



**ОТЧЕТ
ПО СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ
к проекту «Генеральный план города Астаны.
Корректировка.»
ТОМ 1**

Подготовлено:
ТОО «Зеленый мост»

Моб.: +7 7172 98 68 07,
+7 705 701 04 72
Эл. почта: info@green-bridge.kz



Кузин В.В.

г. Астана, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Руководитель работ

Разделы 2, 3, 8, 10

Разделы 1, 5, 9, 10, 11

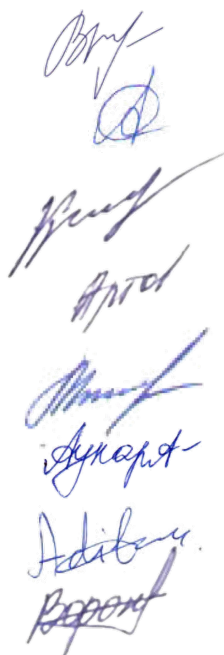
Раздел 2 (биоразнообразие)

Раздел 3, 7, 6

Раздел 5

Раздел 2 (социальные условия)

Подготовка карт



Кузин В.В.

Аллес Е.А.

Грюнберг В.В.

Артов А.М.

Михеенко Ю.В.

Аукарова А.А.

Мухамбетов А.П.

Воронцова М.В.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ, ОСНОВНЫХ ЦЕЛЕЙ ДОКУМЕНТА И ЕГО СВЯЗИ С ДРУГИМИ ДОКУМЕНТАМИ.	12
1.1. Основные цели Генплана.....	12
1.2. Краткое изложение содержание Генерального плана.....	12
1.3. Связь генплана с документами системы государственного планирования Республики Казахстан.....	14
2. ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	18
2.1. Общие сведения о городе Астана.....	18
2.2. Атмосферный воздух	19
2.2.1. Мониторинг качества атмосферного воздуха в г. Астана.	21
2.2.2. Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Астана	22
2.2.3. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха.....	30
2.3. Изменение климата.....	32
2.3.1. Температура	32
2.3.2. Атмосферные осадки	34
2.4. Водные ресурсы и гидрогеологические условия.....	35
2.4.1. Общее описание водных объектов.....	35
2.4.2. Гидрогеологические условия г. Астаны.	41
2.4.3. Оценка качества поверхностных вод	45
2.4.4. Оценка качества подземных вод	49
2.4.5. Качество питьевой воды	50
2.5. Система озер Малый Талдыколь	51
2.6. Почва	56
2.6.1. Источники загрязнения почв.....	59
2.6.2. Оценка существующего загрязнения почв на территории города	59
2.7. Шум	64
2.8. Биоразнообразие.....	67
2.8.1. Флора.....	67
2.8.2. Фауна.....	69
2.9. Отходы	77
2.10. Социальные условия	80
3. ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ КОРРЕКТИРОВКИ ГЕНПЛАНА (базовый сценарий).....	87
3.1. Методология оценки воздействий	87
3.2. Атмосферный воздух	91
3.2.1. Стационарные источники загрязнения (ТЭЦ, котельные).....	92
3.2.2. Мобильные источники	95
3.3. Климат	102
3.3.1. Выбросы парниковых газов	102
3.3.2. Изменение климата.....	104
3.4. Водные ресурсы	107
3.4.1. Водоснабжение.	107
3.4.2. Водоотведение	110
3.4.3. Ожидаемые эмиссии со сточными водами.....	113
3.4.4. Воздействие на водные ресурсы.....	115

3.5. Воздействие на биоразнообразие	117
3.6. Земельные ресурсы	120
3.7. Социальная сфера и здоровье населения	122
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ В СУЩЕСТВЕННОЙ СТЕПЕНИ ЗАТРОНУТЫ РЕАЛИЗАЦИЕЙ ГЕНПЛАНА	124
5. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, РИСК ИХ УСУГУБЛЕНИЯ ИЛИ ПОЯВЛЕНИЯ НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКУМЕНТА	132
6. ЦЕЛЕВОЙ АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ БЛОКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ И ПОСЛЕДУЮЩИЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН НА СООТВЕТСТВИЕ ЭТИМ ЦЕЛЯМ	134
6.1. Международные цели и обязательства	134
6.2. Национальные цели и приоритеты	139
Региональные цели	158
7. ОПИСАНИЕ ВЕРОЯТНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКУМЕНТА	164
7.1. Изменения вносимые в Генплан	165
7.2. Воздействие на атмосферный воздух	175
7.3. Воздействие на водные ресурсы	178
7.4. Воздействие на земельные ресурсы	182
7.5. Воздействие на биоразнообразие	187
7.6. Социальная сфера и здоровье населения	190
8. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, УМЕНЬШЕНИЮ ИЛИ СМЯГЧЕНИЮ ЛЮБЫХ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ВРЕДНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	192
8.1. Меры для улучшения градостроительного планирования	192
8.2. Рекомендации для МИО	192
9. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ	197
9.1. Общие критерии выбора решений	197
9.2. Атмосферный воздух	197
9.3. Водные ресурсы	197
9.4. Земельные и почвенные ресурсы	198
9.5. Отходы	199
9.6. Биоразнообразие и зелёные зоны	200
10. ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА	202
10.1. Инструменты и организация мониторинга	202
10.2. Ключевые индикаторы для оценки реализации Генплана	203
10.3. Порядок реализации и отчётности	204
11. ВЕРОЯТНЫЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ СВЯЗАННЫЕ СО ЗДОРОВЬЕМ НАСЕЛЕНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОГО ДОКУМЕНТА	205
12. РЕЗЮМЕ ОТЧЕТА ПО СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ	206
Меры для улучшения градостроительного планирования	222

Рекомендации для МИО	222
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	226

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1. Схема развития города Астана.....	19
Рисунок 2. Роза ветров г. Астана	20
Рисунок 3. Карта мест расположения постов наблюдения, метеостанции г. Астана	21
Рисунок 4. Динамика изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха СИ, НП% 2020-2024 гг.	23
Рисунок 5 Вида г. Астаны с объездной дороги (15.10.2025).....	26
Рисунок 6 Пространственное и временное распределение концентраций твёрдых частиц PM _{2.5} на территории города Астаны	27
Рисунок 7 Пространственное и временное распределение концентраций NO ₂ на территории города Астаны.....	29
Рисунок 8 Временные ряды аномалий годовых температур воздуха (°C), осредненных по Акмолинской области 1945-2023 гг.....	33
Рисунок 9 Временный ряд аномалий годовых сумм осадков (%) за период 1941 - 2023 гг., пространственно осредненных по Акмолинской области.....	34
Рисунок 10. Водные объекты города Астана.....	40
Рисунок 11 Динамика изменения качества воды в водных объектах г. Астаны.....	46
Рисунок 12 Спутниковые снимки накопителя Карабидаик с фильтром NDCI.	48
Рисунок 13 Спутниковые снимки озера Большой Талдыколь с фильтром NDCI.....	48
Рисунок 14. Границы озер в динамике 2004-2025 гг.	52
Рисунок 15. Расположение озер Малого Талдыколя, 2025 год.....	53
Рисунок 16 Фото участок №5	53
Рисунок 17 Фото участок №6	54
Рисунок 18 Фото участок №7	54
Рисунок 19 Фото участок №8	54
Рисунок 20 Фото участок №9	55
Рисунок 21 Почвенная карта города Астана.....	58
Рисунок 22 Карта точек превышения ПДУ шума на территории города Астаны	65
Рисунок 23 Старое русло реки Есиль	67
Рисунок 24 Птицы водно-болотного комплекса на озере Майбалык (11.10.2025 г. Астана)	72
Рисунок 25 Птицы водно-болотного комплекса на озере Малый Талдыколь. 15.10.2025 г. Астана	73
Рисунок 26 Чайка озерная <i>Larus ridibundus</i> (Linnaeus, 1758) в зимнем оперении. 15.10.2025 г. , озеро Малый Талдыколь, Астана	74
Рисунок 27 Водно-болотные угодья на месте старых карьеров	76
Рисунок 28. Несанкционированные свалки г. Астана	79
Рисунок 29 Динамика изменения численности населения города Астана в период с 2000 по 2025 гг. на начало года, человек [37].....	80
Рисунок 30 Возрастно-половая пирамида населения города Астаны на начало 2025 г. [38]	81

Рисунок 31 Заболеваемость населения (число заболеваний, зарегистрированных впервые в жизни, на 100 000 человек соответствующего населения).....	83
Рисунок 32 Болезни органов дыхания (число заболеваний на 100 000 человек соответствующего населения).....	84
Рисунок 33 Показатель смертности на 100 000 человек.....	85
Рисунок 34 Схема анализа воздействий.....	87
Рисунок 35 Динамика изменения выбросов загрязняющих веществ.....	94
Рисунок 36 Интенсивность транспортных потоков в Астане, 2025 год (толщина дорог пропорциональна количеству единиц автотранспорта, количество указано в цифрах на «дорожной полосе» в каждую сторону ед/час).....	96
Рисунок 37 Динамика изменения автопарка г. Астаны с учетом перспективы.....	96
Рисунок 38 Интенсивность транспортных потоков в Астане, 2035 год (толщина дорог пропорциональна количеству единиц автотранспорта, количество указано в цифрах на «дорожной полосе» в каждую сторону, ед/час).....	97
Рисунок 39 Фактические и расчётные данные по передвижениям населения на транспорте, тыс. пассажиров в сутки.....	98
Рисунок 40 Схема города Астаны с нанесенными основными источниками загрязнения (котельные, ТЭЦ, дороги) и жилыми зонами (2025 год) на фоне пространственного распределения загрязнения атмосферного воздуха частицами PM _{2.5}	101
Рисунок 41 Динамика прогнозируемой аномалии средней годовой температуры воздуха.....	105
Рисунок 42 Динамика потребления воды в г. Астана.....	108
Рисунок 43 Показатели работы КОС ГКП на ПХВ «Астана су арнасы» 2020-2024 гг.....	111
Рисунок 44 Балансовая схема водопотребления и водоотведения г.Астаны до 2035 года.....	112
Рисунок 45 Динамика сброса сточных вод ГКП на ПХВ «Астана су арнасы».....	114
Рисунок 46 Природно-экологический каркас города Астана (проектное положение на 2035 год).....	117
Рисунок 47 Расположение инвестиционных проектов на рекреационных территориях с фото.....	125
Рисунок 48 Схема размещения объектов располагаемых на рекреационных территориях.....	129
Рисунок 49 Схема развития территории и объектов особого градостроительного регулирования.....	156
Рисунок 50 Схема размещения инвестиционных объектов.....	166
Рисунок 51 Альтернативы развития с учетом сохранения 9 участка Малого Талдыколя и без него.....	198
Рисунок 52 Альтернативы выбора территории для расширения аэропорта.....	198
Рисунок 53 Альтернативы выбора решений при утилизации осадка сточных вод (ила)...	199
Рисунок 54 Схема озеленения города Астаны.....	200

ПРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 Стратегические документы, имеющие отношение к Генеральному плану.....	14
Таблица 2. Метеорологические характеристики г. Астаны	20
Таблица 3 Градация загрязнённости атмосферного воздуха	22
Таблица 4 Фоновые концентрации загрязняющих веществ по постам наблюдения г. Астаны (Казгидромет, 2022–2024 гг.).	24
Таблица 5 Качество поверхностных вод на территории г. Астана.....	46
Таблица 6 Степень засоления почв.....	62
Таблица 7 Виды рыб, обитающие в водоемах города Астана	75
Таблица 8. Обеспеченность районов	77
Таблица 9 Заболеваемость по основным классам болезней в Астане, 2023–2024 гг. [42]...	84
Таблица 10 Выявленные в ходе оценки виды деятельности, аспекты, воздействия и реципиенты.....	89
Таблица 11 Загрязнители атмосферного воздуха, их источники и воздействие на здоровье населения.....	91
Таблица 12 Прогнозное потребление природного газа в г.Астана.....	93
Таблица 13 Выбросы загрязняющих веществ при сжигании природного газа и угля на перспективу	93
Таблица 14 Количество автотранспортных средств в г. Астана на существующее положение и перспективу развития до 2025 года по видам.....	99
Таблица 15 Результаты расчета выбросов от автотранспорта	99
Таблица 16 Оценочная структура выбросов загрязняющих веществ от транспортного сектора г. Астаны.....	100
Таблица 17 Матрица воздействия на атмосферный воздух	102
Таблица 18 Показатели выбросов ПГ от объектов энергетики города Астаны	103
Таблица 19 Расчет выбросов парниковых газов от автотранспорта по фактически израсходованному топливу (бензин).....	103
Таблица 20 Показатели выбросов ПГ от объектов энергетики и транспорта города Астаны	104
Таблица 21 Интегральная оценка климатических рисков (базовый сценарий)	106
Таблица 22– Месторождения подземных вод.....	107
Таблица 23– Орошаемые площади [49].....	110
Таблица 24 Баланс водопотребления и водоотведения г.Астаны 2022-2024 гг.....	111
Таблица 25– Прогнозные расходы сточных вод и сбросов ЗВ	114
Таблица 26 Матрица воздействия на поверхностные и подземные воды.....	116
Таблица 27 Матрица воздействия на биоразнообразие и зелёные зоны.....	119
Таблица 28 Матрица воздействия на почвы	121
Таблица 29 Матрица воздействий на здоровье населения	123
Таблица 30 Описание участков предполагающих изъятие наиболее крупных участков ..	125
Таблица 31 Список инвестпроектов, размещаемых в «зеленых зонах»	126
Таблица 32 Существующие и потенциальные экологические проблемы города Астаны в контексте реализации корректировки Генерального плана	132
Таблица 33 Цели и критерии оценки по (ЦУР) и положения Документа.....	136
Таблица 34 Соответствие положений Документа подходам и приоритетам Стратегии....	145

Таблица 35 Цели, задачи и мероприятия Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» и Плана мероприятий и их отражение в Документе	149
Таблица 36 Целевые показатели качества окружающей среды города Астаны на 2023-2027 годы и их отражение в Генеральном плане города Астаны до 2035 года	161
Таблица 37 Компоненты среды и типы воздействий	165
Таблица 38 Результат анализа инвестиционных проектов с точки зрения потенциального экологического воздействия	171
Таблица 39 Основные районы воздействия	175
Таблица 40 Матрица воздействия на почвы и земельные ресурсы	180
Таблица 41 Основные виды воздействий	182
Таблица 42 Основные изменения в рамках проекта «Генеральный план города Астаны. Корректировка.»	183
Таблица 43 Матрица воздействия на почвы и земельные ресурсы	185
Таблица 44 Краткая характеристика природных экосистем	187
Таблица 45 Матрица воздействий на биоразнообразие	189
Таблица 46 Программа мониторинга воздействия реализации Генерального плана на окружающую среду и здоровье населения	202

СОКРАЩЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Сокращение	Расшифровка
АСО	Автономные системы отопления
БПК ₅	Биохимическое потребление кислорода за 5 суток
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
Генплан	Генеральный план развития города Астаны до 2035 года (действующий Генплан)
Генплан. Корректировка.	Генеральный план города Астаны. Корректировка.
ГН	Гигиенические нормативы
ЖКХ	Жилищно-коммунальное хозяйство
ИЗА	Индекс загрязнения атмосферы
ИЖС	Индивидуальная жилищная застройка
КОС	Канализационные очистные сооружения
КЭР	Комплексное экологическое разрешение
ЛОС	Локальные очистные сооружения
МСЗ	Мусоросжигательный завод
НДТ	Наилучшие доступные технологии
НМУ	Неблагоприятные метеорологические условия
НП	Наибольшая повторяемость
ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ОС	Окружающая среда
ОЭЭО	Отходы электронного и электротехнического оборудования
ПДВ	Предельно допустимый выброс
ПДК	Предельно допустимая концентрация
ПДС	Предельно допустимый сброс
ПСД	Проектно-сметная документация
РК	Республика Казахстан
РГП	Республиканское государственное предприятие
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СИ	Стандартный индекс загрязнения
СНиП	Строительные нормы и правила
СО ₂ -экв.	Эквивалент углекислого газа (единица измерения парниковых газов)
СЭО	Стратегическая экологическая оценка
ТБО	Твёрдо-бытовые отходы
ТЭЦ	Теплоэлектроцентр
УПР	Управление природных ресурсов и регулирования природопользования
ХПК	Химическое потребление кислорода
ЧС	Чрезвычайная ситуация
Экологический кодекс РК	Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК
PM _{2.5} / PM ₁₀	Взвешенные частицы размером менее 2,5 и 10 микрон соответственно
NO _x , SO ₂ , CO	Оксиды азота, диоксид серы, угарный газ

ВВЕДЕНИЕ

Под стратегической экологической оценкой далее (СЭО) понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий реализации государственных программ в отраслях, перечисленных в пункте 3 статьи 52 Экологического кодекса РК, программ развития территорий и генеральных планов населенных пунктов на окружающую среду.

