.3.1

Древесно-кустарниковые породы, рекомендованные для озеленения г. Астаны:

№	Наименование породы	Средняя высота, м	Устойчивость*
	Деревья:		
1	Береза карельская	15	1,4,5,8,10
2	Береза повислая	20	1,4,5,8,9
3	Береза плосколистная	20	1,4,5,8,9
4	Вяз гладкий	20	2,3,5,7,9
5	Вяз шершавый	20	2,3,5,7,9
6	Вяз перистоветвистый	15	2,3,5,7,9
7	Вяз приземистый	12	2,3,5,7,9
8	Груша уссурийская	8	1,4,5,8,9
9	Дуб черешчатый	20	1,4,5,8,9
10	Ель красная	20	2,1,5,8,9
11	Ель канадская	25	2,4,5,8,9
12	Ель обыкновенная	25	2,4,5,8,9
13	Ель сибирская	25	2,4,5,8,9
14	Ива белая	20	1,4,5,8,9
15	Ива гибридная	20	1,4,5,8,9
16	Ива ломкая	15	1,4,5,8,9
17	Ива волчниковая	15	1,4,5,8,9
18	Клен остролистный	20	1,4,6,8,10
19	Клен приречный	5	2,4,5,8,9
20	Клен татарский	10	2,3,5,7,9
21	Клен ясенелистный	20	2,3,6,7,9
22	Лиственница даурская	30	1,4,5,8,9
23	Лиственница Любарского	30	1,4,5,8,9
24	Лиственница сибирская	30	1,4,5,8,9
25	Лиственница Сукачева	30	1,4,5,8,9
26	Лиственница Чекановского	30	1,4,5,8,9
27	Лиственница японская	20	2,4,5,8,9
28	Липа амурская	20	2,4,5,8,10
29	Липа крупнолистная	25	2,4,5,8,9
30	Липа мелколистная	20	2,4,5,8,9
31	Липа сибирская	25	1,4,5,7,9
32	Лох серебристый	8	1,3,5,7,9
33	Лох узколистный	8	2,4,5,8,10
34	Пихта европейская	25	2,4,5,8,10
35	Пихта сибирская	30	1,4,5,8,10
36	Рябина амурская	8	1,4,5,8,10
37	Рябина обыкновенная	15	1,4,5,8,9
38	Рябина сибирская	7	1,4,5,8,9
39	Слива колючая	6	1,4,5,8,9
40	Слива уссурийская	8	1,3,5,8,10
41	Сосна обыкновенная	30	1,3,5,8,10
42	Сосна скрученная	25	2,4,5,7,9
43	Тополь дрожащий (осина)	25	2,4,5,7,9
44	Тополь бальзамический	30	2,4,5,8,9
45	Тополь белый	30	2,4,5,7,9
46	Тополь лавролиственный	25	2,4,5,7,9

№	Наименование породы	Средняя высота, м	Устойчивость*
47	Тополь казахстанский	28	2,4,5,8,9
48	Туя западная	6	2,4,5,8,9
49	Черемуха азиатская	10	2,4,5,8,9
50	Черемуха виргинская	8	2,4,5,8,9
51	Черемуха обыкновенная	10	2,4,5,8,9
52	Яблоня сибирская	7	2,4,5,8,9
53	Яблоня лесная	10	1,4,6,8,9
54	Ясень ланцетный	15	
	Кустарники:		2,4,5,8,9
1	Арония черноплодная	3	1,4,5,8,9
2	Боярышник алтайский	5	1,4,5,8,9
3	Боярышник Арнольда	6	1,4,5,8,9
4	Боярышник кроваво-красный	6	1,4,5,8,9
5	Боярышник Максимовича	7	1,4,5,8,9
6	Боярышник зеленомясый	5	1,4,5,8,9
7	Боярышник алмаатинский	5	1,4,5,8,9
8	Боярышник обыкновенный	6	1,4,5,8,9
9	Боярышник перистонадрезанный	6	1,4,5,8,9
10	Боярышник Шредера	5	2,4,6,8,9
11	Бузина красная	3	1,4,5,8,9
12	Барбарис обыкновенный	1,5	1,4,5,8,9
13	Барбарис сибирский	0,5	1,4,5,8,9
14	Барбарис Тунберга	2,5	2,4,6,8,9
15	Бересклет бородавчатый	2	2,4,6,8,9
16	Бересклет европейский	5	1,4,5,8,9
17	Вишня Бессея	1	1,4,5,8,9
18	Вишня войлочная	1,5	2,4,5,8,9
19	Вишня кустарниковая	1	1,4,6,8,10
20	Гортензия метельчатая	2	2,4,5,8,9
21	Дерен белый	2	1,3,5,7,9
22	Дрок красильный	1	1,4,5,8,9
23	Жасмин кустарниковый	1,5	2,3,5,8,9
24	Жимолость альпийская	1,5	2,3,5,8,9
25	Жимолость алтайская	3	2,3,5,8,9
26	Жимолость обыкновенная	2	2,3,5,8,9
27	Жимолость Маака	2	2,3,5,8,9
28	Жимолость Палласа	2	1,3,5,8,9
29	Жимолость съедобная	1,5	1,3,5,8,9
30	Жимолость синяя	1	1,3,5,8,9
31	Жимолость Рупрехта	3	2,3,5,7,9
32	Жимолость татарская	2,5	2,4,5,8,9
33	Ирга канадская	5	2,4,5,8,9
34	Ирга колосистая	3	2,4,5,8,9
35	Ирга круглолистная	4	2,4,5,8,9
36	Ива блестящая	2	2,4,5,8,9
37	Ива каспийская	2	2,4,5,8,9
38	Ива пурпурная	1,5	2,4,5,8,9

№	Наименование породы	Средняя высота, м	Устойчивость*
39	Ива Леденбурга	3	2,4,5,7,9
40	Ива остролистная	2	2,4,5,8,9
41	Калина обыкновенная	4	2,4,5,8,9
42	Калина гордовина	5	2,3,5,7,9
43	Карагана желтая	4	2,3,5,7,9
44	Карагана низкая	2	2,3,5,8,9
45	Кизильник блестящий	2	2,3,5,8,9
46	Кизильник черноплодный	2	2,4,5,8,9
47	Крушина Палласа	4	2,4,5,8,9
48	Крушина уссурийская	3	2,4,5,8,9
49	Крушина слабительная	4	1,3,5,8,9
50	Миндаль степной	1,5	2,3,5,8,9
51	Миндаль Леденбурга	1,5	2,3,5,8,9
52	Можжевельник обыкновенный	10	2,3,5,8,9
53	Можжевельник казацкий	1,5	1,4,5,8,9
54	Мирикария лисохвостниковая	1,5	1,4,5,8,9
55	Облепиха крушиновая	3	1,4,5,8,9
56	Пузыреплодник калинолистный	2	1,4,5,8,9
57	Роза алтайская	1,5	2,3,5,8,9
58	Роза собачья	1,5	2,3,5,8,9
59	Роза морщинистая	1,5	2,3,5,8,9
60	Роза рыхлая	2	2,3,5,8,9
61	Роза коричная	2	2,3,5,8,9
62	Роза колючейшая	5	1,4,5,8,9
63	Рябинник рябиннолистный	2	1,3,5,7,9
64	Смородина золотая	2	2,4,5,8,9
65	Смородина черная	1,5	2,4,5,8,9
66	Смородина красная	1,5	2,4,5,8,9
67	Сирень амурская	5	2,4,5,8,9
68	Сирень венгерская	3	2,4,5,8,9
69	Сирень Вольфа	2	2,4,5,8,9
70	Сирень обыкновенная	5	2,4,5,8,9
71	Сирень мохнатая	2	2,4,5,8,10
72	Снежногодник белый	1,5	1,3,5,8,9
73	Спирея городчатая	1	1,3,5,8,9
74	Спирея иволистная	2	1,3,5,8,9
75	Спирея сиренецветная	1,5	1,3,5,8,9
76	Спирея средняя	1,5	1,3,5,8,9
77	Спирея трехлопастная	2	1,3,5,8,9
78	Спирея зверобоелистная	1,5	1,3,5,8,9
79	Спирея японская	1,5	1,3,5,7,9
80	Тамарикс рыхлый	4	

*Примечание: устойчивость подразделяется на следующие категории: 1-светлюбивое, 2-теневыносливое, 3-засухоустойчивое, 4-влаголюбивое, 5-морозоустойчивое, 6-подмерзает, 7-солевыносливое, 8-не переносит засоления почвы, 9-устойчиво к загрязнению воздуха, 10-не переносит загрязнения воздуха.

8. Структура жилищного и культурно-бытового строительства

8.1 Жилищный фонд

За последние пять лет, город Астана традиционно характеризовался активным жилищным строительством, что обусловлено не только ростом численности населения, но и стремлением к созданию комфортных условий для жизни жителей города.

Согласно статистическим данным, за период с 2016 по 2021 годы в городе Астане было построено более 15 миллионов квадратных метров жилья. Среднегодовой ввод жилищного фонда за этот период составлял 2,6 млн. м² жилья, при этом максимальные значения наблюдались в последние годы, когда уровень показателей ввода жилья в год составлял более 3 млн. м² в год.

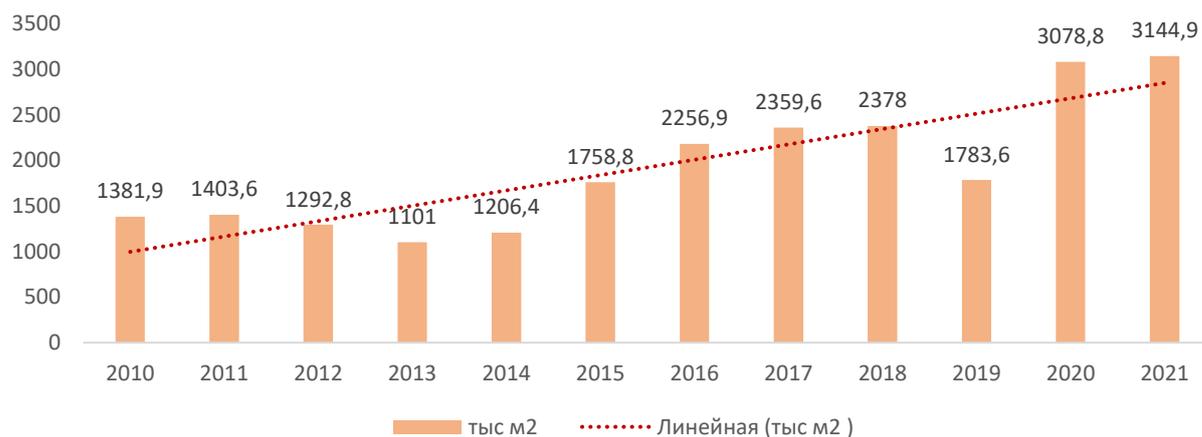


Рисунок 41: Ввод жилья в эксплуатацию за последние 10 лет

По состоянию на 01.01.2021 года жилищный фонд города составил 24996,2 тыс. м² общей площади. Для характеристики существующей застройки были использованы материалы Некоммерческого Акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» и данные поквартального обследования территории.

Существующий жилищный фонд представлен преимущественно многоквартирными жилыми домами, на долю которых приходится 84% всего наличного фонда. Внутри многоквартирного жилищного фонда преобладает 5-9 этажная застройка, которая составляет 43% от застройки многоквартирными домами. Рис 40.

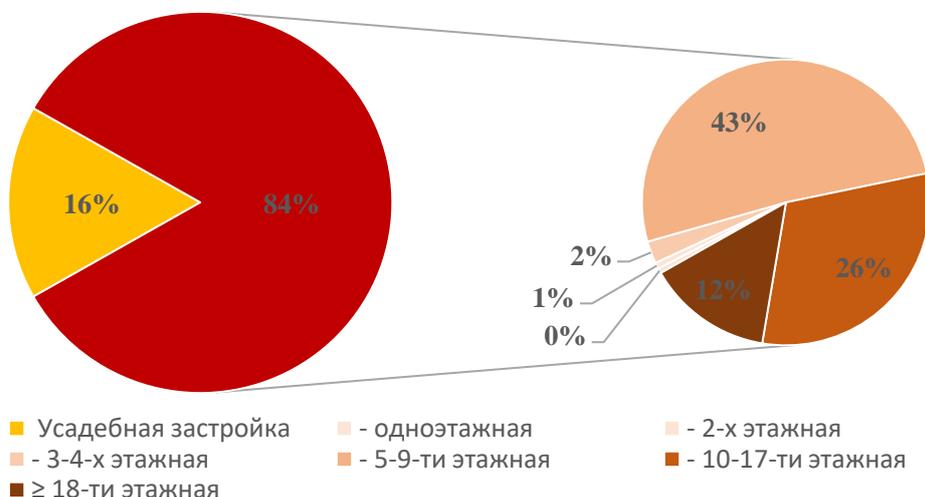


Рисунок 42. Структура жилищного фонда по этажности.

В территориальном отношении, ввиду разного уровня освоенности планировочных районов и функционального зонирования жилищный фонд также распределен неравномерно, 30 % существующего жилищного фонда размещено в восточном планировочном районе, по 20 – 22 % разместилось в северо-западном и южном районах.

Распределение жилищного фонда и расселение населения по жилым районам города представлено в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1

Распределение жилищного фонда

Этажность жилищного фонда	Всего по городу	в том числе:				
		Восточный планировочный район	Южный планировочный район	Западный планировочный район	Северо-западный планировочный район	Северный планировочный район
		<u>тыс. м²</u>				
<u>%</u>						
Всего жилищный фонд	<u>24996,2</u> 100	<u>8063,5</u> 100	<u>5524,1</u> 100	<u>3443,7</u> 100	<u>4885,9</u> 100	<u>3079,0</u> 100
из них:						
Усадебная застройка	<u>4113,8</u> 16,5	<u>1546,1</u> 19,2	<u>699,3</u> 12,7	<u>603,6</u> 17,5	<u>812,2</u> 16,6	<u>452,6</u> 14,7
Многоквартирная застройка	<u>20882</u> 83,5	<u>6517,4</u> 80,8	<u>4824,8</u> 87,3	<u>2840,1</u> 82,5	<u>4073,7</u> 83,4	<u>2626,4</u> 85,3
в том числе:						
- одноэтажная	<u>120,2</u> 0,5	<u>10,1</u> 0,1	<u>3,4</u> 0,1	<u>0</u> 0	<u>44,9</u> 0,9	<u>61,8</u> 2,0
- 2-х этажная	<u>146,8</u> 0,6	<u>14,2</u> 0,2	<u>15,2</u> 0,3	<u>1,6</u> 0	<u>65,8</u> 1,3	<u>50,0</u> 1,6
- 3-4-х этажная	<u>526,6</u> 2,1	<u>81,9</u> 1,0	<u>52,2</u> 0,9	<u>82,5</u> 2,4	<u>219,5</u> 4,5	<u>90,5</u> 2,9
- 5 -9-этажная	<u>10683,8</u> 42,7	<u>3696,2</u> 45,8	<u>2464,4</u> 44,6	<u>1306,2</u> 37,9	<u>2112,9</u> 43,2	<u>1104,1</u> 35,9
- 10-17-ти этажная	<u>6454,7</u> 25,8	<u>1625,8</u> 20,2	<u>1692,6</u> 30,6	<u>1060,9</u> 30,8	<u>1385,2</u> 28,4	<u>690,2</u> 22,4
- ≥ 18-ти этажная	<u>2950,3</u> 11,8	<u>1089,2</u> 13,5	<u>597,0</u> 10,8	<u>388,9</u> 11,3	<u>245,4</u> 5,0	<u>629,8</u> 20,5

На территории города в исходном году проживало 1184,4 тыс. человек, в том числе по планировочным районам:

Восточный планировочный район – 303,9 тыс. человек;

Южный планировочный район – 183,4 тыс. человек;

Западный планировочный район – 114,9 тыс. человек;

Северо-западный планировочный район – 342,1 тыс. человек;

Северный планировочный район – 240,1 тыс. человек.

По обеспеченности жилищного фонда территория города также распределена неравномерно, наибольшая обеспеченность жилищного фонда характерна для Южного планировочного района и составляет 30,1 м² на человека, наименьшая в Северном планировочном районе. Обеспеченность общей площадью жилья по городу в отчетном году составила 21,1 м² на человека.

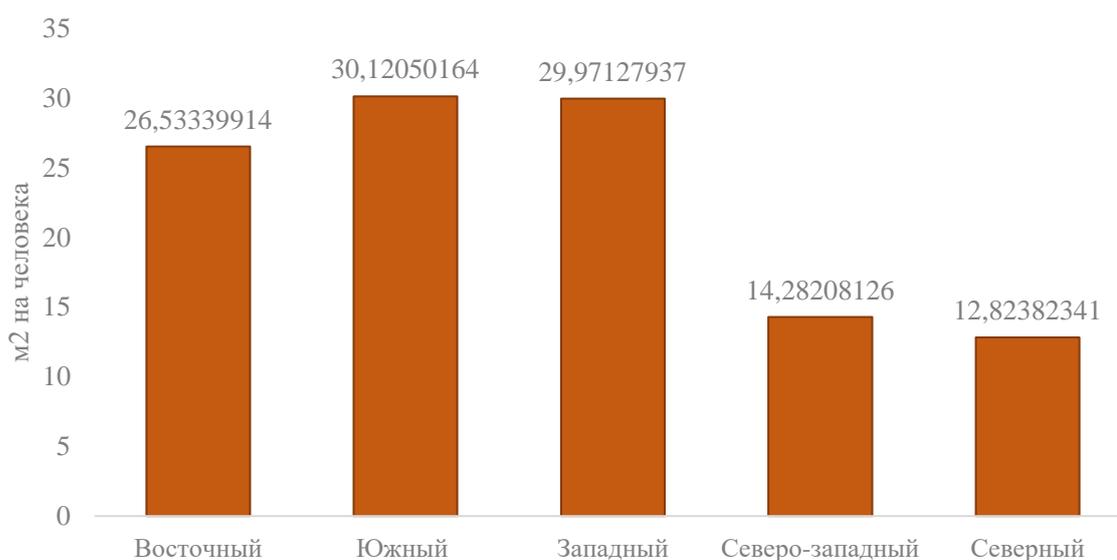


Рисунок 43. Распределение по планировочным районам обеспеченности жилищным фондом

Распределение существующего жилищного фонда по материалу стен представлено в таблице 8.1.2.

Таблица 8.1.2

Распределение существующего жилищного фонда по материалу стен

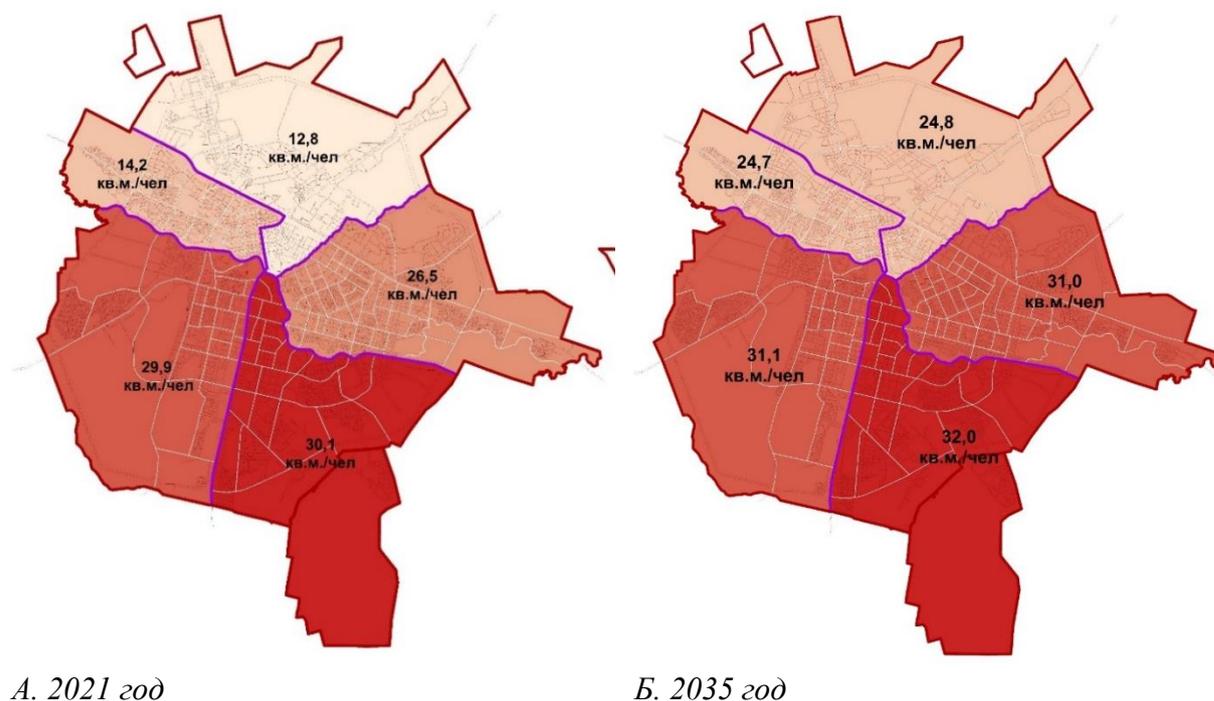
Материал стен строений	тыс. м ² общей площади	%
Кирпич, камень	10816,2	43,3
Крупнопанельный	501,4	2,0
Каркасно-панельный	18,8	0,1
Крупноблочный	94,2	0,4
Монолитный бетон (железобетон)	2309,5	9,2
Другие стеновые материалы	11256,1	45,0
Всего	24996,2	100,0

Уровень обеспеченности жилищного фонда инженерными коммуникациями относительно высокий. Центральное водоснабжением обеспечены 100 %, канализацией практически 100 %, централизованным отоплением полностью охвачены многоквартирные

дома. Высокий процент охвата жилищного фонда центральным горячим водоснабжением – 84,2 %. Процент газификации остается на низком уровне – 27,7%.

Проектные предложения по застройке, экономическая оценка процессов реновации, обоснование инвестиционной привлекательности участка территории реновации.

Одной из основных целей в данном генеральном плане является устранение диспропорции в комфортности проживания, в частности по показателю обеспеченности жилищным фондом при этом в генеральном плане на расчетный период для обеспечения комфортности проживания в городе принят показатель обеспеченности жилищным фондом в 30 м² на человека, и для достижения такого уровня комфортности проживания необходимо увеличить жилищный фонд до 68 250 тыс. м². На первый этап планируется увеличить обеспеченность жилищным фондом на человека до 26 м² жилищный фонд при этом составит 37 200 тыс. м². На рисунке 44 показано распределение показателей обеспеченности жилищного фонда на исходный год и расчетный срок.



А. 2021 год

Б. 2035 год

Рисунок 44. Обеспеченность жилищным фондом по районам на исходный и расчетный год

В генеральном плане до 2035 года предусмотрено как новое строительство жилищного фонда, так и реновация территории, за счет сноса ветхого, аварийного жилья. Общегородские показатели движения жилищного фонда представлены в таблице 8.1.3

Общегородские показатели движения жилищного фонда

Показатели	Население, тыс. человек	Жилищная обеспеченность, м ² / чел	Жилищный фонд, всего тыс.м2	в том числе		Среднегодовой ввод жилья, тыс. м ²
				многоквартирная застройка тыс.м2	усадебная застройка тыс.м2	
<i>На 01.01.2021 года</i>	<i>1184,4</i>	<i>21,1</i>	<i>24669,2</i>	<i>20 882,4</i>	<i>4113,8</i>	
<i>2021-2025 годы (прогноз)</i>	<i>1480,0</i>	<i>26,0</i>				
Потребность в жилищном фонде, тыс. м ²			38480,0	34310,3	4169,7	
Выбытие жилищного фонда, тыс. м ²			176,5	74,2	102,3	
Новое строительство, тыс. м ²			13660,3	13502,1	158,2	2732,1
<i>2025-2035 годы (прогноз)</i>	<i>2275,0</i>	<i>30,0</i>				
Потребность в жилищном фонде, тыс. м ²			68250	63898,2	4351,8	
Выбытие жилищного фонда, тыс. м ²			731,5	27,5	704,0	
Новое строительство, тыс. м ²			30501,5	29615,4	886,1	3050,1

В настоящее время ведется интенсивная комплексная застройка таких территорий, как:

- район Ботанического сада и новой мечети, в южном направлении;
- район улиц Ж.Нәжімеденов и А.Байтұрсынұлы от пр. Тәуелсіздік до нового железнодорожного вокзала со сносом дачных массивов (аллея Мынжылдык);
- интенсивное освоение территорий вдоль улицы Айтматова.

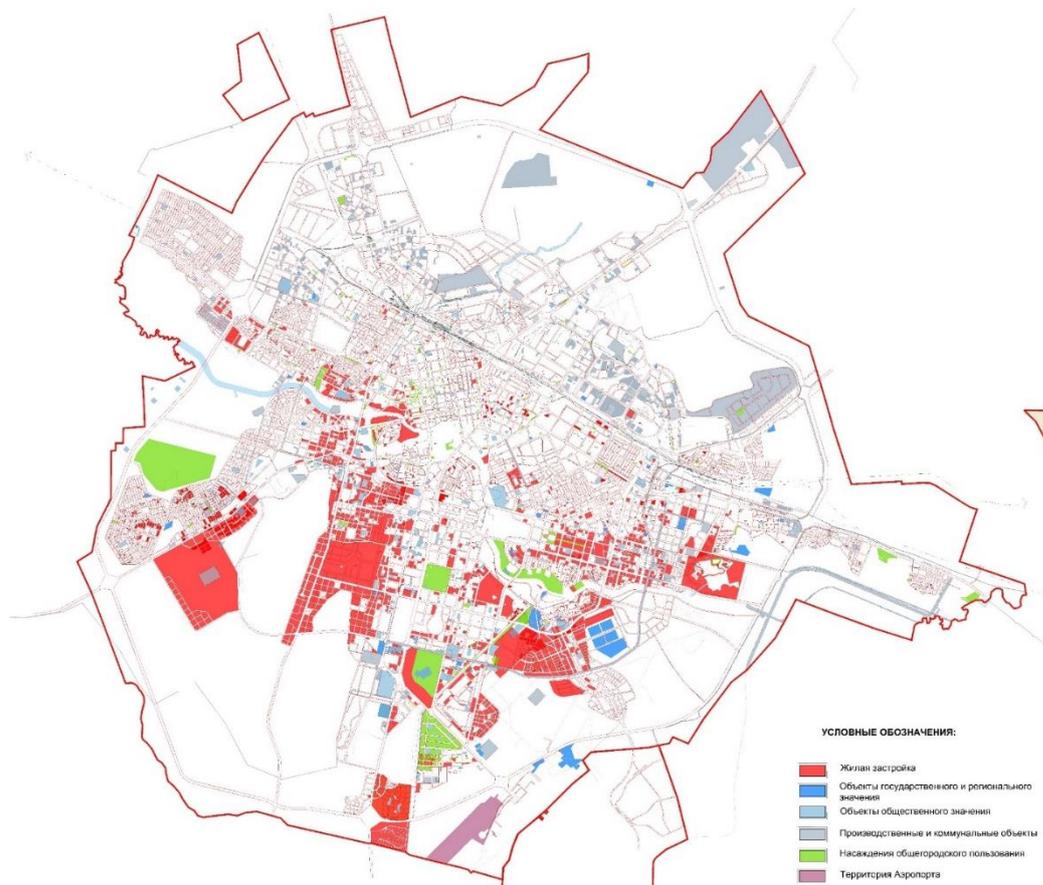


Рисунок 15. Территории освоения по функциональному назначению (красным – жилая застройка)

Ниже представлены схемы нового строительства и сноса в разрезе административных районов и планировочных секторов.

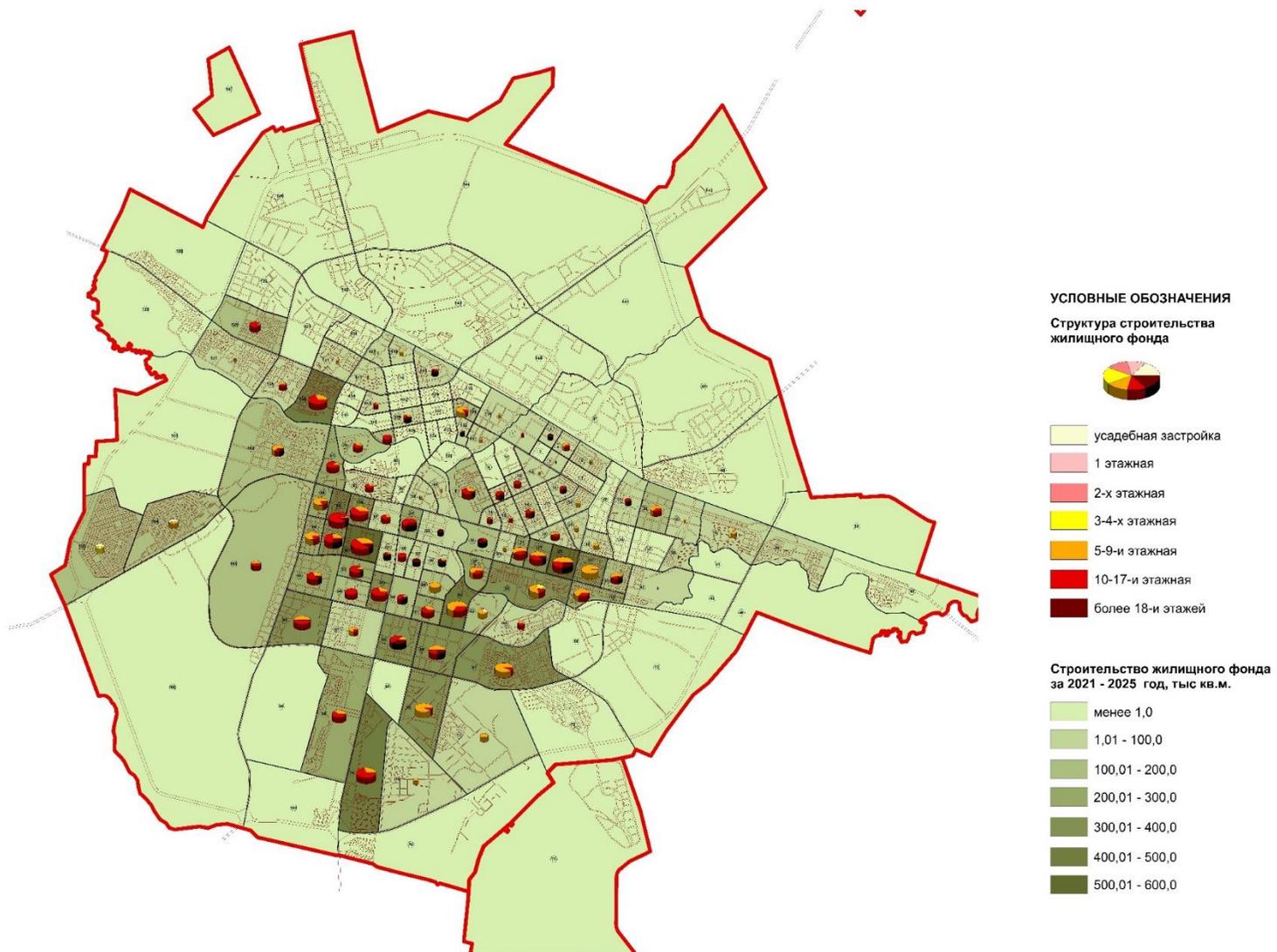


Рисунок 46. Новое строительство жилищного фонда до 2025 года

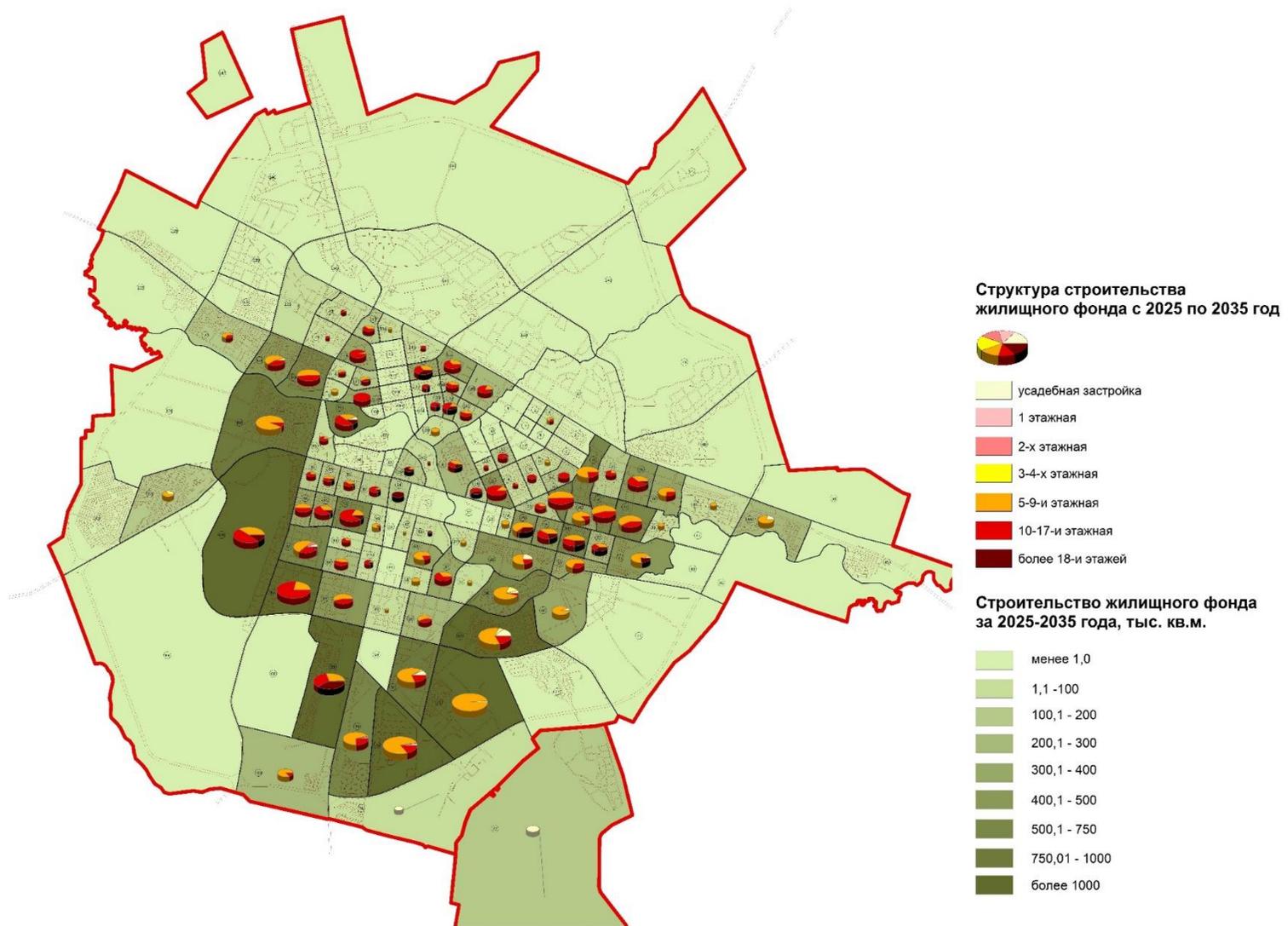


Рисунок 47. Новое строительство жилищного фонда с 2025 до 2035 года

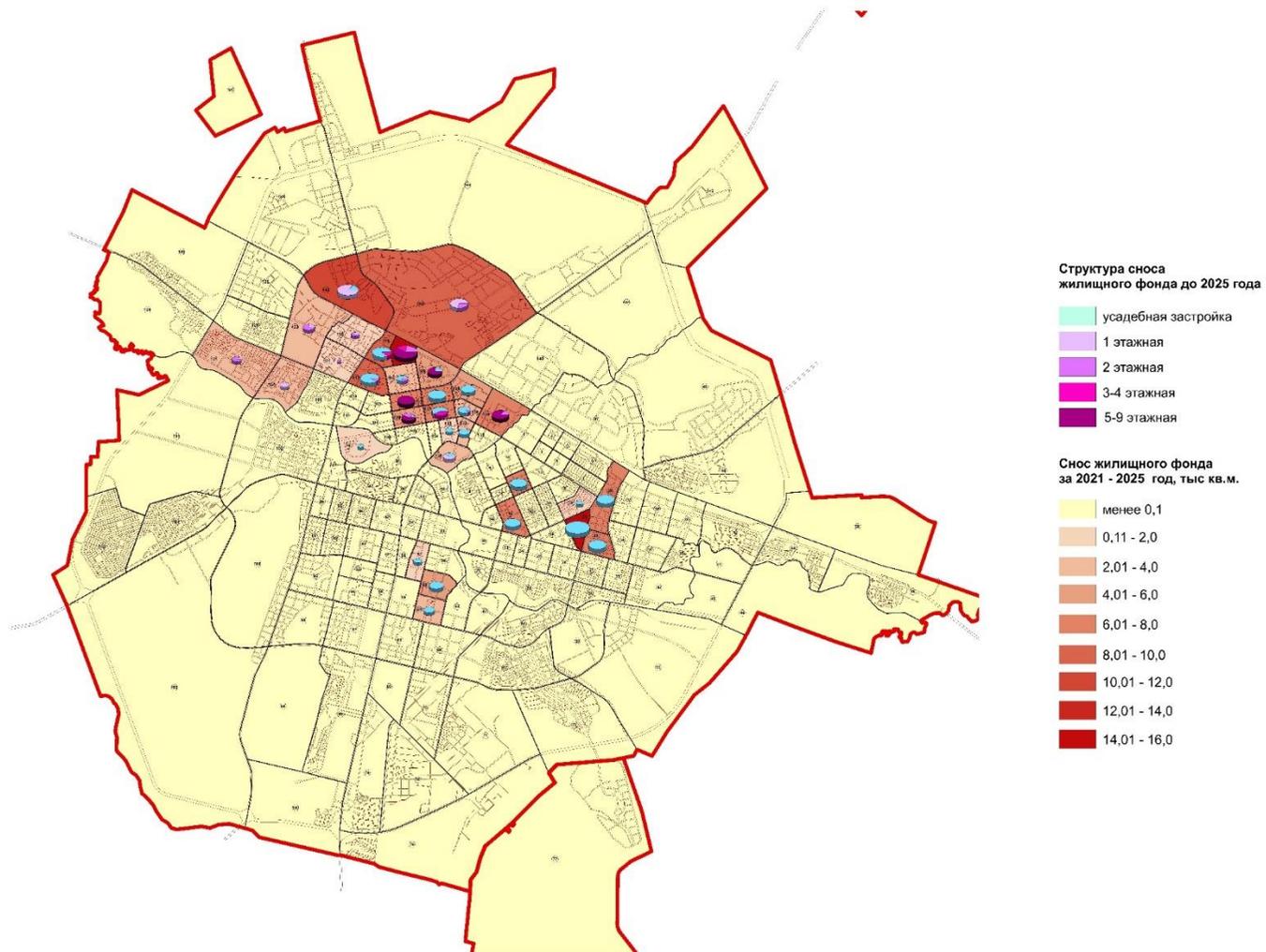


Рисунок 48. Снос жилищного фонда до 2025 года

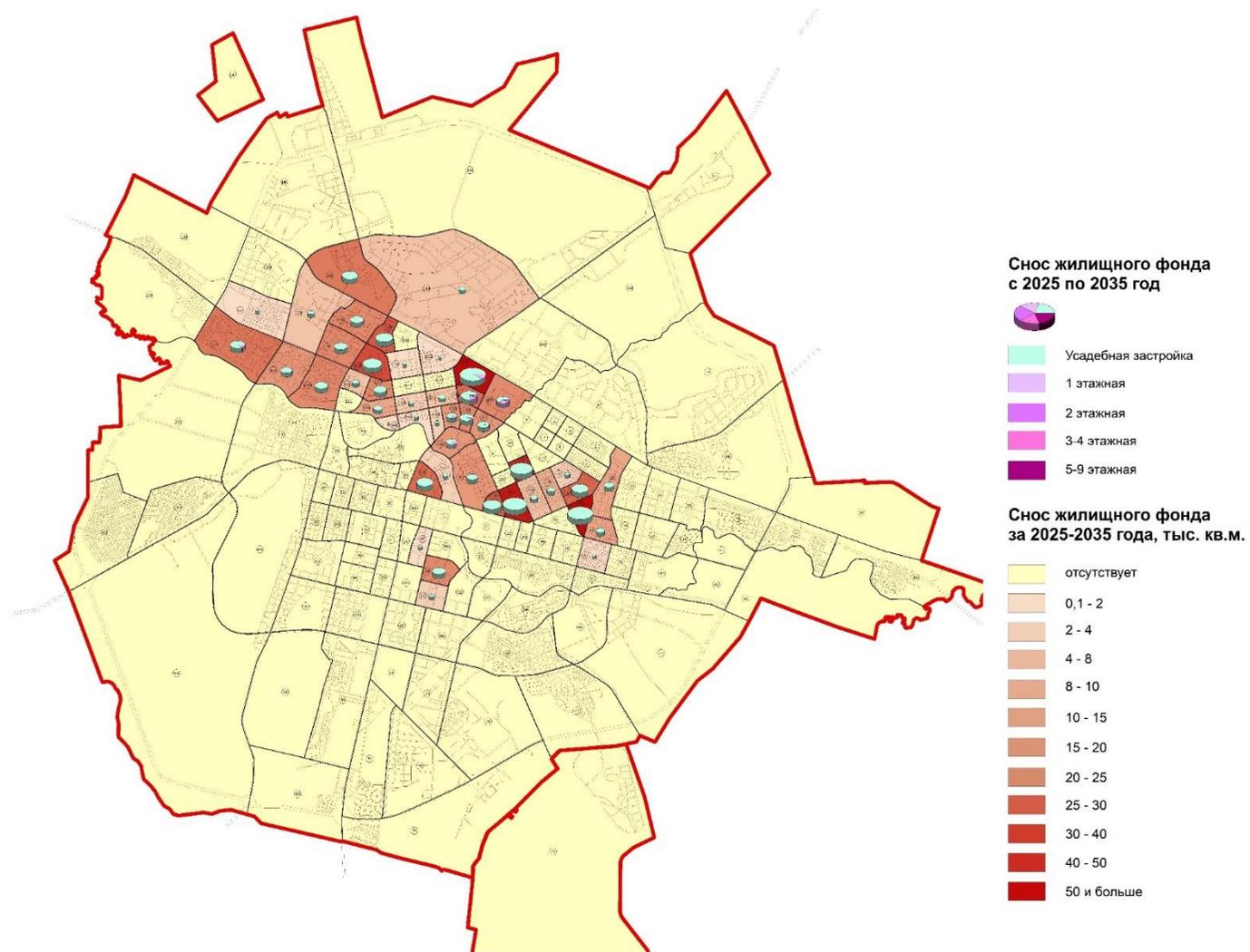


Рисунок 49. Снос жилищного фонда с 2025 до 2035 года

Ремонтно-реконструктивные мероприятия. В настоящее время в нашем городе часть жилых зданий имеет значительный моральный и физический износ. Это - жилые дома первых массовых серий, построенные в 60 - 70-е годы, прошлого века. В условиях перехода экономики страны на рыночные отношения реконструкция жилищного фонда рассматривается как наиболее рациональный путь использования ограниченных финансовых ресурсов для решения жилищного вопроса.

Реконструкция жилых домов и городской застройки позволяет наиболее рационально использовать ограниченные финансовые и материальные ресурсы по сравнению с новым строительством. Утепление реконструируемых и ремонтируемых зданий, оснащение их регулирующей и контрольно-измерительной аппаратурой позволяет сократить расходы тепла и питьевой воды на 35-40 процентов, соответственно уменьшить нагрузки на подводящие сети.

Реконструкция жилищного фонда является также одним из важнейших средств достижения гармонизации городской среды, решения социальных задач развития города, направленных на улучшение условий проживания.

Обновление существующего фонда зданий и сооружений городского хозяйства, осуществляемое в результате их реконструкции и капитального ремонта, рассматривается как один из элементов градостроительных мероприятий по улучшению условий жизни, быта и отдыха населения, оздоровлению городской среды при достижении экономического эффекта.

Ремонтно-реконструктивные мероприятия в городском хозяйстве, являясь формой его воспроизводства, способствуют экономии материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов вследствие сохранения этих фондов на протяжении срока их службы. Кроме того, они предусматривают сохранность исторических и архитектурных памятников в городах. Воспроизводство основных фондов городского хозяйства представляет собой бесконечный процесс, включающий новое строительство, снос, реконструкцию и капитальный ремонт. При капитальном ремонте предусматривается полное или частичное восстановление конструктивных элементов и инженерного оборудования объектов городского хозяйства вследствие их физического износа.

При модернизации наряду с капитальным ремонтом восстановительного характера предусматривается повышение благоустройства объектов (перепланировка внутренних помещений, улучшение санитарно-гигиенических условий и т.п.), улучшение технических и эксплуатационных качеств основных фондов. Модернизация объектов городского хозяйства выполняется за счет средств, предназначенных на капитальный ремонт.

Последние пятьдесят лет главное внимание уделялось наращиванию темпов строительства жилищного фонда. На это уходило основная масса всех имеющихся материально-технических ресурсов. Недостаточное финансирование сферы капитального ремонта и реконструкции привело к систематическому накоплению проблемы.

Нарушение нормативных сроков периодичности капитального ремонта и реконструкции, включая соблюдение теплотехнических норм, привели к тому, что наша страна оказалась практически на одном из последних мест в мире по тепловой эффективности жилых зданий. Особое беспокойство вызывает застройка панельными и блочными домами по типовым проектам первого поколения, построенных в период 1960-1990-х годов. Типовые здания проектировались и строились по нормативам полувековой давности с применением устаревших малоэффективных теплоизоляционных материалов с теплотехническими характеристиками не отвечающими современным требованиям.

Важнейшей частью нового этапа жилищной политики должны стать не только новое строительство, но и реконструкция и модернизация существующего жилищного фонда и, в первую очередь, жилых домов первых массовых серий. Реконструкция обеспечит снижения объемов выбытия жилья по ветхости, снижения расходов потребления и потерь энергоресурсов, безопасности проживания, повышения комфорта и архитектурного

качества застройки. Реконструкция повысит стандарт потребительского качества жилья на вторичном рынке.

Как показывает практика, ремонтно-реконструктивные работы на жилых домах могут производиться без отселения жильцов. Снос же этих домов представляет серьезную проблему не только по ее масштабу, но и по технической сложности ее решения и по экономическим факторам, требующих отселение жителей и предоставлением им жилья.

Реализация мер по реконструкции и модернизации жилищного фонда позволит не только поддержать жилищный фонд в удовлетворительном техническом состоянии, но и предполагает значительный социально-экономический эффект. При реконструкции не требуется нового отвода земли. Прирост дополнительной общей площади жилья в 1,5 раза дешевле, чем строительство на новой территории. Снижаются расходы материальных ресурсов и на создание инженерной инфраструктуры. Сокращаются расходы на отопление и горячее водоснабжение. Реконструкция жилых домов, находящихся, как правило, в центральных районах города, в гуще деловой жизни, становится привлекательной и перспективной для инвесторов, желающих улучшить свое, имеющееся в реконструктивных домах, жилье.

Накопившиеся годами проблемы кварталов 60-70-х годов постройки можно решать несколькими путями: снос зданий, декорирование комплексная модернизация архитектурной среды. Выявлена общая тенденция на сохранение существующих панельных домов, либо путем модернизации и перестройки, либо путем декорирования. Модернизация квартальной или точечной застройки происходит за счет среды малыми архитектурными формами, новыми функциональными зонами. Так как, перестройка здания невозможна, в силу возникающих финансовых и социальных проблем, создание архитектурной индивидуальности здания и визуальной масштабности человеку решается вычленением отдельных блоков, балконов, созданием цветовых акцентов, использованием пространства кровли.

В генеральном плане города на ближайшую перспективу предлагается провести капитальный ремонт 16-ти многоквартирных жилых домов 1960-1980-х годов постройки, степень износа этих домов составляет 54-64 % износа. Из них 9 штук 4-5-ти этажные здания, 7 домов 2-3-х этажные общей площадью 36,8 тыс. м² общей площадью.

В данном градостроительном проекте, ремонтно-реконструктивные мероприятия носят рекомендательный характер, выполнение которых необходимо осуществлять на последующих стадиях проектирования при выделении дополнительных средств. Эти рекомендации сводятся к следующему:

При разработке плана ремонтно-реконструктивных мероприятий жилой застройки необходимо привлечь научно-исследовательские и проектные организации для разработки проектов реконструкции жилых домов массовых серий;

Для решения задач планировочных реконструктивных мероприятий необходим анализ уровня развития материально-технической базы ремонтно-строительного производства;

Необходимо решить вопрос инвестиций капитальных вложений, определенных на нужды ремонтно-строительного производства, с учетом платежеспособности населения (так как почти весь жилой фонд находится в собственности населения), субсидии государства, частных инвесторов и т.д.;

При необходимости разработать программу переселения жителей домов, подлежащих реконструкции, предусмотрев резервный жилищный фонд;

Разработать проекты планировки сложившейся жилой застройки с комплексом мер по инженерному оборудованию, благоустройству, строительству других объектов, необходимых для жизнедеятельности населения.

Реновация городских территорий. На территории города Астаны присутствует множество старых застроек. Большая часть из них не представляет архитектурной ценности. По сути, такие строения просто занимают полезную площадь города, не принося

при этом никакой пользы. И при стремительном развитии города встает вопрос о более рациональном использовании этих площадей. Реновация городских территорий позволяет дать вторую жизнь этим зданиям или возвести на их месте новые функциональные и современные объекты.

В городе Астане 70% жилого фонда построено за последние 15 лет, то есть после 2003 года. Удельный вес аварийного и ветхого жилья незначительный. Но в то же время необходимо обеспечить комплексный подход в решении данного вопроса.

1-й этап реновации. За последние 20 лет на территории города Астаны произведен снос на территории дач, старой застройки на Кенесары, так называемой Слободки, поселка Комсомольский и других. Всего за прошедший период снесены объекты на территории 2280 га, на которой вновь построено 5,2 млн. квадратных метров жилья. При этом на снесенных территориях построены не только объекты жилья, но и новые улицы, проложены новые сети, обустроены парки, бульвары, скверы, общественные пространства.

Значительный толчок в данном направлении дала разработка и реализация пилотного проекта по сносу аварийного жилья в городе Астане.

К внутренним городским резервам, которые могут быть использованы для решения территориальных проблем, можно отнести реализацию следующих мероприятий:

- 1) уплотнение существующей застройки (точечная застройка);
- 2) снос устаревших зданий и сооружений с последующим строительством на их месте новых городских объектов;
- 3) трансформация территорий промышленных предприятий;
- 4) развитие вертикальной составляющей пространства городов (освоение подземного пространства и высотное строительство);
- 5) создание искусственных земельных участков.

В данном проекте рассмотрены первые три направления, являющиеся наименее сложными с технико-экономической точки зрения и наиболее активно реализуемыми.

Под уплотнением застройки понимают увеличение площадей, занятых зданиями, в условиях реконструкции уже существующих объектов, т.е. происходит повышение показателя плотности застройки.

Отношение к точечной застройке в отечественной и зарубежной практике градостроительства принципиально отличается. Так, в США и странах Европы точечная застройка выступает в качестве элемента «умного роста» городов, представляя собой рациональный способ планирования территории. Посредством точечной застройки решается проблема заполнения свободных пространств объектами различного функционального назначения (жилыми, торговыми, общественными и т.п.), т.е. можно говорить об эффективном землепользовании. Анализируя зарубежный опыт, можно обозначить основные положительные аспекты точечной (уплотненной) застройки:

- сохранение сельскохозяйственных земель и земель лесного фонда;
- сокращение расходов на строительство и обустройство инфраструктуры, возможность использования уже существующей сети объектов;
- сокращение транспортных потоков;
- увеличение возможностей для социального взаимодействия между людьми.

В градостроительной практике Казахстана под точечной (уплотнительной) застройкой понимают строительство новых объектов, не предусмотренных градостроительными документами, в исторически сложившемся жилом квартале, т.е. она представляет собой некое отклонение от существующего градостроительного плана.

В результате точечной застройки территория района испытывает более высокую антропогенную нагрузку – нежелательное воздействие отмечается как в период строительства объектов, так и в последующий период их эксплуатации. Строительство новых объектов в уже функционирующем районе создает дискомфорт местным жителям в результате работы техники, которая выступает источником шума и загрязнения атмосферного воздуха. Строительная техника увеличивает нагрузку на транспортные

магистрала в период строительства. Следует отметить также создание рисков для конструкций соседних домов.

В период эксплуатации возведенных объектов «уплотнительной застройки» острой становится проблема увеличения нагрузки на транспортную инфраструктуру, отмечается усугубление проблем доступности территории и паркинга, так как действующие стоянки не могут вместить дополнительное количество машин. Увеличение дорожного трафика приводит к увеличению уровня шума и объемов выбросов в атмосферу. Следует отметить увеличение нагрузки на существующую сеть инженерных коммуникаций, что может являться причиной аварийных ситуаций в водо- и электроснабжении. В результате реализации мероприятий по уплотнению застройки зачастую создаются условия, при которых нарушаются нормативные показатели инсоляции. Одним из последствий «точечной» застройки является сокращение открытых городских пространств и рекреационных территорий.

В связи с этим, протокольным поручением Главы государства в 2007 году была дана рекомендация об исключении точечной застройки в сложившейся части города Астаны.

Согласно действующих нормативов, в целях сбалансированного развития социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры города, природно-рекреационного комплекса, необходимо регулирование градостроительной деятельности на участках нового строительства как на вновь застраиваемых территориях города, так и в условиях сложившейся застройки.

В настоящее время градостроительная практика показывает невозможность пренебрежения уплотнительной застройкой в пределах крупных городов, однако при реализации данного процесса необходимо учитывать возможные негативные последствия и предпринимать попытки по их предотвращению и минимизации.

Снос устаревших зданий и сооружений и строительство на их месте новых, современных городских объектов (жилья, общественных зданий и пр.) является неизбежным процессом в любом городе, что обусловлено естественным старением зданий и сооружений. Замена таких объектов позволяет с максимальной эффективностью использовать освободившиеся городские земли.

В экономически развитых странах средние расходы на реновацию зданий и соответствующее воспроизведение жилищного фонда составляют около 25 % инвестиций (в основном государственных) и примерно эквивалентной суммы средств, внесенных населением. При этом произошла переориентация инвестиций от нового строительства к поддержке действий по реконструкции и модернизации зданий жилищного фонда. В целом по экспертным оценкам доля инвестиций на реновацию составляет от 40 до 70 %.

Следует отметить, что в ряде западных стран практика государственной и муниципальной поддержки воспроизводства жилья, в том числе на базе реновации зданий, имеет системный характер. Для этих стран также характерен подход, связанный с детальным экономическим и гуманитарным обоснованием принятия решения о сносе или реновации конкретных зданий, что в наших условиях учитывается далеко не всегда, а вопрос решается в пользу интересов крупных строительных корпораций.

Вместе с тем, ряд задач, связанных с государственной поддержкой реновации и воспроизводства на этой основе жилого фонда, не может на данном этапе быть реализован вследствие более низкого уровня доходов наших граждан (обусловленного как масштабами страны, высоким уровнем транспортной и энергетической составляющих в конечной продукции, наличием кризисных явлений в экономике, недостаточно высоким уровнем производительности труда в ряде отраслей и т.п.).

Таким образом, зарубежный опыт решения задач реновации зданий жилого назначения и соответствующего воспроизводства жилого фонда может быть использован и в наших условиях с учетом специфики отечественной практики и перехода к новым концептуальным основам градостроительства, заключающимся в приоритетной

ориентации на создание более комфортных условий проживания населения и повышению эколого-социально-экономической ценности городской среды.

Зарубежный опыт процессов реновации свидетельствует о том, что необходимо сохранять гуманное отношение к жителям районов реновации. Надо максимально уважительно относиться к пожеланию жителей и к необходимости их размещения там, где они уже проживают, в том же районе или микрорайоне. В Германии, когда велась санация существующих кварталов или частичное новое строительство, это все велось с учетом того, что интересы граждан, которые уже живут в этих кварталах, не ущемлялись.

Основной принцип, который должен быть положен в работу, чтобы качество новой среды было лучше той жилой среды, которая уже существовала. Также необходимо грамотное соотношение масштабов застройки, свободного пространства, которое возникает между зданиями, пропорции зданий, их высоты, деления на частные и более общественные пространства.

Границы участка охватывают территорию: от пересечения проспектов Республики и Богенбай Батыр по проспекту Богенбай Батыр, переходящую в шоссе Алаш до улицы Жиенкуловой. Далее по улице Жиенкуловой до тупика Толстого по тупику Толстого до улицы Толстого, далее переулок Култобе до улицы Сейфуллина. По улице Сейфуллина до улицы Бейсекбаева, далее по ней до проспекта Абая. По проспекту Абая до улицы Янушкевича, далее по улице Янушкевича до улицы Иманова. По улице Иманова до улицы Асан Қайғы, далее вдоль улицы Асан Қайғы до улицы Сейфуллина. Далее по улице Сейфуллина до проспекта Республики. Далее по проспекту Республики до проспекта Богенбай Батыр. Также включён участок южнее кладбища «Караоткель» в границах от улицы Александра Кравцова-переулок Ақкент тұйық-улица Жумабека Ташенова-улица Таха Хусейна- улица Александра Кравцова и пробивка дороги в восточном направлении по улице Сейфуллина от улицы Бейсекбаева до улицы Пушкина.

Участок базируется на каркасе из основных расширенных улиц:

от улицы Алаш с пробивкой дороги до улицы Асан Қайғы, далее расширение улицы Асан Қайғы до улицы Ташенова общей протяженностью 3,1 км;

от проспекта Республики по улице Сейфуллина с пробивкой дороги пересекая улицы Бейсекбаева и Циолковского до улицы Пушкина общей протяженностью 3,7 км;

от улицы Асан Қайғы по улице Кенесары до улицы Янушкевича общей протяженностью 1,5 км.

Общая площадь и очередность освоения по годам:

1 очередь: 2018-2020 гг. - 148,3 га;

2 очередь: 2021-2025 гг. - 81,1 га;

3 очередь: 2025-2027 гг. - 22,1 га;

Всего: 251,5 га

Территория участка представлена в основном индивидуальной жилой застройкой с узкими улицами и отсутствием ливневой канализации. Индивидуальная жилая застройка морально и физически изношена, срок постройки составляет 50 и более лет. Общее количество объектов индивидуальной жилищной застройки подлежащих сносу составляет 818 единиц. Также подлежат сносу производственные помещения, гаражи и хозяйственные постройки. Общее их количество составляет 1182 единицы.

Первая очередь реновации участка вдоль улицы Асан Қайғы (148,3 га)

Первая очередь вышеописанного участка охватывает площадь территории 148,3 га в границах ул. Асан Қайғы от шоссе Алаш до ул. Ж. Ташенова, вдоль ул. С. Сейфуллина и Кенесары из общей площади участка 251,5 га.

Для точного определения объектов реновации подлежащих сносу произведена выборка земельных участков на основе базы геоданных ArcGis. Выборка определена земельными участками, попадающими в границы сноса согласно очередности по годам, а также земельными участками под строительство новых дорог.

Земельные участки, подлежащие сносу, рассматривались по следующим критериям:

- кадастровый номер;
- адрес;
- целевое назначение;
- собственник;
- сделка (решение акима, договор купли-продажи);
- правоустанавливающий документ;
- площадь земельного участка.

Количество земельных участков на высвобождаемой территории составляет 2 063 единиц из них:

- под застройку: 1 139 единиц;
- под строительство дорог: 924 единиц.

Количество объектов подлежащих сносу на высвобождаемой территории составляет 379 единиц, в том числе:

- индивидуальных жилых домов: 342 единиц;
- производственных помещений: 37 единиц;

Общая площадь застройки территории под социальные объекты и коммерческое строительство составляет 1403,3 тыс. м². На высвобождаемой территории планируется строительство 2 общеобразовательных школ и 4 детских дошкольных учреждения. Также планируется строительство дорог общей протяженностью 9,1 км. Плотность застройки объектов составит 9,5 тыс. м² на 1 га.

В таблице № 3 приведено прогнозное значение численности населения с учётом новых объёмов коммерческого строительства, а также в них количество квартир. Соответственно предусмотрено новое строительство общеобразовательных школ и детских дошкольных учреждений для населения проживающего на данной территории.

Таблица 8.1.4

Новое строительство коммерческого жилья и учреждений социального обслуживания населения территории первой очереди реновации участка

	показатели
Количество населения, тыс.чел.	30,7
Новое строительство всего, тыс. м ²	1403,3
<i>- в том числе МЖК</i>	1071,5
<i>из них площадь квартир</i>	792,8
Количество квартир, тыс.шт.	10,2
Общеобразовательные школы, учащихся	
<i>потребность</i>	4000
<i>-будет размещено</i>	2400/2 объекта
<i>из них существующие</i>	-
Детские дошкольные учреждения, мест	
<i>- потребность</i>	1600
<i>-будет размещено</i>	960 мест/4 объекта
<i>из них существующие</i>	-

8.2 Современное состояние системы обслуживания населения

Социальные объекты являются важными элементами городской инфраструктуры, которые играют значительную роль в обеспечении комфортной жизни населения. Важность социальных объектов заключается в следующем:

- Обеспечение базовых потребностей: социальные объекты, такие как больницы, школы, детские сады и магазины, обеспечивают жителям городов доступ к базовым услугам и продуктам.
- Улучшение качества жизни: наличие культурных объектов, таких как театры, музеи и библиотеки, а также спортивных объектов, таких как спортивные залы, парки и скверы, способствует улучшению качества жизни горожан, обеспечивая возможности для отдыха, развлечения и занятия спортом.
- Развитие общественного сектора: социальные объекты, такие как образовательные учреждения, способствуют развитию общественного сектора, предоставляя образовательные и профессиональные возможности для молодежи и взрослых.

В рамках разработки генерального плана по данным предоставленным отраслевыми местными исполнительными органами были рассчитаны показатели обеспеченности населения социальными объектами на исходный год и потребности по вводу новых учреждений и предприятий обслуживания населения.

Со времен приобретения города статуса столицы система обслуживания населения преодолевала несколько этапов эволюции. Социальная сфера обслуживания 90-2000-х годов оказалась подверженной серьезным испытаниям из-за значительного снижения финансирования на ее развитие, особенно это сказывалось на развитии учреждений образования, здравоохранения, культуры.

Некоторые сферы обслуживания, такие как приемные пункты и пункты самообслуживания прачечных, химчисток, пункты молочных кухонь, пункты приема вторичного сырья и другие в этот период практически прекратили свою деятельность. В тоже время в городе стали появляться новые виды учреждений обслуживания, такие как: аквапарки, океанариум, компьютерные клубы, развлекательные (караоке, боулинг, бильярд) центры. Свою нишу в сфере обслуживания уверенно заняли грандиозные торгово-развлекательные комплексы, которые дали возможность всем членам семьи совмещать отдых и развлечения с шопингом. Современный торгово-развлекательный центр (ТРЦ) – это комплекс архитектурно связанных предприятий торговли и развлечения, расположенные на специально запланированном месте. На его площадях размещаются продовольственный гипермаркет, бутики, фудкорт, где можно перекусить, кинотеатр с несколькими кинозалами, бильярд, боулинг, дискотека, СПА-центры, салоны красоты, тренажерные залы, зоны развлечений для детей и удобные стоянки для парковки автомобилей. В некоторых ТРЦ размещены бассейны и катки с искусственным льдом.

В последние годы негативные тенденции в социальной сфере приостановлены, стало происходить улучшение поддержки социальной сферы с выделением денежных средств и реорганизацией существующей сети учреждений с участием частного капитала (ГЧП).

Ниже приводится таблица 8.2.1, в которой отражена обеспеченность города основными социальными объектами.

Таблица 8.2.1

Обеспеченность города основными социальными объектами

Наименование объектов обслуживания, планировочные районы	Единицы измерения	Норма СНиП РК 3.01-01 2013 на 1000 человек	Существующие объекты	Обеспеченность
<i>Учреждения образования</i>				

Детские дошкольные учреждения, всего	Место	70% детей дошкольного возраста (учреждения общего типа)	42680	52,5
Общеобразовательные школы, всего	Учащиеся	100% охвата детей неполным средним образованием, 75% средним образованием	100657	50,6
Внешкольные учреждения, всего	Место	10 % общего числа школьников	16130	79,4
Учебные заведения, технического и профессионального образования	Учащиеся	По заданию на проектирование	27407	-
Высшие учебные заведения	Студенты	По заданию на проектирование	52965	-
<i>Дома-интернаты</i>				
Дома интернаты для престарелых, ветеранов труда и войны, организуемые производственными объединениями (предприятиями), платные пансионаты	место	28 на 1,0 тыс. человек с 60 лет	416	4,5
Детские дома-интернаты (с 4 до 17 лет)	место	3 на 1,0 тыс. человек с 4 до 17 лет	90	0,3
<i>Учреждения здравоохранения</i>				
Стационары всех типов для взрослых с вспомогательными зданиями и сооружениями	койка	По заданию на проектирование	5259	
Территориальные поликлиники, всего	посещения в смену	21,3	9332	7,9
Станции (подстанции) скорой медицинской помощи	Автомобиль	1 на 10 тыс. чел.	129	1,1
Аптеки	м ² общей площади	60	96000	81,1
Помещения для физкультурно-оздоровительных занятий в микрорайоне	м ² общей площади	80	144400	121,9
Спортивные залы, всего	м ² общей площади	80	95000	80,2
Бассейны крытые и открытые общего пользования, всего	м ² зеркала воды	25	37000	31,2

<i>Учреждения культуры и искусства</i>				
Помещения для культурно-массовой политико-воспитательной работы с населением, досуга и любительской деятельности, всего	м ² площади пола	50	136100	114,9
Танцевальные залы	Место	6	7100	6,0
Кинотеатры	Место	25	8432	7,1
Театры	Место	5	4658	3,9
Концертные залы	Место	3,5	5420	4,6
Цирки	Место	3,5	2000	1,7
Залы аттракционов и игровых автоматов	м ² общей площади	3	5200	4,4
Выставочные залы	м ² общей площади	12	33950	28,7
Универсальные спортивно-зрелищные залы, в том числе с искусственным льдом	Место	6	20000	16,9
Библиотеки	тыс. единиц хранения/ читательское место	4, 1/2,1	2966,8/ 3308	2,5/2,7
<i>Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания</i>				
Магазины продовольственных и непродовольственных товаров, кулинарии, всего	м ² торговой площади	286	991100	837,1
Рыночные комплексы	м ² торговой площади	40	99800	84,3
Предприятия общественного питания, всего	Место	40	160550	135,6
Предприятия бытового обслуживания, всего	Рабочее место	9	17920	15,1
<i>Предприятия коммунального обслуживания</i>				
Прачечные	кг белья в смену	120	96000	81,1
Химчистки	кг вещей в смену	11,4	13500	11,4

Бани	Место	5	9520	8,0
<i>Организации и учреждения управления, проектные организации, кредитно-финансовые учреждения и предприятия связи</i>				
Отделения связи	Объект	1 на 15,0 тыс. жителей	30	0,4
Отделения банков	Операционная касса	1 на 10-30 тыс. чел.	160	4,1
Организации и учреждения управления	Объект	По заданию на проектирование	5	-
Районные (городские) суды	Судья	1 на 30 тыс. чел.	167	4,2
Юридические консультации	Рабочее место	1 юрист-адвокат на 10 тыс. чел.	496	4,2
Нотариальная контора	Рабочее место	1 нотариус на 30 тыс. чел.	594	15
Отделение полиции	Объект	1 на 50 тыс. жителей	7	0,3
Опорный пункт охраны порядка	м ² общей площади/микрорайон	144	3533	3,0
<i>Учреждения жилищно-коммунального хозяйства</i>				
Пункт приема вторичного сырья	Объект	1 на 20 тыс. чел.	11	0,2
Гостиницы	Место	6	14192	12
Пожарное депо	<u>КОЛ-ВО</u> <u>депо</u>	СП РК 2.02-105-2014	12	
	авто		56	
Общественные туалеты	Прибор	1	1356	1,1
<i>Учреждения жилищно-коммунального хозяйства</i>				
Дом траурных обрядов	Объект	1 на 0,5-1 млн. чел.	1	0,8
Кладбище традиционного захоронения	-	0,24 га на 1 тыс. чел.	628,03	0,5

Развитие социальной инфраструктуры необходимо осуществлять с учетом новых социально-экономических и градостроительных условий и должно быть ориентированно на поддержание физического здоровья, духовного и культурного развития человека, на удовлетворение его каждодневных запросов. В генеральном плане города расчет потребности в учреждениях и предприятиях обслуживания выполнен на основании СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны», СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СН РК 3.01-02-2012 «Планировка и застройка районов индивидуального жилищного строительства», СП РК 3.01-102-2012 «Планировка и застройка районов индивидуального жилищного строительства» по каждому жилому

району в соответствии с рекомендуемым видовым составом, установленными нормами и количеством проживающего населения.