СЭО включает в себя следующие стадии:

- 1) определение необходимости проведения СЭО;
- 2) определение сферы охвата отчета по СЭО;
- 3) подготовку отчета по СЭО;
- 4) оценку качества отчета по СЭО;
- 5) рассмотрение проекта Документа до его утверждения на предмет соответствия отчету по СЭО;
- 6) мониторинг существенных воздействий Документа на окружающую среду.

СЭО проводится в течение всего процесса разработки Документа и должна быть инициирована на начальной стадии его разработки, позволяющей своевременно выявить и изучить все существенные негативные воздействия на окружающую среду, которые могут быть вызваны его реализацией, и учесть при дальнейшей разработке и утверждении все необходимые меры по предотвращению или, если полное предотвращение невозможно, минимизации таких воздействий.

СЭО проводится в соответствии с Экологическим кодексом РК и Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утверждённой Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

Настоящий отчет подготовлен в рамках стратегической экологической оценки к проекту «Генеральный план города Астаны. Корректировка». Заказчик - ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», разработчик - ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан».

Настоящий отчет содержит описание изменений в Генеральном плане, анализ их экологического контекста, оценку возможных воздействий на окружающую среду и здоровье населения, а также предложения и рекомендации, полученные в ходе взаимодействия с государственными органами и общественностью.

Поскольку Генеральный план города Астаны до 2035 года был утверждён в 2024 году и прошёл экологическую оценку, настоящая оценка проводится в отношении изменений и уточнений, внесённых в документ в 2025 году. Для базовых проектных решений, рассмотренных ранее, проведена проверка актуальности и сопоставление с обновлёнными данными мониторинга.

Проект внесения изменений в Генеральный план развития города Астана до 2035 года направлен на актуализацию и корректировку градостроительных решений с учетом новых приоритетов социально-экономического развития, демографической динамики, градостроительных инициатив и актуальных требований к устойчивому развитию территории. Изменения вносятся в ранее утвержденный документ и касаются уточнения планировочной структуры, систем инженерной и транспортной инфраструктуры и развития общественных пространств.

Основанием для внесения изменений в генеральный план является выполнение поручения Премьер-Министра Республики Казахстан О.А. Бектенова № 11-08/6090 от 10.12.2024 года, а также пункт 2.2.1 Закрепления к протоколу заседания Совета по привлечению инвестиций под председательством Первого заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан Скляра Р.В. от 11 октября 2024 года. Поручено внести предложения по внесению изменений и дополнений в Генеральный план г. Астаны, утвержденный Постановлением Правительства № 33 от 25 января 2024 года.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса РК, ответственность за проведение СЭО несет государственный орган-разработчик Документа. Государственным органом – разработчиком Генерального плана является Акимат города Астана. Генеральный план разрабатывается ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «АСТАНАГЕНПЛАН».

Согласно подпункту 3 пункта 1 статьи 25 Закона об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, организация разработки генеральных планов г. Астана входит в компетенцию его Акимата.

Согласно Экологическому кодексу РК и Инструкции о порядке утверждения градостроительных проектов, разработанный проект Генерального плана и отчет по СЭО пройдут следующие согласования:

- 1) оценку качества отчета по СЭО (МЭПР РК);
- 2) согласование проекта Генерального плана с заинтересованными государственными органами;
- 3) общественные слушания;
- 4) комплексную градостроительную экспертизу;
- 5) одобрение проекта Генерального плана Маслихатом г. Астана;
- 6) утверждение Генерального плана Правительством РК.

Срок утверждения проекта «Генеральный план города Астана. Корректировка» Правительством РК намечен на начало 2026 года.

В процессе проведения СЭО произошли следующие изменения:

- в соответствии с замечаниями РГП на ПХВ «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» было изменено название проекта с «Внесение изменений и дополнений в генеральный план города Астаны до 2035 года» на «Генеральный план города Астана. Корректировка»;
 - изменилось количество инвестиционных проектов с 125 до 134 штук.
- «Генеральный план города Астана. Корректировка» станет основным градостроительным проектом города и определит основные направления развития до 2035 года.

1. КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ, ОСНОВНЫХ ЦЕЛЕЙ ДОКУМЕНТА И ЕГО СВЯЗИ С ДРУГИМИ ДОКУМЕНТАМИ.

Действующий Генеральный план города Астаны до 2035 года (далее – действующий Генплан) утверждён Постановлением Правительства Республики Казахстан № 33 от 25 января 2024 года. В основе Генерального плана лежат ключевые направления развития территории столицы до 2035 года, включая социальные, рекреационные и производственные зоны, обеспечение города необходимой инженерной и транспортной инфраструктурой.

Проект «Генеральный план города Астаны. Корректировка» (далее — Генплан) обусловлен необходимостью реализации инвестиционных инициатив.

В данном разделе представлены цели Генплана, краткое содержание и взаимосвязи с планировочными документами стратегического планирования.

1.1. Основные цели Генплана

Основной задачей генерального плана является формирование градостроительных решений, направленных на повышение инвестиционной привлекательности территории города при сохранении комфортных условий для проживания населения.

Также в основу проекта нового генерального плана положены основные концептуальные направления и прогнозная численность населения к 2030 году - 2,0 млн. человек, к 2035 году – 2,275 млн человек. Территория города Астаны остается неизменной 79 733 га: селитебная территории к 2035 году составит 26,2 тыс. га, площадь промышленной зоны - 9,0 тыс. га, площадь рекреационных территорий - 44,5 тыс. га.

Основная архитектурно-градостроительная идея Генерального плана направлена на формирование выразительного облика Астаны как комфортного для жизни города и одного из ключевых центров сотрудничества на Евразийском континенте. Стратегия градостроительного развития определяется поручениями Главы государства и основана на обновлённых принципах планировки, включающих:

- оптимальное использование существующих магистральных инженерных сетей и транспортной инфраструктуры;
- активизацию процессов реновации сложившейся городской застройки;
- развитие периферийных территорий столицы;
- гармонизацию городской среды и повышение привлекательности городского пространства за счёт создания плотной пешеходной сети и насыщения общественных пространств.

1.2. Краткое изложение содержание Генерального плана

Согласно подпункту 9 статьи 1 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности», генеральный план населенного пункта представляет собой градостроительный проект комплексного планирования, направленный на установление функциональной организации, планировочной структуры, транспортной и инженерной инфраструктуры, а также озеленения и благоустройства территории города.¹

¹ *Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан - ИПС "Әділет"*

Состав и содержание материалов генерального плана определяются Инструкцией о порядке утверждения градостроительных проектов, утвержденной уполномоченным органом в области архитектурной и градостроительной деятельности.

Проект «Генеральный план развития города Астана. Корректировка» охватывает следующие ключевые блоки проектных решений:

- пространственное развитие и функциональное зонирование территории;
- развитие улично-дорожной сети и транспортной инфраструктуры;
- инженерное оборудование и инженерная защита территории;
- развитие зеленых зон, озеленения и благоустройства.

Основные положения существующего Генерального плана сохраняются без изменений, внесённые корректировки касаются преимущественно включения новых инвестиционных проектов. При этом отдельные изменения затрагивают территории рекреационного назначения, предполагая их частичное изъятие для размещения объектов строительства. Данные решения требуют дополнительного анализа с точки зрения обеспечения баланса между градостроительными задачами и сохранением экологически значимых территорий.

Подробная информация о развитии города представлена в полном тексте пояснительной записки Генерального плана.

Проектные решения вносимых изменений в генеральный план

В проект Генплана включено 134 проекта (Приложение 23), отобранных на основе запросов инвесторов по следующим направлениям: туризм, логистика, промышленность, переработка отходов, здравоохранение, образование, спорт, гостиничный бизнес и строительство бизнес-центров.

К числу крупнейших инициатив относятся:

- строительство многофункционального логистическо-производственного комплекса в административном районе «Нұра».
- проект развития международного аэропорта «Нурсултан Назарбаев», предусматривающий возведение административных зданий, гостиницы и офисных помещений для обеспечения эффективной эксплуатации инфраструктуры аэропорта.
- реализация завода по глубокой переработке пшеницы, способного извлекать из сырья такие компоненты, как крахмал, глютен и другие добавочные продукты, что позволит расширить ассортимент производимой продукции по сравнению с традиционными мельницами.
- возведение «Экопарка энергия Астаны» - комплекса для решения вопросов утилизации твердо-бытовых отходов посредством их сжигания с одновременной выработкой электроэнергии.
- строительство агрохимического комплекса по выпуску удобрений и пестицидов.

Из общего числа предлагаемых проектов 77 направлены на развитие социальной инфраструктуры, 19 - производственных объектов, 38 логистика.

1.3. Связь генплана с документами системы государственного планирования Республики Казахстан

В Республике Казахстан на национальном и региональном уровнях разрабатываются, утверждаются и реализуются различные документы Системы государственного планирования (далее- СГП).

К документам СГП относятся (перечислены в порядке иерархической значимости)²:

- Национальный план развития Республики Казахстан,
- Стратегия национальной безопасности Республики Казахстан
- планы развития государственных органов,
- планы развития области, города республиканского значения, столицы,
- планы развития национальных управляющих холдингов, национальных холдингов и национальных компаний.

Документы Системы государственного планирования представляют собой целостную систему, где необходимость и правомерность разработки документов нижестоящего уровня вытекают из документов, стоящих на уровень выше, а мониторинг и оценка документов, стоящих на уровень выше, осуществляются на основе достоверной информации о реализации документов нижестоящих уровней.

Планирование в области градостроительства регулируется Законом Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан [2].

Согласно пунктам 6 и 7 статьи 61 Закона об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, *генеральный план населенного пункта* является одним из видов градостроительных проектов. Из пункта 2 статьи 47 и пунктов 5 и 6 статьи 61 указанного Закона следует, что генеральные планы населенных пунктов разрабатываются в соответствии с утвержденной Генеральной схемой организации территории РК и комплексными схемами градостроительного планирования регионов (областей и районов).

Цели, которые преследуются при разработке Генерального плана, должны соответствовать целям действующих плановых документов, особенно тех, которые были подготовлены или готовятся на долгосрочную перспективу.

В Таблица 1 представлена краткая оценка основных положений документов СГП национального и регионального уровней в части их потенциального влияния на генеральный план.

Таблица 1 Стратегические документы, имеющие отношение к Генеральному плану

№п/п	Национальные плановые документы	Комментарий
1	Послание Президента Республики Казахстан народу (2025 г.)	В Послании Президента Республики Казахстан народу (2025 г.) определены ключевые ориентиры развития страны: ускорение цифровизации и внедрение искусственного интеллекта, развитие транспортно-логистического потенциала страны, модернизация энергетического сектора, повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса, а также качественное развитие человеческого капитала. Эти направления являются

² <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000790>

		основой для долгосрочной модернизации экономики и социальной сферы. В части территориального планирования отмечена необходимость анализ причин миграционного оттока из регионов в столицу, создания альтернативных центров социального и экономического притяжения в стране
2	Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611.	Национальный план развития РК до 2029 года задаёт стратегические ориентиры устойчивого экономического роста, цифровизации, экологической устойчивости, региональной сбалансированности и улучшения качества городской среды. Генеральный план города Астаны должен соответствовать целям и индикаторам Национального плана, особенно по направлениям «Сбалансированное территориальное развитие» и «Чистая и комфортная среда для жизни».
3	Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года.	Стратегия не содержит предложений, требований или намерений с прямой привязкой к Генеральному плану, но предусматривает направления, которые могут послужить обоснованием для отдельных положений Генерального плана. Например, всесторонняя поддержка предпринимательства, новые принципы социальной политики, здоровье нации – основа успешного будущего.
4	Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121	Стратегия оказывает существенное влияние на Генеральный план города Астана, задавая приоритеты устойчивого развития, декарбонизации городской среды, повышения энергоэффективности, развития экологичного транспорта, «зелёного» строительства и инфраструктуры управления отходами, что должно быть учтено при формировании планировочных решений и экологического каркаса города.
5	Концепция по переходу Республики Казахстан к «Зеленой экономике» Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.	Концепция направлена на повышение эффективности использования ресурсов, снижение давления на окружающую среду и улучшение качества жизни. Для Генерального плана Астаны это означает включение в планирование мероприятий по снижению загрязнений атмосферного воздуха, водных ресурсов, переработке и утилизации коммунальных отходов, расширению озелененных территорий.
6	Постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2024 года № 910 утверждена Концепция развития экологической культуры «Таза Қазақстан» на 2024–2029 годы.	Концепция определяет развитие экологической культуры как одно из приоритетных направлений государственной экологической политики. Планирование с целью реализации положений Концепции развития экологической культуры «Таза Қазақстан» не входит в компетенцию Документа.
7	Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 сентября 2021 года № 634 О проекте Указа Президента Республики Казахстан "Об утверждении Плана	План территориального развития РК предусматривает ряд положений, важных для развития Астаны, включая значение города как центра агломерации, развитие городской инфраструктуры, снижение экологической нагрузки, включая газификацию, создание

	территориального развития Республики Казахстан до 2025 года"	«зеленого пояса». Генеральный план должен учитывать положения Плана территориального развития РК.
8	Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы (О внесении изменений в постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 "Об утверждении Концепции индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы". Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 259)	Концепция, помимо прочего, предусматривает государственную поддержку инфраструктуры специальных экономических зон (СЭЗ), индустриальных зон (ИЗ). Новые инвестиционные инициативы привели к необходимости корректировки Генерального плана, которые планируются к размещению вне территории СЭЗ "Астана – новый город".
9	Об утверждении Комплексного плана развития газовой отрасли Республики Казахстан на 2025 – 2029 годы Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 июня 2025 года № 463	Комплексный план развития газовой отрасли Республики Казахстан на 2025–2029 годы, предусматривает расширение и модернизацию газотранспортной инфраструктуры, повышение уровня газификации и снижение выбросов загрязняющих веществ. Генеральный план включает размещение новых объектов газоснабжения, газификацию новых районов и производственных объектов.
10	Об утверждении Генеральной схемы газификации Республики Казахстан на 2023 – 2030 годы Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 29 сентября 2023 года № 350.	Генеральная схема газификации РК предусматривает газификацию г. Астана, что учтено при разработке Генерального плана.
11	Генеральная схема организации территории Республики Казахстан, утвержденные постановлением Правительства РК от 30 декабря 2013 года № 1434	Согласно пункту 2 статьи 47 Закона об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, генеральные планы населенных пунктов разрабатываются в соответствии с в соответствии с утвержденной генеральной схемой организации территории и комплексной схемой градостроительного планирования регионов.
12	Межрегиональная схема территориального развития Астанинской агломерации	Согласно пункту 2 статьи 47 Закона об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, генеральные планы населенных пунктов разрабатываются в соответствии с утвержденной генеральной схемой организации территории и комплексной схемой градостроительного планирования регионов.
	Региональные документы	Комментарий
13	План развития г. Астана на 2021–2025 гг., утвержденный решением Маслихата г. Астана от 30 декабря 2021 года № 129/18-VII	План развития г. Астана предусматривает строительство или изменение конкретных объектов: объектов здравоохранения, образования, физкультурно-оздоровительных комплексов, жилья, инженерно-коммуникационной инфраструктуры, автомобильных дорог, дорожной

		инфраструктуры, коммунальных объектов, завершение к 2024 году газификации столицы, объектов для сбора, переработки и утилизации отходов, развитие инфраструктуры велосипедного транспорта. Эти задачи учитываются при разработке Генерального плана.
14	Об утверждении целевых показателей качества окружающей среды города Астаны на 2023-2027 годы Решение маслихата города Астаны от 11 декабря 2024 года № 248/32-VIII	Целевые показатели качества окружающей среды города Астаны на 2023–2027 годы (ЦПКОС) определяют основные приоритеты экологической политики столицы и устанавливают целевые уровни загрязнения атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв и уровня шума, а также нормативы по увеличению зелёных насаждений и снижению выбросов парниковых газов. Достижение ЦПКОС должно учитываться при разработке Генерального плана.

Выводы

Из 14 рассмотренных документов СГП Генеральный план должен, в той или иной степени, учитывать цели и приоритеты 13 документов.

В разделе 7 «Целевой анализ» мы рассматриваем положения и основные мероприятия Генерального плана на предмет их соответствия целям и приоритетам одиннадцати документов, перечисленных в таблице выше. Положения двух документов национального уровня в части газификации (Комплексный план развития газовой отрасли Республики Казахстан на 2025–2029 годы и Генеральная схема газификации Республики Казахстан на 2023 – 2030 годы) практически в полной мере отражены в Генеральном плане и, на наш взгляд, не требуют детального анализа на соответствие. Реализация положений Концепции развития экологической культуры «Таза Қазақстан», как указано в таблице выше, не входит в компетенцию Генплана.

2. ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. Общие сведения о городе Астана

Город Астана – столица Республики Казахстан, расположен на 52° северной широты, 72° восточной долготы, на высоте 340-370 м над уровнем моря.

Город расположен на берегах р. Есиль в степной зоне, характерными особенностями которого являются продолжительная холодная зима с устойчивым снежным покровом, сравнительно короткое лето, постоянные ветры, большие годовые и суточные колебания температуры воздуха, поздневесенние и раннеосенние заморозки, большая повторяемость пасмурных дней в холодный период года. В теплый период года солнечные дни составляют 60 - 80%.

Рельеф занимаемой территории представляет собой низкие надпойменные террасы реки Есиль (Ишим). В геологическом строении территории принимают участие палеозойские нерасчленённые отложения в северной части города и средне верхнечетвертичные отложения в южной и западной частях. Большая часть города стоит на осадочных породах, в основном на песчаных суглинках.

До 2017 года территория г. Астаны составляла 71014 га. Согласно Указу Президента Республики, Казахстан № 418 от 06.02.2017 г об изменении границ города Астаны пунктом 1 предусмотрено: «Изменить границы города Астаны, включив в его черту части земель Целиноградского района Акмолинской области общей площадью 8 719 гектар, согласно приложению к настоящему Указу».

Общая площадь, отведённая для генерального плана развития города Астана до 2035 года, составляет 79733 га.

В целом, это территория, находящаяся внутри замкнутой кольцевой объездной дороги с участками, выходящими за её пределы, и с отдельными, изолированными участками, отведёнными под городское кладбище и пантеон (Рисунок 1).

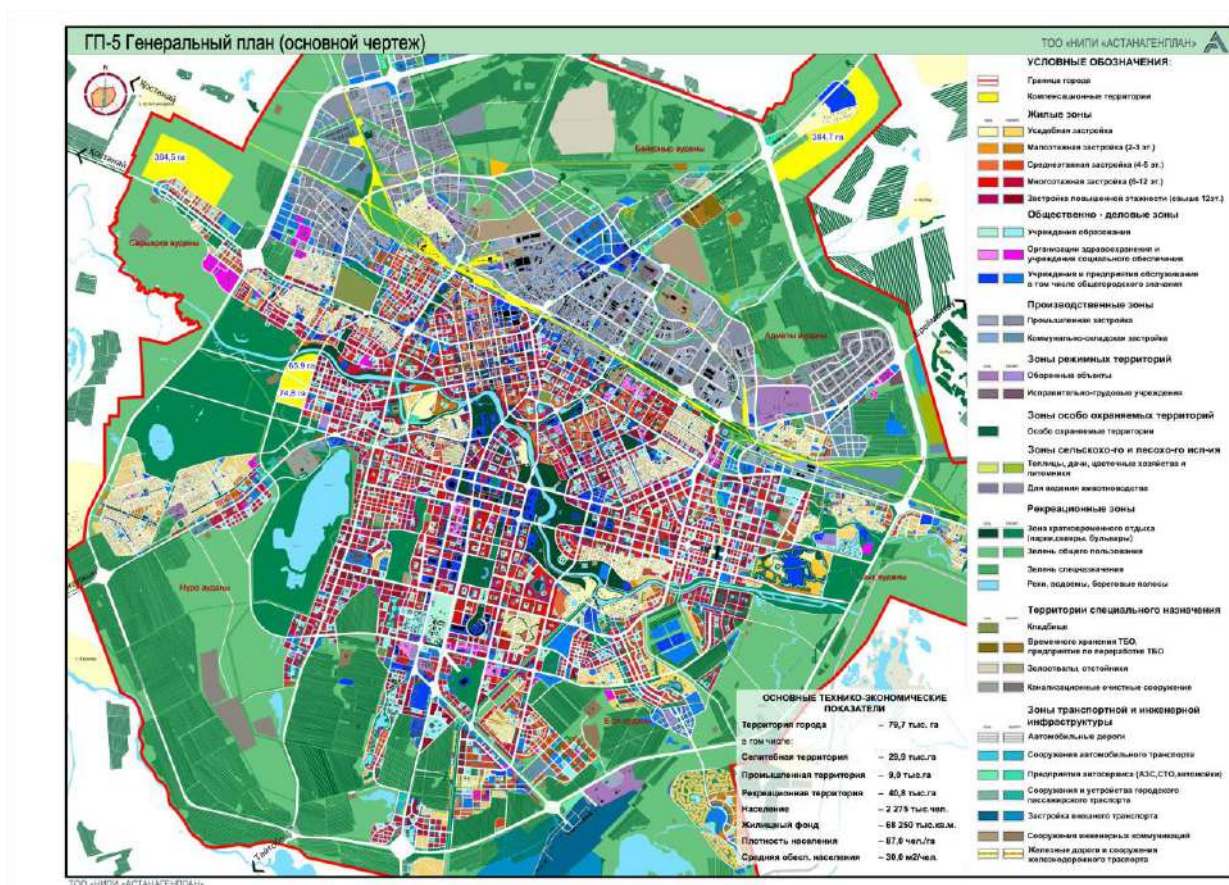


Рисунок 1. Схема развития города Астаны

Схема генерального плана Астаны до 2035 года отражает развитие города по принципу компактного ядра с плотной жилой и общественно-деловой застройкой, вынесением промышленных зон на периферию и формированием развитого транспортного каркаса. Значительные территории зарезервированы под зелёные зоны и лесопарки, что обеспечивает экологический баланс, однако в условиях роста населения важным вызовом остаётся сохранение достаточной площади рекреационных территорий и минимизация негативного воздействия транспорта и промышленности.

2.2. Атмосферный воздух

Отличительной особенностью климата территории города Астана являются его резкая континентальность, которая выражается в малом количестве осадков, значительной амплитуде между абсолютными максимальными и минимальными температурами воздуха.

При средней летней температуре около 26,8 °С и средней зимней температуре около -18,4 °С нередко случаи, когда летом жара может превысить 40 °С, а зимой возможны морозы до -50 °. Средняя годовая температура воздуха за период 2010 - 2024 гг. составила 4,2 °С.

По данным РГП «Казгидромет» среднее количество дней с жидкими осадками составляет 110. Среднее количество дней с твердыми осадками составляет 112. Среднее количество дней с грозой составляет 22 дня.

Таблица 2. Метеорологические характеристики г. Астаны

Наименование и состав исходных данных	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т°С	+26,8
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т°С	-18,4
Среднегодовая роза ветров, %:	
Север	6
северо-восток	13
Восток	10
юго-восток	13
Юг	15
юго-запад	19
Запад	16
северо-запад	8
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	8

Роза ветров города Астаны (Рисунок 2) показывает преобладание ветров южных и юго-западных направлений.

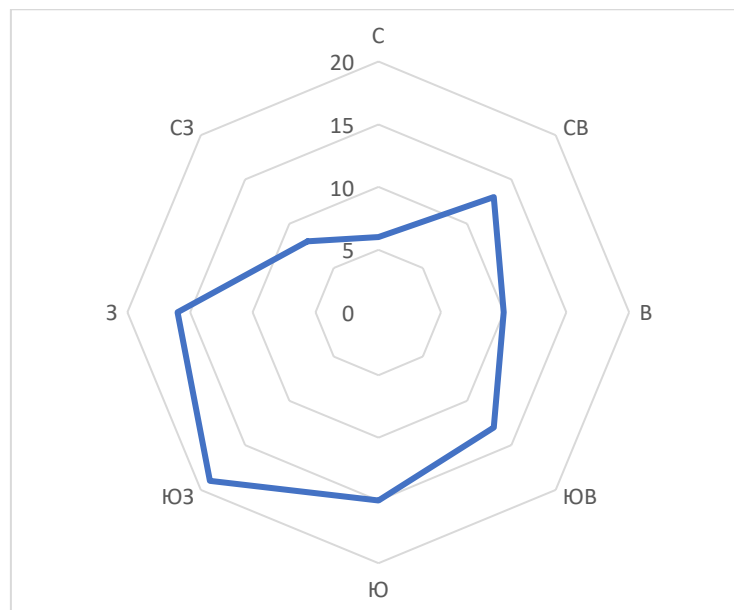


Рисунок 2. Роза ветров г. Астана

В Астане также действует эффект городского острова тепла. Это определяется как область повышенной температуры воздуха в приземном и пограничном слое атмосферы (слое, достигающем высоты ~ 1,5 км, где на поток влияет земная поверхность) над городом по сравнению с окружающим ландшафтом. Разница температур (интенсивность острова тепла) в основном обусловлена деятельностью человека, и ее последствия наиболее выражены в ночное время. На это влияют такие факторы, как плотность застройки, доля зелени, способ изоляции зданий.

2.2.1. Мониторинг качества атмосферного воздуха в г. Астана.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Астана проводятся РГП «Казгидромет» на 10 постах наблюдения, в том числе на 4 постах ручного отбора проб и на 6 автоматических станциях.

Помимо стационарных постов наблюдений в городе Астана действует передвижная экологическая лаборатория, с помощью которой измерение качества воздуха проводится дополнительно по 11 точкам.

На Рисунок 3 представлена информация о местонахождении стационарных постов наблюдений РГП «Казгидромет».

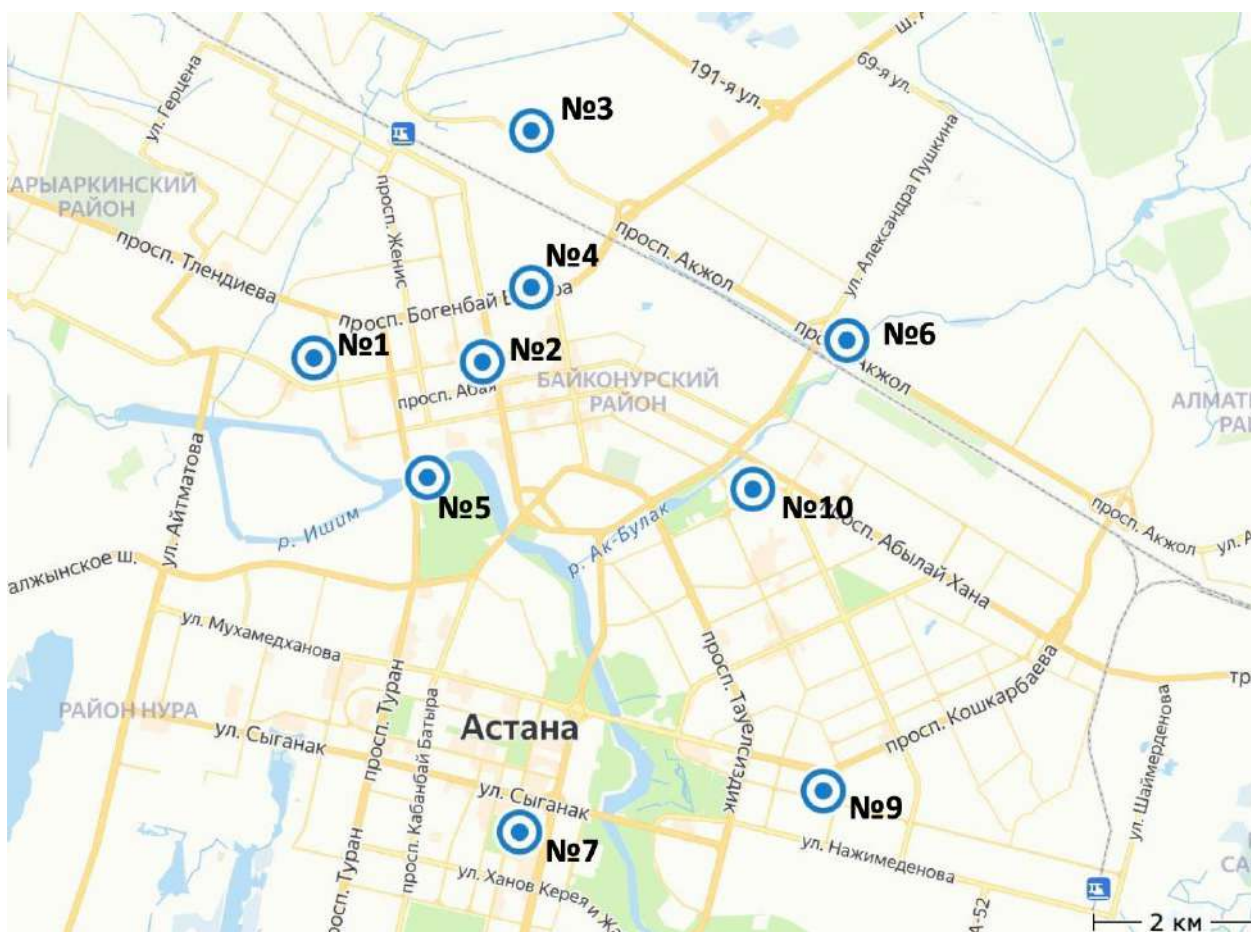


Рисунок 3. Карта мест расположения постов наблюдения, метеостанции г. Астана

Источник: <https://www.kazhydromet.kz/ru/enquiry>

Сеть постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха охватывает почти всю территорию города, что позволяет получать репрезентативные данные и проводить комплексную оценку качества воздуха в различных районах.

В реальном времени качество воздуха можно отслеживать на интерактивной карте – IqAir.com или по ежедневным бюллетеням от Казгидромета³, где подробно указаны данные по основным загрязняющим веществам. (PM 10, PM 2.5, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород).

³ <https://www.kazhydromet.kz/ru/>

2.2.2. Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Астана

Текущий уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как очень высокий, он определяется значением стандартного индекса (СИ) и наибольшая повторяемость (НП) в процентах.

- 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 оценивается по значениям СИ и НП в соответствии с таблицей ниже.

Таблица 3 Градация загрязнённости атмосферного воздуха

Уровень загрязнения	Значения	
	СИ	НП, %
Низкий	0-1	0
Повышенный	2-4	1-19
Высокий	5-10	20-49
Очень высокий	>10	>50

По данным РПГ «Казгидромет» за 1 полугодие 2025 года было зарегистрировано: СИ=16,3 (очень высокий уровень) по сероводороду в районе поста № 8 и НП=12% (повышенный уровень) по сероводороду в районе поста № 8.

Максимально-разовые концентрации сероводорода составляли – 16,3 ПДКм.р., озона – 6,9 ПДКм.р., диоксида азота – 4,0 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-2,5 – 3,6 ПДКм.р., оксид углерода – 3,0 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-10 – 1,9 ПДКм.р., оксид азота – 1,5 ПДКм.р. концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по сероводороду (3900), озону (1062), взвешенным частицам РМ-2,5 (613), взвешенным частицам РМ-10 (382), оксид углерода (47), диоксиду азота (41), оксид азота (26).