Проектом территория города поделена на пять планировочных районов, в каждом районе планируется разместить полный перечень объектов микрорайонного и районного значения с нормативными радиусами обслуживания, чтобы ни один участок жилой застройки не был обделен объектами социальной инфраструктуры.

Население города по периодам развития в разрезе планировочных районов представлена в таблице 8.2.2

Таблица 8.2.2

Численность населения в разрезе планировочных районов

Наименование районов	Численность населения, тыс. человек	
	Первая очередь	Расчетный срок
Восточный планировочный район	388,6	632,3
Южный планировочный район	296,7	544,2
Западный планировочный район	302,1	580,0
Северо-западный планировочный район	310,7	324,9
Северный планировочный район	181,9	193,6
Итого по городу	1 480,0	2 275,0

Согласно действующим градостроительным нормам некоторые учреждения обслуживания рассчитываются на основании демографической структуры населения. Ряд учреждений обслуживания городского значения возможны к размещению только если они оговорены заданием на проектирование.

Дошкольные образовательные учреждения. На исходный год в городе функционировало 98 государственных детских садов, 5 республиканских и специальных дошкольных учреждений.

Стоит учитывать, что в городе помимо государственных детских садов и отдельно стоящих частных садов существуют также детские сады, которые встроены в помещения других организаций, например, в школы и жилые здания. Однако, поскольку эти детские сады не подчиняются отдельному управлению, сложно получить статистику и делать прогноз на будущее в отношении количества таких садиков и численности детей, которые посещают их. При этом, необходимо учитывать все виды детских садиков при планировании и оценке системы дошкольного образования, а также улучшении их качества.

В городе Астана на исходный насчитывается 326 частных встроенных и отдельно стоящих детских дошкольных учреждений.

Соотношение мест в государственных детских садах к частным на сегодняшний день составляет 4/3, на 4 места в государственных детских садах приходится 3 места в частных детских садах, проектом предусматривается что подобное соотношение сохранится на расчетный срок.

Существующей емкости дошкольных учреждений недостаточно для обслуживания детей дошкольного возраста, проживающих в настоящее время в городе, а с прогнозным ростом рождаемости удельный вес детей дошкольного возраста будет увеличиваться

Потребность города в объектах дошкольного воспитания возрастет до 131,9 тыс. мест к концу расчетного года. Распределение потребности в местах в дошкольных учреждениях представлена в таблице ниже.

Потребность в местах в дошкольных учреждениях

Планировочный район	2035 год	
	население, тыс. чел.	потребность в местах в дошкольных учреждениях
Восточный район	659,97	38 278
Южный район	536,05	31 091
Западный район	562,6	32 631
Северо-западный район	320,25	18 574
Северный район	196,13	11 376
Всего	2 275,00	131950

Генеральным планом рекомендуется существующие дошкольные учреждения сохранить и при необходимости провести в них реконструкцию, модернизацию и капитальный ремонт.

Кроме того, проектом предлагается дополнительное строительство дошкольных учреждений до достижения нормативной потребности в соответствии с СНиП РК 3.01-01 2013. Размещение их намечается как в районах существующего жилищного фонда и в районах нового жилищно-гражданского строительства при соблюдении градостроительных норм с радиусом обслуживания 300 метров.

По планам «ГУ Управления образования г. Астана» в городе в период первой очереди планируется построить дошкольных учреждений общей вместимостью 13,1 тыс. мест, в том числе 7,4 тыс. мест в отдельно стоящих государственных и частных учреждениях. На расчетный срок планируется построить еще 69,6 тыс. мест в дошкольных учреждениях, в том числе 38,9 тыс. мест в отдельно стоящих государственных и частных учреждениях, остальные будут размещены во встроенно-пристроенных помещениях жилых комплексов

Общеобразовательные учреждения. По данным ГУ «Управления образования города Астана» на территории города на исходный год функционируют 100 общеобразовательных учреждений образования из них, 91 государственных школ, 7 республиканских школ, 2 лицея интерната «Білім инновация», в которых обучаются 176688 учащихся, при проектной вместимости всех школ 94351 учащихся.

Дополнительно к государственным учреждениям, услуги общеобразовательной деятельностью оказывают 30 частных организации. В них обучаются 6245 школьников, при нормативной вместимости 7920 мест.

В настоящее время в городе складывается дефицит школьных организаций, значительная часть школьников занимается в третью смену.

Современное школьное образование предусматривает формирование в общеобразовательных школах интеллектуального, физически и духовно развитого гражданина Республики Казахстан, удовлетворение его потребности в получении образования, обеспечивающего успех в быстро меняющемся мире, развитие конкурентоспособного человеческого капитала для экономического благополучия страны.

Исходя из вышеперечисленного, проектом предлагается расширение сети общеобразовательных учреждений до масштабов полного охвата детей неполным средним образованием и до 75 % охвата детей средним образованием при нормативной вместимости школьных организаций. Для достижения данной цели необходимо на территории города на расчетный срок увеличить общеобразовательные учреждения до 386,7 тыс. мест.

Потребность в местах в дошкольных учреждениях

Планировочный район	2035 год	
	население, тыс. чел.	потребность в местах в школах
Восточный район	659,97	112 200
Южный район	536,05	91 366
Западный район	562,6	95 455
Северо-западный район	320,25	54 442
Северный район	196,13	33 286
Всего	2 275,00	386 749

Увеличение количества школ в городе на первую очередь предполагается согласно планам ГУ «Управления строительства города Астана», где включено строительство общеобразовательных учреждений на территории города, так и согласно равномерному размещению их по селитебной территории города, пропорционально проектной численности населения жилых массивов и с учетом нормируемых радиусов обслуживания 500 м для начальных классов и 750 м для остальных.

На расчетный срок общее количество общеобразовательных школ увеличится еще на 164 школ с общей численностью 257,4 тыс. обучающихся. Однако учитывая нормативную потребность школьными местами при односменном обучении планируемое количество новых школьных мест позволит обеспечить только 92% школьников. Показатель обеспеченности в 100% и более достигается с учетом 1,5 сменного обучения.

Учреждения здравоохранения и социального обеспечения. Поликлинические учреждения города представлены государственными и частными учреждениями. Услуги населению оказывают 15 городских поликлиник и центр ПМСП «Достык». Общая емкость государственных поликлинических учреждений составляет 5768 посещений в смену, однако по факту обслуживают более 7500 человек. Наравне с государственными учреждениями оказывают услуги бесплатной медицинской помощи населению в рамках программ ГОБМП и ОСМС коммерческие амбулаторные поликлинические организации на 3564 посещений в смену.

Лечебно-профилактическую помощь населению оказывают 3 многопрофильных городских больницы для взрослых, 3 многопрофильных городских больницы для детей, а также ГКП на ПХВ «Многопрофильный медицинский центр», ГКП на ПХВ «Городской центр психического здоровья», ГКП на ПХВ «Городской центр фтизиопульмонологии», филиал АО «Казахского ордена «Знак почета» НИИ глазных болезней» с общим коечным фондом 4867 штук. Дополнительно в городе функционируют частные больничные организации на 480 коек.

Кроме того, в городе функционируют больницы республиканского подчинения. Национальные (республиканские) больницы и научно-исследовательские институты оказывают высокотехнологичную медицинскую помощь, проводят различные исследования, занимаются координацией соответствующих вертикальных программ и служат клинической базой для студентов медицинских вузов и практикантов-стажеров. Сюда входят РГП на ПХВ «Центральный клинический госпиталь для инвалидов Отечественной войны», АО «Национальный научный медицинский центр», РГП на ПХВ «ННЦ травматологии и ортопедии им. Академика Батпеннова Н. Д.», НАО «Национальный научный кардиохирургический центр», НАО «Национальный научный онкологический центр», АО «Национальный центр нейрохирургии» на 1252 коек.

Также, в городе Астана базируется Корпоративный фонд «University Medical Center», который был учрежден в соответствии с решением Попечительского совета

Автономной организации образования «Назарбаев Университет» от 20 сентября 2015 г. УМС, с общей мощностью 856 стационарных коек и 500 амбулаторно-поликлинических посещений в смену, объединяет в себе три инновационных медицинских центра: Республиканский диагностический центр (РДЦ), Национальный научный центр материнства и детства (ННЦМД) и Национальный центр детской реабилитации (НЦДР).

Из ведомственных больниц в Астане расположены РГП на ПХВ «Больница Медицинский центр Управления Делами Президента Республики Казахстан», РГУ «Главный военный клинический госпиталь МО РК», ГУ «Центральный госпиталь с поликлиникой МВД», ГУ «Военная часть 0116 сил особого назначения (Республиканская гвардия) Службы государственной охраны РК» в общей сложности на 678 коек.

Для оказания экстренной медицинской помощи на дому в городе функционируют ГКП на ПХВ «Городская станция скорой медицинской помощи» акимата г. Астана. Это одна из ведущих медицинских учреждений столицы Казахстана, с высококвалифицированными и профессиональными специалистами, имеющее в своем арсенале современное оборудование, лекарственные препараты и санитарный автотранспорт. ГКП на ПХВ «Городская станция скорой медицинской помощи» акимата г. Астана функционируют 4 подстанции и 10 пунктов базирования бригад подстанций, расположенные в различных частях города, что позволяет обеспечить своевременный доезд и оказание экстренной медицинской помощи в общей сложности на 129 автомобилей.

Дополнительно на территории города расположены ГККП «Центр по профилактике и борьбе со СПИД», ГКУ «Специализированный Дом ребенка», ГКП на ПХВ «Патологоанатомическое бюро», ГКУ «База специального медицинского снабжения».

Для социального обслуживания в городе функционируют следующие учреждения: Центр социального обслуживания «Шарапат», SOS Детская деревня Астана, Детский дом, областная специализированная школа-интернат №2, КГУ "Кризисный центр "Үміт", УПП Казахского общества глухих г. Астана, благотворительное учреждение, а также 5 центров обслуживания населения и один специализированный центр обслуживания населения.

Генеральным планом предусмотрено сохранение показателей доведение обеспеченности населения станциями скорой медицинской помощи.

Для обеспечения комфортного проживания на расчетный срок необходимо ввести амбулаторные учреждения с общей мощностью 21,8 тыс. посещений в смену, а также увеличить с учетом прогнозной численности населения больничный фонд коек на 4265 единиц.

На первый этап предлагается строительство 27 объектов учреждения здравоохранения из них 8 – больниц, 13 амбулаторных поликлиник, 3 реабилитационных центра (вместимостью 904 места) и 3 прочих объекта здравоохранения, на расчетный срок 62 объекта здравоохранения из них 3 больницы, 53 поликлиники и 5 реабилитационных центра и центр экспертизы лекарственных средств и медицинских изделий с лабораториями.

Генеральным планом в части объектов социального обслуживания предусмотрено строительство комплексного социального центра, одного специализированного детского учреждения и центра временного проживания и адаптации выпускников детских домов до 2035 года включительно.

Учреждения культуры и искусства. На исходный год в Астане функционировало 76 учреждений культуры (с учетом объектов республиканского значения), в том числе 7 дворцов, концертных залов, 9 музеев, 8 театров, 23 библиотек, 1 цирк, 8 кинотеатров, 4 частные художественные галереи, 5 концертных организаций, 7 парков культуры и отдыха, 4 прочие.

За последние пятнадцать лет в Астане появились совершенно новые уникальные объекты культуры: Национальный театр оперы и балета им. К.Байсейитовой, Президентский центр культуры, Этно-мемориальный комплекс «Карта Казахстана «Атамекен», Национальная Академическая библиотека Республики Казахстан,

Столичный цирк, Дворец Мира и Согласия, Музейно-мемориальный комплекс жертв политических репрессий и тоталитаризма «АЛЖИР», Дворец Независимости, Театр аниматроников «Джунгли», Центральный концертный зал «Казахстан», Государственный театр оперы и балета «Астана-Опера».

Для ознакомления жителей и гостей города с историей края, а также для сохранения памятников истории и культуры в городе созданы следующие музеи: Музей Первого Президента Республики Казахстан, Музей Сакена Сейфуллина, Этно-мемориальный комплекс «Карта Казахстана «Атамекен».

Вместимость учреждений культуры и искусства генеральным планом планируется довести до проектной потребности. За расчетный период генерального плана в городе планируется построить два театра (казахский и русский драматические театры), аквапарк, музей под открытым небом и другие объекты.

Проекта предлагается на первый этап построить 8 учреждений и предприятий культурно-досугового направления и еще 11 учреждений на расчетный период.

Физкультурно-оздоровительные учреждения. В настоящее время в городе функционирует спортивный кластер, на территории которого расположены уникальные объекты республиканского значения. МЛД Барыс-Арена, Республиканский велотрек «Сарыарка», Ледовый дворец «Алау», стадион Астана-Арена, дворец единоборств «Jekpe Jek», легкоатлетический комплекс Qazaqstan, гольф Клуб Астана.

Также в городе функционируют дворцы спорта «Алатау», Астана, Фламинго, инфраструктура спортивных учреждений также представлена крупными фитнес комплексами такими как World Class», «Fitness Blitz», «Winox».

Обеспеченность физкультурно-оздоровительными учреждениями на исходный год находится на хорошем уровне. На перспективу планируется поддерживать спортивные объекты на уровне не ниже нормативной потребности.

С учетом увеличения численности населения, на расчетный период предлагается дополнительно строительство 18 спортивных объектов, а также 59 объектов для проведения спортивных секций и кружков.

Предприятия торговли, общественного питания и бытового обслуживания. В настоящее время в городе функционирует объектов торговли на 940 тыс. м² торговой площади, при этом обеспеченность составляет порядка 280 %.

С 2015 года в городе реализуется программа «1000 мест – уличная торговля». На земельных участках, выданных по программе, предприниматели продают овощи и фрукты, фастфуд, кофе, мороженое, цветы, другие продукты питания, а также оказывают финансовые, бытовые и технические услуги. Программа «1000 мест – уличная торговля» пользуется популярностью среди. За 6 лет работы программы появились 674 новых субъектов МСБ, которые занимают 8 313 кв.м. площади города Астана. Благодаря программе в столице создано 1734 новых рабочих мест, привлечено 1 млрд. 150 млн. тенге. Главной целью такой программы стало развитие малого и среднего бизнеса в столице, регулирование и развитие уличной торговли, улучшение качества услуг в уличной торговле. Реализация проекта помогает упростить административные процедуры для субъектов предпринимательства, а также создает прозрачный и простой механизм предоставления права торговли в городских нестационарных торговых объектах.

До 2025 года планируется ввод в эксплуатацию еще одного уникального торгового-развлекательного центра в районе проектируемого жилого массива «Ellington», общей площадью 360 тыс.м², в котором помимо торговых помещений, планируется кинотеатр, огромная зона игр и фудкорта, искусственные горы, аквапарк, зимний сад, отель, апартаменты.

Предприятия коммунального обслуживания Сфера бытового обслуживания столицы представлена широким спектром услуг. В городе имеется достаточное количество малых предприятий бытового профиля, оказывающие услуги населению по пошиву и ремонту одежды, бытовой техники. Как правило, эти объекты находятся в первых этажах

многоквартирных жилых домов, а также в составе торгово-развлекательных, гостиничных комплексов.

На исходный год на территории города ведут свою деятельность 2300 салонов красоты, около 700 ателье, 210 пунктов ремонта обуви, 41 пункт ремонта часов и около ста пунктов ремонта бытовой техники. Обеспеченность населения предприятиями обслуживания составляет порядка 130%.

Поскольку бытовое обслуживание является полностью коммерческой сферой, генпланом предполагается, что развиваться это направление будет на основании спроса, но не менее расчетных нормативов.

9. Принципы и направления развития транспорта, улично-дорожной сети

Транспортная система города Астаны сформирована и продолжает развиваться на основании действующей градостроительной документации, согласно принятых архитектурно-планировочных решений по развитию городской и пригородной территории и в соответствии с требованиями технических нормативных актов.

Целями дальнейшего совершенствования транспортной системы города Астаны являются:

- обеспечение нормативных требований по транспортному обслуживанию населения города и пригородных территорий;
- создание эффективной, качественной и безопасной транспортной инфраструктуры;
- формирование устойчивой транспортной системы города, определяющей экологическую направленность принимаемых стратегических решений в интересах настоящего и будущего поколений.

Достижение целей предопределяет постановку и решение задач, направленных на:

- повышение безопасности дорожного движения;
- уменьшение затрат времени на передвижения населения всеми видами транспорта;
- сдерживание роста уровня автомобилизации;
- перераспределение поездок и увеличение их доли на массовом пассажирском транспорте и средствах индивидуальной мобильности;
- дальнейшее развитие транспортного каркаса города и транспортно-обслуживающих устройств;
- совершенствование системы общественного пассажирского транспорта (ОПТ);
- снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду и др.

Текущая и реализуемая в настоящий момент городская транспортная политика является важным, но не определяющим фактором для принятия дальнейших конкретных решений по развитию транспортной инфраструктуры города. Опыт городов-миллионников с высоким уровнем владения и пользования личным автотранспортом показывает необходимость многовекторности в решении транспортных проблем, важность в переосмыслении роли ОПТ и повышения его доли в освоении объёмов пассажирских перевозок. Применительно к г. Астане, важными задачами являются выявление закономерностей передвижения жителей города и приезжего населения, установление наиболее востребованных маршрутов поездок и определение вариантов развития транспортной инфраструктуры города.

К ключевым характеристикам городской транспортной системы необходимо отнести: безопасность, комфорт, вариативность, доступность.

Основные решения перспективного развития транспортной системы города будут базироваться на результатах транспортного моделирования, запланированного при разработке генерального плана г. Астаны.

9.1. Развитие улично-дорожной сети

Улично-дорожная сеть Астаны находится в стадии активного формирования. Каркас существующей сети представляет собой формирующуюся радиально-кольцевую структуру с фрагментами прямоугольной планировки улиц в центральной части города. Схема классификации существующей улично-дорожной сети Астаны представлена на рисунке 44, суммарная протяжённость сети с разбивкой по категориям - в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1

Суммарная протяжённость существующей улично-дорожной сети Астаны

Категория улиц и дорог	Протяжённость, км
Магистральные дороги скоростного непрерывного движения	14,3
Магистральные дороги регулируемого движения	148,0
Магистральные улицы общегородского значения непрерывного движения	0,0
Магистральные улицы общегородского значения регулируемого движения	152,7
Магистральные улицы районного значения регулируемого движения	190,8
Улицы местного значения: улицы в жилой застройке, улицы и дороги в научно-производственных, промышленных и коммунально-складских районах	558,5
ВСЕГО:	1064,3
- проезды	518,4
ВСЕГО с проездами:	1582,7

Плотностные характеристики улично-дорожной сети Астаны:

- площадь застроенной территории – 289,0 км²,
- плотность магистральной сети – 1,8 км/км²,
- плотность общей сети - 3,7 км/км² (без учёта протяжённости сети проездов).

Искусственные сооружения на улично-дорожной сети Астаны представлены:

- путепроводы железнодорожные – 3 единицы;
- автомобильные эстакады и тоннели – 3 единицы;
- путепроводы автомобильные на пересечении с железной дорогой – 8 единиц, над пешеходными зонами – 1 единица;
- транспортные развязки в разных уровнях – 21 единица;
- переходы через водные преграды, в том числе, автомобильные – 51 мост и 4 земляные насыпи, железнодорожные – 8 путепроводов в 4 местах;
- пешеходные переходы через водные преграды – 11 мостов;
- внеуличные пешеходные переходы – 13 единиц.

Всего 95 транспортных и 24 пешеходных сооружения.

Картограмма интенсивности движения транспортных средств в утренний час «пик», представленная на рисунке 8.3.2, показывает фактическое распределение спроса по улично-дорожной сети Астаны. Наибольший спрос выявлен на магистральных улицах радиальной направленности в центральной зоне города и на отдельных внешних автодорожных въездах в город: просп. Мангилик Ел, просп. Туран, просп. Р. Кошкарбаева – ул. Сарайшык, просп. Кабанбай Батыра – ул. Бараева, просп. Республики, ул. Сыганак, просп. Богенбай батыра, просп. Аль-Фараби, трасса Астана – Караганда, восточный участок автодороги Р-10 и ш. Алаш. Параметры движения по этим улицам – от 2,0 до 4,2 тыс. приведенных единиц в одном направлении в утренний час «пик». Большое количество магистральных улиц общегородского значения имеют пиковую загрузку около 2,0 тыс. приведенных единиц в час «пик» в одном направлении. Магистральные улицы районного значения ограничиваются максимальной нагрузкой в 1,5 тыс. приведенных единиц в утренний час «пик» в одном направлении, что говорит о потенциальных проблемах безопасности дорожного движения и пропускной способности пересечений.

Грузовое движение по улично-дорожной сети города распределено равномерно с преобладанием параметров движения грузового транспорта в зонах активного

строительства и в производственной части на север города. Параметры движения грузового транспорта составляют (физических единиц в час «пик»):

- в центральной части города - 5-30;
- по границе центральной части города – 30-60;
- на автодорожных входах в город – 10-55;
- по основным коридорам движения грузового автотранспорта (просп. Аль-Фараби и другие улицы производственной зоны) – до 190.

Доля грузового транспорта в транспортном потоке составляет 3-12%.

Анализ передвижений с использованием **средств индивидуальной мобильности** выполнен по данным отчёта ТОО «City Transportation Systems» «Программа развития велодвижения и велоинфраструктуры». Количество передвижений с использованием прокатных СИМ велошеринговой системы Astana bike имеет устойчивый рост, а за 2020 и 2021гг. составило, соответственно, 710 и 621 тыс. поездок. За 7 лет существования сервиса Astana bike, учитывая рост населения города, процент пользователей велошеринга увеличился почти в 5 раз, а существенный скачок произошел в 2020 году. Топография передвижения на прокатных СИМ ограничивается расположением в теле города велопрокатных станций и имеет тенденции централизации, что закономерно. Доля передвижений с использованием СИМ составляет 0,9-1,2% от общего количества передвижений в городе в тёплое время года.

По состоянию на август 2021 года в городе насчитывалось 104,4 км велосипедных путей, в том числе, 78,9 км на застроенной городской территории, 21,4 км – на территории «Зелёного пояса» и 4,1 км – вдоль ш. Каркаралы. На период до конца 2023 года запланировано доведение общей протяжённости велосети до 193 км.

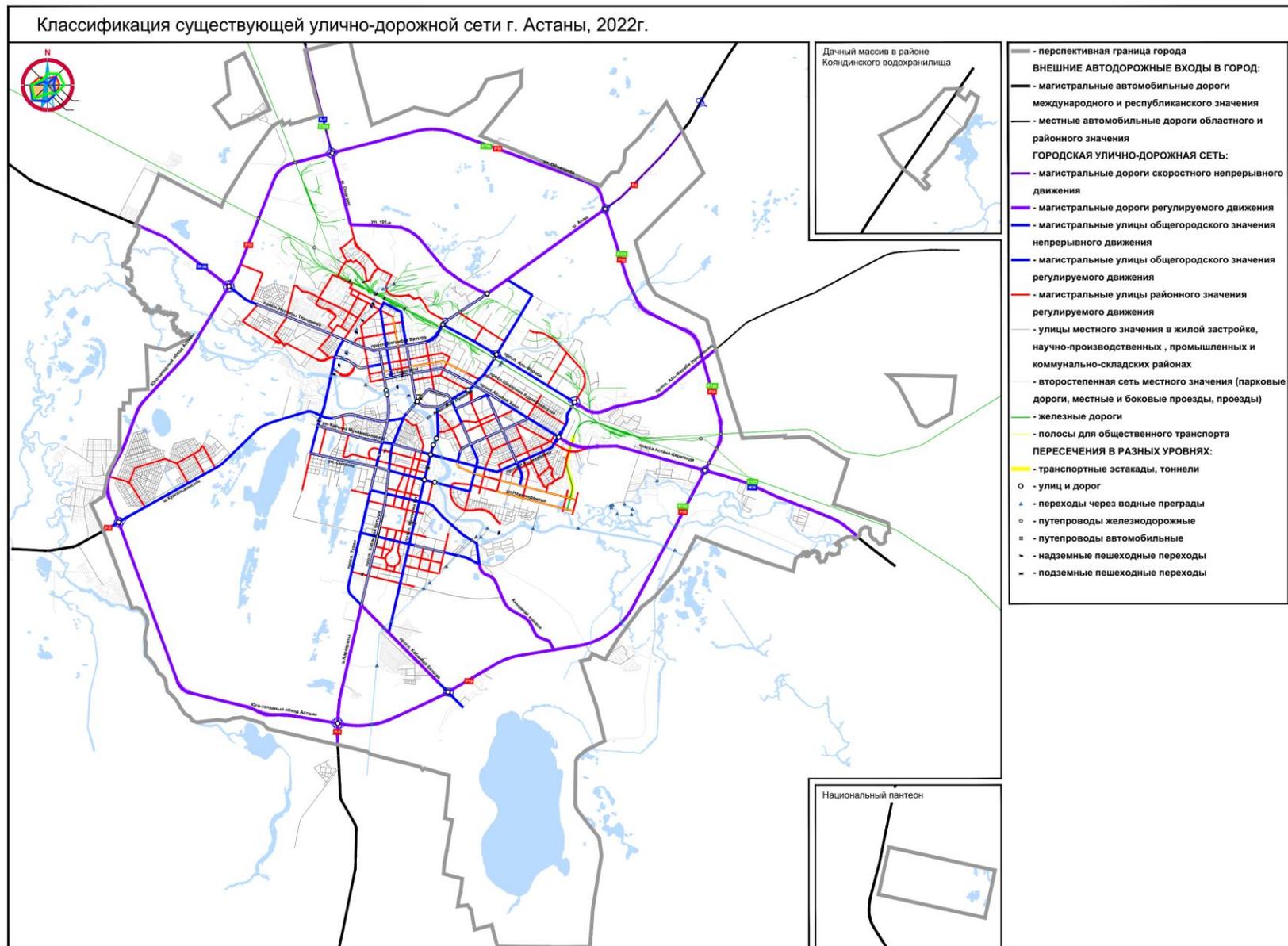


Рисунок 50. Классификация существующей улично-дорожной сети города Астаны, 2022 г.

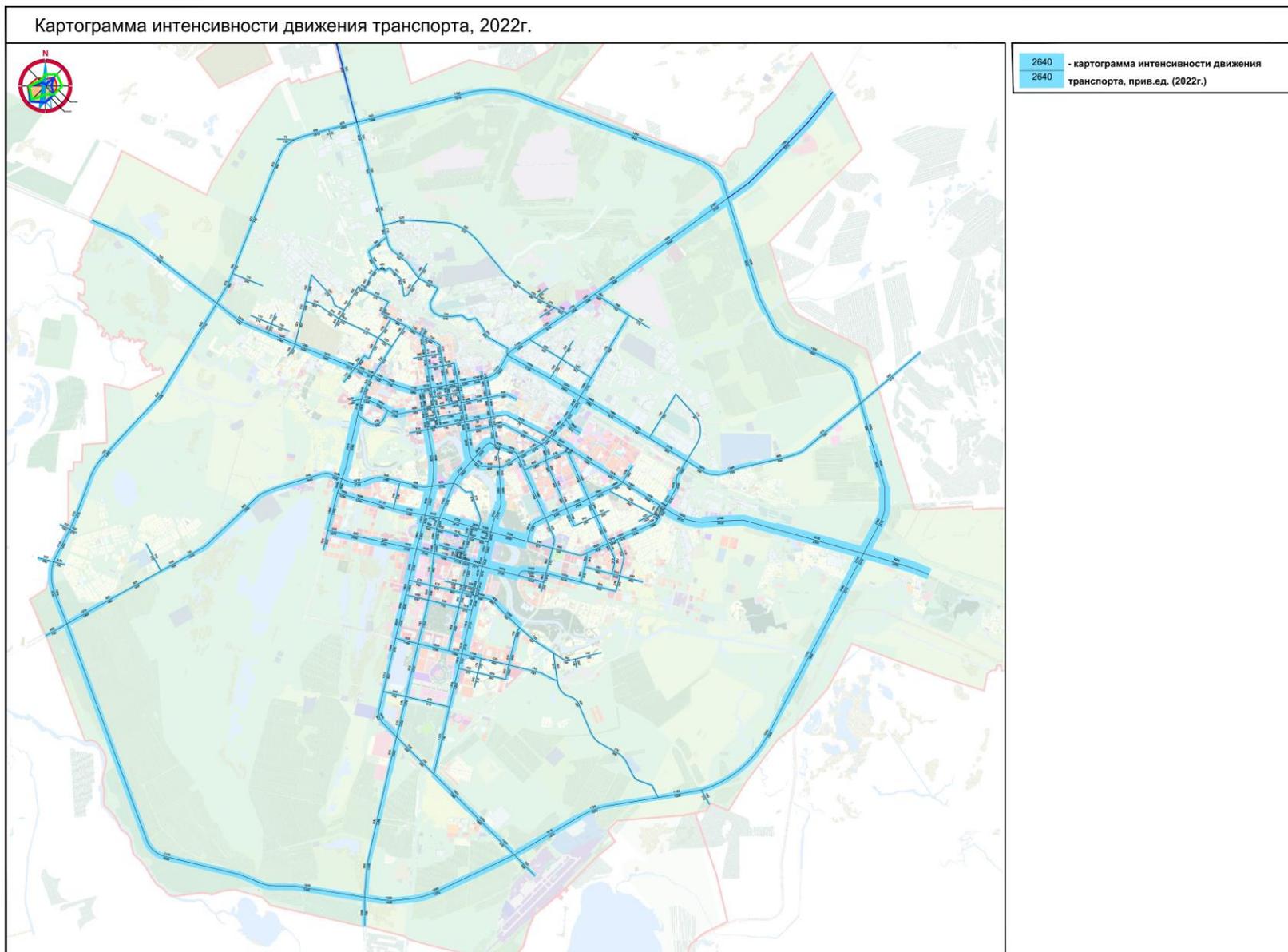


Рисунок 51. Картограмма интенсивности движения транспорта за утренний час «пик», 2022 год (прив. ед.)

Согласно выполненного в рамках генерального плана **анализа аварийности** (представлен в томе 1, книга 1.5 «Транспорт и улично-дорожная сеть»), установлено, что за исследуемый 5-ти летний период 61% ДТП в Астане было зарегистрировано на магистральных улицах. Число погибших на магистральных улицах составляет 73% от общего числа. На 10 улицах с самыми высокими рейтингами гибели (рисунок 6.4.9 книги 1.5) в общей сумме погибло 45% человек. Самое большое количество ДТП зарегистрировано на проспекте Кабанбай Батыра (110 ДТП за последние 5 лет). Больше всего людей погибло на автодороге М-36 (Обходная автодорога) и ш. Алаш. Основные очаги аварийности сконцентрированы в центральной части города в границах улиц: пр-т Сарыарка - пр-т Богенбай Батыра - ул. Шокана Валиханова - ул. Кенесары. Как видно, «ускорение» внутригородских магистралей в центральной части города приводит к понижению уровня безопасности дорожного движения на этих участках. При развитии дорожной инфраструктуры г. Астаны особое внимание аспектам безопасности дорожного движения следует уделять на улицах магистрального значения, в первую очередь на улицах, указанных на рисунке 6.4.9 книги 1.5 и на уличной сети центральной части города. Также необходима разработка комплекса мероприятий, направленных на повышение безопасности незащищенных участников дорожного движения, особенно пожилых пешеходов и велосипедистов.



Рисунок 52. Схема размещения 10 наиболее аварийных улиц по абсолютным показателям, 2017–2021гг.