На формирование загрязнения воздуха также оказывают влияние погодные условия, так за 1 полугодие 2025 года было отмечено 69 дней НМУ (слабый ветер со скоростью 1-7 м/с, некоторые дни наблюдался штиль).

Превышения нормативов среднесуточных концентраций наблюдались по озону, взвешенным частицам (пыль).

По данным РГП «Казгидромет»⁴ можно проследить динамику изменения загрязнения атмосферного воздуха за 2020-2024 гг. (Рисунок 4).

⁴ Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды города Астана и Акмолинской области за 2024 г.

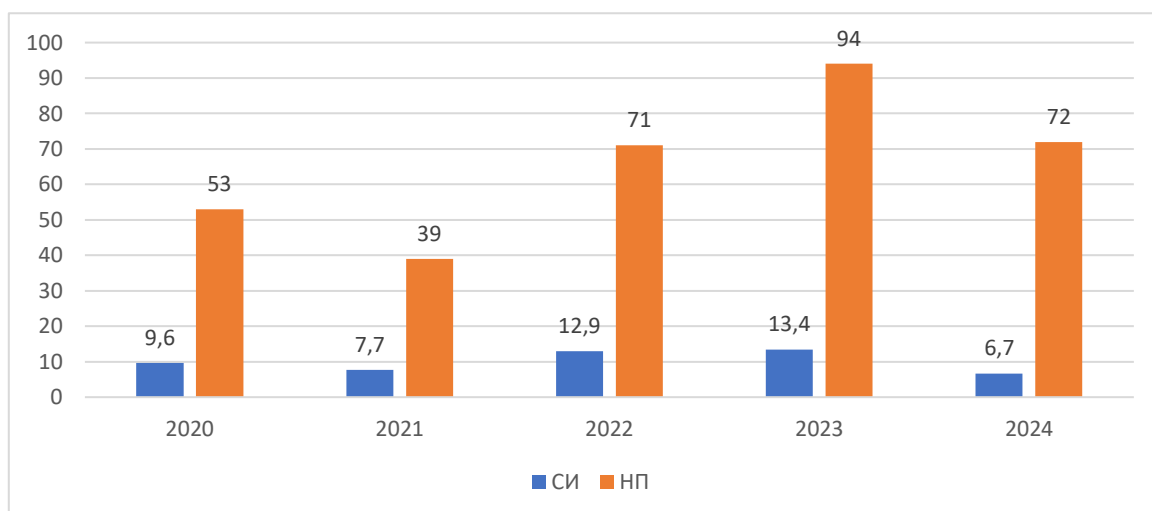


Рисунок 4. Динамика изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха СИ, НП% 2020-2024 гг.

Источник: Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды города Астана и Акмолинской области 2024 г.

Стабильное превышение показателя НП над СИ на графике указывает на то, что превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) происходят регулярно и систематически, а не как единичные эпизоды. То есть, даже если максимальные разовые концентрации (СИ) остаются в пределах допустимого или растут умеренно, частота превышений (НП) говорит о хроническом загрязнении воздуха.

Такой характер загрязнения типичен для передвижных источников, особенно автотранспорта, который создаёт постоянный фон выбросов в течение суток — особенно в часы пик. В отличие от стационарных источников, выбросы от транспорта менее интенсивны по максимуму, но более устойчивы по повторяемости, что и отражается в высоком НП.

Таким образом, доминирование НП над СИ — это индикатор регулярного и массового превышения ПДК, что требует системных мер по снижению фоновому загрязнению, особенно в транспортных узлах и жилых районах.

Также одним из ключевых индикаторов состояния атмосферного воздуха является уровень фоновому загрязнению города. В таблице 5 представлены данные по фоновым концентрациям загрязняющих веществ (ЗВ), которые отражают усреднённые показатели концентрации ЗВ за 2022-2024 гг. Фоновые концентрации основных ЗВ в атмосферном воздухе города Астана представлены согласно справкам РГП «Казгидромет» (Приложение 1).

Таблица 4 Фоновые концентрации загрязняющих веществ по постам наблюдения г. Астаны (Казгидромет, 2022–2024 гг.).

№ поста(ов)	Адрес(а)	PM _{2.5} , мг/м ³	PM ₁₀ , мг/м ³	NO, мг/м ³	NO ₂ , мг/м ³	SO ₂ , мг/м ³	CO, мг/м ³	Примечание
1	ул. Бейбарыс Султан (центр, район вокзала)	-	-	-	0.071	0.025	0.95	На посту измеряются только взвешенные в-ва ≈ 0.49 мг/м ³ (ПДК _{сс} - 0,15)
2, 3, 4, 5, 6, 10	пр. Республики 35; ул. Шонанұлы 47; пр. Богенбай батыра 69; пр. Туран 2/1; ул. Акжол; ул. К. Мунайтпасова 13	0.17	0.21	0.15	0.086	0.14	1.71	усреднённый городской фон
5, 7, 9	пр. Туран 2/1; ул. Туркестан 8; ул. А. Байтурсынова 25	0.077	0.086	0.204	0.214	0.060	1.84	левобережный фон
6	ул. Акжол (промзона «Астана Тазалык»)	0.43	0.44	0.047	0.011	0.72	2.02	промышленная зона
7	ул. Туркестан 2/1 (РФМШ)	0.19	0.19	0.215	0.60	0.037	0.95	транспортная нагрузка
9	ул. А. Байтурсынова 25 (мечеть Х. Султана)	0.06	0.08	0.057	0.08	0.08	1.87	транспорт, отопление
ПДК _{сс} ⁵		0.035	0.06	0.06	0.04	0.05	3.0	

⁵ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029011>

Анализ фонового загрязнения в 2022–2024 гг. показывает, что качество атмосферного воздуха в Астане остаётся на неудовлетворительном уровне и характеризуется превышением ПДК по всем фоновым веществам за исключением СО.

В центральной части города (пост № 1, ул. Бейбарыс Султан) средняя концентрация диоксида азота составляет около 0,07 мг/м³ (при ПДК_{сс} = 0,04 мг/м³), что превышает норматив в 1,5–2 раза.

Среднее содержание взвешенных веществ (0,49 мг/м³) превышает санитарный норматив (ПДК_{сс} = 0,15 мг/м³) примерно в 3–3,5 раза. Повышенные концентрации объясняются высокой транспортной нагрузкой, плотной застройкой центральной части города и слабым проветриванием при штилевых условиях и температурных инверсиях.

В группе постов № 2, 6, 10 наблюдаются стабильно повышенные концентрации пыли и диоксида серы, что отражает влияние транспорта и теплоэнергетических источников.

В районе (посты №5, 7, 9) уровень загрязнения характеризуется высокими концентрациями диоксида азота (в среднем 0,21 мг/м³) и частиц РМ_{2.5} (0,08 мг/м³), что связано с плотной застройкой, интенсивным движением и строительными работами. Максимальные концентрации NO₂ зарегистрированы на посту №7 (Туркестан 2/1) — 0,6 мг/м³, что в 15 раз выше ПДК (0,04 мг/м³).

Промышленная зона Акжол (пост №6) отличается высокими концентрациями диоксида серы (0,72 мг/м³) и пыли (РМ_{2.5} — 0,43 мг/м³), что указывает на воздействие промышленных источников, ТЭЦ-2, транспорта.

В целом по городу прослеживается устойчивая пространственная градиация загрязнения атмосферного воздуха.

Центральная часть города формирует устойчиво высокий транспортный фон, обусловленный плотной застройкой, высокой интенсивностью движения и работой локальных котельных.

Северная промышленная зона, где расположены ТЭЦ, является основным источником выбросов диоксида серы, оксидов азота и пыли, особенно при неблагоприятных метеоусловиях, когда выбросы распространяются в сторону жилых районов.

Левобережная часть города в районе улицы Туркестан формирует наиболее высокий уровень транспортного загрязнения в пределах городской черты.

Районы частного сектора (Юго-восток, Коктал, Байтурсынова) сохраняют фоновый уровень загрязнения с преобладанием бытовых и транспортных источников.

На рисунке ниже виден город Астаны с промышленной зоной и ТЭЦ-2, являющейся одним из основных источников выбросов в атмосферу.

Над городом отчётливо наблюдается слой серо-бурого смога и зональная стратификация воздуха, что свидетельствует о накоплении загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при слабой турбулентности и наличии температурной инверсии.



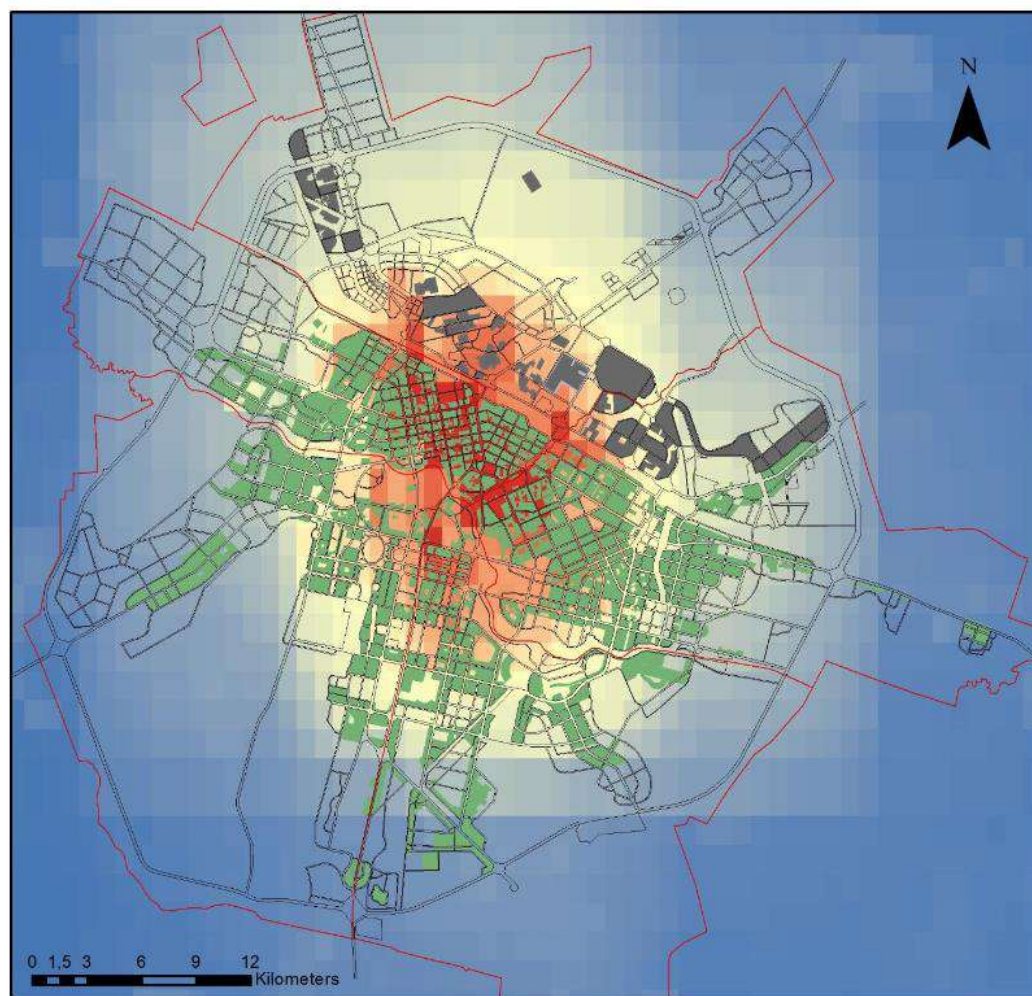
Рисунок 5 Вида г. Астаны с обьездной дороги (15.10.2025)

Спутниковый мониторинг.

Также для оценки текущего состояния воздуха был проведен анализ баз данных спутниковых наблюдений.

В качестве исходных данных для анализа загрязнения атмосферного воздуха использовались данные со спутника MODIS.

Набор данных представляет собой результат интеграции спутниковых наблюдений, транспортных моделей и наземных станций мониторинга воздуха. На основе такой синтетической модели оцениваются приземные концентрации основных загрязняющих веществ. На Рисунок 6 и 7 представлена картина загрязнения твердыми частицами PM_{2.5} и NO₂ города Астаны.



Условные обозначения:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| ■ Промышленные объекты | □ Граница города Астана |
| ■ Многоэтажная застройка | — дороги |

High : 0,094
Low : 0,004

Динамика концентрации PM2.5 в Астане (2024 год)

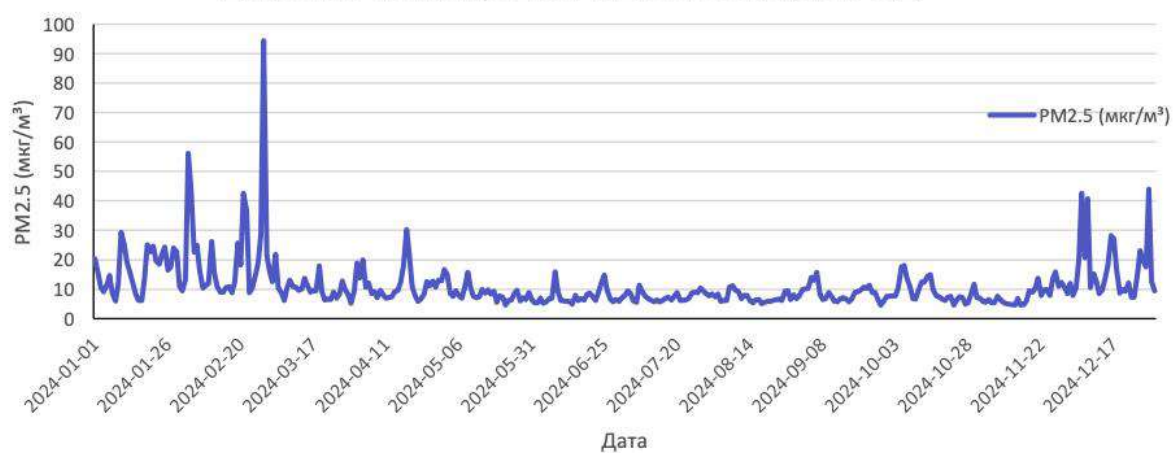


Рисунок 6 Пространственное и временное распределение концентраций твёрдых частиц PM_{2.5} на территории города Астаны

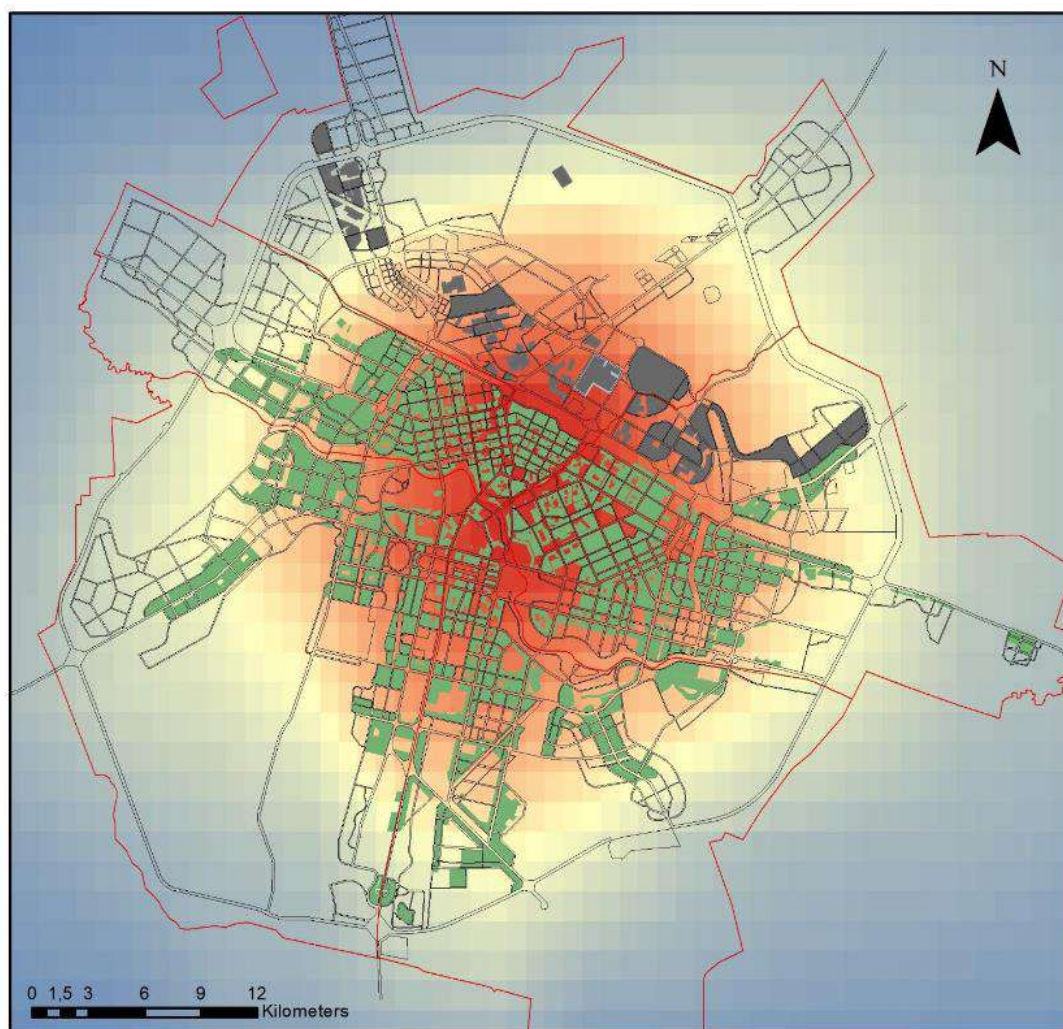
Рисунок показывает территориальное распределение загрязнения мелкодисперсной пылью РМ_{2.5}.