Развитие магистральной улично-дорожной сети Астаны определено в соответствии с принятой архитектурно-планировочной структурой города и будет продолжено по радиально-кольцевой схеме с фрагментами прямоугольной планировки в центральной части города.

Каркас радиально-кольцевой схемы улично-дорожной сети Астаны представляет собой:

- 8 радиальных улиц с выходом на автодорожные направления республиканского и областного значения;
- 3 кольцевые магистрали – объездное вокруг города первое кольцо К-1, внутригородское малое кольцо К-2 и внутригородское третье кольцо К-3, проходящее по границе урбанизированной территории и промзонам;
- радиально-прямоугольные магистрали по трассам улиц общегородского значения на связях городских планировочных образований между собой.

Основная сетка радиальных и радиально-прямоугольных улиц

Внешние радиальные автодорожные входы в город на участке от границы города до объездного кольца К-1 будут преобразованы в магистрали с функциями и параметрами магистральных дорог скоростного непрерывного движения. Обслуживание прилегающей застройки будет осуществляться через распределительные разноуровневые транспортные развязки на пересечениях с другими магистральными улицами. На входных участках внешних радиальных улиц запланировано строительство 9-ти транспортных развязок на период после 2035 года. После пересечения объездного кольца К-1, дальше по территории города внешние радиальные входы решаются с функциями магистральных улиц общегородского значения регулируемого движения. Пересечения с другими улицами выполняются в одном уровне, а конкретные планировочные решения перекрёстков определяются на последующих стадиях проектирования.

Радиально-прямоугольная сетка магистралей представлена улицами общегородского значения и дополнена улицами районного значения. На этих улицах обеспечивается режим регулируемого движения. Все пересечения с сопоставимыми по категориям улицами выполняются в одном уровне. Данная сеть улиц составляет основу контура распределительных магистральных улиц с пропуском транспортного потока, маршрутами ОПТ, инфраструктурой для СИМ и пр.

Сеть кольцевых магистралей города

Основные радиальные магистрали дополняются кольцевыми.

Объездное вокруг города первое кольцо К-1 имеет статус агломерационной коммуникации, проходящей по участкам международных и республиканских коридоров (автодороги Е125 и Р-10). На объездном кольце сосредоточено, в большей степени, транзитное, относительно города, движение транспорта и в меньшей степени – внутригородские транзитные передвижения. Это подтверждается сложившейся загрузкой магистрали: наибольшие потоки наблюдаются на восточном участке кольца в 2,7 тыс. приведенных единиц в час «пик» в одну сторону, на остальных участках – от 0,6 до 1,8 тыс. единиц, что довольно умеренно для магистралей подобного ранга. Диаметр первого кольца К-1 в 23-28 км и протяжённость 86,5 км не позволяют в полной мере отнести эту коммуникацию для совершения значительного количества внутригородских передвижений в виду увеличения затрат времени на передвижения. Учитывая статус международного и республиканского коридора, объездное вокруг города кольцо планируется с функциями и параметрами магистральных дорог скоростного непрерывного движения. С этой целью к существующим 7 транспортным развязкам на пересечении с другими магистральными улицами (дорогами) запланировано перспективное строительство 22 транспортных развязок, в том числе, 6 – на расчётный срок генерального плана и 16 – после 2035 года.

Внутригородское малое кольцо К-2 протяжённостью 33 км проходит по трассам магистральных улиц общегородского значения регулируемого движения. По своей конфигурации, за исключением нового юго-восточного участка, состоит из радиально-прямоугольных магистральных улиц. На сегодняшний день кольцо К-2 реализовано на 24,7 км (75%). По трассе кольца К-2 имеются 4 транспортные развязки в разных уровнях, 2 построены в 2022-2023 гг., до 2035 года запланирована реализация ещё 1 транспортной

развязки под существующим путепроводом по просп. Рахимжана Кошкарбаева и 1 путепровода над железной дорогой на продолжении ул. Бейсековой.

Внутригородское кольцо К-3 протяжённости 57,7 км на 65% своей длины проходит по границе урбанизированной территории или по промзонам, что позволяет планировать его со статусом магистральных улиц общегородского значения непрерывного движения, не разрывая сложившуюся и запланированную городскую ткань застройки Астаны. Генеральным планом кольцо К-3 запланировано как скоростной контур для транзитных внутригородских передвижений. Магистраль на сегодняшний день построена на 15,9 км (в том числе, новый восточный участок протяжённостью 2,1 км), что составляет 28% от общей протяжённости, а отдельные участки в перспективе потребуют реконструкции. Проектом запланировано перспективное строительство 31 транспортных развязок, в том числе, 8 – на расчётный срок генерального плана и 23 – после 2035 года. На пересечении с железной дорогой запланировано строительство 2-х автодорожных путепроводов к 2035 году.

Искусственные транспортные сооружения

Суммарное количество транспортных развязок на пересечении магистральных улиц и дорог составляет 21 сооружение, на долгосрочную перспективу запланировано ещё 64 новых сооружения. Из общего количества транспортных развязок 29 расположены на первом кольце К-1 (7 - существующих, 22 - новых), 7 - на втором кольце К-2 (4 - существующих, 3 - новых), 31 – на третьем кольце К-3 (все новые), 10 – существующих на другой улично-дорожной сети города. Из 64 новых транспортных развязок к расчётному сроку генерального плана до 2035 года предлагается реализовать 18 штук, 2 из которых уже реализованы в 2022-2023 гг. К транспортным развязкам добавятся и другие транспортные сооружения на пересечении железных дорог и водных преград, очерёдность реализации и количество которых представлена в таблице 7.1.

Необходимо отметить, что очерёдность строительства участков улично-дорожной сети увязана с планами по освоению городской территории и должна обоснованно уточняться при их корректировке. Планы и очерёдность строительства разноуровневых транспортных развязок должны соответствовать инвестиционным возможностям и выполняться с учётом комплексного развития транспортной инфраструктуры города, в которой первостепенное значение занимает необходимость существенного повышения потенциала системы ОПТ.

В зонах прохождения трасс улиц и дорог непрерывного движения и магистральных железных дорог генеральным планом условно назначены места строительства разноуровневых пешеходных переходов. К существующим 13-ти внеуличным пешеходным переходам на 2035 год добавится ещё 39, а на 2050 год – 12 новых объектов. Их местоположение и количество должно уточняться на последующей стадии градостроительного проектирования при уточнении градостроительной ситуации.

Перспективная нагрузка на магистрально-уличную сеть и транспортные узлы определялась на расчётный срок (2035 год) при построении транспортной модели города с применением программного продукта «РИД». Прогнозный спрос на улично-дорожную сеть представлена на рисунке 8.3.4,

В зонах пересечения наиболее загруженных внешних радиальных автодорожных входов со вторым К-2 и третьим К-3 кольцам необходимо планировать территории для организации транспортно-пересадочных узлов (ТПУ), включающие в себя объекты: обслуживания общественного назначения повышенной плотности, внешнего и пригородного транспорта, станции/остановочные пункты скоростных линий городского ОПТ, перехватывающие парковки, станции арендных средств индивидуальной мобильности и пр.

Основные показатели, характеризующие существующую и проектную (на расчётные сроки) магистрально – уличную сеть города, приведены в таблице 9.1.2.

Показатели развития магистрально-уличной сети Астаны

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Величина показателей по периодам			
			на 01.01.2021	2025 год	2035 год	2050 год
1.	Общая протяженность улиц и дорог, в т.ч. без учёта проездов	км км	1582,7 1064,3	1918,2 1382,7	2586,8 1980,4	н/д 2524,0
2.	Протяженность улиц и дорог	км				
	2.1 МАГИСТРАЛЬНЫХ всего, в т.ч.:	км	505,8	618,5	830,8	1004,7
	- магистральные дороги скоростного непрерывного движения - МД снд,	км км	14,3	14,3 0,0	14,3 0,0	114,7 0,0
	- в т.ч., новое строительство					
	- магистральные дороги регулируемого движения - МД рд,	км км	148,0	148,0 0,0	104,4 0,0	0,0 0,0
	- в т.ч., новое строительство					
	- магистральные улицы общегородского значения непрерывного движения - А нд,	км км	0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	57,8 5,9
	- в т.ч., новое строительство					
	- магистральные улицы общегор. значения регуляр. движения - А рд ,	км км	152,7	190,7 29,4	314,7 66,0	319,0 39,1
	- в т.ч., новое строительство					
	- магистральные улицы районного значения регулируемого движения – Б,	км км	190,8	265,5 66,6	397,4 141,6	513,2 111,7
	- в т.ч., новое строительство					
	2.2 МЕСТНОГО значения всего, в т.ч.:	км	1076,9	1303,6	1759,1	1509,6 ₃
	- улицы в жилой застройке, улицы и дороги в научно-произв., пром. и коммунал.-складских районах – УМЗ,	км км	558,5	767,8 222,5	1152,7 409,2	1509,6 324,0
	- в т.ч., новое строительство					
	- проезды - УМЗ пр	км	518,4	535,5 ⁴	606,4 ⁴	н/д
3.	Площадь застроенной территории	км ²	289	315	379	466
4.	Плотность улично-дор. сети, в т.ч.:	км/км ²	3,7 ³	4,4 ³	5,2 ³	5,4 ³
	- магистральной	км/км ²	1,8	2,0	2,2	2,2
5.	Искусственные сооружения					
	5.1 ТРАНСПОРТНЫЕ, в т.ч.:	ед.	95	101	137	200
	- путепроводы железнодорожные,	ед.	3	3	5	5
	- в т.ч., новое строительство	ед.		0	2	0
	- жд переходы через водные преграды,	ед.	4 ¹	4	6	6
	- в т.ч., новое строительство	ед.		0	2	0
	- трансп. развязки в разных уровнях,	ед.	21	23	39	87
	- в т.ч., новое строительство	ед.		2	16	48

- транспортные эстакады, тоннели	ед.	3	3	6	6
- в т.ч., новое строительство	ед.		0	3	0
- путепроводы автомобильные на пересечении с железной дорогой,	ед.	8	8	12	16
- в т.ч., новое строительство	ед.		0	4	4
- путепроводы автомобильные над пешеходными связями,	ед.	1	1	1	1
- в т.ч., новое строительство	ед.		0	0	0
- автомобильные переходы через водные преграды,	ед.	51+4 ²	55+4 ²	64+4 ²	75+4 ²
- в т.ч., новое строительство	ед.		4	9	11
5.2 ПЕШЕХОДНЫЕ, в т.ч.::	ед.	24	н/д	н/д	н/д
- внеуличные пешеходные переходы	ед.	13	13	52	64
- пеш. переходы через водн. преграды	ед.	11	н/д	н/д	н/д

Примечания к таблице 9.1.2:

1. 4 железнодорожных перехода через реки, состоящие суммарно из 8 путепроводов.
2. Включают 49 мостов и 4 земляные насыпи.
3. Без учёта проездов, протяжённость которых на стадии генерального плана населённого пункта не уточняется либо достаточно условна.
4. Протяжённость проездов принята исходя из плотности сети проездов на 2025 год - 1,7 км/км², на 2035 год – 1,6 км/км².

Параметры плотности общей и магистральной улично-дорожной сети по всем периодам реализации достаточно высокие и соответствуют требованиям действующих нормативов. Так, плотность общей сети за период с 2022 года к расчётному сроку генерального плана Астаны изменяется с 3,7 до 5,4 км/км², магистральной – с 1,8 до 2,2 км/км², и практически не изменяется на долгосрочный период до 2050 года.

Схема структурной организации каркасной магистральной улично-дорожной сети Астаны представлена на рисунке 48, схема поэтапного строительства объектов транспортной инфраструктуры Астаны на периоды 2025, 2035 и 2050 гг. – на рисунке 49.

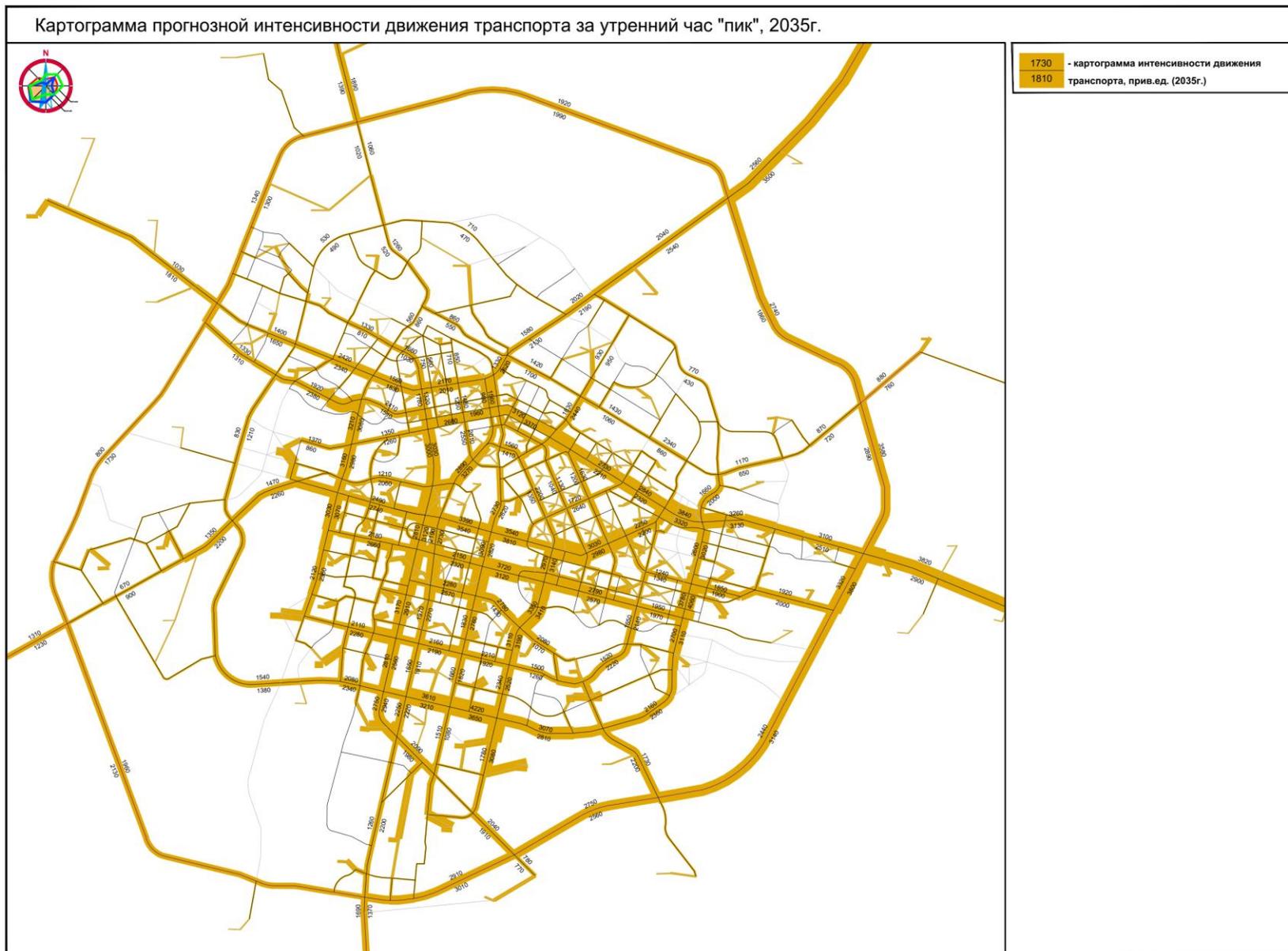


Рисунок 53. Картограмма прогнозной ИД транспорта за утренний час «пик», 2035 год (прив. ед.)

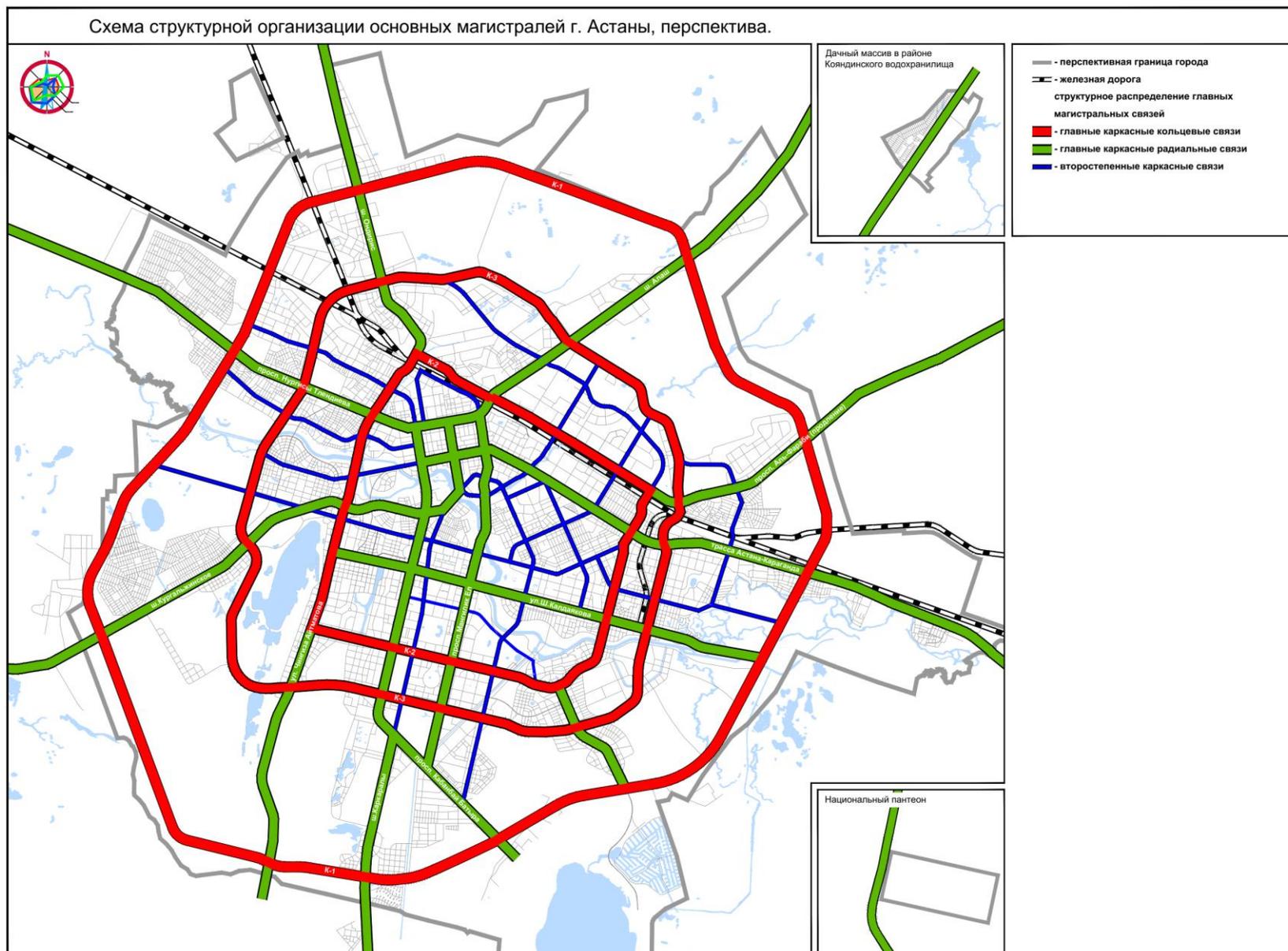


Рисунок 54. Схема структурной организации каркасной магистральной УДС Астаны (перспектива)

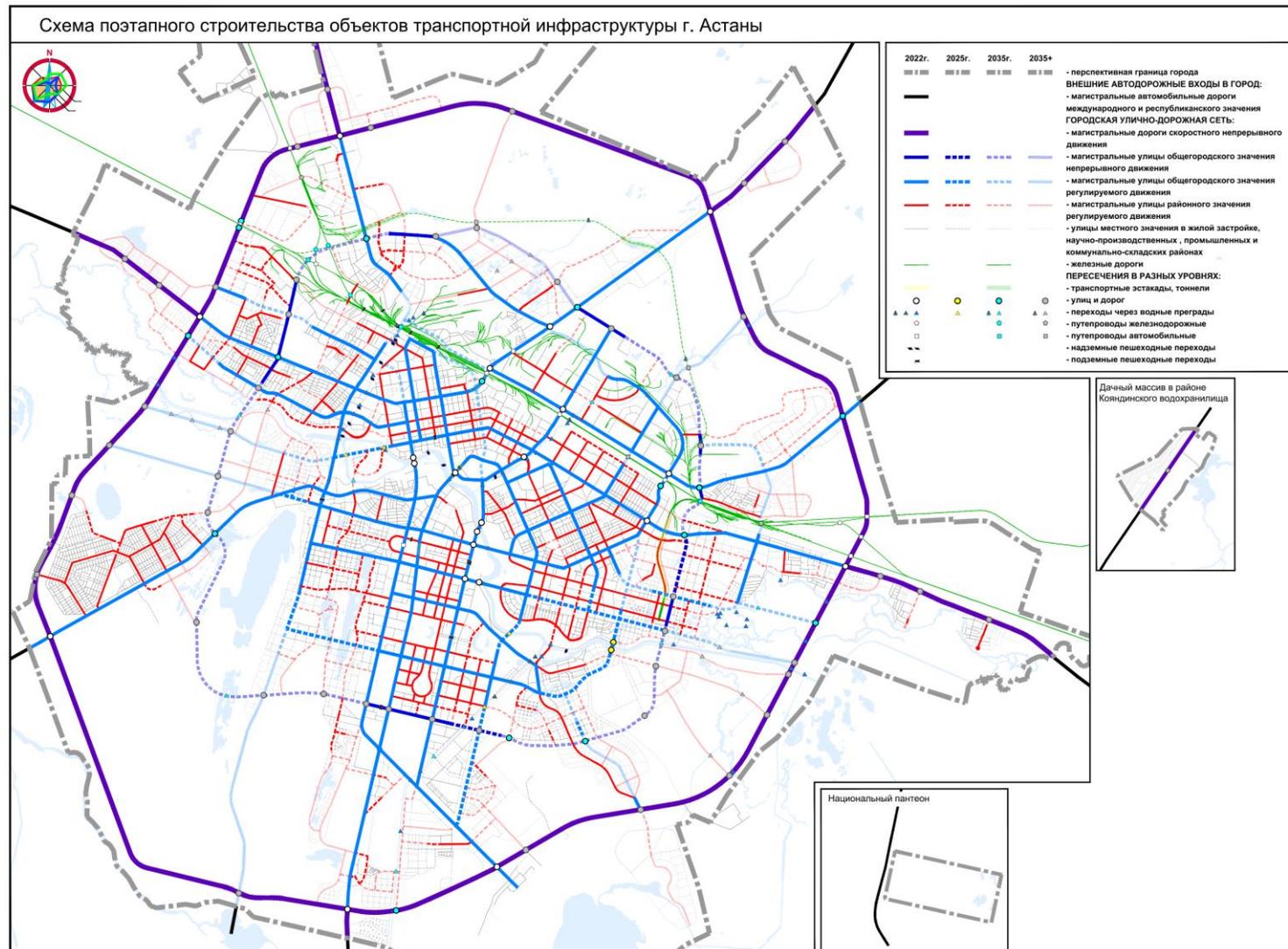


Рисунок 55. Схема поэтапного строительства объектов транспортной инфраструктуры города Астаны

9.2. Развитие внешнего и пригородного транспорта

Город Астана является крупнейшим транспортным узлом Республики Казахстан, где сходятся важнейшие коммуникации автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта, осуществляющего как республиканские, так и внешние перевозки пассажиров и грузов, включая связи с сопредельными регионами Российской Федерации.

В город входят дороги республиканского и местного значения:

- М-36 / E125 Граница РФ (на Екатеринбург) - Алматы, через Костанай, Астану, Караганда (присвоен статус международного коридора);

- А-1 / E125 Астана - Петропавловск, через Кокшетау (присвоен статус международного коридора);

- Р-2 Астана – Коргалжын (с подъездом к Коргалжынскому заповеднику);

- Р-3 Астана - Кабанбай батыра - Энтузиаст - Киевка – Темиртау;

- Р-4 Астана - Ерейментау – Шидерты.

- КС-31 Восточный обход города Астана - станция Сарыоба

- подъезд от автодороги Р-10 к с. Кызылсуат и озеру Майбалык.

Транспортные коммуникации на прилегающих к городу Астане территориях представлены на рисунке 8.1.1, характеристика входящих в Астану внешних автодорожных входов - в таблице 8.1.1.

Исторически сложившиеся транспортно-планировочные направления на связях Астаны с пригородными территориями и далее в направлении областных центров Республики Казахстан носят ярко выраженный радиальный характер. Существующее вокруг Астаны объездное кольцо, диаметром 23-28 км и протяжённостью 86,5 км, функционирует как агломерационная транспортная коммуникация с преимущественно транзитным движением транспорта. Участкам кольца придан статус международных и республиканских коридоров (автодороги E125 и Р-10). Наиболее загруженным автодорожным входом в город является карагандинское направление – 38,0 тыс. транспортных средств в сутки, наименее загруженными – направления с Костомара, Коргалжина, Косшы и Кокшетау – до 11,0 тыс. единиц транспортных средств в сутки. По пассажирской загрузке направлений на массовом общественном пассажирском транспорте (ОПТ) наиболее загруженными являются южное направление с Косши – 11,0 тыс. пассажиров в сутки, и карагандинское – 6,0 тыс.

Кроме 8-ми автодорожных входов, внешние наземные транспортные коммуникации на связях Астаны с системой расселения представлены 4-мя железнодорожными направлениями.

С ростом численности населения города актуальными сохраняются вопросы транспортного обеспечения маятниковой миграции – пассажирообмена между городом и агломерацией. Сегодня суточная величина маятниковой миграции в Астане составляет более 200,0 тысяч человек:

- на индивидуальном автотранспорте - 188,0 тыс.,

- на массовом пневмоколёсном ОПТ - 26,0 тыс.,

- на железной дороге – 2,5 тыс. (данные статистики за 2020 год).

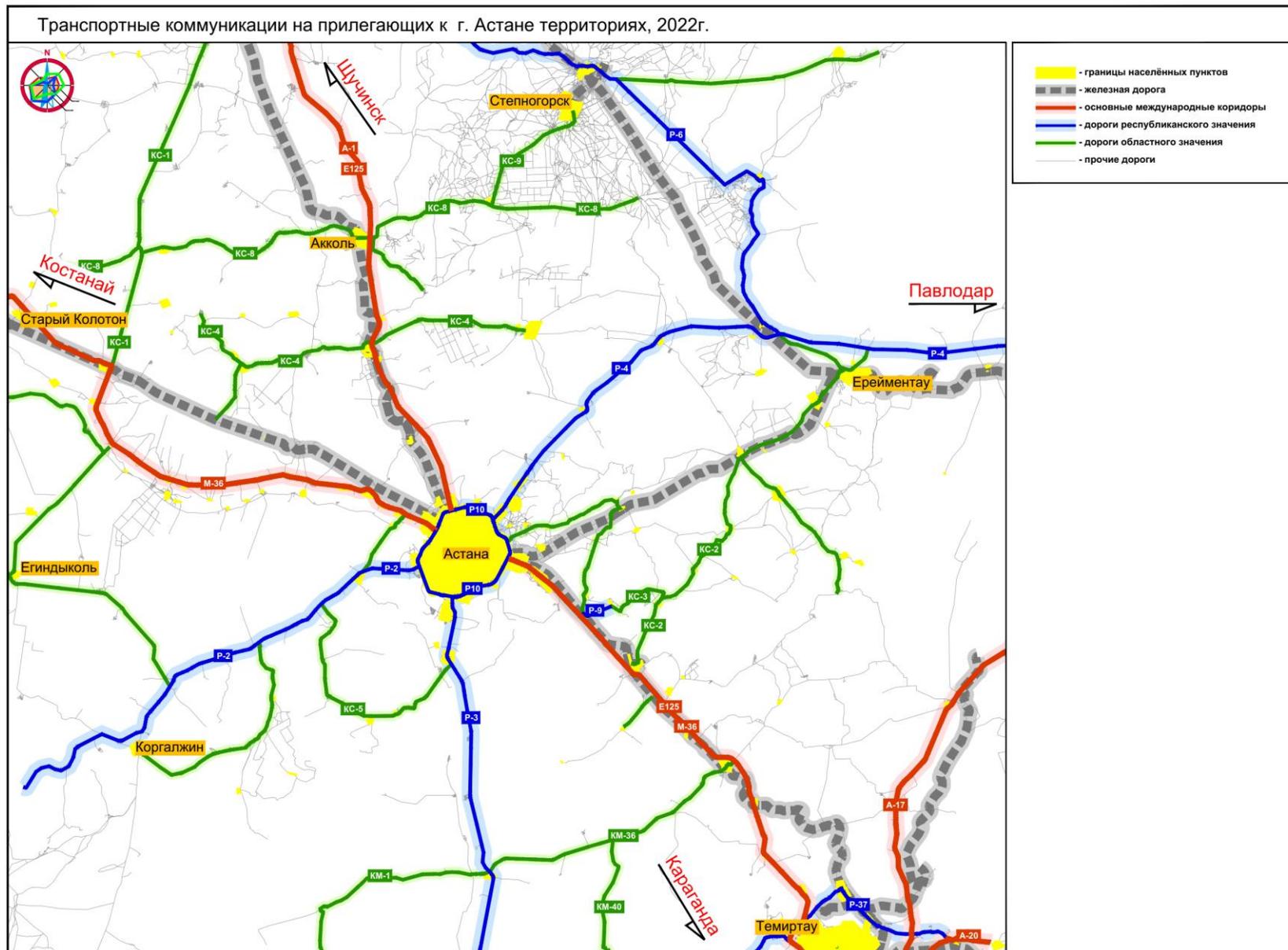


Рисунок 56. Транспортные коммуникации на прилегающих к городу Астане территориях

Внешние автодорожные входы в г. Астану

№ п/п	Индекс	Наименование автодороги	Направление а/д входа	Значение автодороги	Количество полос	Общая протяж.-ть, км
1	М-36 / E125	Граница РФ (на Екатеринбург) - Алматы,	юго-восток	международный коридор	2+2	2047,1
2	М-36	через Костанай, Астану, Караганда	северо-запад	международный коридор	2+2	
3	А-1 / E125	Астана - Петропавловск, через Кокшетау	север	международный коридор	3+3	456,1
4	Р-2	Астана – Коргалжын (с подъездом к Коргалжынскому заповеднику)	юго-запад	республиканского значения	1+1	161,0
5	Р-3	Астана - Кабанбай батыра - Энтузиаст - Киевка – Темиртау	юг	республиканского значения	1+1	250,0
6	Р-4	Астана - Ерейментау – Шидерты	северо-восток	республиканского значения	2+2	238,0
7	КС-31	Восточный обход города Астана - станция Сарыоба	восток	областного значения	1+1	31,0
8	-	Автодорога Р-10 - село Кызылсуат - озеро Майбалык	юг	районного значения	1+2	н/д

Транспортные заторы в городе в утренние часы «пик» - как индикатор несовершенства, в том числе, транспортных и пассажирских связей Астаны и прилегающих территорий. На сегодняшний день на въездах в город отсутствуют полноценные транспортно-пересадочные узлы, позволяющие оставить личный автомобиль в периферийной зоне города и не ехать на нём в центр. Решение этой проблемы, как и в целом управление транспортным спросом – одна из первоочередных задач, определяющих качество связей по направлению «город-пригород».

Совершенствование пригородно-городских пассажирских связей необходимо рассматривать по представленным ниже составляющим: индивидуальный транспорт, пригородный автобус, железнодорожный транспорт. В силу консервации на ближайшие 10 лет сложившихся форм транспортного обслуживания пригородного населения, индивидуальный транспорт и пригородный автобус на этот период будут основными пассажирскими звеньями на связи города и территории городской агломерации. Важным фактором становится появление на территории Астаны узлов взаимодействия пригородного и городского транспорта – транспортно-пересадочных узлов (ТПУ), которые будут в себе сочетать пригородные маршруты (автобус или железная дорога), внутригородские маршруты скоростного транспорта (ЛРТ, трамвай, БРТ), перехватывающие парковки для индивидуального транспорта.

Пригородный автобус Хорошим примером качественных пассажирских связей Астаны с пригородной территорией является организация пригородных автобусных маршрутов. При отсутствии полноценного железнодорожного пассажирского сообщения, пригородное автобусное сообщение осваивает основной, после индивидуального транспорта, пассажиропоток на связях с городом. Пригородные автобусные маршруты организованы в 33 населённых пункта карагандинского, костанайского, павлодарского,

южного, северо-восточного, кургальжинского и юго-восточного (с. Кызылсуат) направлений. Общее количество пригородных автобусных маршрутов – 25 единиц.

На рисунке 8.1.2 представлена изохронограмма доступности пригородной территории при пользовании внешним и пригородным массовым ОПТ (автобус и железная дорога). По многолетним исследованиям в крупных мегаполисах средневзвешенные затраты времени на реализацию ежедневных маятниковых связей не превышают 90 минут при расчёте передвижений «от двери до двери». Пороговое время поездок такого рода, совершаемых эпизодически, составляет около 120 минут. Увеличение затрат времени сопряжено с неприемлимыми изменениями суточного цикла жизнедеятельности человека.

В части совершенствования сети пригородных автобусных маршрутов наибольший интерес представляет параметры доступности остановок пригородных автобусов и минимально необходимое суточное количество рейсов. Учитывая отсутствие подобных требований в действующих нормативно-правовых документах, генеральным планом предлагается нормативно установить 800-метровую пешеходную доступность (параметр уточнён по замечаниям ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астана» при согласовании проекта генерального плана) остановочных пунктов ОПТ для населённых пунктов пригородной зоны. Дальнейшее развитие пригородного автобусного сообщения, согласно информации ТОО «City Transportation Systems», будет производиться совместно городом и акиматом Акмолинской области в части развития дорожно-транспортной инфраструктуры (дорожное полотно, остановочные пункты, освещение, тротуары, отстойно-разворотные площадки, санитарная зона и пр.), пригодной для организации автобусного сообщения, а также на основании прогнозируемого спроса на поездки.