Менее загрязнённые участки тяготеют к периферийным районам, где выше доля зелёных насаждений, открытых территорий и участков «Зелёного пояса», способствующих рассеиванию загрязнений. Таким образом, выявляется градиент концентраций от максимальных в центральной части города к минимальным на окраинах.

Северная часть города, где расположены крупные промышленные объекты - ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, промышленные и складские площадки, также формируют значительные очаги загрязнения твердыми частицами. Основными источниками здесь выступают ТЭЦ и котельные, использующие твердое топливо.

Вместе с тем значительный вклад в формирование повышенных концентраций РМ_{2.5} вносит плотная транспортная сеть.

Также график показывает выраженную сезонность загрязнения атмосферного воздуха. Повышенные значения концентраций наблюдаются в холодный период, что соответствует отопительному сезону.



Условные обозначения:

■ Промышленные объекты □ Граница города Астана
■ Многоэтажная застройка — дороги

High : 0,0207
Low : 0,0002



Рисунок 7 Пространственное и временное распределение концентраций NO₂ на территории города Астаны

В городе Астана среднегодовое распределение концентраций NO₂ показывает, что загрязнение воздуха в пределах города имеет чётко выраженную пространственную

структуру. Наиболее высокие значения (зафиксированы в центральной части Астаны, в районах плотной городской застройки, пересечения основных магистралей и вблизи промышленных зон, где сосредоточены крупные источники выбросов (теплоэлектроцентрали (ТЭЦ-1, ТЭЦ-2) и промышленные предприятия).

Периферийные районы города (районы малоэтажной застройки, зелёный пояс,) характеризуются низким уровнем содержания NO_2 .

С мая по сентябрь фиксируется устойчивое снижение концентраций, обусловленное прекращением отопления, ростом температуры и активным ветровым режимом.

Неопределенности.

Данные дистанционного зондирования атмосферы (в частности, спутника Sentinel-5P, прибор TROPOMI) отражают интегральное содержание загрязняющих веществ в тропосферном столбе воздуха — от поверхности Земли до высоты 8–12 км.

Эти данные представляют собой тропосферную колонку (в молях на квадратный метр, mol/m^2) и характеризуют общее количество вещества, распределённое по всей толще атмосферы.

При интерпретации спутниковых наблюдений важно учитывать, что:

- концентрации, регистрируемые на уровне 1–3 км, значительно ниже, чем у поверхности, где находятся основные источники выбросов (транспорт, котельные, промышленные объекты);
- около 70–90 % всего содержания NO_2 в тропосфере сосредоточено в нижних 1–2 км, а максимальные концентрации — в пригрунтовом слое толщиной 100–300 м;
- при температурных инверсиях, слабом ветре и застойных условиях происходит аккумуляция загрязняющих веществ у поверхности, тогда как спутник фиксирует усреднённое значение по всей высоте и может недооценивать реальные приземные уровни загрязнения.

Вследствие этого спутниковые данные дают более сглаженную картину распределения загрязнений, отражая *пространственные* тенденции, но не реальные концентрации, влияющие на население. Реальные приземные концентрации диоксида азота и пыли в зимний период могут превышать спутниковые оценки в 2–5 раз, особенно в условиях штиля и температурных инверсий.

Таким образом, спутниковый мониторинг хорошо показывает *пространственную распределенность загрязнения и сезонные тренды*. Для анализа фактического загрязнения атмосферного воздуха использовались данные с постов наблюдения РГП «Казгидромет».

2.2.3. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха

Главными загрязнителями воздушного бассейна города являются два вида источников выбросов: стационарные источники (промышленность и энергетика) и автотранспорт, причем в последнее время автомобильный транспорт вносит значительный вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха Астаны. Неорганизованные источники выбросов имеют временное воздействие.

Стационарные источники. В городе Астана насчитывается 2813 предприятий, оказывающих влияние на экологическое состояние окружающей среды. Кроме того, функционируют 207 автономных котельных (130 -ДТ, 44- уголь, 31 – сжиженный газ, 2 –

природный газ) являющихся источниками локальных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Более 90% выбросов в городе формируется за счёт работы ТЭЦ. В последние годы реализуются мероприятия по снижению нагрузки на атмосферный воздух: на газ переведены 16 котлов ТЭЦ АО «Астана Энергия» (ТЭЦ-1 – 10 котлов, ТЭЦ-2 – 6 котлов), что позволило сократить объём выбросов на 30,5% за три года (с 55,4 тыс. до 39,2 тыс. тонн). ТЭЦ-3 (первая очередь) функционирует на природном газе, что также способствует уменьшению негативного воздействия на атмосферный воздух.

ИЖС. По информации Аппаратов акимов районов г. Астана в городе насчитывается 24 935 частных домов на конец 2024 года. Несмотря на активный процесс развития газификации районов, преобладающим топливом индивидуальной жилой застройки остается уголь. В перспективе планируется сокращение доли частных домов и перевод оставшихся на природный газ.

Транспорт. По данным статистики уровень автомобилизации в столице продолжает оставаться высоким и в перспективе демонстрирует тенденцию к росту с 312,5 ед. в 2020 году до 424,7 тыс. единиц в 2024 году. Рост уровня автомобилизации за период с 2020 по 2024 год составил около 36%.

Рост числа автотранспортных средств сопровождается увеличением нагрузки не только на улично-дорожную сеть, ростом уровня шумового загрязнения, но и непосредственной нагрузкой на атмосферный воздух.

Вывод

В зимний отопительный период в Астане традиционно отмечается ухудшение качества атмосферного воздуха. В это время фиксируется устойчивое превышение концентраций загрязняющих веществ, что связано с увеличением объемов потребления топлива, работой автотранспорта на холостом ходу при прогреве двигателей внутреннего сгорания, а также неблагоприятными метеорологическими условиями — штилем и температурными инверсиями, ограничивающими рассеивание примесей в атмосфере.

По данным наблюдений РГП «Казгидромета» за 2022–2024 гг. качество атмосферного воздуха в Астане остаётся неудовлетворительным. Во всех районах, кроме периферийных, фиксируются превышения ПДК по основным загрязняющим веществам: диоксиду азота, диоксиду серы и взвешенным частицам (PM_{2.5}). Наиболее загрязнёнными остаются центральная и левобережная части города, где превышения достигают 2–12 раз, а также северная промышленная зона, подверженная воздействию выбросов ТЭЦ-2 и промышленных предприятий. Основными причинами высокого уровня загрязнения являются энергетические и транспортные выбросы, плотная застройка и неблагоприятные метеоусловия (штиль, температурные инверсии), способствующие накоплению примесей в приземном слое.

Согласно данным Бюро национальной статистики Республики Казахстан, в период с 2020 по 2024 годы в городе Астана отмечается тенденция к снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, в 2020 году общий объём выбросов составлял 62,4 тыс. тонн, к 2023 году он снизился до 46,4 тыс. тонн.

В 2024 году зафиксировано незначительное увеличение до 49,1 тыс. тонн, однако показатель остаётся существенно ниже уровней 2020–2022 годов.

В рамках реализации Генерального плана продолжается создание зелёного пояса вокруг Астаны, ведётся высадка деревьев и кустарников в городской черте, формируются новые парковые зоны. Зелёные насаждения способствуют снижению запылённости воздуха за счёт улавливания мелкодисперсных частиц и создают более благоприятные условия для проживания населения. В то же время плотные массивы растительности могут выполнять функцию ветрового барьера, что в условиях высокой плотности застройки способно ограничивать естественное проветривание улиц и снижать эффективность воздухообмена, этот фактор важно учитывать при проектировании.

Для дальнейшего улучшения экологической ситуации необходимы меры по ускорению перехода на газ и электричество, развитию общественного и электрического транспорта.

2.3. Изменение климата

В последние десятилетия климатические изменения становятся все более заметными и оказывают значительное влияние на природные условия и социально-экономическое развитие регионов Казахстана. Особенно уязвимыми к этим процессам являются города с экстремальными климатическими условиями, такие как Астана.

2.3.1. Температура

Климат Астаны резко континентальный с засушливым летом и холодной, снежной зимой. По данным Всемирной метеорологической организации, каждое из последних четырех десятилетий в Казахстане было теплее, чем любое предшествовавшее ему десятилетие с 1850 года. Изменяется не только средний уровень температуры воздуха и количества осадков, меняются также другие характеристики, в том числе частота и интенсивность погодных и климатических экстремумов.

На Рисунок 8 представлен временной ряд осредненных по Акмолинской области средних годовых аномалий температуры приземного воздуха и их 11-летние скользящие средние за период 1941–2023 гг., а также линейные тенденции изменения температуры воздуха за период 1976–2023 гг. Линейные тренды дают наглядную информацию о постепенном повышении среднегодовых температур приземного воздуха за последние десятилетия (выделено зеленым цветом).

АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

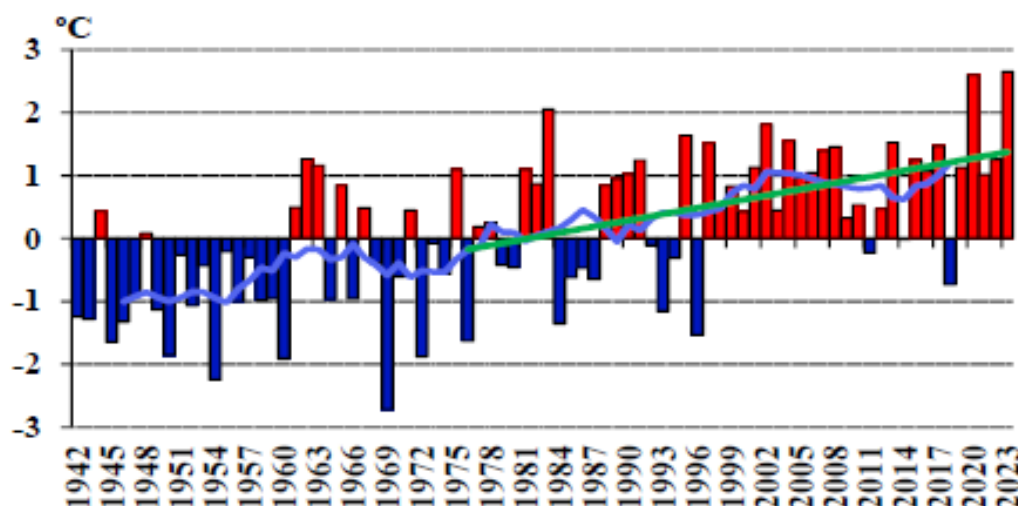


Рисунок 8 Временные ряды аномалий годовых температур воздуха (°C), осредненных по Акмолинской области 1945–2023 гг.

Линейный тренд за период 1976–2023 гг. выделен зеленым цветом. Сглаженная кривая получена 11-летним скользящим осреднением.

Источник: Ежегодный бюллетень мониторинга состояния и изменения климата Казахстана, 2023 год⁶

За последние 47 лет (с 1976 года) в Акмолинской области наблюдается устойчивая тенденция к повышению среднегодовой температуры воздуха. Темп роста составляет 0,29 °C каждые 10 лет, что эквивалентно приблизительно 0,029 °C в год.

Подобная динамика соответствует общим трендам глобального потепления, зафиксированным Всемирной метеорологической организацией (ВМО), и является следствием увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере.

В последние десятилетия также отмечается сокращение количества дней с очень низкими температурами воздуха. В среднем по территории Казахстана число таких суток сокращается на 2–3 дня каждые 10 лет, что особенно заметно в северных и центральных регионах, включая Астану.

Для климата города характерны всё более выраженные сезонные и экстремальные колебания.

Основные проявления климатических изменений включают:

1. Увеличение частоты и продолжительности засушливых периодов летом, сопровождающееся снижением влажности почвы, увеличением риска пыльных бурь и негативным воздействием на растительность.
2. Рост числа оттепелей зимой, приводящий к нестабильности снежного покрова, обледенению дорожных поверхностей и усилению нагрузок на городскую инфраструктуру.
3. Более резкие перепады температур весной и осенью, осложняющие процессы вегетации и повышающие энергопотребление на отопление и охлаждение.

⁶ https://www.kazhydromet.kz/uploads/files/1891/file/675274ea2635aezhagodnyy-byulleten-ik-za-2023_rus_ot_27-11-24.pdf

Эти изменения уже оказывают негативное воздействие на окружающую среду и население города. Повышение температуры и изменение режима осадков способствуют росту частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений, таких как засухи, ливневые паводки, шквалы, пыльные бури и аномальные оттепели.

Климатические сдвиги также усиливают нагрузку на экосистемы, способствуют деградации почв, изменению структуры растительности и повышают риск возникновения природных пожаров. Для городской среды Астаны это выражается в усложнении работы инженерной инфраструктуры, увеличении энергопотребления и ухудшении условий проживания населения в периоды экстремальных температур.

2.3.2. Атмосферные осадки

В 2023⁷ г. средняя по территории Казахстана годовая сумма атмосферных осадков была близка к норме и составила 113,1 % нормы, или 359,4 мм.

Наибольший дефицит годовых сумм осадков испытывали некоторые районы на юге, а также северные регионы, в том числе и Акмолинская область. Самым сухим летним сезоном в области за последние 100 лет стал 2021 год, когда выпало ниже норма на 37,2%.

Средняя скорость увеличения количества осадков в Акмолинской области составляет около 3,3% нормы/10 лет. Это означает, что в среднем каждый год количество осадков увеличивается на 0,33%.

В зимний период количество осадков увеличивается быстрее, чем в другие сезоны. Это означает, что зимой снегопады становятся более частыми и обильными.

На

Рисунок 9 представлен временной ряд аномалий годовых сумм осадков (%) на период 1941-2023 гг. пространственно осредненных по Акмолинской области. Аномалии рассчитаны относительно базового периода 1961 – 1990 гг. Линейный тренд за период 1976 – 2023 гг. выделен темным цветом.