Железнодорожный транспорт. Геометрическая форма железнодорожного узла Астаны – крестообразная. Имеются внутриузловые связи, соединяющие внешние входы между собой. В границах городской черты имеются 4 станции: Астана-1, Одирис, Сороковая и Астана Нурлы Жол.

Согласно данным статистической отчётности, в пандемийный период произошло значительное, в 2-2,5 раза, снижение объёма пассажирских перевозок – с 4,0 млн. отправленных пассажиров в год в 2017 году до 1,6 млн. - в 2020 году. При этом параметры грузовой работы, выполняемой на железной дороге, сохранили динамику ежегодного прироста – суммарный грузооборот по станциям в г. Астане составил более 9000 тыс. тонн в год.

Количество отправленных пассажиров в пригородном сообщении составляет 16,8% от общего количества, в республиканском – 78,7%, в международном – 4,5%.

В настоящий момент разрабатывается проектная документация для реализации северного объездного железнодорожного пути, трасса которого пройдёт по границе урбанизированной территории на участке от станции Сороковая до станции Ондирис. Такая трассировка нового участка является решением важнейшей задачи по изоляции движения транзитных грузовых поездов через тело города и высвобождения потенциала для повышения объёмов пассажирской работы и грузовой работы, необходимой для нужд города. Генеральным планом реализация северного железнодорожного обхода принята к расчётному сроку градостроительного проекта.

Железная дорога в городе, с одной стороны, разделяет городскую застройку, снижая доступность отдельных районов между собой, но, с другой стороны, должна использоваться для внутригородских скоростных пассажирских сообщений.

В связи с этим размещение новых остановочных пунктов на территории города привязываются к внутригородским путям сообщения, которые образуют в итоге локальные или основные ТПУ. Генеральным планом Астаны дополнительно к существующим намечаются еще 4 остановочных пункта на железной дороге во взаимодействии пригородно-городского и внутригородского транспорта.

Дальнейшее развитие железнодорожного узла Астаны необходимо рассматривать в специальной отраслевой схеме, в которой будет дана оценка технических возможностей предлагаемых решений и, возможно, дополнительных решений по развитию пассажирских перевозок на связях города с пригородной территорией:

- новые остановочные пункты на пригородных территориях;
- диаметрально движение пригородных поездов через Астану;
- реализация новых радиальных железнодорожных направлений, увязанных с концепцией развития территории агломерации Астаны.

Воздушный транспорт. Международный аэропорт «Нурсултан Назарбаев» является единственным воздушным хабом в г. Астане для регулярного обслуживания пассажиров и крупнейшим международным аэропортом в регионе. Общая площадь аэропорта составляет 71,2 тыс. м², в том числе, терминал 1 – 44,8 тыс. м², терминал 2 - 26,4 тыс. м². Пропускная способность аэропорта составляет 8,2 млн. пассажиров в год. Протяжённость взлётно-посадочной полосы – 3500 метров.

Годовой пассажирооборот аэропорта в 2021 году составил 4,837 млн. пассажиров, грузооборот – 10,147 млн. тонн. Прогнозные показатели на 2030 год составляют 8,5 млн. пассажиров и 25,6 млн. тонн, соответственно.

При реализации мастер-плана планируется расширение аэровокзала и перронов аэродрома, реконструкция взлетно-посадочной полосы и строительство других объектов воздушного транспорта, необходимых для эксплуатации и развития аэропорта. Этапы строительства будут увязаны с динамикой авиаперевозок и предполагают:

- наращивание объектов первичной инфраструктуры, такие как вторая взлётно-посадочная полоса (ВВП), перроны, грузовой терминал и др.;
- наращивание объектов вспомогательной инфраструктуры (заправочная инфраструктура, ангары и др.).

Проектные предложения мастер-плана определили:

- параметры второй ВПП – длина 3545 м, ширина 60 м;
- возможность увеличения взлётно-посадочных операций с 24 до 40 к 2052 г.;
- увеличение мест стоянок с 34 до 52 и увеличение схем захода на посадку;
- оптимальное расположение второй ВПП с точки зрения соблюдения интересов широкого круга сторон, а также охраны окружающей среды;
- обеспечение орнитологической безопасности на аэродроме как в настоящий момент, так и в будущем;
- отсутствие ограничений для перспективного развития территорий самого аэропорта, г. Астаны, г. Косшы;
- возможность одновременного взлёта и посадки при появлении второй ВПП и др. возможности.

Мастер-планом установлено: по международным оценкам и рекомендациям независимых специалистов IATA, чем ближе аэропорт находится к городу, тем удобнее пассажирская логистика и туристическая привлекательность города, в том числе, из-за расположения международного финансового центра для пассажиров бизнес сегмента.

Несмотря на обозначенные в мастер-плане перспективы развития инфраструктуры Международного аэропорта «Нурсултан Назарбаев», генеральным планом г. Астаны пролонгируется необходимость территориального резерва для размещения в долгосрочной перспективе нового аэропорта в 30 километровой зоне от городской черты в Карагандинском направлении. Такое решение согласуется с нормативными требованиями

СНиП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны» (п.13.4.11), однако потребует однозначного выполнения технико-экономического обоснования для его всестороннего анализа.

9.3. Развитие городского общественного пассажирского транспорта

Городской общественный пассажирский транспорт Астаны представлен следующими видами:

- рельсовый транспорт - железнодорожный пассажирский транспорт;
- пневмоколёсный транспорт – автобусы и автомобили-такси.

В системе массового городского ОПТ города основную нагрузку по освоению пассажироперевозок несёт автобусный транспорт. По статистическим данным на начало 2022 года парк автобусов в Астане насчитывал 1078 единиц подвижного состава, из которых, 942 автобуса работают на городских маршрутах и 136 – на пригородных.

Хранение и обслуживание подвижного состава осуществляется в шести автобусных парках:

- АО «Автобусный парк №1», ул. Александра Пушкина, 37/2 - 727 единиц подвижного состава.;
- ТОО «Автобусный парк №3 Sk», шоссе Алаш, 19 - 134 единицы;
- ТОО «Автобусный парк №4 г. Астаны», улица 85, 15а - 90 единиц;
- ТОО «Автобусный парк №5 BUS», ул. Жанажол, 2/1 - 14 единиц;
- ТОО «Жорга МТ», ул. Жетиген, 15 - 56 единиц;
- ТОО «Автопарк 7», ул. Александра Пушкина, 76 - 57 единиц.

Все автобусные парки расположены на правом берегу, что определяет излишние перепробеги транспорта при выходе на маршрут и потребность в организации дополнительных автобусных парков на левом берегу.

На текущий момент в Астане насчитывается 64 конечно-разворотных пункта для наземного ОПТ. На 35 пунктах существует необходимость произвести отвод земли в целях узаконивания конечно-разворотных пунктов, на 8 пунктах - существует необходимость произвести обустройство разворотной площадки. Также необходимо предусмотреть обустройство пунктов питания (на 20 пунктах) и санитарных зон (на 20 пунктах). Размещение в городе новых конечных пунктов необходимо планировать в соответствии со схемами развития ОПТ в целом и маршрутной сети, в частности.

По результатам выполненных обследований получена картограмма пассажиропотоков на сети наземного ОПТ на 2022 год (рисунок 8.4.1).

Железнодорожный транспорт для внутригородских поездок практически не используется в виду того, что целевые задачи по организации системы пассажирских перевозок по железной дороге в Астане никогда не решались. Инфраструктура железной дороги в городской черте насчитывает лишь 4 станции, на 3-х из которых осуществляется посадка-высадка пассажиров. Интервал движения пригородных поездов также не позволяет планировать поездки по железной дороге с ежедневными трудовыми целями.

Согласно полученных данных о передвижениях населения на индивидуальном транспорте, такси и ОПТ, доля поездок на ОПТ составляет 42%. Дальнейшее совершенствование системы массового ОПТ Астаны и повышение его значимости в освоении основного объёма передвижений может быть осуществлено только при организации скоростных внутригородских пассажирских сообщений.

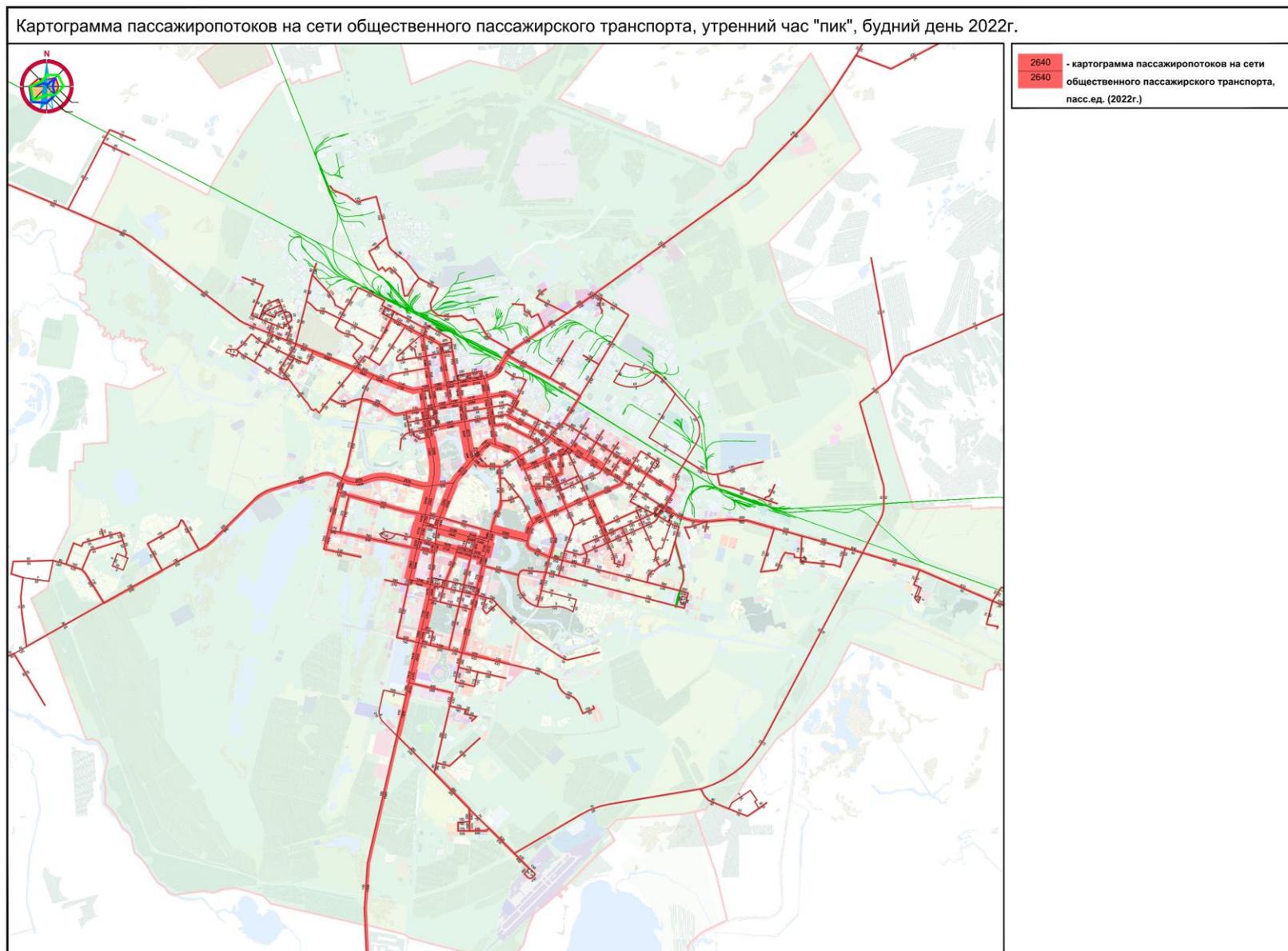


Рисунок 58. Картограмма пассажиропотоков на сети ОПТ, утренний час «пик», будний день 2022 г.

Проектные предложения по развитию системы массового ОПТ Астаны выполнены исключительно по результатам разработки транспортной модели города и последующего прогнозирования пассажирской нагрузки (в программном комплексе «АРПАС») на вариантной основе развития транспортных сетей до 2035 года и на долгосрочную перспективу – до 2050 года.

По результатам прогнозирования пассажиропотоков на сети ОПТ Астаны генеральным планом подтверждается необходимость завершения 1-й очереди ЛРТ по маршруту «Нурлы Жол – Аэропорт» протяжённостью 21,8 км с последующим поэтапным строительством 2-х полноценных линий общей протяжённостью 30,8 км в 2035 году и 35,2 км в 2050 году, на которых может быть организовано 6 маршрутов движения поездов. Линии ЛРТ проложены в коридорах максимально возможных пассажиропотоков на долгосрочную перспективу и соответствуют нижнему пределу нормативных требований по организации такого вида транспорта.

В городских секторах, не обслуживаемых линиями ЛРТ, при расчётных пассажиропотоках свыше 3,5 тыс. пассажиров в час «пик», генеральным планом намечены линии **скоростного наземного рельсового транспорта – трамвая**. Протяжённость линий на 2035 год составляет 52,7 км (3 линии), на 2050 год – может составить до 88,5 км (5 линий). Предлагаемые трамвайные линии – это, своего рода, наземный ЛРТ, обеспечивающий скорость сообщения не менее 20 км/ч. Аналогом такого вида транспорта выступает БРТ.

На участках уличной сети с прогнозными параметрами пассажиропотоков менее 3,5 тыс. пассажиров в час «пик», транспортное обслуживание территории массовым ОПТ будет осуществляться **наземными пневмоколёсными видами** с соответствующей провозной способностью: автобус, электробус, троллейбус, троллейбус с увеличенным автономным ходом. Выбор видов наземного ОПТ осуществляется по результатам технико-экономического обоснования, в котором ключевую роль играет сравнение себестоимости перевозки 1 пассажира в долгосрочном периоде.

ЛРТ

Развитие сети ЛРТ рассчитывалось по 10 возможным вариантам с учётом долгосрочного развития города – на 2050 год. При выборе варианта учитывались критерии:

- количество линий и их общая протяжённость;
- прогнозные пассажиропотоки на линиях на расчётные периоды;
- общий суточный объём перевозок и на 1 км линии по расчётным периодам;
- средневзвешенные затраты времени на 1 пассажира по всей системе ОПТ.

Схемы расчётных вариантов прохождения трасс линий ЛРТ представлены на рисунке 53.

Подвижной состав на линиях ЛРТ запланирован вместимостью 650 пассажиров. На 2035 год возможна организация 3-х маршрутов по системе ЛРТ, для обслуживания которых достаточно 16 единиц подвижного состава. Интервал движения составит от 10 до 16 минут. На 2050 год возможна организация 6-ти маршрутов по системе ЛРТ, для обслуживания которых достаточно 24 единиц подвижного состава. Интервал движения составит от 9 до 23 минут.

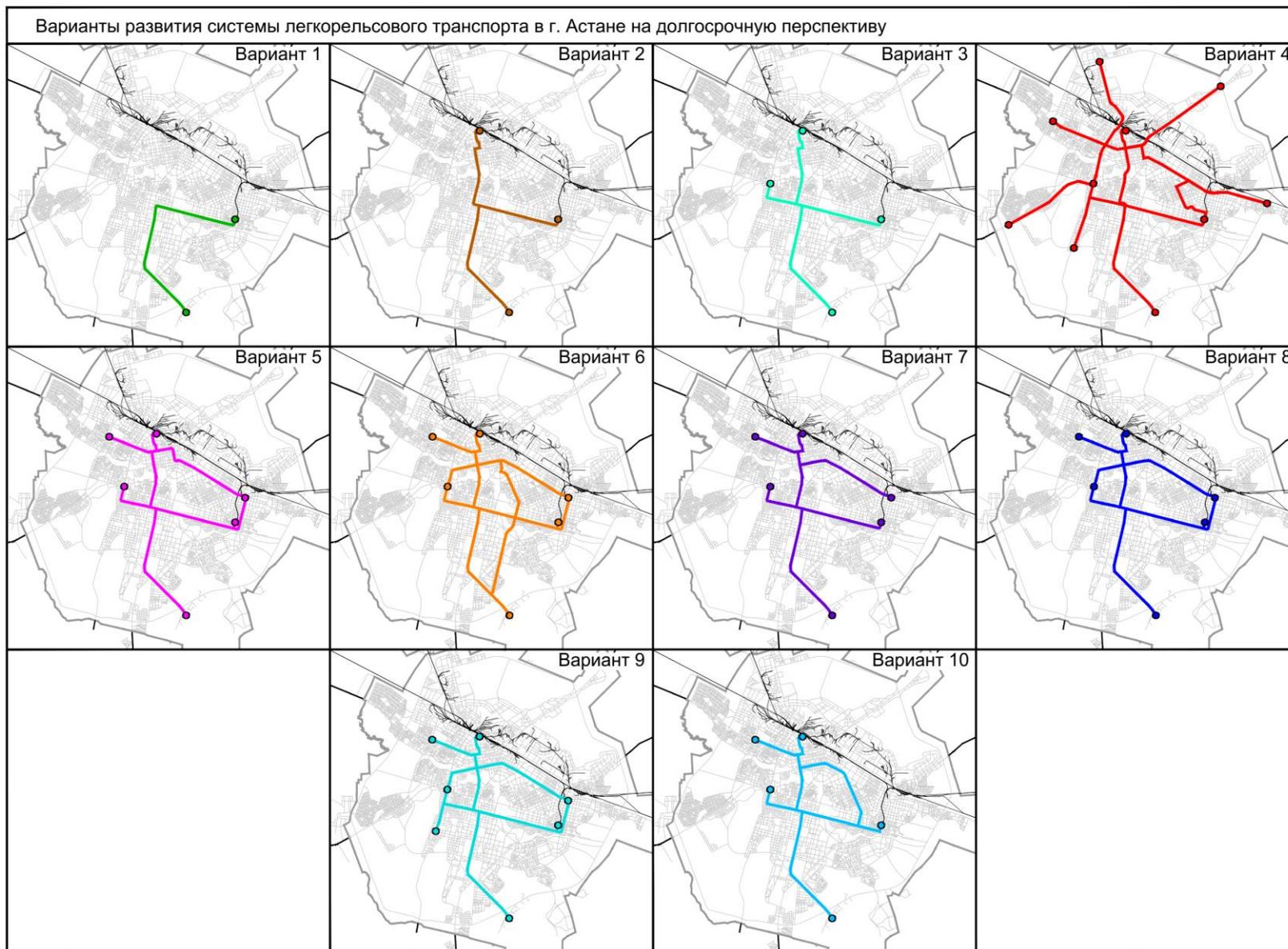


Рисунок 59. Варианты развития системы легкорельсового транспорта в г. Астане на долгосрочную перспективу

На основании выполненных расчётов на долгосрочную перспективу запланировано одно депо вместимостью 25-30 поездов. Депо запланировано в районе Международного аэропорта «Нурсултан Назарбаев» на 1-ю очередь.

Наземный ОПТ. Прогнозные параметры развития города и, соответственно, значительное увеличение суммарного количества передвижений населения с использованием личного и массового пассажирского транспорта, предполагают увеличение количества подвижного состава, обслуживающего население города.

На 2022 год параметры работы наземного ОПТ составляют: суточный объём перевозок - 616,0 тыс. пассажиров;

- количество подвижного состава - 1078 единиц;
- предоставленная вместимость - 102085 мест (потенциальный резерв около 16,0 тыс. мест);
- наполнение единицы подвижного состава на ключевых участках пассажирской сети – не более 3 баллов

Увеличение к 2035 году суточного объёма перевозок в 2,1 раза соразмерно с прогнозом роста численности населения города на этот период с 1212,9 до 2275,0 тыс. человек, т.е., в 1,9 раза. В расчётную модель закладывается планомерное увеличение доли поездок с использованием ОПТ. На 2050 год увеличение объёмов прогнозируется на уровне 1,35 раза в сравнении с 2035 годом, что также соразмерно с ростом численности населения Астаны – с 2275,0 до 3360,0 тыс. человек, или в 1,45 раза.

На 2035 год прогнозируются параметры работы наземного ОПТ:

- суточный объём перевозок 1493,7 тыс. пассажиров;
- потребная предоставленная вместимость - 180000 мест;
- прогнозное наполнение единицы подвижного состава – не более 4 баллов;
- количество подвижного состава - от видов наземного городского ОПТ.

На 2050 год прогнозируются параметры работы наземного ОПТ:

- суточный объём перевозок 2022,4 тыс. пассажиров;
- потребная предоставленная вместимость - 250000 мест;
- прогнозное наполнение единицы подвижного состава – не более 3,5-4 баллов;
- количество подвижного состава - от видов наземного городского ОПТ.

Транспортно-обслуживающие устройства

В городах крупности Астаны, имеющих значительный потенциал роста населения, необходимо планировать развитие рельсовых пассажирских систем большой провозной способности, которые по направлениям устойчивых пассажиропотоков в долгосрочном периоде будут более эффективными, в сравнении с пневмоколёсными системами. Наиболее полное отражение сравнения вариантов развития систем наземного ОПТ необходимо выполнять при разработке соответствующего технико-экономического обоснования. В генеральном плане за основу принят вариант развития скоростного наземного транспорта в виде трамвайных систем, обеспечивающих скорость сообщения не менее 20 км/ч.

Согласно письма ТОО «City Transportation Systems» №03-1-3/207 от 14.02.2022г., в 2022 году был запланирован выход на рынок нового перевозчика Falcon, парк которого на 100 электробусов расположен в районе нового железнодорожного вокзала «Нурлы Жол». На текущий момент данные планы не реализованы.

Таким образом, в плане города резервируются:

- на 2035 год 2 площадки по 11 га для организации новых автобусных парков на 250 единиц подвижного состава каждый, 1 площадка на 8 га для организации трамвайного парка с резервом на перспективное развитие до 200 единиц подвижного состава
- на 2050 год 2 площадки по 11 га для организации новых автобусных парков на 250 единиц подвижного состава каждый.

Все новые транспортные парки предлагается размещать на левобережной территории.

Железнодорожный транспорт. Перспективное развитие пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте предполагает совершенствование инфраструктуры железной дороги с целью повышения привлекательности этого вида транспорта для внутригородских и пригородно-городских поездок населения – новые остановочные пункты, организация подвоза пассажиров наземными видами, организация пригородно-городского сообщения, обеспечение городского интервала движения поездов. Новые остановочные пункты (ОП) предлагаются: ОП №1 - на пересечении железной дороги с трассой Астана-Караганда, в ТПУ «Карагандинский», ОП №2 - на пересечении со створом ул. Габидена Мустафина, ОП №3 - на пересечении с ул. Александра Пушкина, ОП №4 - на пересечении с просп. Богенбай батыра.

Остановочные пункты предложены с шагом 2,9 км, что удовлетворительно для городских условий. Протяжённость линии во внутригородском пассажирском сообщении – 14,7 км.

По результатам расчётов установлены прогнозные параметры пассажирских перевозок на внутригородском сообщении по железной дороге на 2035 и 2050 гг. соответственно:

- суточный объем перевозок – 16,3 и 22,8 тыс. пасс;
- пассажиропотоки в час «пик» - 0,2-1,6 и 0,5-2,6 тыс. пасс. в одном направлении;
- пассажирооборот станций / остановочных пунктов – 0,5-2,1 и 1,3-3,0 тыс. пасс. в час «пик» (посадка + высадка).

С учетом полученных расчётных данных сделаны принципиальные выводы:

- железнодорожный транспорт имеет потенциал развития внутригородских пассажирских перевозок;
- на полученную пиковую загрузку линии для организации внутригородских перевозок на долгосрочную перспективу необходимо планировать около 5 поездов вместимостью 500 пассажиров каждый;
- параметры объёма перевозок могут многократно вырасти при организации подвоза пассажиров к внутригородским станциям/остановочным пунктам наземным городским ОПТ, городского интервала движения поездов, политики насыщения территорий в зоне 1,5-2 километровой доступности станций/остановочных пунктов объектами притяжения с плотной городской застройкой, повышения роли железнодорожного транспорта в пригородных пассажирских перевозках и организации, в целом, пригородно-городского железнодорожного сообщения.

Учитывая отсутствие текущих планов АО «Национальная компания «Казахстан темир жолы» (письмо №445 от 17.01.2022 г.) по повышению роли железнодорожного транспорта во внутригородском и пригородно-городском пассажирском сообщении в краткосрочной и среднесрочной перспективах, инфраструктурные изменения необходимо планировать на период 7-10 лет с их завершением после расчётного срока проекта.

Вертолётный транспорт. В целях обеспечения внутригородских перемещений муниципальных служб и высокопоставленных лиц, в Астане используется вертолётный транспорт. Из-за высоких требований к безопасности его эксплуатации в стеснённых условиях города инфраструктура этого вида транспорта в дальнейшем будет развиваться точно. На сегодняшний день в городе имеется 7 мест размещения вертолётных площадок – в правительственном квартале, аэропорте, у объектов здравоохранения. На расчётный срок генерального плана обозначено 2 дополнительных места размещения вертолётных площадок у объектов здравоохранения. При необходимости, такие объекты можно размещать и на других объектах, а также на городских площадях дисперсно в административных районах города.

Схема перспективного развития системы ОПТ Астаны представлена на рисунке 54.

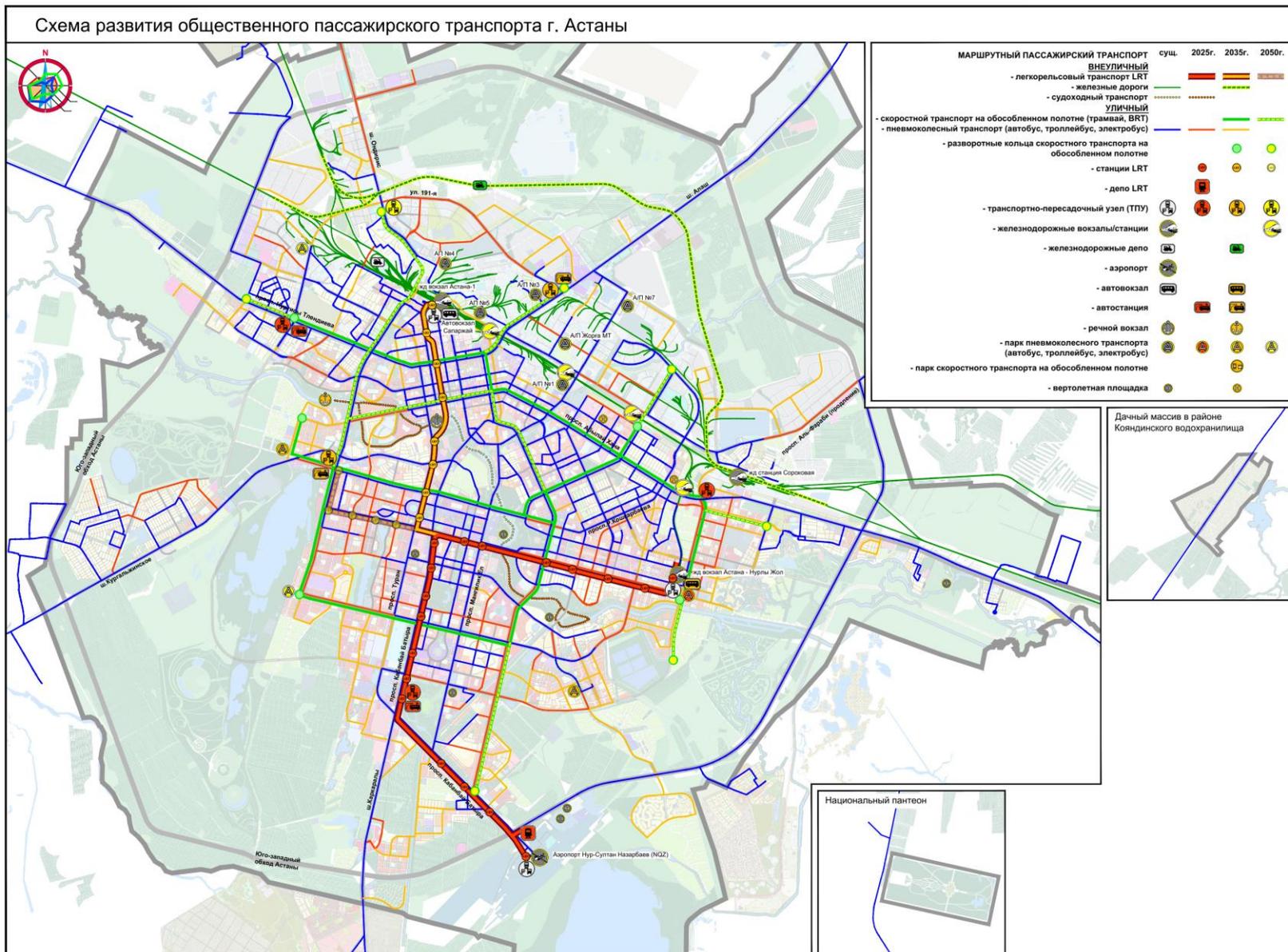


Рисунок 60 Схема развития общественного пассажирского транспорта г. Астаны

9.4. Развитие системы транспортно-пересадочных узлов

Транспортно-пересадочный узел (ТПУ) – место пересечения, соприкосновения двух и более линий одного или разных видов ОПТ, где имеется возможность пересадки с одной линии на другую. ТПУ, в общем понимании, является элементом градостроительного образования с комплексом объектов общественного назначения, которое формируется на базе узлов взаимодействия внешнего и пригородного транспорта (аэропорт, железнодорожный и автобусные вокзалы) со скоростным городским рельсовым транспортом (ЛРТ, железная дорога, трамвай). Такие градостроительные образования в генеральном плане Астаны получили название «деловые центры».

Намеченные в генеральном плане в составе деловых центров ТПУ включают в себя всю необходимую транспортную инфраструктуру:

- станции/остановочные пункты всех входящих в узел систем ОПТ;
- перехватывающие парковки, позволяющие совершать комбинированные поездки по системе Р+R;
- велостанции;
- заправки для электромобилей.

Генеральным планом намечены 9 основных ТПУ по всем основным магистральным автодорожным входам в город с Карагандинского, Павлодарского, Кокшетауского, Костанайского, Кургальжинского и южного направлений, а также в международном аэропорту и двух существующих железнодорожных вокзалах «Астана» и «Нурлы Жол» (рисунок 55). Непосредственное размещение новых ТПУ планировалось по контуру внутригородского кольца К-3, однако частично было скорректировано исходя из имеющихся и планируемых градостроительных условий.

Развитие системы ТПУ предполагает поэтапное появление в их зонах 2 автовокзалов (один из них, «Астана», существующий), обслуживающих внешние и пригородные пассажирские сообщения, и 4 автостанций различной вместимости, направленных на обслуживание пригородных сообщений. Размещению и организации ТПУ в Астане способствуют исключительно благоприятные условия, которые формируются под воздействием радиальных линий скоростного общественного пассажирского транспорта – ЛРТ, железной дороги и трамвая на пересечениях с внешними автомобильными входами.

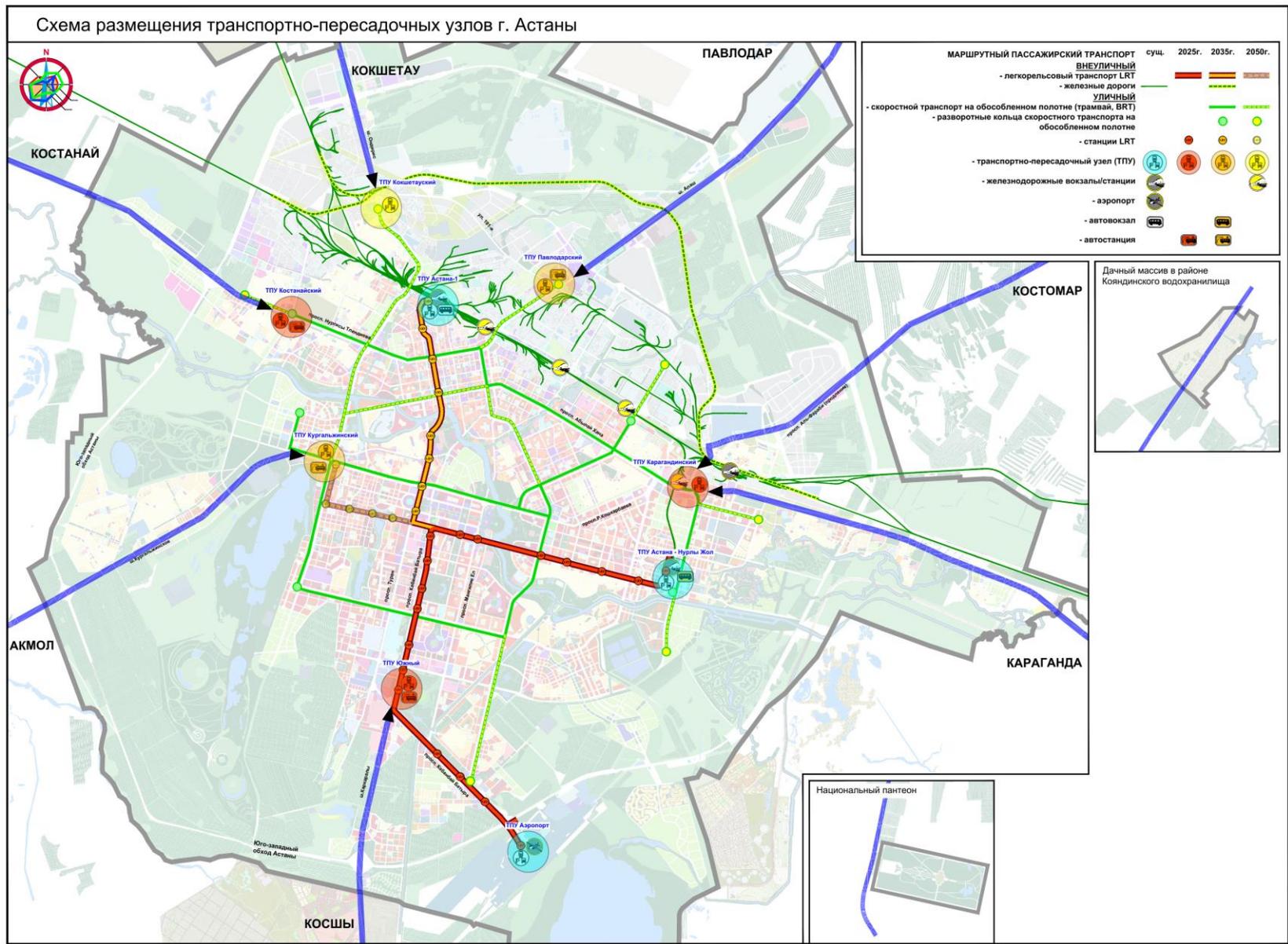


Рисунок 61. Схема размещения основных ТПУ в г. Астане

9.5 Развитие велосипедной инфраструктуры

«Программа развития велодвижения и велоинфраструктуры» определяет цели к 2030 году, значимые для генерального плана Астаны:

- увеличение доли пользователей с 0,9% в 2021 году до 3% в 2030 году;
- повышение безопасности дорожного движения для велосипедистов;
- расширение текущей сети велодорожек и обеспечение её связанности;
- повышение осведомленности населения о велосипедном движении.

В генеральном плане выполнена планировочная оценка дальнейшего наращивания инфраструктуры для передвижений на СИМ. Основные велосипедные коридоры планируются вдоль магистральных улиц на связях мест проживания с местами работы, учёбы, объектами посетительского притяжения, рекреационными зонами, а также вдоль внешних автодорожных входов в город на связях с ближайшим пригородом.

Поэтапное развитие путей сообщения для СИМ и размещение велостанций Astana bike предусмотрены с учётом ранее выполненных первоочередных предложений ТОО «City Transportation Systems». Протяжённость путей сообщения в городе составит:

- на 2022 год (существующее положение) - 108,8 км, в том числе, 46,6 км по утилитарным маршрутам, 62,2 км - рекреационным;
- на 2025 год - 186,4 км (новых - 77,6 км), в том числе, 110,2 км по утилитарным маршрутам (новых - 63,6 км), 76,2 км - рекреационным (новых - 14,0 км);
- на 2035 год - 755,8 км (новых - 569,4 км), в том числе, 545,9 км по утилитарным маршрутам (новых - 435,7 км), 209,9 км - рекреационным (новых - 133,7 км).

Необходимо отметить, что набирающие популярность передвижения на электрических СИМ, в первую очередь, электросамокатах, имеют обратную сторону. В крупных городах фиксируется возрастающее количество происшествий с участием таких СИМ, в которых технически не ограничивается скорость движения. В качестве мер принимается ограничение скорости движения до 25, а в некоторых городах, до 20 км/ч. Для введения в действие таких мер подготавливается соответствующая правовая основа. В виду отсутствия сведений о мониторинге подобного рода происшествий в Астане, введение ограничительных мер на сегодняшний день может носить рекомендательный характер.

9.6 Развитие объектов автосервиса

Автомобилизация населения

По данным статистической отчётности уровень автомобилизации населения Астаны на 01.01.2022г составлял 224 автомобиля на 1000 жителей, общая автомобилизация – 252 автомобиля на 1000 жителей. Учитывая амбициозные планы прироста населения, необходимо решать задачи сдерживания чрезмерного роста автомобилизации в городе, не равняясь на обозначенные в СНиП РК 3.01-01Ас-2007 600 автомобилей на 1000 жителей к 2030 году (при таком показателе общее количество транспортных средств в городе превысит 2,0 млн. единиц).

При прогнозировании уровня автомобилизации на расчётные периоды генерального плана и долгосрочную перспективу, за основу принимается вероятностное сохранение текущих трендов роста количества парка транспортных средств на ближайшие 5-7 лет на уровне 3,0-5,0% в год, его скачком на период 7-15 лет на уровне до 5,0-6,5% в год и поэтапным снижением к 2050 году до 3,0% в год:

- на 2025 год – 210 автомобилей в личном пользовании граждан на 1000 жителей, 235 – общая автомобилизация;
- на 2035 год – соответственно, 230 и 260 автомобилей на 1000 жителей;
- на 2050 год – соответственно, 310 и 350 автомобилей на 1000 жителей.

Генеральным планом декларируется проведение сбалансированной транспортной политики, направленной на сдерживание чрезмерного роста автомобилизации и, особенно, пользования личным транспортом. Предлагаемый уровень автомобилизации на долгосрочную перспективу в 350 автомобилей на 1000 жителей определяет социальный ориентир – 1 автомобиль на домохозяйство (численность 1 домохозяйства в Астане принята 3,1 человека).

Объекты автосервиса

В настоящий период в городе насчитывается:

- 65 АЗС, 88АГЗС (в т.ч., АГЗС+АЗС) ориентировочно на 400-450 топливно-раздаточных колонок и 46 ЭЗС;

- около 600 объектов автосервиса, оказывающие услуги по автомойке, СТО, шиномонтажу, автотехпомощь и эвакуация и пр.

Требования СНиП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны» определяют расчётную потребность для АЗС (АГЗС) и СТО исходя из обеспеченности: одна топливно-раздаточная колонка (одна зарядная станция) на 1200 автомобилей/электромобилей, один пост на 250 автомобилей/электромобилей.

Учитывая перспективный уровень автомобилизации (260 автомобилей на 1000 жителей к 2035 году) потребность в объектах автосервиса на расчётный срок генерального плана Астаны составляет:

- АЗС, АГЗС и ЭЗС ($2,275$ млн. жителей * $260 / 1200 = 493$) на 500 топливораздаточных колонок и постов для зарядки электромобилей (ориентировочно 200-250 объектов по городу);

- СТО ($2,275$ млн. жителей * $260 / 250 = 2366$) на 2400 постов.

Таблица 9.6.1

Показатели развития инфраструктуры пассажирского транспорта

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей по годам			
			01.01.21г.	2025	2035	2050
Железнодорожный транспорт (внутригородское сообщение)						
1.	Протяжённость сети	км	14,4	14,4	14,4	14,4
2.	Количество станций (ост. пунктов)	ед.	2	2	6	6
Воздушный транспорт						
3.	Аэропорт	ед.	1	1	1	1
Автомобильный транспорт						
4.	Всего автомобилей, в т.ч.	тыс. ед.	303,6	347,2	583,9	1175,2
	- принадлежащих гражданам	тыс. ед.	268,0	305,6	513,9	1034,2
5.	Уровень автомобилизации общий	авт. / тыс.жит.	256	235	260	350
	Уровень автомобилизации населения	-//-	226	210	230	310
Общественный пассажирский транспорт						
6.	Протяжённость линий по видам ОПТ:					
	- ЛРТ	км	-	21,8	30,8	35,2
	- железная дорога	км	14,4	14,4	14,4	14,4
	- трамвай	км	-	-	52,7	88,5
	- пневмоколёсный наземный	км	464,0	593,1	773,0	н/д
	- судоходный транспорт	км	6,0	19,5	19,5	н/д
7.	Плотность сети	км/км ²	1,7	2,1	2,3	н/д
8.	Подвижной состав, в т.ч.:	ед.	1078	1183	1759	2342
	- ЛРТ	ед.	-	5	16	24
	- трамвай	ед.	-	-	65	140

	- пневмоколёсный наземный	ед.	1078	1178	1678	2178
9.	Предоставленная вместимость, в т.ч.	тыс.мест	102,085	115,25	190,4	265,6
	- ЛРТ	тыс.мест	-	3,25	10,4	15,6
	- наземный	тыс.мест	102,085	112,0	180,0	250,0
10.	Транспортные парки, в т.ч.	ед.	6	8	11	13
	- ЛРТ	ед.	-	1	1	1
	- трамвай	ед.	-	-	1	1
	- пневмоколёсный наземный	ед.	6	7	9	11
11.	Автовокзалы / автостанции	ед.	1	3	6	н/д
12.	Речные вокзалы	ед.	1	1	2	н/д
Средства индивидуальной мобильности						
13.	Протяжённость сети	км	108,8	186,4	755,8	н/д

На основе утвержденного генерального плана города для более детального рассмотрения предлагаемых проектных решений по развитию транспортной инфраструктуры, в том числе, поэтапного строительства, необходима разработка отраслевого градостроительного документа - Комплексной транспортной схемы г. Астаны (КТС). Актуальность такой работы связана с необходимостью вложения значительных инвестиций, и отношение к ней должно быть соответствующее - обоснованное с комплексным подходом к насущным потребностям города в совершенствовании транспортных путей сообщений, организации пассажирских и грузовых перевозок.

Одновременно с КТС в качестве первоочередных градостроительных проектов, уточняющих необходимость и обоснованность развития транспортной инфраструктуры города, рекомендуется выполнить проекты по технико-экономическому обоснованию развития рельсового пассажирского транспорта в г. Астане, определению схемы движения грузового транспорта по улично-дорожной сети г. Астаны, уточнению нормативов обеспеченности машино-местами объектов различного назначения, определению закономерностей подвижности населения г. Астаны и пригородной зоны, ведению дежурного плана красной линии улично-дорожной сети г. Астаны. Учитывая принятые новым генеральным планом Астаны проектные решения, а также современные тренды в развитии транспортных систем городов, необходимо решать задачу внесения обоснованных предложений в действующий СНиП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны», касающихся развития транспортной инфраструктуры города.

10. Инженерное оборудование

10.1. Водоснабжение

Согласно п.33 ст.12 закона Республики Казахстан «о государственных секретах» схема водоснабжения с указанием источников относится к государственным секретам Республики Казахстан.

10.2. Канализация

Существующее положение.

Система канализации - полная раздельная. По существующему положению отвод ливневых и талых вод осуществляется отдельной сетью ливневой канализации. Общегородская канализация принимает хоз-бытовые и производственные сточные воды от жилых районов и предприятий города.

В городе Астане действуют одни канализационные очистные сооружения (КОС) производительностью 254 тыс.м³/сут.

Существующими приёмниками очищенных городских сточных вод г.Астаны являются река Есиль и в аварийных случаях – накопитель сточных вод Карабидайк.

Протяженность канализационных сетей составляет более 900км. В связи с «плоским» рельефом территории существующая система городской канализации решена с применением большого количества КНС (по состоянию на ноябрь 2022 года 206 штук), что для столицы РК не желательно. Рекомендуются рассмотреть вариант строительства главных коллекторов глубокого заложения с возможностью канализования застройки с минимальным числом КНС. Для существующей застройки этот вопрос можно отнести на расчётный срок, а для новой застройки этот вопрос необходимо отнести на 1-ю очередь строительства.

Городские сточные воды подвергаются полной искусственной биологической очистке, доочистке на фильтрах и после обеззараживания отводятся в р. Есиль, а в аварийных случаях в накопитель сточных вод Карабидайк.

Лабораторные исследования показали высокую степень очистки сточных вод и по показателям вода в выпуске ОСВ в р.Есиль соответствует нормативным требованиям.

Краткосрочная перспектива на 2025 год. Численность населения - 1480 тыс.чел.

Среднесуточное количество сточных вод может составить 304,3 тыс.м³/сут, что превышает максимальную суточную производительность существующих КОС-254 тыс.м³/сут. Поэтому необходимо в 2023 г согласовать с фермерскими хозяйствами использование очищенных сточных вод на орошение. Таким образом в неполивной период при ёмкости 27,81 млн.м³ накопитель может принимать 154,5 тыс.м³/сут сточных вод. Это решение принято до завершения строительства КОС-2 производительностью 188 тыс. м³/сут., который в настоящее время проектируется. После строительства КОС-2, накопитель Карабидайк будет работать в «обычном режиме», т.е. для аварийных случаев. Технология очистки на КОС-2 принята по аналогу КОС-1.

Расчётный срок-2035г, численность населения - 2275 тыс.чел

Максимальносуточное количество сточных вод на 2035 год составит 604,16 тыс. м³/сут.

Для надежного водоотведения потребуется строительство новых КОС-3 производительностью 162,16 тыс. м³/сут.

В новой застройке канализационная сеть должна проектироваться и строиться глубокого заложения, чтобы избежать большого количества КНС. При реконструкции существующей застройки также необходимо, по возможности, переходить на канализационную сеть глубокого заложения.

Генеральным планом предусматривается использование доочищенных сточных вод на пром.водоснабжение и орошение при появлении такой потребности

10.3. Теплоснабжение

Существующее положение.

Источники централизованного теплоснабжения - ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2. Существующая располагаемая мощность обоих источников 2 544 Гкал/ч. (ТЭЦ-1 -744 Гкал/ч, ТЭЦ-2 -1800 Гкал/ч, дефицит мощности в зоне ЦТ 190 Гкал/час). От системы ЦТ обеспечивается более 70% общей потребности города в тепле.

Протяженность тепловых сетей в городе составила 867,4 км, в том числе:

- магистральные тепловые сети - 270 км;
- распределительные тепловые сети - 597,4 км.

Система децентрализованного теплоснабжения г. Астаны (СДЦТ) представлена множеством различных типов теплоисточников: коммунальными и промышленными котельными, отопительными печами традиционного типа и современными автономными системами отопления (АСО), в основном, зарубежного производства. Расчетная тепловая нагрузка ДЦТ на существующее положение 682 Гкал/ч.

Развитие системы ЦТ г. Астаны до 2035 гг.

1. Реконструкция и расширение ТЭЦ-2;
 2. Строительство и ввод в эксплуатацию ТЭЦ-3;
 3. Развитие новых крупных теплоисточников на газе:
 - **Строительство и ввод в эксплуатацию ГТС «Юго-Восток».** ГТС на газовом топливе. Установленная тепловая мощность котельной - 422,4 МВт;
 - **Строительство и ввод в эксплуатацию ГТС «Туран»**
- Проектом предусмотрено строительство теплоисточника мощностью 700 МВт на природном газе;
- **Строительство и ввод в эксплуатацию ГТС «Тельмана» ВК.** Установленная тепловая мощность отдельно стоящей ГТС – 700 МВт. В качестве основного оборудования ГТС предусмотрена установка водогрейных котлов;
 - **Строительство и ввод в эксплуатацию ГТС «Тельмана» ГТУ (ШГУ).** Отведенная площадка под строительство ГТС «Тельман», позволяет выполнить в перспективе наращивание мощности теплоисточника для комбинированной выработки тепла и электроэнергии, что решит проблемы энергоснабжения г. Астаны на длительную перспективу. Тепловая мощность ГТУ к отпуску потребителям составит 170 Гкал/ч;
 - **Строительство и ввод в эксплуатацию ГТС «Юго-Запад-1»**
- Прогнозируемая расчетная тепловая нагрузка согласно ранее разработанным и утвержденным ПДП – 850 Гкал/ч. В рамках разработки генерального плана в период до 2035 года необходимо ввести 300 Гкал/ч.
4. Разработать проекты и завершить строительство тепломагистралей:
 - Тепломагистраль 5-го ввода к моменту завершения строительства 1-очереди ТЭЦ-3;
 - Тепломагистраль от ГТС «Туран» с насосными станциями;
 - Тепломагистраль от ГТС «Юго-Восток»;
 - Разработать проекты и построить тепломагистраль с насосными станциями от ГТС «Тельмана» к моменту завершения строительства самого источника;
 - Разработать проекты и построить тепломагистраль с насосными станциями от ГТС «Юго-Запад-1» к моменту завершения строительства самого источника.

Таблица 10.3.1

Прогноз роста расчетных тепловых нагрузок потребителей г. Астаны в горячей воде в период до 2035 г.

Наименование	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч				
	2020 г.	прирост 2021-2025	2025 г.	прирост 2026-2035	2035 г.
Всего по городу	3 190,8	1 319,3	4 494,9	2 713,8	7 208,7
зона ЦТ	2 553,9	1 125,9	3 679,7	1 863,7	5 543,5
зона ДЦТ	637,0	193,4	815,2	850,1	1 665,2

После утверждения генерального плана г. Астаны должна быть разработана отраслевая «Схема теплоснабжения г. Астаны на 2035 г.», в которой на основании принятых более детальных решений по развитию города в период 2023-2035 гг. (размещение нового строительства с разбивкой по секторам, этажности и назначению зданий, технико-экономических и экологических расчетов по сравнению альтернативных вариантов развития систем теплоснабжения) необходимо определить оптимальный вариант развития системы теплоснабжения города до 2035 г.

После рассмотрения и утверждения в установленном порядке «Схемы теплоснабжения» должны быть разработаны ТЭО и проекты развития системы теплоснабжения г. Астаны в период до 2035 г. для обеспечения тепловых нагрузок и создания задела на следующее десятилетие, если развитие города в зоне ЦТ продолжится.

10.4. Газоснабжение.

Существующее положение

Газификация г. Астаны началась с вводом в эксплуатацию МГ «Сарыарка». АГРС-1 «Астана» и АГРС-2 «Астана» имеют суммарную производительность 460,0 тыс.м³/час.

Газификация Астаны выполняется в 3 очереди.

Реализация проекта I очереди газификации города Астаны завершена. В рамках первой очереди газификации подлежали жилые массивы «Коктал», «Агрогогородок», «Юго-Восток», «Промышленный» и «Железнодорожный». Общая протяженность газораспределительных сетей I очереди – 506,073 км.

II очередь газификации предусматривает газификацию оставшихся жилых массивов Алматинского района: «Куйгенжар», «Мичурино» и «Интернациональный»; жилого массива района «Нура»: «Восточнее пос. Ильинка»; жилых массивов Есильского района: «Чубары», «Тельмана», «Пригородный», «Family Village», «Garden Village»; районные газовые котельные «Туран», «Тельмана», «Юго-Восток», международный аэропорт Нурсултан Назарбаев. В правобережной части города предусмотрено строительство двух РГП для жилого массива «Өндіріс». Проектом предусмотрено строительство 13 ПГБ (ГРП) для обеспечения жилых массивов. Протяженность газопровода высокого давления к жилым массивам составляет 204,487 км.

III очередь газификации представляет из себя магистральный газопровод-отвод от магистрального газопровода «Сарыарка», с точкой врезки в районе села Бабатай. Также в рамках III очереди предусмотрено строительство АГРС-3 в 1,5 км южнее пересечения кольцевой автодороги и канала Нура-Есиль. Производительность АГРС-3 составляет 350 тыс.м³/час, протяженность магистрального газопровода-отвода D530 мм - 71,707 км.

Таким образом вокруг столицы будет создан кольцевой газопровод с тремя источниками (АГРС) на противоположных участках.

Расчетный часовой расход газа по итогам полной газификации города Астаны – 810 000 м³/час;

Протяженность магистрального газопровода-отвода – 71,707 км, газопроводов высокого давления – 173,145 км, газопроводов среднего и низкого давления – 950,087 км;

Источники газоснабжения

Источниками газоснабжения города Астаны являются газораспределительные станции АГРС-1 «Астана», АГРС-2 «Астана», АГРС-3 «Астана».

Технические характеристики АГРС приведены в таблице 10.4.1.

Таблица 10.4.1

Технические характеристики газопроводов-отводов и АГРС-1 «Астана», АГРС-2 «Астана», АГРС-3 «Астана»

№ п/п	Наименование ГРС	Газопровод-отвод				ГРС				Примечание	
		Протяженность, км	Диаметр, мм	Рабочее давление, МПа	Год ввода в эксплуатацию	Наименование газопровода к которому подключен газопровод-отвод	Тип	Год строительства/года ввода в эксплуатацию	Проектная производительность, тыс.м ³ /час		Владелец объекта
1	АГРС-1 «Астана»	3,7	426	9,81	2020	МГ «Сарыарка»	АГРС	2019/2020	230	АО "КТГА"	
2	АГРС-2 «Астана»	1,2	426	9,81	2020	МГ «Сарыарка»	АГРС	2019/2020	230	АО "КТГА"	
3	АГРС-2 «Астана»	71,7	530	9,81	2024 не построен	МГ «Сарыарка»	АГРС	2024 / не построена	350	ГУ «УТЭЖиКХ г. Астаны»	Нет сетей принимающих газ

Проектные предложения

Пропускная способность существующих источников газоснабжения АГРС-1 «Астана» и АГРС-2 «Астана» не позволяет покрыть планируемые расходы природного газа до 2025 года без строительства новой АГРС-3. Кроме того, до 2035 года возникнет необходимость в реконструкции АГРС-1 «Астана» и АГРС-2 «Астана», с увеличением производительности каждой из них с 230 до 350 тыс. м³/час. В таблице 10.4.2 представлены перспективные источники газоснабжения г. Астаны:

Таблица 10.4.2

Технические характеристики источников газоснабжения г. Астаны

Наименование источников газоснабжения	Производительность, тыс.м ³ /час	Давление на выходе ГРС
АГРС-1 «Астана» (2020/2025/2035)	230/230/350	PN 1,2 МПа
АГРС-2 «Астана» (2020/2025/2035)	230/230/350	PN 1,2 МПа
АГРС-3 (2020/2025/2035)	0/350/350	PN 1,2 МПа

Часовая потребность по годам (2020/2025/2035), тыс.м ³ /час	460/810/1050	
Покрытие прогнозных часовых расходов, тыс.м ³ /час	Сущ./+350/+590	PN 1,2 МПа

Таким образом до 2025 года потребуется строительство АГРС-3 производительностью 350 тыс.м³/час.

Повышение надежности газоснабжения города Астаны достигается обеспечением газоснабжения города от трех источников - магистральных ГРС с размещением их с противоположных сторон города и увеличением производительности существующих АГРС-1 и АГРС-2.

Закольцовка распределительных газопроводов высокого давления первой категории PN 1,2 МПа от источников газоснабжения со строительством головных пунктов редуцирования газа и распределительных газопроводов обеспечит необходимую пропускную способность газораспределительной системы и развитие систем газоснабжения новых территорий столицы.

10.5. Электроснабжение

Существующее положение

Электроснабжение потребителей города осуществляется от городских электростанций ТЭЦ-1 и 2 АО «Астана-Энергия» (далее ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2), которые осуществляют частичное покрытие электрической нагрузки (65 % от максимальной нагрузки), а также от энергоисточников ЕЭС Казахстана через ПС 500/220/110 кВ ЦГПП и кольца 220 кВ.

В настоящее время на территории города в управлении и ведении АО «Астана РЭК» находятся 36 подстанций напряжением 220, 110 и 35 кВ, включая 3 опорные ПС Батыс, Достык и Шыгыс.

Существующая схема электрических сетей энергоузла города Астана (приложения 2, 3) представлена в следующей конфигурации:

- ПС 220/110 кВ Батыс соединена двухцепной ЛЭП 220 кВ с РУ 220 кВ ПС 500/220/110 ЦГПП. РУ 110 кВ ПС Батыс по двум ЛЭП 110 кВ соединено с ПС 110 кВ Западная и ПС Олимп, РУ 110 кВ Достык по двум ЛЭП 110 кВ соединено с ПС 110 кВ Аэропорт, ПС 220/110 кВ Шыгыс соединена двухцепной ЛЭП 220 кВ с РУ 220 кВ АТЭЦ-2;

- ЦГПП 500/220/110 кВ и АТЭЦ-2 с опорными ПС 220 кВ Батыс, Достык и Шыгыс соединены в кольцевую структуру двухцепными ВЛ 220 кВ;

- от РУ 110 кВ АТЭЦ-2, ЦГПП, ПС Батыс, Достык и Шыгыс подключена часть ПС 110 кВ глубокого ввода, остальные ПС 110 кВ подключены через отпайки от ВЛ 110 кВ, которые выполнены в двухцепном исполнении.

Узким местом существующей схемы электроснабжения г. Астаны является недостаточная пропускная способность существующих ВЛ 220-110 кВ и недостаточная мощность силовых трансформаторов некоторых электрических подстанций в районах интенсивной жилой застройки.

Электропотребление и электрические нагрузки

Ниже приведена динамика электропотребления и максимума электрической нагрузки г. Астаны за ряд отчетных лет:

Таблица 10.5.1

Динамика электропотребления и максимума электрической нагрузки г. Астаны

Наименование	2011г	2012г	2013г	2020г
Электропотребление, млрд. кВт. ч	2,547	2,780	2,874	3,5
Максимум электрической нагрузки города, МВт	532	568	551	733
Среднегодовые темпы роста электрической нагрузки, %	9,44	10,42	3,34	7,3

Максимум электрической нагрузки города по состоянию на конец 2020 года составила 733 МВт.

Перспективные уровни электропотребления и электрических нагрузок определены на минимальный и максимальный уровни, по вариантам прогноза валового регионального продукта и приведены в таблице ниже.

Таблица 10.5.2

Перспективные уровни электропотребления и электрических нагрузок

Наименование	2020 г.	2025 г.	2035 г.
	отчет	прогноз	прогноз
1. Электропотребление, млрд. кВт.ч	3,5	6,1	7,05
2. Максимум электрической нагрузки, МВт	733	1200	1800

Источники покрытия электрических нагрузок города

Основными источниками электроэнергии являются тепловые электростанции ТЭЦ-1 и 2 АО «Астана-Энергия» (далее АТЭЦ-1 и АТЭЦ-2) суммарной установленной электрической мощностью 622 МВт (АТЭЦ-1 – 22 МВт, АТЭЦ-2 – 600 МВт), располагаемой 480 МВт (142 МВт собственные нужды).

Суммарной располагаемой мощности данных ТЭЦ недостаточно для покрытия максимумов нагрузки. Недостаток мощности и электроэнергии покрывается через ПС 500/220/110 кВ ЦГПП за счет генерирующих мощностей Республики Казахстан, включая ветровую электростанцию «Astana EXPO-2017» (P=100 МВт) и солнечную электростанцию «Нура» (P=100 МВт) и ветровую электростанцию «Борей» (P=156 МВт).

Обеспечение прогнозируемой потребности города в мощности и электроэнергии намечается за счет собственных генерирующих источников, развитие которых предусматривается осуществить по следующим направлениям:

- техперевооружение действующего оборудования и ликвидация разрывов и ограничений;
- вводы новых мощностей на действующих электростанциях;
- сооружение новых генерирующих энергоисточников.

Показатели установленной и располагаемой мощности электростанций г. Астаны с учетом развития приведены в следующей таблице.

Таблица 10.5.3

Показатели установленной и располагаемой мощности электростанций г. Астаны с учетом развития

Наименование	2020 г. отчет		2025 г.		2035 гг.	
	Руст.	Ррасп.	Руст.	Ррасп.	Руст.	Ррасп.
Существующие электростанции						

Наименование	2020 г. отчет		2025 г.		2035 гг.	
	Руст.	Ррасп.	Руст.	Ррасп.	Руст.	Ррасп.
ТЭЦ-1	22	22	22	22	24	22
ТЭЦ-2	600	480	600	480	360	340
Итого	622	502	622	502	384	362
Вводы генерирующих мощностей						
ТЭЦ-3					240	240
Всего по электростанциям г. Астана	622	502	622	502	862	742

Баланс мощности города Астаны по собственной потребности на период до 2035 г. прогнозируется следующим.

Таблица 10.5.4

Баланс мощности города Астаны по собственной потребности на период до 2035 г.

№	Наименование	2020г	2025 г.	2035 г.
		отчет	прогноз	прогноз
1	Потребность			
1.1	Максимум электрической нагрузки (совм. с обл.)	733	1200	1800
1.2	Расчетный резерв мощности (10%)		120	180
	Итого потребность	733	1320	1980
2	Покрытие			
2.1	Установленная мощность	622	622	862
2.2	Располагаемая мощность	502	502	742
2.3	Используемая в балансе мощность	331	698	562
2.4	Дефицит мощности (-), покрываемый от энергоисточников ЕЭС Казахстана	-231	-818	-1238

Как следует из приведенных данных, баланс мощности складывается с нарастающими дефицитами, которые планируется покрывать за счет получения от внешних энергоисточников ЕЭС Казахстана.

Предложения по развитию электрических сетей на перспективу

Предложения по развитию электрических сетей на перспективу разработаны с учетом следующих исходных позиций:

1. В соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01-2008 сооружение намечаемых ПС 110 кВ, размещаемых в черте города, предусматривается закрытого типа с комплектным распределительным устройством с элегазовой изоляцией (КРУЭ) и присоединением по КЛ. Применение КРУЭ целесообразно в районах с высокой плотностью застройки территории, так как уменьшается занимаемая ими площадь по сравнению с применяемыми, в настоящее время открытыми РУ. Кроме того, подстанции с КРУЭ значительно легче разместить в центре электрических нагрузок, чем традиционные ПС с ОРУ 110 кВ, что удешевляет сеть вторичного напряжения 10 кВ.

2. На всех новых и реконструируемых ПС и ЛЭП к установке предусматривается новое современное оборудование (элегазовые и вакуумные выключатели с микропроцессорными защитами, кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена и пр.),

3. Между ПС 110 кВ глубокого ввода, присоединенными по двухцепным ВЛ 110 кВ, предусматривается резервирование по сети 10 кВ с учетом питания ПС 110 кВ от разных ЛЭП.

В настоящее время в основном дефицит мощности обеспечивается от ПС 500/220/110 кВ ЦГПП, которая присоединена к транзитной ВЛ 500 кВ ЭГРЭС-1 - ЦГПП-ПС Есиль – ПС Сокол.

К недостаткам существующего состояния относятся:

- недостаточная установленная мощность существующих трансформаторов 220/110 кВ на ПС ЦГПП;
- наличие одной питающей ВЛ 500 кВ от источника;
- размещение ПС 500 кВ с ВЛ 220-500 кВ в границах города (практически в центре), что приводит к значительному расширению санитарной зоны, где исключается жилая, общественная застройка и промышленная деятельность из-за значительного электромагнитного воздействия.

Кроме того, даже с учетом ввода новых генерирующих источников ТЭЦ - 1,2,3, дефицит мощности, покрываемый от других источников увеличивается. Поэтому на этапе 2035 г. (в максимальном варианте) уже возникает необходимость сооружения 2-ой ПС 500/220 кВ Астана для усиления питающих сетей напряжением 500 кВ.

Вопрос по размещению новой ПС 500кВ, а также мероприятия по усилению сетей 500 кВ подлежат разработке на последующем этапе проектирования – ТЭО разработки схемы электроснабжения города.

10.6. Связь и телекоммуникация

Существующее состояние

Основными представителями казахстанского рынка телекоммуникаций по состоянию на начало 2021 года являются АО «Казахтелеком», АО «Транстелеком», ТОО «Кар-Тел», АО «Jusan Mobile» и АО «KCELL».

Данный сектор представлен услугами местной, междугородной, международной связи, а также соединениями между сетями операторов и звонками на сотовые сети. Доля услуг фиксированной связи постоянно снижается в общем объеме телекоммуникационной отрасли Казахстана, уступая место высокотехнологичным услугам Интернет и передачи данных и беспроводной связи.

На конец 2020 года общее количество абонентов сотовой связи при населении Казахстана в 18,9 млн. составило 24,3 млн. Относительно 2013 года численность абонентов сотовой связи к сегодняшнему дню уменьшилась на 20% за счет прекращения использования абонентами 2-х номеров, введения правил обязательной регистрации сотового телефона с привязкой его идентификационного кода к абонентскому номеру и ИИН владельца и снижение популярности использования сотовых телефонов, поддерживающих работу нескольких SIM-карт.

Количество абонентов мобильной связи (Tele2/Altel/Kcell) на конец 2020 года составило 14,8 млн. из которых 8,1 млн. пришлось на Kcell, а оставшаяся часть 6,7 млн. на Tele2/Altel. Суммарно доля абонентов Tele2/Altel и Kcell в общем числе абонентов сотовой связи составила 61%, а доля Beeline 39%.

Реализуемые программы развития рынка связи и телекоммуникаций

В целях развёртывания сетей пятого поколения 5G в Республике Казахстан создана рабочая группа по внедрению стандарта мобильной связи пятого поколения 5G согласно приказа Министра цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности

Республики Казахстан от 16 апреля 2021 года №135/НҚ.

22-23 декабря 2022 года Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан организовало аукционы для присвоения полос радиочастот для 5G, в результате победителями по первому лоту в полосах радиочастот 3600-3700 МГц (100 МГц), второму лоту в диапазоне 3700-3800 МГц (100 МГц) стал Консорциум в лице АО «Кселл» и ТОО «Мобайл Телеком Сервис», известный под брендом Tele2 и Altel, которые уже реализовали пилотные проекты по разворачиванию сетей пятого поколения в Туркестане и Алматы в 2021 году.

В 2022-2025 годах в Казахстане планируется внедрение сетей 5G согласно Национальному плану «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года №727.

Также Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан разработало пилотный национальный проект в области связи «Доступный интернет» на 2023-2027 годы. В рамках улучшения качества связи в городах будет реализован проект «Установка опор двойного назначения» (ОДН) согласно приказа Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан от 31 мая 2023 года №129/НҚ «Об утверждении Правил размещения средств телекоммуникаций на опорах двойного назначения».