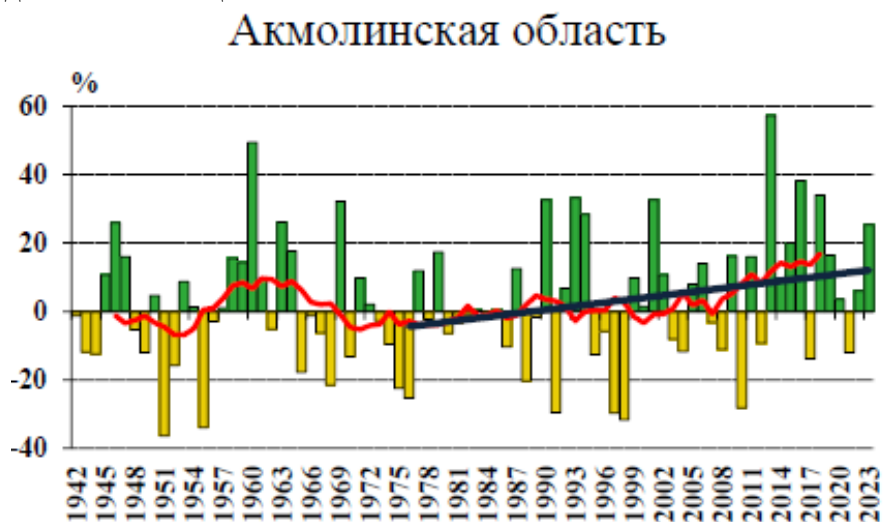


Рисунок 9 Временный ряд аномалий годовых сумм осадков (%) за период 1941 - 2023 гг., пространственно осредненных по Акмолинской области.

Источник: Ежегодный бюллетень мониторинга состояния и изменения климата

⁷ Последние данные РГП «Казгидромет» на момент подготовки отчета СЭО

Казахстана, 2023 год⁸

Годовое количество осадков в Акмолинской области характеризуется чередованием коротких периодов с положительными и отрицательными аномалиями. Более выраженные фазы с повышенным количеством осадков наблюдались в 1957–1965 гг., 1990–1994 гг. и 2011–2020 гг.

Периоды с дефицитом осадков зафиксированы в 1951 и 1956 годах, а также в интервале 1994–1998 гг.

В целом за последние десятилетия прослеживается тенденция к увеличению общего количества атмосферных осадков, однако этот рост происходит медленнее, чем повышение температуры воздуха.

Таким образом, несмотря на формальное увеличение годовых сумм осадков, водный баланс региона остаётся нестабильным, повышение испаряемости из-за роста температур нивелирует положительный эффект от увеличения осадков.

2.4. Водные ресурсы и гидрогеологические условия

2.4.1. Общее описание водных объектов

Водный фонд города Астаны формируют: река Есиль с притоками в пределах города (ручьи Акбулак и Сарыбулак); Астанинское водохранилище, обеспечивающее водоснабжение города и пригородов; канал Нұра – Есіл; озёра Майбалык, Талдыколь и другие малые озёра в городской черте; накопители дренажно-дождевых вод; подземные воды.

Отличительной чертой гидрографии региона является относительно большое количество временных водотоков, действующих только в периоды весеннего снеготаяния. Речной сток расходуется в основном на испарение, насыщение аллювиальных отложений и частично пополнение запасов озёр. По происхождению озера котловинные и старичные, приуроченные к долине реки Есиль. Глубина озёр колеблется от 1 до 2-3 метров. Все водные объекты в городе пресноводные.

Сток реки Есиль зарегулирован Астанинским (Вячеславским) водохранилищем, площадью зеркала 5430 га, объемом воды 410,9 млн. м³ (полезный объем 375,4 млн.м³) и средней глубиной 7,2 м. Астанинское водохранилище в настоящее время является основным источником питьевой воды для жителей столицы.

На территории г. Астана гидрологическая ситуация определяется водным режимом реки Есиль, в значительной степени зависящим от снеготаяния и связи с рекой Нурой, из которой происходит бифуркация подземных вод в пойму реки Есиль.

Река Есиль является ключевым водным объектом города. Река относится к типу водотоков с преимущественно снеговым питанием, более 90 % годового стока формируется за счёт талых вод в период весеннего половодья, который начинается в начале апреля и продолжается 3–5 недель. В этот период проходит до 92 % годового объёма стока. Средний многолетний расход воды в створе города составляет 6,1 м³/с, в меженный период — около 0,29 м³/с.

Характерными особенностями гидрологического режима реки Есиль являются:

⁸ https://www.kazhydromet.kz/uploads/files/1891/file/675274ea2635aezhagodnyy-byulleten-ik-za-2023_rus_ot_27-11-24.pdf

- резкое весеннее половодье, пик которого приходится на третью декаду апреля;
- редкие паводки с затоплением высокой поймы (1 раз в 10–12 лет), продолжительностью 2–3 дня при глубине до 0,6 м;
- значительные колебания максимальных расходов (до 1200 м³/с в 1948 году);
- продолжительный ледостав (с середины октября до начала ноября по апрель), толщина льда до 100–150 см.

Минерализация воды в реке колеблется по сезонам от 0,3 до 0,7 г/л.

В долине Есиль выделяются надпойменная терраса (5–7 м над урезом воды), высокая пойма (2–3 м) и низкая пойма (до 1 м). Слабонаклонная равнина дренируется протоками Акбулак и Сарыбулак.

Есиль втекает в город в его восточной части, протекает по всем районам и через центр города, вытекает в северо-западной части. Протяженность реки в административных границах города составляет 59158 м. Средняя глубина 3,0 м. В пределах города река характеризуется малой водностью с участками искусственно сформированным руслом, сток в котором в течение года, за исключением весеннего паводкового периода, поддерживается попусками из Астанинского (Вячеславского) водохранилища. В районе города, ниже гидропоста в 12,4 км, построен подпорный гидроузел для целей рекреации. В межень подпор от гидроузла распространяется до гидропоста, поддерживая в пределах города необходимый для отдыха горожан уровень и глубину воды в реке.

Ручей Акбулак (правый приток р. Есиль) берет начало у северо-восточной границы города, протекая в юго-западном направлении вдоль границы Байконурского и Алматинского районов и впадая в р. Есиль. Это типичный временный водоток с общей площадью водосбора 113 км², в т.ч. 7 км по городской застроенной территории с трансформированными условиями формирования стока. Основной сток по водотоку приходит весной в период весеннего половодья. После окончания весеннего половодья на р. Акбулак устанавливается летний межень.

Участок р. Акбулак от железной дороги до р. Есиль благоустроен с искусственно сформированным руслом расчетного сечения с закрепленными берегами и земляным дном. Уровень воды в русле на этом участке обеспечивает работу р. Акбулак в качестве открытого дренажного коллектора, принимающего грунтовые воды с прилегающей территории. Выше ж/дороги до золоотвала ТЭЦ-2 русло теряется на широкой заболоченной пойме. От истока до золоотвала ТЭЦ-2 водоток разбивается на отдельные плесы, разделенные между собой пересыхающими перекатами. В летнее время стока по водотоку не наблюдается.

Расходы летней и зимней межени незначительны и поддерживаются разгрузкой на русло грунтовых вод, заболоченных участков, расходами от промывок фильтров городской насосно-фильтровальной станции, расходами очистных сооружений ливневой канализации, построенных выше ж/дороги и в районе городской насосно-фильтровальной станции.

Ручей Сарыбулак (правый приток р. Есиль) – типичный временный водоток, протекающий с северо-востока на юго-запад с площадью водосбора 54,2 км², в том числе 15 км² приходится на территорию города с трансформированными условиями формирования стока. Весенний и дождевой сток с этой площади перераспределяются системой улиц, автомобильных и железных дорог, домами, жилыми массивами, площадями и т.п.

Водосбор имеет равнинный рельеф, со слабо выраженным водоразделом. Растительность степная (полынно-типчаково-ковыльная и полынно-типчаковая), в верховьях реки высажены большие массивы кустарников и лесонасаждений (сосна, береза, осина). Почвы темно-каштановые. Долина в верховьях и нижнем течении слабо выраженная. По механическому составу почвы глинистые, суглинистые, местами встречаются защебененные почвы. В некоторых местах сосредоточены сильнозасоленные почвы.

Пойма отсутствует, за исключением места впадения в р. Есиль, где она покрыта зарослями тростника и заболочена. Русло в верховьях слабо выражено. По городу протекает по искусственному земляному каналу вплоть до устья.

Основной сток проходит на время весеннего половодья. В межень питание ручья обеспечивается подземными водами, и частично дополняются дождевым стоком и потерями воды из коммуникации.

Река Карасу (левый приток р. Есиль) берет начало на заболоченном участке вблизи озера Барлыкколь, расположенного южнее г. Астана и втекает в искусственно созданный контррегулятор паводковых вод. Севернее дамбы контррегулятора, в черте города, река носит название «старица Карасу» и представлена отдельными плесами. Общая протяженность реки составляет 11,895 км, из них в административных границах города - 7 км.

Река Козыкош вытекает из р. Нуры. Этот исток расположен в 5 км к западу от зарегулированного каналом Нура-Ишим русла р. Нура. Река Козыкош протекает с юга на север в пригородной зоне г. Астана на расстоянии 1,5 -2,0 км к западу от п. Ильинка и служит перетоком паводковых вод реки Нура а реку Есиль. Ниже п. Ильинка по течению Козыкош сливается с субпараллельно протекающей рекой Саркырама и под названием Козыкош впадает с левой стороны в реку Есиль.

Эти два древних русла расходятся между собой на расстояние до 4,2 км и сливаются в 2 км ниже по течению пос. Ильинка. Расстояние от истока рек до их слияния по прямой составляет 15 км. Река Козыкош в среднем течении принимает небольшой приток Мукур длиной около 7 км также, по-видимому, вытекающий из р. Нуры при большом половодье.

Река Саркырама (левый приток в пойме р. Есиль сливающийся с рекой Козыкош) протекает вдоль административной границы Есильского района г. Астана, огибая с западной стороны в пригородной зоне поселки Каражар и Ильинка. Протяженность реки вдоль административных границ города Астана составляет 6963 м. Служит перетоком паводковых вод реки Нура а реку Есиль, тем самым разгружает реку Нура при высоком половодье. По окончании периода половодья происходит бифуркация (переток) подземных русловых вод реки Нуры в пойму реки Есиль по песчаным отложениям русла р.Саркарарамы. В районе пос. Ильинка русловые воды р. Саркырама и Козыкош, сталкиваясь со встречным потоком подземных пойменных вод вод р. Есиль, выходят на поверхность, образуя обширный заболоченный участок, подтапливая жилые строения в поселке. В 2018 -2021 гг объем пойменных вод р. Есиль резко увеличился в результате сброса очищенных сточных вод города в русло реки.

Сброс очищенных сточных вод города в реку Есиль при отсутствии дальнейшего пропуска приводит к накоплению подземных и сомкнувшихся с ними поверхностных вод в пойменной депрессии в районе п. Ильинка.

Наличие на окраинах поселка стихийных несанкционированных свалок и сброс загрязненных сточных вод города Астаны на рельеф местности из накопителя Талдыколь (при его переполнении) вплоть до 2018 г, а также наличие старых полей фильтрации сбросов нечистот города Целинограда (до 1989 г) сделали почвы и поверхностные воды в районе пос. Ильинка совершенно непригодными для жизни человека.

Канал «Нура-Ишим» находящийся на балансе Акмолинского филиала РГП «Казводхоз», является источником технического водоснабжения города Астана, орошения сельскохозяйственных культур и обеспечения рекреационных нужд по реке Есиль в черте города г. Астана.

Канал берет начало у р. Нура, протекая в северном направлении по Есильскому району, пересекает южную границу города и впадает в р. Есиль. Протяженность канала в административных границах 11785 м, общая протяженность канала 24951 м.

Канал Нура-Ишим был построен как второй источник питьевого водоснабжения г. Астана с подачей воды на городскую насосно-фильтровальную станцию по следующей схеме: канал Иртыш – Караганда – р. Нура – канал Нура – р. Есиль с Преображенским гидроузлом в голове канала, создающего необходимый подпор р. Нуры для подачи воды в канал – насосная станция на канале на берегу р. Есиль в районе пос. Тельмана – водовод Ø1000 мм с дюкерным переходом через р. Есиль с подачей в городскую насосно-фильтровальную станцию (НФС).

В связи с выявившимся загрязнением р. Нуры ртутными соединениями через год после ввода в эксплуатацию канал был закрыт для использования в качестве второго источника питьевого водоснабжения города и использовался в летние периоды года для орошения близлежащих сельхоз земель и дачных участков. Собственной водосборной площади канал не имеет, сосредоточенных сбросов в канал также нет, транспортируется по нему только вода р. Нуры.

Канал к озеру Майбалык протекает в Есильском районе, юго-восточной части города, соединяя озеро Майбалык и р. Есиль через контррегулятор. Протяженность канала в административных границах 7052 м, общая протяженность канала составляет 9189 м.

Река Нура берет начало в центральной части Казахского мелкосопочника, в западных отрогах Каркаралинских гор и впадает в бессточное озеро Тенгиз. Для экологической ситуации г. Астана река Нура имеет существенное значение, поскольку на участке сближения с рекой Есиль вода по поверхности (в половодье) и по древним руслам (в прочие периоды года) перетекает в пойму реки Есиль.

Половодье начинается в среднем 8 апреля, пик в среднем проходит 17 апреля.

Заканчивается половодье в среднем 28 мая при продолжительности 55 дней. Весеннее половодье сопровождается разливами шириной до 10 км. В межень река характеризуется устойчивым режимом стока. Дождевое питание в летний период незначительно или совсем отсутствует.

Максимальные расходы воды 1 % обеспеченности достигают 2000 м³/с. В период июнь – сентябрь расчетный расход 10 % обеспеченности составляет 39,3 м³/с. Средний минимальный летний расход равен 2,95 м/с, зимний 1,27 м/с. Минимальные летние расходы 97 % обеспеченности равны 0,21 м/с, зимой сток имеется только при 75 % обеспеченности и составляет 0,024 м³/с. Средняя величина годового стока составляет порядка 500 млн.м³.

Озеро Майбалык. Озеро Майбалык находится в междуречье р. Есиль и р. Нура с собственной площадью водосбора 455 км². Озеро заросло тростником до 35 % площади зеркала.

Высота берегов 3-4 м. Юго-восточный берег обрывистый, остальные пологие. Дно ровное, илистое. В особо многоводные годы по плоской равнине из северного конца озера происходит переток воды в незначительном количестве в р. Есиль. В ряд маловодных лет озеро резко мелеет, зимой промерзает до дна.

Согласно указу Президента РК «Об изменении границ города Астаны» от 06.02. 2017 г № 418 акватория озера присоединена к городской территории. Ширина озера 3969 м. длина 9665 м. площадь озера 2679,5 га. Средняя глубина 1,5 м.

Озеро используется в рыбохозяйственных целях. Для пополнения озера вода подается с Астанинского контррегулятора. Для сброса паводковых вод используется канал, ранее связывающий озеро с каналом Нура-Ишим. В целях промыслового рыболовства озеро Майбалык закреплено постановлением акимата Акмолинской области от 07.03.2019 г. № А-3/102 за ТОО «Рыбопитомник «Maybalyk».

Озеро Бузыкты (Бозок) расположено близ западной границы города Астана, в Есильском районе, на северо-восточной окраине п. Ильинка. Ширина озера 804 м. длина 1282 м. площадь озера 81,6 га.

Озеро Кушагын. Расположено в северо-западной части Сарыаркинского района, севернее притока р. Есиль. Ширина 1981 м; Длина 3227 м; Площадь 406,8 га.

Озеро Кушагын мелководное, заросшее тростником и представляет собой водно-болотные угодья.

Озеро Талдыколь располагается в 1,1 км. юго-западнее пересечения ул. Ч. Айтматова и Коргалжинского шоссе. Ширина 1805 м; Длина 9729 м; Площадь 830,3 га . С 1970 г по 2018 г озеро использовалось как накопитель условно очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод города. В 2018 г по завершению реконструкции канализационных очистных сооружения глубоко очищенные сточные воды были перенаправлены в реку Есиль

Окружающая накопитель местность представляет собой озерно-аллювиальную равнину с многочисленными озерно-болотными понижениями. В настоящее время, в том числе и из-за влияния накопителя, пониженные части рельефа заболочены, поросли камышом.