Прогноз численности абонентов г. Астаны на период до 2035 г

При расчете количества абонентов на долгосрочный период необходимо рассматривать сети телекоммуникации на качественно новом уровне, когда каждому абоненту выделяется коммуникационный порт с круглосуточным высокоскоростным доступом ко всему спектру услуг связи и передачи данных с уровнем качества, соответствующем ведущим зарубежным операторам. Для этого в прогнозе на 2030 г. принимаем телефонную плотность 75 портов на 100 жителей, согласно ранее разработанной концепции развития связи и телекоммуникации г.Астана до 2030 года (ТОО «Гипросвязь», 2006 г.).

Согласно анализа в ранее разработанной «Внесение изменений и дополнений в генеральный план развития города Астаны» от 2015 года прогноз численности абонентов не оправдался в связи бурным ростом численности населения города и есть необходимость в прогнозе до 2035 года принятие телефонной емкости 92 портов на 100 жителей.

Итоговые расчетные показатели количества абонентов с учетом запланированных объемов жилищного и общественного строительства отображены в следующей таблице 10.6.1.

Таблица 10.6.1

Итоговые расчетные показатели количества абонентов с учетом запланированных объемов жилищного и общественного строительства

Наименование показателя	Количество по годам	
	2025г.	2035г.
Прогнозируемое число жителей города Астана, чел.	1 480 000	2 275 000
Прогнозируемое количество абонентов, шт.	422 800	1 150 000
Прогнозируемая телефонная плотность, аб./100 жителей	79,0	92,0

Проект развития сетей связи и телекоммуникаций г. Астаны до 2035 г.

Развитие сетей связи и телекоммуникации города предусматривает:

- построение интегрированных сетей проводного, оптоволоконного и беспроводного доступа;

- создание зон беспроводного доступа к сети Интернет для предоставления услуг передачи данных в местах с прогнозируемым высоким трафиком, такими, как аэропорты, железнодорожные и автовокзалы, бизнес центры, крупные гостиницы;
- быстрое развертывание сетей радиодоступа в районах со слаборазвитой инфраструктурой телекоммуникаций, в отдалении от центра города;
- установкой антенно-мачтовых сооружений (АМС) и оборудования сотовой связи (БС);
- строительство транспортной сети проводной связи с использованием передовых технологий системы GPON.

11. Инженерная подготовка территории

11.1. Вертикальная планировка

Вертикальная планировка генерального плана города выполнена с использованием материалов топографической съемки М 1:2000, выполненные ОАО «Караганда ГИИЗ и К», ТОО «ГИС» г.Тараз, ТОО «Астанагорархитектура», ГКП «Астана градкадастр», а также фотосъемка М:10000, выполненная «Казгеодезия» (обновленная в 1996 году).

Город Астана расположен в северной части Казахского мелкосопочника, на берегах р. Есиль. В геоморфологическом отношении территория города приурочена в водораздельной равнине и долине р. Есиль.

Основная часть города расположена на водораздельной равнине с абсолютными отметками 336-400 м. Рельеф равнины плоский или слабо волнистый с уклонами до 0,5 %, реже 2-3%. Характерными его элементами являются многочисленные понижения типа степных блюдц, в которых весной формируется озера или болота, не превышающие 50-100 м, реже 200 м в поперечнике.

Равнину пересекают две протоки р. Ак-Булак и Сары-Булак. Равнина слабо наклонена в юго-западном направлении в сторону р. Есиль.

В долине р. Есиль выделяются: надпойменная терраса, высокая – 2-3 м и низкая пойма – до 1м. В юго-восточной и центральной части долины реки выделяются неотчетливые, фрагментарные участки террас с надпойменной высотой 5-7 м от уреза воды.

Схема вертикальной планировки городской территории решена в увязке с улично-дорожной сетью со стоком из застраиваемой территории на проезжую часть с водотоками и необходимыми инженерными сооружениями.

Схема вертикальной планировки определяет проектные отметки по оси проезжей части улиц и проездов. Продольные уклоны проектируемых проездов приняты – минимальными 0,3% и не превышает 1%. Поперечные уклоны отдельных элементов приняты следующие: для проезжих частей - 1,5%-2%; для тротуаров – 1%-2%; для полос озеленения не менее – 0,5%.

Разработка схемы вертикальной планировки выполнена с учетом требований и рекомендаций СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 по обеспечению нормативных условий движения транспорта и пешеходов и отводу ливневых и талых вод.

11.2. Ливневая канализация

По рельефным условиям территория города разделена на 32 бассейна стока с собственной коллекторной сетью и бассейновыми очистными сооружениями, располагаемыми в конце сети перед водоприемниками. Водоприемниками очищенного стока являются р. Есиль, р. Акбулак, р. Сарыбулак, канал Нура-Есиль.

В городе функционируют 17 комплексов очистных сооружений ливневой канализации, 113 ливневых насосных станций. Общая протяженность сетей ливневой канализации составляет 610,2 км.

Таблица 11.2.1

Расчетные показатели поверхностного стока системы ливневой канализации

№ п/п	№ района стока	Площадь стока, га	Наличие очистных сооружений	Водоприемник	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	I-1	705,8	ОС существующие	р. Сарыбулак	
2	I-2	325	ОС существующие	р. Сарыбулак	

3	I-3	912,2	ОС существующие	р. Есиль	
4	I-4	1 128,5	ОС существующие	р. Есиль	
5	I-5	1 409,9	ОС существующие	р. Акбулак	на стадии реализации
6	I-6	526,9	ОС существующие	р. Акбулак	
7	II-1	1 547,86	ОС существующие	р. Есиль	
8	II-2	25,3	ОС существующие	р. Есиль	
9	II-3	383,7	ОС существующие	р. Есиль	
10	II-4	678,8	до 2025 г	р. Есиль	на стадии реализации
11	II-5	1 485,2	до 2025 г	р. Есиль	
12	II-6	1 814	ОС существующие	р. Есиль	
13	II-7	861,7	ОС существующие	канал Нура-Есиль	
14	II-8	390,3	до 2025 г	р. Есиль	на стадии реализации
15	II-9	110,8	до 2025 г	р. Есиль	на стадии реализации
16	III-1	735,6	ОС существующие	р. Есиль	
17	III-2	1 294,5	ОС существующие	р. Есиль	
18	III-3	1 156,4	ОС существующие	р. Есиль	расширение
19	III-4	759,2	ОС существующие	р. Есиль	
20	III-5	1294,2	до 2050 г	р. Есиль	
21	III-6	2 535,9	до 2025 г	р. Есиль	на стадии реализации
22	III-7	620,4	до 2035 г	оз. Тассуат	
23	III-8	1 077,3	до 2035 г	искусственный водоем	
24	IV-1	494,9	до 2050 г	искусственный водоем	
25	IV-2	843	до 2035 г	р. Сарыбулак	
26	V-1	690	до 2025 г	р. Сарыбулак	на стадии реализации
27	V-2	605,3	ОС существующие	р. Сарыбулак	
28	V-3	890,5	до 2035 г	р. Сарыбулак	
29	V-4	357	до 2035 г	р. Сарыбулак	
30	V-5	1 825,4	до 2050 г	искусственный водоем	
31	VI-1	1 029	ОС существующие	р. Есиль	на стадии реализации
32	VI-2	665	до 2035 г	р. Акбулак	на стадии реализации

33	VI-3	922,8	до 2025 г	р. Акбулак	
34	ОС новый-1	765	до 2035 г	канал Нура-Есиль	перспектива развития
35	ОС новый-2	429,5	до 2050 г	р. Карасу	перспектива развития
36	ОС новый-3	435,3	до 2050 г	р. Карасу	перспектива развития
37	ОС новый Майбалык	639,7	до 2050 г	оз. Майбалык	перспектива развития

Таблица 11.2.2

Технико – экономические показатели развития ливневой канализации на 2025 – 2035 гг.

Наименование	Ед. измерения	Количество			
		в том числе			всего
		2025	2035	2050	
1	2	3	4	5	6
Протяженность коллекторов ливневой канализации	метр (м)	43 952	376 274	66 960	487 186
Количество очистных сооружений	шт	7	7	6	20

11.3. Подтопление и затопление

Гидрогеологические условия территории г. Астана определяются геологическим строением, литологическими свойствами водовмещающих пород, характером рельефа, климатическими условиями и другими природными факторами.

Сегодня плоский рельеф, слабая дренированность территории, широкое распространение глинистой толщи способствует слабому оттоку и застаиванию грунтовых вод, что ведет к подтоплению и заболачиванию территории. При застройке городской территории на естественный режим грунтовых вод неблагоприятное воздействие оказывают утечки воды из коммуникаций и сооружений и нарушение естественных дренажей.

По уровню залегания грунтовых вод в г. Астана выделяются три типа территорий:

- подтопленная территория (75 % застроенной территории города) с уровнем грунтовых вод до двух метров от поверхности земли;
- заболоченная территория (10 % подтопленной территории);
- территория с уровнем грунтовых вод более 2,0 м от поверхности земли.

Максимальные уровни грунтовых вод отмечаются в период прохождения паводков (апрель-май), минимальные – в меженный период (февраль-март), амплитуда колебания уровня составляет 3-3,5 м. В весенний (30-40 дней) р. Есиль питает грунтовые воды, а в межень дренирует их.

Грунтовые воды на правом берегу р. Есиль относятся к аллювиальным отложениям, в основном к глинистым грунтам с линзами и прослоями песка различной крупности и к песчаным грунтам. На левом берегу реки грунтовые воды относятся к песчано-гравийным образованиям аллювиального генезиса четвертичного возраста. На территории города вскрыто два водоносных горизонта грунтовых вод.

Предложения по ликвидации подтопления территории

Защита от подтопления, кроме предусматриваемой проектом вертикальной планировки с подсыпкой отдельных участков территории, сводится к дренированию подтопленных площадей и локализации источников дополнительного подтопления.

На территории **перспективной застройки** предлагается:

–на вновь осваиваемых территориях устройство горизонтального дренажа под строящимися зданиями и сооружениями;

–устройство сопутствующих дренажей при строительстве водонесущих инженерных коммуникаций;

–индивидуальную защиту отдельных уникальных зданий и сооружений с нормами осушения более 3 м путем строительства вертикальных, кольцевых, горизонтальных или лучевых дренажей, заглубляемых ниже остальных коммуникаций.

На территориях **существующей застройки** предлагается осуществить:

–защиту территории от инфильтрации стока р. Есиль не фильтрующим креплением берега;

–строительство дренажной сети за пределами зоны воздействия обводного канала;

–перехват дренажной завесой из вертикальных скважин грунтового потока;

–устройство систематического горизонтального дренажа на участках одноэтажной застройки;

–строительство систем лучевого дренажа на участках высокоплотной многоэтажной застройки;

–использование в вегетационный период дренажных вод на полив лесопарковой зоны и зелёного пояса с учетом ожидаемой минерализации дренажных вод 3 г/л и разбавления их направляемым на орошение пресным стоком р. Есиль.

Гидрографическая сеть на территории города представлена р. Есиль с двумя небольшими протоками Сары-Булак и Ак-Булак. Длина реки составляет 2450 км (от истока до г. Астана 170 км). В пределах Акмолинской области располагается участок реки длиной 562 км, площадь водосбора 177 тыс. км², в пределах области – 48 тыс. км².

Защита г. Астана от затопления паводковыми водами р. Есиль путем сооружения ограждающей дамбы сводится к отводу паводковых вод р. Есиль до г. Астана в контррегулятор.

Астанинский контррегулятор – основное назначение которого аккумуляция паводковых вод, за период эксплуатации с 2010 г. показал свою устойчивость при накоплении максимальных паводковых расходов. Несмотря на это, для дальнейшей безопасной эксплуатации рекомендуется проведение ряда технических мероприятий, которые позволят улучшить техническую безопасность сооружений. В частности:

-проведение корректировки Правил эксплуатации контррегулятора, с учетом дополнительного гидрологического ряда наблюдений за стоком р. Есиль, которые произошли за 10-летний период. Это позволит учесть дополнительные данные по максимальным паводковым расходам, и уточнить проведенные в период проектирования параметры плотины и сооружений, внести дополнительные требования в Правила эксплуатации плотины и сооружений;

-возникает необходимость в разработке рабочего проекта по увеличению полезной емкости контррегулятора. Данные рекомендации связаны с необходимостью поддержания проектного объема чаши контррегулятора и увеличения емкости для снижения риска переполнения и перелива через плотину;

-возникает необходимость в разработке рабочего проекта по повышению устойчивости плотины Астанинского контррегулятора.

Данные рекомендации связаны с большой значимостью контррегулятора по защите г. Астана от паводковых вод.

Учитывая большую протяженность плотины контррегулятора, требуется проведение постоянных работ по усилению нижнего бьефа плотины и повышению ее устойчивости. При выполнении данных мероприятий, предусмотреть улучшение технической оснащенности мониторинга за состоянием тела плотины на всем его протяжении, с применением современных технических средств измерений и обработки данных.

Также в рамках генерального плана было проведено моделирование затопления при сценарии прорыва дамбы Астанинского водохранилища и при сценарии прорыва дамбы контррегулятора г. Астаны (Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ГО) и чрезвычайных ситуаций (ЧС)», Том 1 Книга 1.13.0

12. Охрана памятников истории, культуры и архитектуры

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы народа, как основа и непереносимое условие его настоящего и будущего развития, как составная часть всей человеческой цивилизации, требует постоянной защиты от всех опасностей.

В Законодательстве Республики Казахстан об охране и использовании историко-культурного наследия используются следующие основные понятия:

1) историко-культурное наследие - совокупность историко-культурных ценностей, имеющих государственное значение и в силу этого исключительно принадлежащих Республике Казахстан без права их передачи иным государствам;

2) объекты историко-культурного наследия - объекты недвижимого имущества со связанными с ними произведениями живописи, скульптуры, в том числе связанные с объектами недвижимого имущества; объекты декоративно прикладного искусства; объекты науки и техники и иные предметы материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, этнологии или антропологии, социальной культуры, объекты, обладающие историко-архитектурной, художественной, научной и мемориальной ценностью, имеющие особое значение для истории и культуры страны.

Объекты историко-культурного наследия в соответствии с настоящим Законом подразделяются на следующие виды: **памятники градостроительства и архитектуры; памятники археологии;**

3) **памятники археологии** - городища, курганы, остатки древних поселений, укреплений, производств, каналов, дорог, древние места захоронений, каменные изваяния, наскальные изображения, старинные предметы, участки исторического культурного слоя древних населенных пунктов;

4) **памятники градостроительства и архитектуры** - архитектурные ансамбли и комплексы, исторические центры, кварталы, площади, улицы, остатки древней планировки и застройки городов и других населенных пунктов; сооружения гражданской, жилой, промышленной, военной, культовой архитектуры, народного зодчества, а также связанные с ними произведения монументального, декоративно-прикладного и садово-паркового искусства, природные ландшафты;

5) **памятники истории и культуры** - отдельные постройки, здания и сооружения с исторически сложившимися территориями указанных построек, зданий и сооружений, мемориальные дома, кварталы, некрополи, мавзолеи и отдельные захоронения, произведения монументального искусства, каменные изваяния, наскальные изображения, памятники археологии, включенные в Государственный список памятников истории и культуры и являющиеся потенциальными объектами реставрации, объекты науки и техники, материалы антропологии, этнографии, фольклора, нумизматики, эпиграфики, фотографии, кинофильмы, произведения литературы и искусства, архивные, рукописные документы, книги-манускрипты, антикварные и редкие издания, реликвии и предметы мемориального характера, представляющие собой историческую, научную, художественную и иную культурную ценность;

6) **список предварительного учета** - список объектов историко-культурного наследия, выявленных с целью придания им статуса памятников истории и культуры.

Памятники истории и культуры подразделяются на следующие виды:

- 1) памятники археологии;
- 2) памятники градостроительства и архитектуры;
- 3) ансамбли и комплексы;
- 4) сакральные объекты;

5) сооружения монументального искусства.

Памятники археологии – стоянки, городища, остатки древних построек, поселений, укреплений, производств, каналов, дорог, могильники, курганы, некрополи, мегалитические сооружения, каменные изваяния, петроглифы, участки исторического культурного слоя древних населенных пунктов и иные места, имеющие следы жизни и деятельности человека;

Памятники градостроительства и архитектуры – архитектурные ансамбли и комплексы, исторические центры, кварталы, площади, улицы, сооружения гражданской, жилой, промышленной, военной, культовой архитектуры, народного зодчества, а также связанные с ними произведения монументального, декоративно-прикладного и садово-паркового искусства, природные ландшафты;

Ансамбли и комплексы – группы изолированных или объединенных памятников, строений и сооружений фортификационного, дворцового, жилого, общественного, административного, торгового, производственного, научного, учебного, культового назначения, в том числе фрагменты исторических планировок и застроек поселений, локализуемые на исторически сложившихся территориях;

Сооружения монументального искусства – произведения монументального искусства (памятники, стелы, бюсты), устанавливаемые для увековечения памяти о выдающихся личностях, значимых исторических событиях;

Сакральные объекты – исторические и памятные места, рукотворные и природные культовые объекты, ландшафты, сооружения, связанные с выдающимися историческими событиями и личностями, а также духовными ценностями народа;

Памятники истории и культуры подразделяются на следующие категории:

- 1) памятники истории и культуры **международного значения**, имеющие особое значение для всемирной истории и культуры;
- 2) памятники истории и культуры **республиканского значения**, имеющие особое значение для истории и культуры Республики Казахстан;
- 3) памятники истории и культуры **местного значения**, имеющие особое значение для истории и культуры соответствующей административно-территориальной единицы.

Зоны охраны памятников истории и культуры

Согласно Закона Республики Казахстан "Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия" в целях обеспечения сохранности объектов историко-культурного наследия устанавливаются охранные зоны, зоны регулирования застройки, и зоны охраняемого природного ландшафта. Проводятся подготовка проектов охранных зон, в которых определяются их размеры а также режим использования.

Зоны охраны устанавливается вокруг недвижимых памятников истории и культуры выявленных в результате историко-архитектурных исследований.

Зоны охраны памятников - это специально выделенные территории, предназначенные для обеспечения сохранности памятников и их среды, выявления их историко-художественной ценности и целесообразного использования.

Систему зон охраны памятников составляют:

- Охранная зона памятников;
- Зона регулирования застройки;
- Зона охраняемого природного ландшафта;

На территории зон охраны памятника устанавливается режим содержания и использования с определенными ограничениями нового строительства и функционального использования.

Охранная зона, зона регулирования застройки и зона охраняемого природного ландшафта устанавливаются в целях обеспечения охраны памятника археологии, включенного в Список памятников истории и культуры.

Границами зон охраны памятника археологии являются линии, обозначающие территорию, за пределами которой осуществление градостроительной, хозяйственной и иной деятельности не оказывает прямое или косвенное негативное воздействие на сохранность памятника в его исторической среде.

Охранная зона - территория, непосредственно окружающая памятник, предназначенная для обеспечения сохранности памятника и ближайшей к нему среды, целесообразного его использования и благоприятного зрительного восприятия.

В границах охранной зоны включается территория памятника и связанные с памятником участки исторически и художественно ценной застройки, ландшафта, открытых пространств.

При близком расположении нескольких не связанных между собой памятников устанавливается объединенная охранная зона, своими границами охватывающая всю группу памятников. Границы охранной зоны совмещаются с планировочными или природными рубежами.

В охранной зоне и на территории памятника берегается исторически ценная система планировки. Резервируются возможности восстановления ранее утраченных ее элементов и параметров. Сохраняются соответствующие памятнику среда и ландшафт, обеспечивается наиболее полное выявление достоинств памятника, благоприятные условия его обзора.

В охранной зоне по специальным проектам, согласованным с соответствующим государственным органом охраны памятников, могут выполняться:

- Работы, связанные с сохранением и восстановлением планировки зданий, сооружений и благоустройства территории, формирующих историческую среду и окружение памятников;
- Замена выводимых из зоны предприятий, мастерских, складов и других сносимых построек зданиями и сооружениями или зелеными насаждениями, не мешающими восприятию и сохранению памятника.

Зона регулирования застройки – территория, окружающая охранную зону памятника, необходимая для сохранения или восстановления характера исторической планировки, пространственной структуры, своеобразия архитектурного облика города, для закрепления значения памятников в застройке или ландшафте, для обеспечения архитектурного единства новых построек с исторически сложившейся средой.

В зависимости от исторической ценности планировки и застройки устанавливаются следующие виды регулирования застройки:

- Зоны строгого регулирования застройки;
- Зона регулирования застройки;

Границы зоны строгого регулирования застройки объединяют ряд тесно связанных между собой зон охраны памятников, расположенных в историческом центре города на квадрате проспекта Республики - улицы Кенесары – проспект Жеңіс – улицы Ә.Жангелдин.

В зоне строгого регулирования застройки сохраняется система исторической планировки и восстанавливается утраченная площадь. Новое строительство должно быть подчинено основным закономерностям исторической застройки: строгое ограничение этажности: сохранение масштаба застройки (ограничение габарита зданий, поддержка архитектурно-стилевых особенностей среды, безусловное соблюдение традиционного контура квартала, фиксация угла квартала).

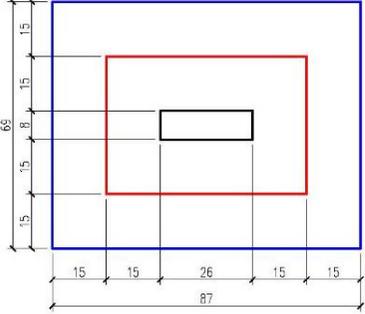
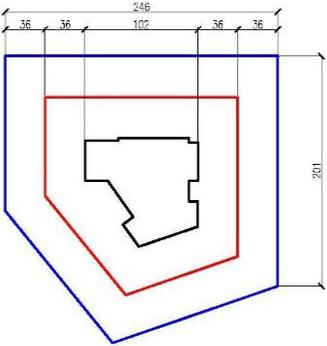
В зоне регулирования необходимо сохранять систему исторической планировки, обеспечить благоприятное восприятие градостроительно ценной застройки. Регулирование новой застройки определяется задачами общего композиционного единства.

Зона охраны природного ландшафта памятника истории и культуры устанавливается для обеспечения сохранности естественных и искусственно созданных ландшафтов, имеющих историческую, архитектурно-художественную или иную культурную ценность.

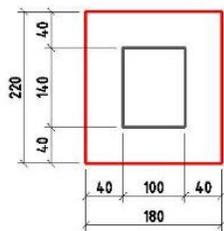
На территории охраны природного ландшафта памятника истории и культуры допускается деятельность, которая не вызывает изменение характера ландшафта, системы водоснабжения, растительности и других предусмотренных режимом элементов. Зона охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры определяется равной величине зоны регулирования застройки. Зона охраняемого природного ландшафта фиксируется от края зоны регулирования застройки.

Зона охраняемого природного ландшафта памятника истории и культуры, не вошедшая в состав охранной зоны и зоны регулирования застройки памятника истории и культуры территория, устанавливаемая для сохранения природного ландшафта, включая водоемы, зеленые насаждения, долины рек и рельефы, композиционно связанные с памятником истории и культуры и влияющие на целостность исторического облика памятника истории и культуры.

Архитектурно-археологические памятники Республиканского значения

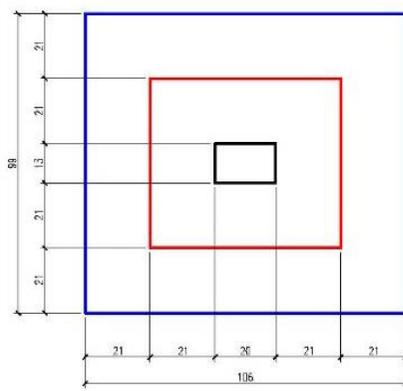
№ п/п		Изображение	<p>Охранная зона</p> <p>— граница охранной зоны памятника</p> <p>— зона регулирования застройки</p>	<p>Годы постройки, авторы</p>	<p>Местоположение</p>
Памятники истории и архитектуры					
1	<p>Дирекция по обеспечению сохранности памятников и объектов историко-культурного наследия (бывшая Мусульманская школа)</p>			<p>XIX век</p>	<p>ул. Отырар, 1/3</p>
2	<p>Здание концертного зала "Астана" (бывший Дворец целинников), архитекторы О.Н. Крауская, Д.К. Даннеберг,</p>			<p>1963, архитекторы Д. К. Даннеберг, О. Н. Крауклис; реконструкция 2000—2001</p>	<p>ул. Бейбитшилик, 1</p>

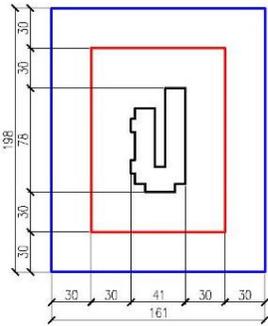
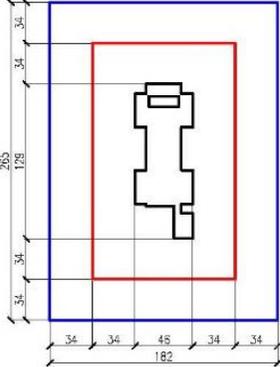
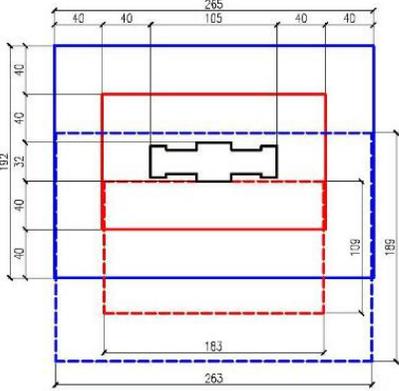
Памятники археологии

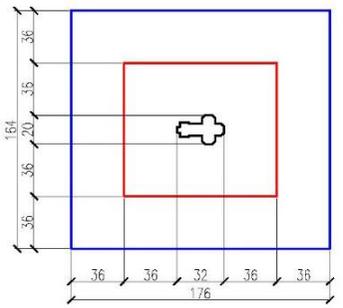
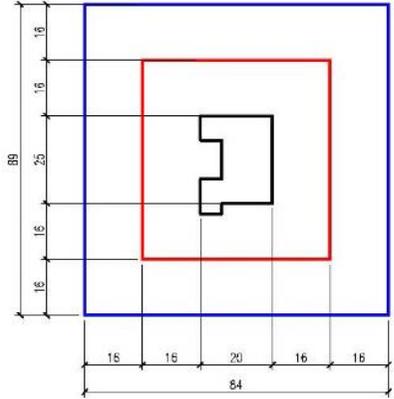
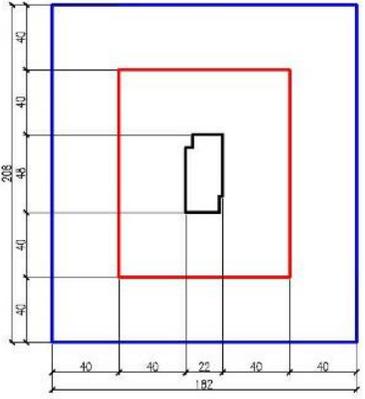
3	Городище Бозок			VIII-IX вв.	Юго-западная оконечность , восточный берег озера Бузыкты
---	----------------	--	---	-------------	--

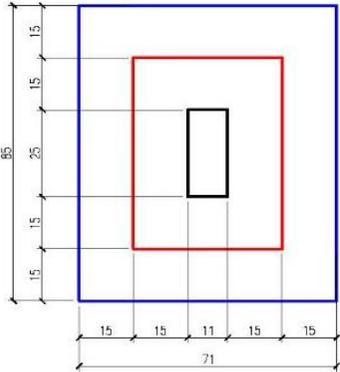
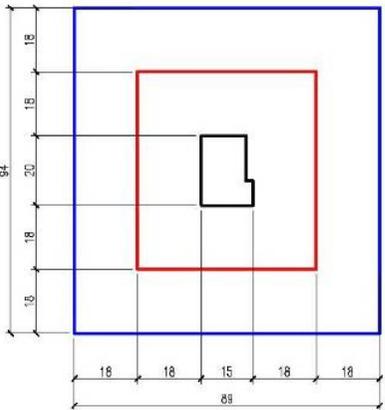
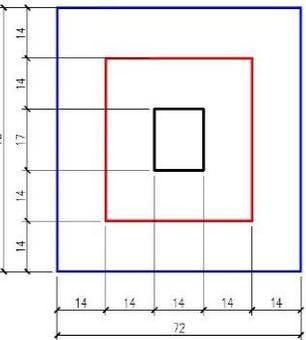
МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ

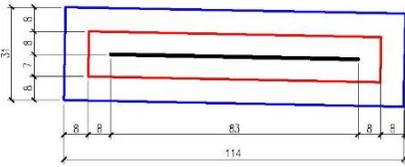
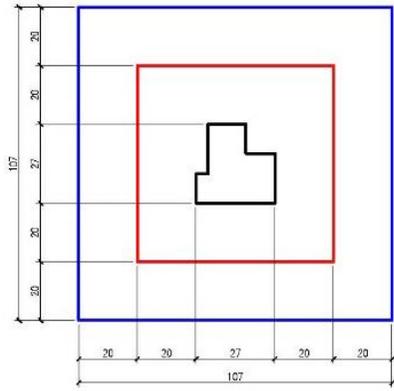
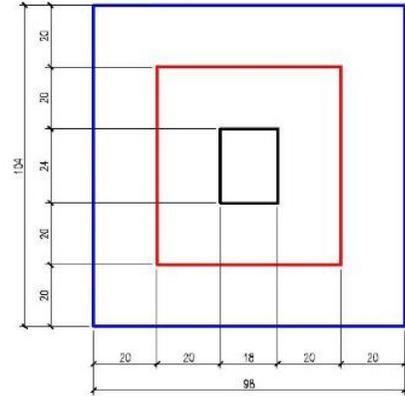
Памятники истории и архитектуры

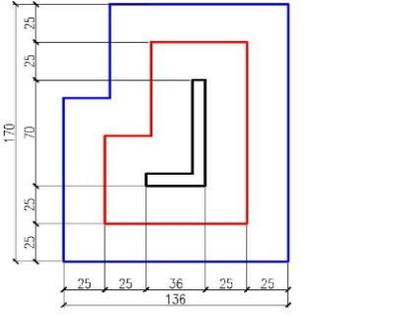
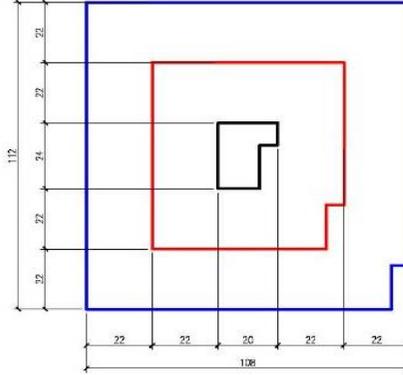
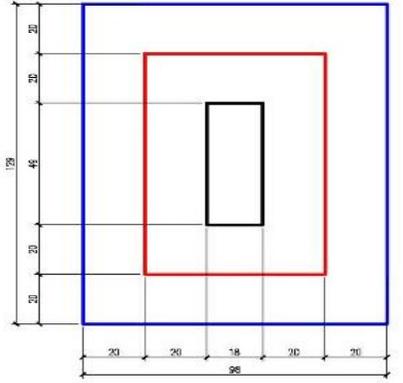
1	Дом купца И. С. Силина			XIX — начало XX в.	ул. Кенесары, 35
---	------------------------	---	--	--------------------	------------------

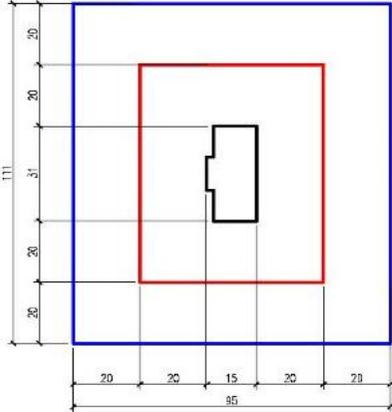
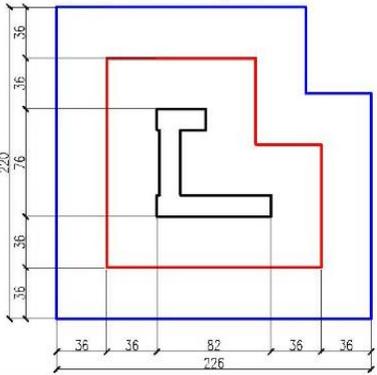
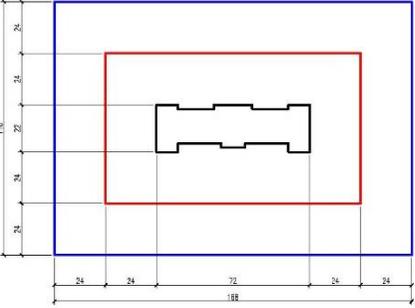
2	Дом, в котором формировались отряды части особого назначения			1914 г.	ул. Ж. Омарова, 57
3	Дворец железнодорожников, (театр «Жастар»)			1954 г., архитектор В. П. Калмыков	ул. Есенберлин, Илияс 10
4	Здание вокзала и привокзальная площадь, куда в 1954 году прибыл первый эшелон с целинниками			1954 г.	Привокзальная площадь имени 310 дивизии