Озеро находится в междуречье рек Есиль (Ишим) и Нура, которое сложено аллювиальными нижнечетвертичными-современными отложениями общей мощностью от 8 до 12 метров. В литологическом отношении аллювиальные отложения с поверхности представлены суглинками мощностью 3-5 м, ниже залегают пески средне-крупнозернистые, водоносные, мощностью от 2 до 8 метров. Подстилающими являются водоупорные глины павлодарской свиты неогена, залегающие на глубине 11-12 метров.

Малые Талдыкольские озера находятся в междуречье рек Есиль (Ишим) и Нура, которое сложено аллювиальными нижнечетвертичными-современными отложениями общей мощностью от 8 до 12 метров. В литологическом отношении аллювиальные отложения с поверхности представлены суглинками мощностью 3-5 м, ниже залегают пески средне-крупнозернистые, водоносные, мощностью от 2 до 8 метров.

В Генеральном плане отражено три участка озер Малого Талдыколя: участок №7, 5, 9 (Рисунок 10).

На Рисунок 10 представлены поверхностные водные объекты на территории города Астаны.

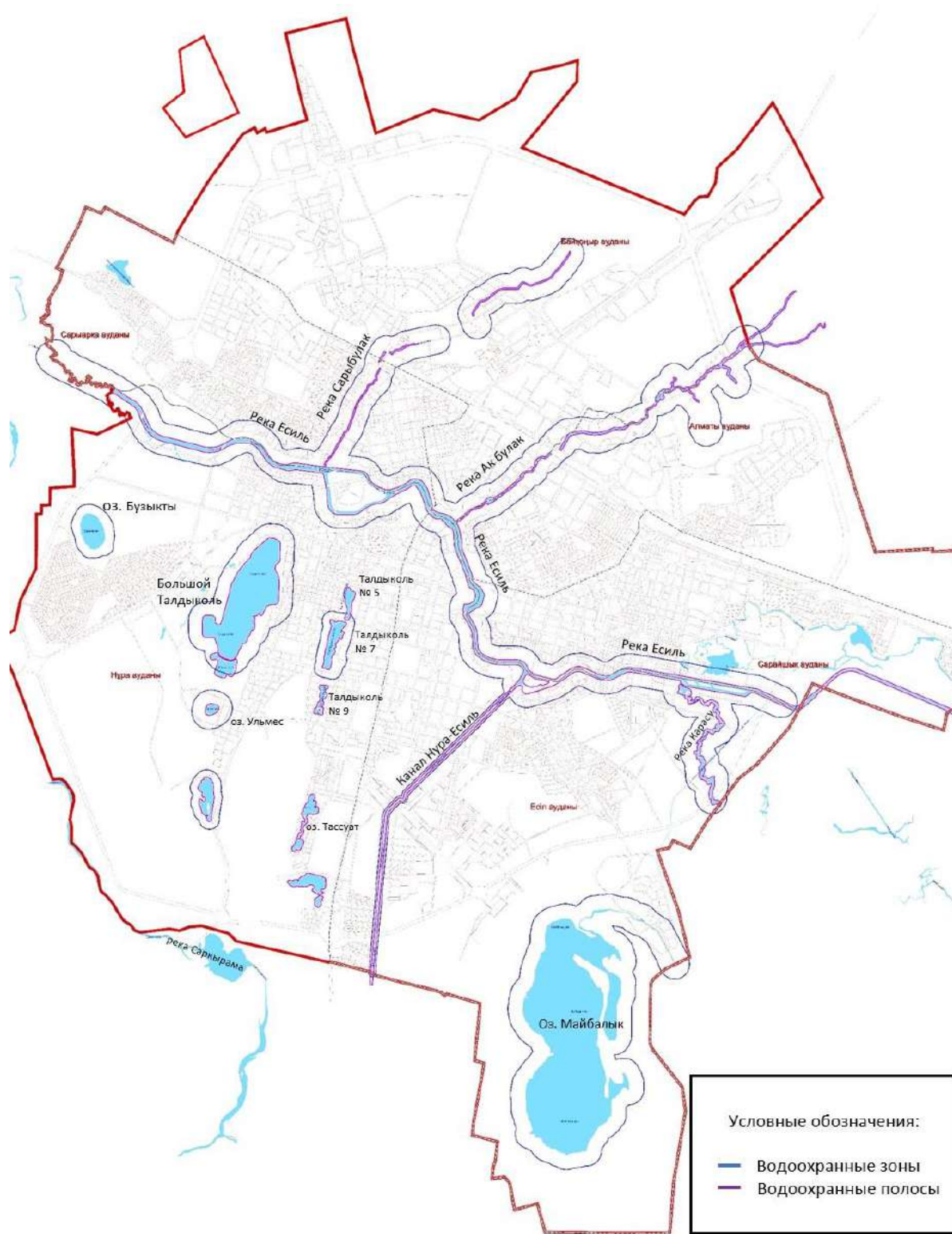


Рисунок 10. Водные объекты города Астана.

Источник: АО «НИПИ «Астанагенплан»

Согласно Постановлению акимата города Астаны от 20 октября 2023 года № 205-2263 «Об установлении водоохранных зон, полос на водных объектах города Астаны и режима их хозяйственного использования»⁹, в административных границах города Астаны для реки Есиль и канала Нұра-Есіл от основного русла водного объекта установлена минимальная ширина водоохранных зон – 500, минимальная ширина водоохранных полос – 35 метров. Также данным постановлением установлены водоохранные зоны и полосы для таких водных объектов как: канал Нұра-Есіл, река Карасу, озеро Майбалык, озеро Ольмес, озеро Бузыкты, река Есиль, река Акбулак, река Сарыбулак, озеро Талдыколь, участок № 7 озера Малый Талдыколь.

В настоящее время разработан проект «Установление водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования для участка №9 озера Малый Талдыколь» в границах двух земельных участков, для участка №5 планируется разработка аналогичного проекта.

2.4.2. Гидрогеологические условия г. Астаны.

Основными источниками подземных вод на территории города являются:

- водоносный горизонт в нерасчлененных аллювиальных песчано-гравийных четвертичных отложениях долины р. Есиль.
- водоносная зона трещиноватости ордовикских пород.

Формирование подземных вод происходит, в основном за счет фильтрации зимне-весенних осадков и частично за счет фильтрации поверхностного стока временных водотоков. Статические уровни подземных вод расположены на глубинах от 3 до 7 метров.

Левобережная часть г. Астана приходится на площадь распространения водоносного горизонта, приуроченного к аллювиальным отложениям нижнечетвертичного-современного возраста (aQ_{I-IV}).

Указанный водоносный горизонт занимает всё пространство между реками Ишим и Нура. Вся левобережная застройка г. Астана расположена на площади указанного горизонта. В наиболее широкой части ширина распространения аллювиального горизонта достигает 30,0 километров. Общая средняя мощность водоносного горизонта изменяется от 10 до 15 метров. Водовмещающими являются пески, гравий и галечник, которые залегают в интервале глубин от 3-5 метров до 8-12 метров. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород варьирует от 5 до 150 м/сутки (среднее значение 30-60 м/сутки).

С поверхности указанные водоносные отложения перекрыты суглинисто-глинистыми отложениями средней мощностью 4-6 метров.

Подстилаются аллювиальные отложения водоупорными глинами неогенового возраста, которые распространены на глубинах от 5-8 метров, (местами выходя на дневную поверхность) до глубины 10-20 метров. Иногда аллювиальные отложения залегают на образованиях коры выветривания (eMz) или непосредственно на породах скального фундамента палеозойского возраста (O, D₃fm-C₁t).

Дебиты скважин, вскрывших аллювиальные отложения изменяются в широких пределах от 0,5 до 4-5 л/с, при понижениях от 0,5 до 4-5 метров. За счет суглинков и глин, залегающих в кровле водоносного горизонта, подземные воды приобретают слабый напор

⁹ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V23ABW13590>

(2-4 метра). Статические уровни подземных вод устанавливаются на глубине от 0,5 до 5-6 метров.

По данным замеров, выполненных ТОО «Акмола-Мониторинг», в районе озера Большой Талдыколь (накопитель сточных вод), за счет подпора со стороны накопителя сточных вод, уровень подземных вод по состоянию на 2004 год (до ликвидации накопителя) был расположен на глубине от 0,4 до 1,0 м от поверхности земли.

В настоящее время, после сброса воды из накопителя, уровни подземных вод снизились до глубины 1,7-1,8 метров от поверхности земли (замер в скважине № 264 14.06.2023 г). Уровень подземных вод в районе оз. Малый Талдыколь по замеру, выполненному 01.06.2023 г в скважине № 6 (5-ый участок М. Талдыколь) составил 1,8 метра от поверхности земли (абс. отм 340,7м). (Технический отчет об инженерно-геологич. изысканиях на участке рекреационной зоны на пересечении улиц Сагынак, Казбек би, 2023 год).

В указанной скважине №6, водоносные отложения были вскрыты на глубине 4,2 м (песок средней крупности) далее с глубины 5,6 метров залегает песок крупный. То есть, подземные воды имеют напор 2,4 метра (абс. отм 340,7 м).

На уровень подземных вод существенное влияние оказывает гидравлический напор со стороны канала Нура-Ишим, контррегулятора и реки Нура.

Минерализация подземных вод аллювиальных отложений в районе г. Астана изменяется от 0,5-0,6 г/л до 13-20,0 г/л.

Постоянный мониторинг подземных вод (наблюдения за уровнем и качеством воды) на территории г. Астана не ведется.

Исходя из существующей степени гидрогеологической изученности можно утверждать, что существует поток подземных вод в аллювиальных отложениях, который направлен как вдоль течения реки Ишим с востока на запад, так и с юга со стороны реки Нура.

Гидравлический напор со стороны реки Нура обусловлен тем, что абсолютные отметки уровня воды на урезе воды в реке Нура составляют 349-350 м метров, а на урезе р. Ишим-335 метров. Разница напоров составляет 14-15 метров на расстоянии 20 км. Уклон 0,0007 с юга на север.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений в пределах г. Астана в настоящее время подвергается интенсивному техногенному воздействию. Здесь расположены много объектов, влияющих на уровеньный режим подземных вод, в том числе: р. Ишим, р. Нура, озеро Майбалык, канал Нура-Ишим, контррегулятор, накопитель сточных вод Талдыколь, оз. Малый Талдыколь, потери воды из канализации и водопроводов, полив растений, современное строительство. Причем указанные объекты оказывают разнонаправленное воздействие на уровеньный и химический режим подземных вод, с одной стороны осушение накопителя Талдыколь, с другой - попуски по каналу Нура-Ишим, накопление паводковых вод в контррегуляторе, полив зеленых насаждений, улиц, уменьшение естественной испаряемости с застраиваемых территорий (асфальтирование улиц).

Степень совершенства связи между подземными водами и водами озер не изучалась. Из-за заиливания дна и бортов озер, такая связь может быть затрудненной, что приводит к осушению озер.

В то же время надо учитывать, что озера являются естественными испарителями подземных и поверхностных вод, что способствует снижению уровня подземных вод на левобережье реки Ишим и предотвращению подтопления левобережной части города.

Объем испаряемой воды с водной поверхности озер ориентировочно можно подсчитать по величине испаряемости воды с открытой водной поверхности- 0,8 м.

Тогда, при площади озер системы Малый Талдыколь (2014 год) около 6,0 км² объем испарения составлял около 4,8 млн. м³/год, в 2025 году площадь составляет около 1 км², а среднегодовой объём испарения составляет порядка 0,8 млн м³/год.

Сокращение водной поверхности озёрной системы Малый Талдыколь приводит к снижению общего объёма испарения. Это оказывает влияние на локальный микроклимат, уменьшает влагооборот, снижает способность территории к естественному охлаждению и увлажнению воздуха, а также ослабляет экосистемные функции водоёма.

При засыпке озер Талдыколь, указанный объем воды может способствовать подъему грунтовых (подземных) вод на левобережье г. Астана, что негативно скажется на подземной инженерной инфраструктуре города.

Кроме того, озера дренируют подземные воды. В районе озер происходит потеря напора подземных вод. Они играют роль парового клапана, то есть, стравливают гидравлическое давление подземных вод в районе г. Астана.

Если бы питания озер за счет подземных вод не было, они бы испарились в течении 2-3 лет. Можно полагать, что подземные и поверхностные воды озер в районе г. Астана - это сообщающиеся сосуды - единая гидравлическая система.

Водоносная зона трещиноватости девонских и каменноугольных пород фамен-турнейского яруса. Породы указанной водоносной зоны на дневную поверхность в черте г. Астана выходят в виде полосы шириной 1-1,5 км вдоль Софиевского шоссе. Подземные воды приурочены к известнякам с редкими прослоями мергеля, алевролитов, песчаников, залегающих под суглинисто-глинисто-щебнистыми образованиями коры выветривания мощностью 8-16 метров. Обводненная трещиноватая зона в этих породах по данным геофизических исследований прослежена на глубину до 250 метров.

В пределах указанной водоносной зоны в черте г. Астана в 1966 году были разведаны и утверждены ГКЗ СССР запасы подземных вод в количестве 8,2 тыс. м³/сут. (участок Городской). Глубины скважин составляют 100-120 метров. Статические уровни подземных вод залегают на глубине 15-25 метров. Дебиты скважин изменяются от 8 л/с при понижении 3,0 метра до 18,0 л/с при понижении 8,5 метра. Минерализация воды в скважинах изменяется от 0,7 до 1,5 г/л. Вредных микрокомпонентов в воде не выявлено. В связи с тем, что участок «Городской» находится в зоне жилой застройки, он потерял статус месторождения подземных вод. Хотя до сих пор здесь имеются эксплуатационные скважины, которые используются ГКП «Астана су Арнасы» для водоснабжения населения г. Астана; бутилирования воды (вода Хрустальная).

Источником потенциального загрязнения данной водоносной зоны является городской полигон ТБО и золоотвал ТЭЦ-2 которые находятся на крайнем севере водоносной зоны.

Водоносная зона трещиноватости ордовикских пород на территории г. Астана залегает под покровом аллювиальных отложений и вскрывается на глубинах 15-20 метров.

Водоносность обусловлена наличием экзогенной и тектонической трещиноватости скальных пород. Экзогенная трещиноватость развита на глубину 50-60 метров, тектоническая - на глубину более 100 метров. В связи с древностью пород они подверглись процессам выветривания, развитым на глубину экзогенной трещиноватости. В связи с этим трещины в породах, которые являются коллекторами подземных вод, залечены продуктами выветривания. Поэтому породы водоносной зоны трещиноватости ордовикских пород обводнены сравнительно слабо. Дебиты скважин составляют, в основном, сотые и десятые доли литра в секунду при понижениях от 5 до 20 метров, статические уровни расположены на глубинах 8,0-10 метров. Минерализация воды 0,7-1,0 г/л. Подземные воды ордовикских пород мало пригодны для организации водоснабжения.

Грунтовые воды аллювиальных отложений древнего русла р. Нуры и её протоков, которые в настоящее время питают Малые Талдыкольские озёра, озеро Большой Талдыколь, а также заболоченные участки в районе пос. Ильинка, относятся к грунтовым водам аллювиального происхождения и находятся в гидравлической связи с поверхностными водоёмами.

Эти воды загрязнены в разной степени, особенно в тех местах, где их движение замедляется в связи с особенностями (депрессиями) в рельефе. Такими участками, с замедленным движением русловых вод, являются Малые Талдыкольские озёра, биотоп, расположенный южнее озёр Талдыколь и Ульмес (в настоящее время озеро Ульмес – южная часть озера Большой Талдыколь) и болота в районе пос. Ильинка.

Анализ лабораторных исследований проб поверхностных вод, отобранных в районе, охватывающем Малые Талдыкольские озёра, озеро Талдыколь и болота в районе пос. Ильинка показывает, что все эти воды загрязнены в значительной степени: от «умеренно загрязнённых» до «грязных». Грунтовые (подземные) воды в низовье междуречья Нура – Есиль характеризуются как слабощелочные, жесткие, сухой остаток варьируется от 1,1 до 8,95 ПДК, содержание сульфатов достигает 2,21 ПДК, хлоридов – 14,1 ПДК, химическое поглощение кислорода – 1,95 ПДК, железа – 1,37 ПДК [4].