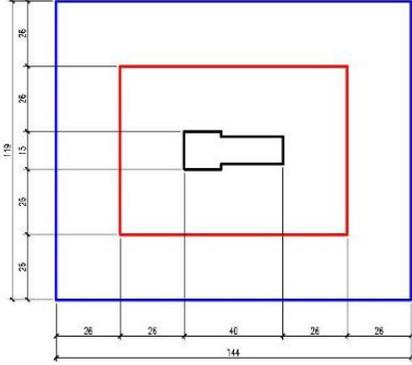
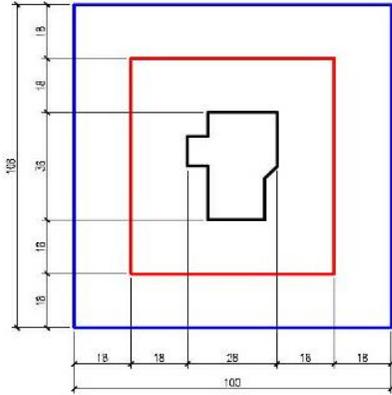
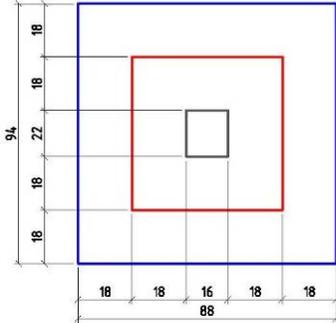
5	Константино-Еленинская церковь			1854—1900 гг.	пр. Республики, 126
6	Здание городской управы			конец XIX в.	ул. Желтоксан, 11
7	Гимназия			конец XIX в.	ул. Желтоксан, 13

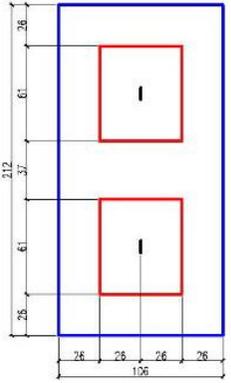
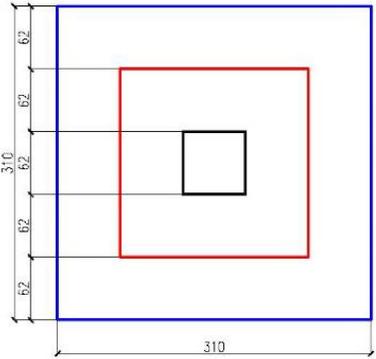
8	Дом купца Д. В. Егорова			XIX — начало XX в.	ул. М. Ауэзова, 5
9	Купеческий дом			1846 г.	ул. М. Ауэзова, 20
10	Жилой дом доктора Ф. И. Благовещенского			начало XX в.	ул. М. Ауэзова, 20а

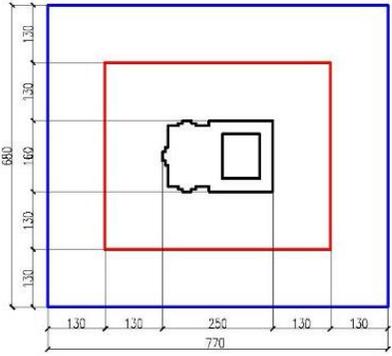
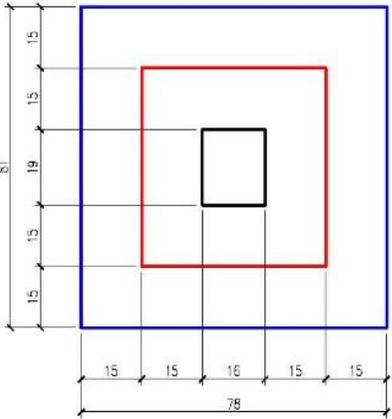
11	Ограждение мечети Зелёной			1895 г.	пр. Абая, 41
12	Больница С. А. Кубрина купца			1880 г.	ул. А. Джангильдина, 34
13	Дом купца В. М. Кубрина и флигель			1910 г.	ул. Кенесары, 41

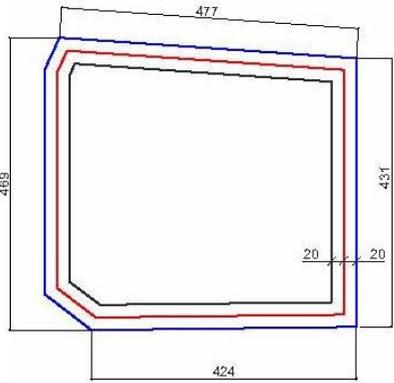
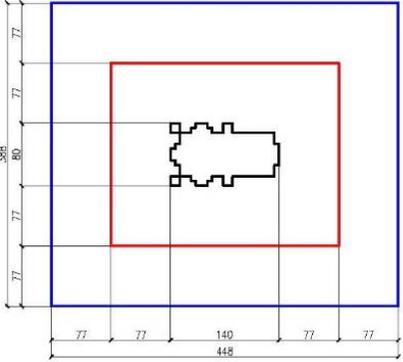
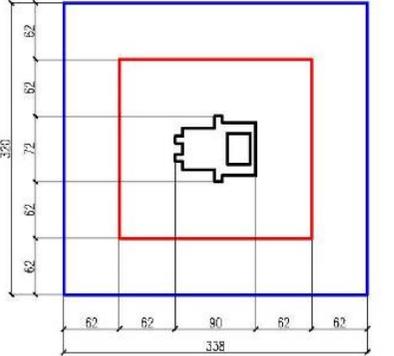
14	Торговый дом купца М. К. Кубрина			1905 г.	ул. Кенесары, 37
15	Дом П. Г. Моисеева			1914 г.	ул. А. Мамбетова, 28
16	Здание «Октябрь» кинотеатра			начало XX в.	пр. Абая, 29

17	Дом пионеров			1960-е гг.	ул. Бейбитшилик, 6
18	Здание «Ишим» гостиницы			1958—1960 гг.	ул. Бейбитшилик, 8
19	Здание бывшего акимата города Астаны			1958 г.	ул. Ж. Омарова, 60

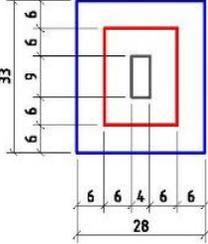
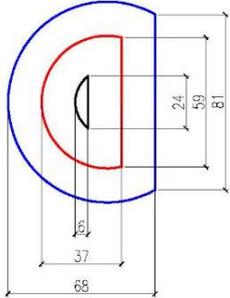
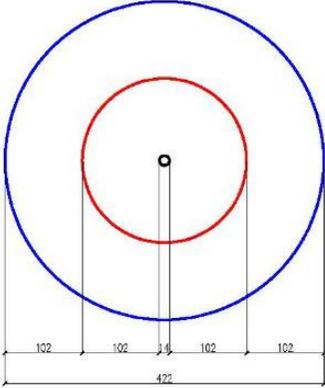
20	Здание Комитета государственной безопасности			1950-е гг.	ул. Желтоксан, 10а
21	Школа Б. Косшыгулова для мусульманской молодёжи			XIX — начало XX в.	пр. Абая, 24
22	Здание метеостанции			1914—1916 гг.	ул. Жамбыла, 11

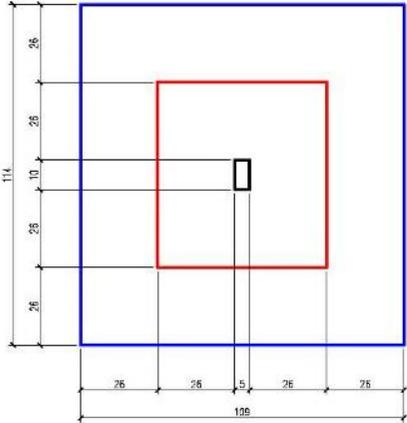
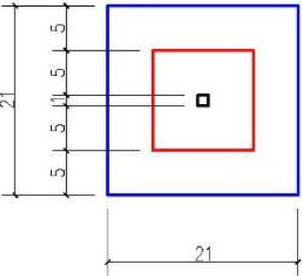
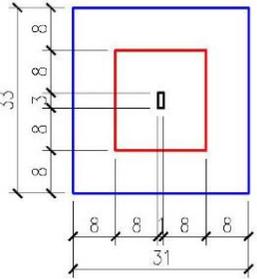
<p>23</p>	<p>Мозаичные панно «Космос» и «Печать»</p>			<p>1972 г., художники В. И. Товтин и М. Я. Антонюк</p>	<p>ул. Бейбитшилик, 25</p>
<p>24</p>	<p>Дворец мира и согласия</p>			<p>2006г., британский архитектор Норман Фостер</p>	<p>пр. Тауелсіздік, 57</p>

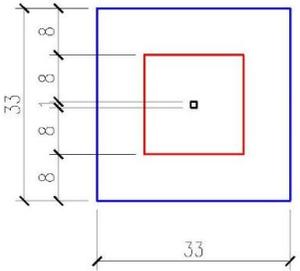
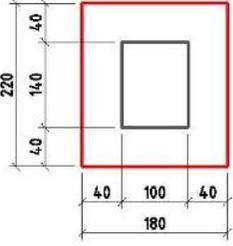
25	Главная мечеть Республики Казахстан			2022г.	пр. Мәңгілік Ел, 65
26	Второе здание бывшей мусульманской школы			начало XIX в.	ул. Отырар, 1/2
Сакральные объекты					

27	Мусульманское кладбище «Қараөткел»			1609—1962 гг.	микрорайон «Жастар»
28	Мечеть «Хазрет Султан»			2012г., Джамбулатов С.С., Курганов К.А., Джамбулатов А.Ш.,	пр. Тауелсіздік, 48
29	Мечеть «Әбу Насыр Әл-Фараби»			2005г., архитектор Хафиз	ливанский архитектор Чарльз пр. Қабанбай батыр, 36

Памятники монументального искусства

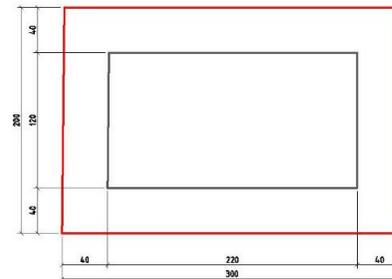
30	Памятник Сакену Сейфуллину			1972 г., скульптор Ю. П. Бушtruk	пр. Женис, 62
31	Памятник воинам Великой Отечественной войны			1995 г., скульптор В. Пирожков, архитектор В. Тоскин	пр. Женис 35, у здания КазНУИ
32	Монументальное сооружение «Астана-Байтерек»			2002 г., архитектор А. И. Рустембеков	Левобережье, 1

33	Памятник хану Кенесары			2001 г., скульптор Н. Далбай, архитектор Ш. И. Валиханов	набережная реки Ишим
34	Памятник А. С. Пушкину			1999 г., скульптор А. Н. Ковальчук	в районе ЕНУ им. Л. Н. Гумилева
35	Памятник Сакену Сейфуллину			1994 г., скульптор А. Х. Баярлин, архитектор О. Демирханов	пересечение улиц С. Сейфуллина и М. Ауэзова

36	Скульптура «Астана»			2002 г., скульптор А. Х. Баярлин	в сквере по ул. Ж. Ташенова
Памятники археологии					
37	Зимовка Бозок II			XVIII—XIX вв.	на восточном берегу озера Бузукты
Ансамбли и комплексы					

38

Мемориально-музейный комплекс памяти жертв политических репрессий и тоталитаризма «АЛЖИР»



2007 г.

Акмолинская область, Целиноградский район, село Акмол

ОБЪЕКТЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ УЧЕТЕ

Памятники истории и архитектуры

1. Здание почтово-телеграфной конторы (штаб 310-ой и 387-й стрелковых дивизий)
2. Комплекс зданий Администрации президента РК (музей Первого Президента РК, здание акимата г.Астана)
3. НИИ «Казгорпроект» (Здание Парламента РК, академия госслужбы)
4. Лабазы купца Ф.С. Семенова (складские, торговые помещения ЕРЦ)
5. Здание представительства ООН по связям
6. Казахская национальная академия хореографии. Театр «Астана Балет»
7. ТЦ «Хан шатыр»
8. Центральный концертный зал «Казахстан»
9. «Акорда» – резиденция Президента Республики Казахстан
10. Триумфальная арка «Мәңгілік Ел»
11. ГККП «Тәуелсіздік сарайы» акимата города Астана
12. Национальный музей Республики Казахстан
13. Выставочный центр Национальная компания Астана Экспо
14. Кафедральный собор в честь Успения Пресвятой Богородицы
15. Государственный театр оперы и балета «Астана опера»
16. ГУ «Библиотека Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы»

Памятники монументального искусства

17. Памятник воинам-фронтовикам, умершим от ран в госпиталях г.Акмолинска в 1941-1946 гг.
18. Монумент борцам за советскую власть на Акмолинщине
19. Парк каменных скульптур (19 скульптур на территории парка, 2 скульптуры у дороги)
20. Мемориал казахстанцам, выполнявшим интернациональный долг в Афганистане
21. Памятный знак жертвам Чернобыльской трагедии
22. Памятник Толе би, Казыбек би, Айтеке би (Монумент правосудию)
23. Монументально-скульптурная композиция основателям Казахского ханства Керейю и Жанибеку
24. Памятник Богенбай батыру
25. Этно-мемориальный комплекс «Атамекен» (флаг Республики Казахстан)
26. Площадь цирка с фонтаном и скульптурной композицией
27. Монумент «Жер-Ана»
28. Монумент «Дружба народов»
29. Монумент «Ұлы Дала елі» (Страна Великой Степи) к 25-летию Независимости РК
30. Монумент «Астана жұлдызы»
31. Монумент «Қазақ еліне мын алғыс!»
32. Монумент «Стена мира»
33. Мемориал «Алтын жүрек»
34. Памятник Жамбылу Жабаеву
35. Памятник М.К. Ататюрку
36. Памятник Шарлю де Голлю
37. Мемориальный комплекс «Отан қорғаушылар»
38. Мемориальный комплекс Алии Молдагуловой
39. Памятник Рахимжану Кошкарбаеву
40. Памятник Бауыржану Момышулы
41. Памятник генералу И.В. Панфилову
42. Памятник Абаю
43. Памятник Жаяу Мусе Байжанулы

44. Монументальный комплекс «1932-1933 жылдардағы ашаршылық құрбандарына тағзым»

45. Монументальный комплекс «Қазақ елі»

46. Памятник Маншук Маметовой

47. Памятник Первому Президенту

48. Памятник «Үш Арыс»

49. Памятник лидерам движения «Алаш»

50. Памятник Жумабеку Ташенову

51. Памятник Курмангазы

52. Памятник Жаксылыку Ушкempiрову

53. Памятник Дине Нурпеисовой

54. Памятник Талгату Бегельдинову

55. Памятник Канышу Сатпаеву

13. Рациональное использование природных ресурсов и землеустройство

Астана является городом республиканского значения, имеющим особый статус столицы Республики Казахстан, общая площадь, согласно ежегодному земельному балансу на 1 ноября 2021 года, составляет 80,9 тыс. га, из которых 1,2 тыс. га земли запредельного пользования Целиноградского района Акмолинской области, оставшаяся часть 79,7 тыс. га составляет непосредственную территорию города, утвержденного Указами Президента Республики Казахстан от 8 августа 2000 года № 432 и от 6 февраля 2017 года № 418.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 марта 2018 года № 131 «Об установлении границ районов города Астаны – столицы Республики Казахстан», город состоит из территорий четырех административных районов: район «Алматы» - площадью 15,5 тыс.га, район «Байконыр» - площадью 18,1 тыс.га, район «Есиль» - 39,3 тыс.га и район «Сарыарка» - 6,8 тыс.га.

В соответствии с Постановлением Акимата и решением Маслихата города Астаны от 15 декабря 2022 года №1-3728 «Об образовании нового района, установлении и изменении границ районов города Астана» был образован район «Нура» путём передачи 19,3 тыс. га из территории района «Есиль», при установлении границ последнего общей площадью 20,0 тыс. га.

Согласно Закону Республики, Казахстан «Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан» город Астана наряду с другими регионами (областями) является отдельной административно-территориальной единицей Республики Казахстан.

В силу требований статьи 1 Земельного кодекса Республики Казахстан (далее - Кодекс), в соответствии со своим целевым назначением и режимом использования, территория города в составе земельного фонда Республики Казахстан учитывается как категория земель населенного пункта.

В свою очередь, составные части земель населенных пунктов по структуре использования имеют различное целевое назначение и делятся на функциональные зоны, при этом, правовой режим их в целом подчинен главной задаче – обслуживанию различного рода нужд населенного пункта и все земли данной категории объединены общим основным целевым назначением.

Так, согласно ст. 107 Кодекса земли населенных пунктов разделены на следующие функциональные зоны: жилищная, социальная, коммерческая и иная, в которые входят земли производственной застройки, транспорта, особо охраняемых природных территорий, сельскохозяйственного использования, занятые естественными и искусственными водоемами, городскими лесами и иного режима использования.

Таблица 13.1

Распределение земельного фонда столицы

Категория земель	Площадь, тыс. га
Земли населенных пунктов:	
<i>в том числе:</i>	
Жилая зона	6,1
Социальная зона	3,6
Коммерческая зона	5,0
Иная зона	66,2
Итого:	80,9

земли, используемые за пределами территории города (Целиноградский район Акмолинская область);	1,2
Территория города:	79,7

В силу требований норм ст.109 Кодекса все земли населенных пунктов (городов) должны использоваться в соответствии с их генеральными планами, проектами детальных планировок и застройки районов.

В соответствии с Генеральным планом развития города Астана, утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 15.08.2001г. № 1064, ведение садоводства и товарного сельскохозяйственного производства в городе не предусмотрено, а территории существующих садоводческих обществ и земли всех имеющихся в городе сельскохозяйственных формирований, в перспективе развития подлежат изъятию и последующей застройке под строительство объектов, предусмотренных генпланом.

Согласно анализу динамики изменения площадей земельного фонда столицы, за предыдущие годы, площадь земель садоводческих (дачных) массивов и сельскохозяйственных формирований имеют тенденцию ежегодного уменьшения в связи с изъятием земельных участков для государственных нужд.

14. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ГО) и чрезвычайных ситуаций (ЧС)

Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ГО) и чрезвычайных ситуаций (ЧС)», Том 1 Книга 1.13.

15. Моделирование риска затоплений в пределах территории проведения аэрофотосъемки города Астаны и пригородной зоны

Раздел: «Моделирование риска затоплений в пределах территории проведения аэрофотосъемки города Астаны и пригородной зоны», Том 1 Книга 1.14.

16. Основные технико-экономические показатели

№	Показатели	Единица измерения	Современное состояние	Первый этап 2025	Расчетный срок 2035
1	Территория				
1.1.	Площадь земель населенного пункта в пределах городской, поселковой черты и черты сельского населенного пункта, всего	га	79733,0	79733,0	79733,0
	в том числе:				
1.1.1.	Жилой и общественной застройки	-\\-	8597,3	11686,7	19136,1
1.1.1.1	усадебной и блокированной застройки с земельным участком при доме (квартире)	-\\-	2723,2	3113,3	3876,3
1.1.1.2	застройки малоэтажными многоквартирными жилыми домами	-\\-	107,7	211,0	469,5
1.1.1.3	застройки многоэтажными многоквартирными жилыми домами	-\\-	3043,3	4663,5	9529,6
1.1.1.4	общественной застройки	-\\-	2723,1	3698,9	5260,7
1.1.2.	Промышленной и коммунально-складской застройки	-\\-	6514,9	7436,0	8974,9
1.1.2.1	промышленной застройки	-\\-	3850,8	4381,0	5431,5
1.1.2.2	коммунальной застройки	-\\-	1767,4	2056,2	2359,1
1.1.2.3	складской застройки	-\\-	896,7	998,8	1184,3
1.1.3.	Транспорта, связи, инженерных коммуникаций из них:	-\\-	1389,1	1989,7	2348,2
1.1.3.1	магистральных инженерных сетей и сооружений	-\\-	481,6	801,7	959,9
1.1.3.2	сооружений связи	-\\-			
1.1.3.3	внешнего транспорта (железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного)	-\\-	907,5	1188,0	1388,3
1.1.4.	Особо охраняемых природных территорий	-\\-	16584,0	22391,4	31728,3
1.1.4.1	заповедников	-\\-			
1.1.4.2	заказников	-\\-			
1.1.4.3	памятников природы	-\\-			
1.1.4.4	лесов и лесопарков	-\\-	16584,0	22391,4	31728,3
1.1.5.	Водоемов и акваторий	-\\-	5966,5	5808,6	5512,2
	из них:				
1.1.5.1	рек, естественных и искусственных водоемов	-\\-	4298,8	4244,2	4106,3

1.1.5.2	водоохранных зон	-\\-	1505,0	1401,7	1243,2
1.1.5.3	гидротехнических сооружений	-\\-	162,7	162,7	162,7
1.1.5.4	водохозяйственных сооружений	-\\-			
1.1.6	Сельскохозяйственного использования	-\\-	10659,2	8703,4	867,0
1.1.6.1	пахотных земель	-\\-	8887,6	7769,9	
1.1.6.2	садов и виноградников (дачи)	-\\-	1005,1	567,0	867,0
1.1.6.3	сенокосов, пастбищ	-\\-	766,5	366,5	
1.1.7	Общего пользования	-\\-	4912,7	6555,0	9025,7
1.1.7.1	улиц, дорог, проездов	-\\-	3588,1	3838,6	4519,7
1.1.7.2	водоемов, пляжей, набережных	-\\-	353,5	414,2	529,2
1.1.7.3	парков, скверов, бульваров	-\\-	971,1	2302,2	3976,8
1.1.7.4	другие территориальные объекты общего пользования	-\\-			
1.1.8	Резервные	-\\-	25109,3	15162,2	2140,6
1.1.8.1	для развития селитебных территорий	-\\-	12575,5	8792,9	800,3
1.1.8.2	для развития промышленно-производственных и коммунальных территорий	-\\-	2638,3	1820,5	440,1
1.1.8.3	для организации рекреационных и иных зон	-\\-	9895,5	4548,8	900,2
2.	Население				
2.1	Численность населения с учетом подчиненных населенных пунктов, всего	тыс. чел.	1184,4	1480	2275
	В том числе:				
2.1.1	собственно города (поселок, сельский населенный пункт)	-\\-	1184,4	1480	2275
2.1.2	другие населенные пункты	-\\-	-	-	-
2.2	Показатели естественного движения населения				
2.2.1	прирост	-\\-	30,7	33,8	53,5
2.2.2	убыль	-\\-	7,6	6,7	9
2.3	Показатели миграции населения	-\\-			
2.3.1	прирост	-\\-	113,7	139,9	126,8
2.3.2	убыль	-\\-	84,3	79,1	130,6
2.4	Плотность населения				
2.4.1	в пределах селитебной территории	чел./га	88,4	110,4	169,8
2.4.2	в пределах территории городской, поселковой и сельской застройки	-\\-	137,8	126,6	118,9
2.5	Возрастная структура населения:				
2.5.1	Моложе трудоспособного возраста – 0-15 лет	тыс. чел./%	391,9/33,0	458,7/30,9	646,2/28,5
2.5.2	население в трудоспособном возрасте (мужчины 16-62 года, женщины 16-57 лет)	-\\-	720,1/60,3	914,3/61,7	1456,3/64,2

2.5.3	население старше трудоспособного возраста	-\\-	78,4/6,6	106,9/7,2	172,6/7,6
2.7	Трудовые ресурсы, всего		600,5/50,7	686,5/46,3	1041,7/45,7
	из них:				
2.7.1	Экономически активное население, всего	тыс. чел./%	605,38/51,1	647,4/43,7	982,4/43,1
	в том числе:				
2.7.1.1	Занятые в отраслях экономики	-\\-			
1)	в градообразующей группе	-\\-	267,4/23,23	430/28,06	607/29
	из них самостоятельно занятые:				
2)	в обслуживающей группе	-\\-	319,7/27,85	313/20,22	506/22
	из них самостоятельно занятые:				
2.7.1.2	Безработные	-\\-	32,1/2,8	39,1/2,6	59,3/2,6
2.7.2	Экономически неактивное население	-\\-			
	в том числе:				
2.7.2.1	учащиеся в трудоспособном возрасте, обучающиеся с отрывом от производства	-\\-			
2.7.2.2	трудоспособное население в трудоспособном возрасте, не занятое экономической деятельностью	-\\-			
3	Жилищное строительство				
3.1	Жилищный фонд, всего	тыс.м ² общей площади / %	24996,2	38480	68250
3.2	Из общего фонда:	-\\-			
3.2.1	в многоквартирных домах	-\\-	20882,4	34310,3	63898,2
3.2.2	в домах усадебного типа	-\\-	4113,8	4169,7	4351,8
3.3	Жилищный фонд с износом более 70%, всего	-\\-			
	в том числе				
3.3.1	государственный фонд	-\\-			
3.4	Сохраняемый жилищный фонд, всего	-\\-	-	38303,5	67518,5
3.5	Распределение жилищного фонда по этажности:		24996,2	38480	68250
	в том числе:				
3.6.1	малозэтажный	-\\-	4380,8	4406,3	4650,4
	из них в застройке:				
3.6.1.1	усадебной (коттеджного типа) с земельным участком при доме (квартире)	-\\-	4113,8	4169,7	4351,8
3.6.1.2	блокированной с земельным участком при квартире	-\\-	-	-	-
3.6.1.3	1-2 этажный без земельного участка	-\\-	267	236,6	298,6
3.6.2	(3-4 этажный) многоквартирный	-\\-	526,6	648,2	940,3
3.6.3	(5-9 этажный) многоквартирный	-\\-	10683,8	16683,1	32556,6
3.6.3	многоэтажный многоквартирный	-\\-	9405	16742,4	30102,7

3.7	Убыль жилищного фонда, всего	-\\-		176,5	731,5
	в том числе:				
3.7.1	по техническому состоянию	-\\-		-	-
3.7.2	по реконструкции	-\\-		-	-
3.7.3	по другим причинам (переоборудование помещений)	-\\-		-	-
3.7.4	Убыль жилищного фонда по отношению:			-	-
3.7.4.1	к существующему жилому фонду	%		0,46	1,07
3.7.4.2	к новому строительству	-\\-		1,29	2,40
3.8	Новое жилищное строительство, всего, в том числе за счет:	ед.домо в/тыс. кв. м общей площад и/%	-	13660,3	30501,5
3.9	Структура нового жилищного строительства по этажности	-\\-		-	-
	в том числе:				
3.9.1	малозэтажный	-\\-	-	166,5	973,4
	из них:				
3.9.1.1	усадебной (коттеджного типа) с земельным участком при доме (квартире)	-\\-	-	158,2	886,1
3.9.1.2	блокированной с земельным участком при квартире	-\\-			
3.9.1.3	1-2 этажный без земельного участка		-	8,3	87,3
3.9.1.4	(3-4 этажный) многоквартирный	-\\-	-	127,9	294,3
3.9.2	(5-9 этажный) многоквартирный	-\\-	-	6028,5	15873,5
3.9.3	многоэтажный многоквартирный	-\\-	-	7337,4	13360,3
3.10	Из общего объема нового жилищного строительства размещается:				
3.10.1	на свободных территориях	-\\-			
3.10.2	за счет реконструкции существующей застройки	-\\-			
3.11	Ввод общей площади нового жилищного фонда в среднем за год	тыс. кв. м	3144,8	2732,1	3050,1
3.12	Обеспеченность жилищного фонда:	% общего жилищ ного фонда			
3.12.1	Водопроводом		100	100%	100%
3.12.2	канализацией	-\\-	100	100%	100%
3.12.3	электроплитами	-\\-	72,3		
3.12.4	газовыми плитами	-\\-			
3.12.5	теплом	-\\-	84,3		
3.12.6	горячей водой	-«-	84,2		
3.13	Средняя обеспеченность населения общей площадью квартир	м ² /чел.	21,1	26	30

4	Объекты социального и культурно-бытового обслуживания				
4.1	Детские дошкольные учреждения, всего	место	47831	61005	130654
4.1.1	уровень обеспеченности	%			
4.1.2	на 1000 жителей	место	78	71	100
4.1.3	новое строительство	-«-		13174	69649
4.2	Общеобразовательные учреждения, всего	-“-	100657	272320	386750
4.2.1	уровень обеспеченности	%			
4.2.2	на 1000 человек	место	168	184	170
4.2.3	новое строительство	-“-			
4.3	Больницы, всего/на 1000 человек	коек	4,4	5	5
4.4.	Поликлиники, всего/на 1000 человек	посеще н. в смену	7,8	21,3	21,3
4.5	Учреждения социального обеспечения (дома интернаты), всего/на 1000 человек	место		28	28
4.6	Учреждения длительного отдыха, (дома отдыха, пансионаты ипр) всего/на 1000 человек	-\\-		28	28
4.7	Физкультурно-спортивные сооружения на 1000 человек	га		0,8	0,8
4.8	Зрелищно-культурные учреждения (театры, клубы, кинотеатры, музеи, выставочные залы и т.п.), всего/на 1000 человек	место	115	105	83
4.9	Предприятия торговли всего/на 1000 человек	м ²	921	647	834
		торгово й площад и	1090900	1234700	1472300
4.10	Предприятия общественного питания, всего/на 1000 человек	посадо чное место	135	83	119
4.11	Предприятия бытового обслуживания, всего/на 1000 чел.	рабочи х мест	15	15	29
4.12	Пожарное депо	кол-во автом./ пост	4,7	4,5	21
5.	Транспортное обеспечение				
5.1	Протяженность магистральных улиц и дорог, всего	Км	505,8	618,5	830,8
5.2	Протяженность линий общественного пассажирского транспорта	Км	484,4	648,8	890,4
5.3	Количество транспортных средств, всего на 1000 чел.	автомо биль	303600/256	347200/2 35	513900/2 60
6	Инженерное оборудование				
6.1	Водоснабжение				
6.1.1	Суммарное потребление	тыс. м ³ / сут.	305	393,84	613

6.1.2	Мощность головных сооружений водопровода	-“-	305	420	630
6.1.3	Протяженность сетей	км	1412	1467	1632
6.2	Канализация				
6.2.1	Общее поступление сточных вод	тыс. м ³ /сут.	254	304,3	604,16
6.2.2	Производительность канализационных очистных сооружений	-“-	254	305	605
6.2	Протяженность сетей	км	900	1200	1500
6.3	Электроснабжение				
6.3.1	Суммарное потребление электроэнергии	кВт. час/год	3201,7x10 ⁶	5300x10 ⁶	7050x10 ⁶
6.3.2	Протяженность сетей	км	612,14	991,2	1012,2
6.4	Теплоснабжение				
6.4.1	Мощность централизованных источников, всего	МВт	2959	4528	6900
6.4.2	Протяженность сетей	км	867	884	990
6.5	Инженерная подготовка территории				
6.5.1	Общая протяженность ливневой канализации	км	610,20	43,95	376,27
6.6	Газоснабжение				
6.6.1	Потребление природного газа, всего	млн. м ³ /год	36,521	1 979,41	2 360, 02
6.6.2	Протяженность сетей	км	191	637	709
6.6.3	ПГБ	шт	7	21	29
8	Ритуальное обслуживание населения				
8.1	Общее количество кладбищ	га			
8.2	Общее количество крематориев	единиц			
9	Охрана окружающей среды				
9.1	Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	тыс. т/год	168,72*	-	123,6
9.2	Общий объем сброса загрязненных вод	млн. м ³ /год	86,753	-	152,17
9.3	Рекультивация нарушенных территорий	га			
9.4	Территории с уровнем шума свыше 65 Дб <i>Средний уровень шума (дневное время суток)</i>	-//-	66,3 дБ	-	-
9.5	Территории, неблагоприятные в экологическом отношении (территории, загрязненные химическими и биологическими веществами, вредными микроорганизмами свыше предельно допустимых концентраций, радиоактивными веществами, в количествах свыше предельно допустимых уровней)	-//-			
9.6	Население, проживающее в санитарно-защитных зонах	-//-			

9.7	Озеленение санитарно-защитных и водоохраных зон	-//-			
9.8	Защита почв и недр	-//-			
9.9	Санитарная очистка территорий	-//-			
9.9.1	Объем бытовых отходов	тыс. т/год	524,99**		660,0
	в том числе дифференцированного сбора отходов	%			
9.9.2	Мусороперерабатывающие заводы	единиц/ тыс. т. год	1/ 250 тыс. т.год	1	1/ 450 тыс.т.год
9.9.3	Мусоросжигательные заводы	->-	-	-	-
9.9.4	Мусороперегрузочные станции	->-	-	-	-
9.9.5	Усовершенствованные свалки (полигоны)	единиц/ га	12 га		Новая ячейка на 17,5 га
9.9.6	Общая площадь свалок	га	24 га	-	Новая ячейка На 17,5 га
9.9.7	в том числе стихийных	-//-	284 свалок	-	0
9.10	Иные мероприятия по охране природы и рациональному природопользованию	соответствующие единицы			
10	Инженерное оборудование				
10.1	Водоснабжение				
10.1.1	Суммарное потребление	тыс. м ³ / сут.	305	393,84	613
10.1.2	Мощность головных сооружений водопровода	-“-	305	420	630
10.1.3	Протяженность сетей	км	1412	1467	1632
10.2	Канализация				
10.2.1	Общее поступление сточных вод	тыс. м ³ / сут.	254	304,3	604,16
10.2.2	Производительность канализационных очистных сооружений	-“-	254	305	605
10.2.3	Протяженность сетей	км	900	1200	1500
10.3	Теплоснабжение				
10.3.1	Мощность централизованных источников, всего	МВт	2959	4528	6900
10.3.2	Протяженность сетей	км	867	884	990
10.4	Газоснабжение				
10.4.1	Потребление природного газа, всего	млн. м ³ / год	36,5	2277,7	3975,5
10.4.2	Протяженность сетей	км	515,7	1365	1425
10.4.3	ПГБ	шт	7	21	29
10.5	Электроснабжение				

10.5.1	Суммарное потребление электроэнергии	кВт. час/год	6421,1x10 ⁶	13140x10 ₆	15768x10 ₆
10.5.2	Протяженность сетей	км	612,14	991,2	1012,2
11.2	Инженерная подготовка территории				
11.2.1	Общая протяженность сетей ливневой канализации	км	610,20	654,15	1030,42