По данным мониторинга подземных вод (2012-13гг) также установлено, что подземные и поверхностные воды на данном участке (низовье междуречья Нура-Есиль) представляют собой единый водоносный горизонт грунтовых вод.

Загрязнение вод низовья междуречья Нура-Есиль объясняется естественными и антропогенными факторами.

Естественное химическое и биологическое загрязнение связано с медленным продвижением и застоем вод на указанной площади, представляющей собой пойменную депрессию реки Есиль. Характерными факторами являются засоление воды и почв, образование глеевых почв.

Антропогенные факторы загрязнения вод:

- сброс, вплоть до 2018 года, загрязнённых сточных вод города Астана на рельеф местности из накопителя Талдыколь (при его переполнении);
- наличие на местности полей фильтрации слива нечистот города Целинограда (до 1989г);
- наличие на окраинах посёлка Ильинка и в пойме реки Есиль стихийных свалок.

В районе пос. Ильинка, с западной стороны, русловые воды реки Саркырама, образуют на территории посёлка и в его окрестностях заболоченные участки в почвах, представленных супесями и суглинками. Пробы почв и воды, отобранные в районе пос.

Ильинка и озера Бузукты, оказались самыми грязными. Экологическая ситуация в данном районе, в связи с загрязнением воды и почв, а также с подтоплением территории посёлка, является одной из экологических проблем города Астана [4].

Природным фактором, обуславливающим повышение уровня грунтовых вод в пойме р. Есиль, где расположен накопитель Талдыколь, является поступление (бифуркация) подземных и поверхностных вод из реки Нуры в реку Есиль, поскольку абсолютная отметка рельефа на урезе р. Нура на 10 – 14 м выше уровня вод уреза р. Есиль. Все озера, в том числе Большой и Малый Талдыколь расположены в потоке подземных вод.

2.4.3. Оценка качества поверхностных вод

Экологические последствия техногенного и природного характера проявляются через *химическое и биологическое загрязнение, утрату растительных и животных ресурсов.*

Главные источники загрязнения водных ресурсов: смыв и сброс в реки и другие водоемы различного бытового и промышленного мусора, утечки из канализационных коллекторов, просачивание загрязненных атмосферных осадков сквозь загрязненные почвы, засыпанные и застроенные свалки, утечки и фильтрация из очистных сооружений, технологических коммуникаций и промплощадок, вынос загрязняющих веществ с производственно-дождевыми сточными водами с площадок строительства, недостаток объема ливневых и дренажных систем.

Дополнительным фактором загрязнения является поверхностный сток, формирующийся преимущественно за счёт талых снеговых вод. В зимний период в снежном покрове накапливаются загрязняющие вещества, выпавшие из атмосферного воздуха, которые с началом весеннего таяния поступают в водные объекты, вызывая кратковременное, но интенсивное загрязнение. Весеннее половодье сопровождается резким подъёмом уровня поверхностных и грунтовых вод, что может приводить к затоплению пониженных участков.

В зимний период на территории города активно применяются противогололёдные реагенты, содержащие соли и химические соединения, способствующие таянию льда. При интенсивном использовании этих веществ происходит их накопление в снежном покрове, а затем — вынос с талыми водами в поверхностные водоёмы. Это приводит к повышению минерализации воды, изменению её химического состава и негативному воздействию на водные организмы.

Недостаточная эффективность очистных сооружений, перегрузка сетей и аварийные утечки также приводят к поступлению в водоёмы органических веществ, нефтепродуктов, тяжёлых металлов и биогенных элементов. Такие сбросы способствуют ухудшению качества воды, эвтрофикации, нарушению кислородного режима и деградации водных экосистем.

Основным нормативным документом для оценки качества воды водных объектов Республики Казахстан, которую применяет в своей работе РГП «Казгидромет», является «Единая система классификации качества воды в водных объектах и (или) их частях» (Приказ Министра водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 4 июня 2025 года № 111-НК). Классификация разделена на шесть классов водопользования с постепенным переходом от 1-го класса вод «наилучшего качества» до 6-го класса «наихудшего качества».

РГП «Казгидромет» ежемесячно проводит мониторинг качества вод. На рисунке 11 представлена информация по изменению качества вода в водных объектах города Астаны.

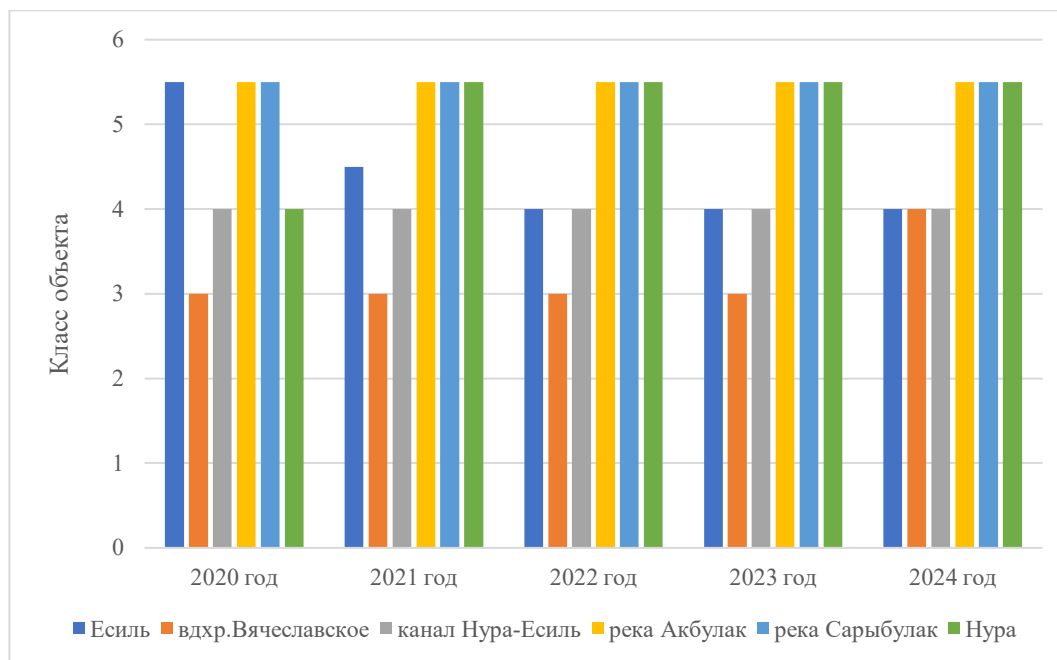


Рисунок 11 Динамика изменения качества воды в водных объектах г. Астаны

Подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основании фактических данных

ГКП на ПХВ «Астана су арнасы»

Анализ динамики классов водных объектов города Астаны за 2020–2024 гг. показывает стабильно низкое качество воды в малых реках и каналах, особенно в Акбулаке, Сарыбулаке и Нуре, которые входят в категорию «очень загрязнённых» (>5 класс). Основными причинами являются техногенная нагрузка, недостаточная эффективность очистных сооружений, и рост урбанизации. Водные объекты, сохраняющие 3 класс (река Есиль, Вячеславское (Астанинское) водохранилище), остаются пригодными для ограниченного водопользования, однако требуют постоянного мониторинга и превентивных мер для предотвращения деградации.

Данные по качеству воды в 2024 и 2025 гг представлены в Таблица 5.

Таблица 5 Качество поверхностных вод на территории г. Астана

Класс качества воды				
	2024 год		1 полугодие 2025 г.	
	Параметры	Концентрация, мг/дм ³	Параметры	Концентрация, мг/дм ³
	Магний	38,703	Магний Общий фосфор	30,469 0,306
Река Есиль				
Река Сарыбулак	Хлориды	494,581	Хлориды Аммоний-ион	519,615 3,901

Река Акбулак	Хлориды	543,395	Хлориды Общий фосфор	580,713 1,248
Астанинское вдхр.	Взвешенные вещества	5,467		-
Канал Нура-Есиль	Магний Фосфор общий	43,565 0,434	Магний Сульфаты Аммоний-ион Минерализация	47,971 278,718 0,626 1120,714

В 1 полугодии 2025 года качество поверхностных вод на территории города Астаны значительно различается. Наиболее благоприятная ситуация наблюдается в реке Есиль, концентрация магния в 2025 году составила 30,5 мг/дм³, вместо 38,7 мг/м³ в 2024 году. Вода Астанинского водохранилища относится к первому классу с водой «очень хорошего качества».

Обратная ситуация складывается в малых реках – Сарыбулак и Акбулак. Оба водоёма характеризуются крайне высоким уровнем загрязнения. Концентрации хлоридов увеличились в Сарыбулак с 494,6 до 519,6 мг/дм³, в Акбулаке с 543,4 до 580,7 мг/дм. Это указывает на усиление антропогенной нагрузки и постепенное ухудшение качества воды.

Канал Нура–Есиль также демонстрирует отрицательную динамику, выросла концентрация магния (с 43,56 до 47,9 мг/дм³)¹⁰.

Причины сложившейся экологической ситуации в значительной степени обусловлены антропогенным воздействием, связанным с процессами урбанизации.

Таким образом, несмотря на положительные изменения по реке Есиль и каналу Нура–Есиль, водные объекты города в целом продолжают характеризоваться высоким уровнем загрязнённости, что требует мер по улучшению качества водной среды.

Озеро Малый Талдыколь (7 участок). Согласно письму РГУ «Департамент экологии по городу Астана» МЭПР РК (Приложение 2) проводится мониторинг качества воды в озере. Вода в озере характеризуется повышенной минерализацией и умеренным органическим загрязнением. Основные превышения отмечаются по сухому остатку, сульфатам, железу и марганцу, что указывает на антропогенное влияние, связанное с поступлением дренажных и поверхностных стоков с застроенных территорий.

Содержание кислорода ниже нормативов, особенно в зимне-весенний период, что свидетельствует о застойных и эвтрофных процессах.

Для водоемов, в которые производился или производится сброс сточных вод (**Большой Талдыколь, Карабидаик**) проведен анализ степени токсичного цветения накопителя использовались космоснимки, сделанные с различными светофильтрами, по которым рассчитан разностный нормализованный хлорофилльный индекс (NDCI).

Расчёт NDCI основан на моделированном наборе данных для цианобактерий *Microcystis* с использованием методов, указанных в Kravitz, J., Matthews, M., Lain, L., Fawcett, S., & Bernard, S. (2021). Potential for high fidelity global mapping of common inland

¹⁰ <https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesyachnyy-informacionnyy-byulleten-o-sostoyanii-okruzhayushey-sredy>

water quality products at high spatial and temporal resolutions based on a synthetic data and machine learning approach. *Frontiers in Environmental Science*, 19¹¹.

На рисунках 12 и 13 представлены спутниковые снимки накопителя Карабидаик и оз. Большой Талдыколь с использованием NDCI индексов, позволяющего оценивать интенсивность «цветения» и выявлять очаги с наибольшей концентрацией синезеленых водорослей.

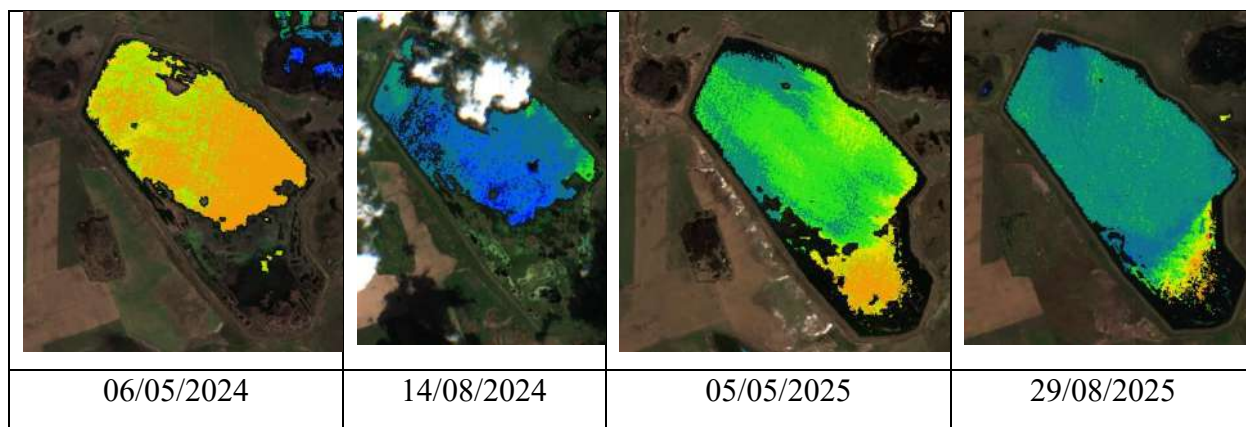


Рисунок 12 Спутниковые снимки накопителя Карабидаик с фильтром NDCI.

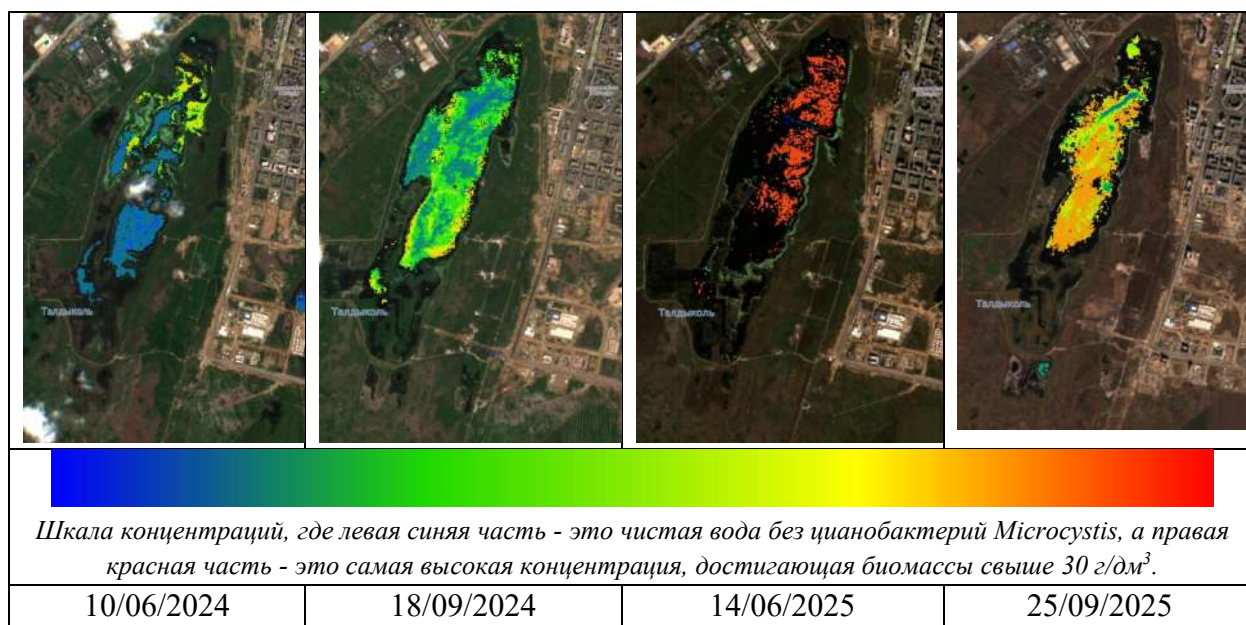


Рисунок 13 Спутниковые снимки озера Большой Талдыколь с фильтром NDCI.

Для Карабидаика характерна сезонная динамика токсичного цветения с пиками весной (апрель-май) и временным спадом в конце лета. Высокие значения NDCI указывают на устойчивое эвтрофное состояние водоёма с вероятным присутствием токсичных штаммов *Microcystis*¹².

¹¹ <https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2021.587660/full>

¹² <https://ru.wikipedia.org/wiki/Микроцистины>
https://www.j-analytics.ru/files/article_pdf/7/article_7096_167.pdf

Талдыколь характеризуется более выраженной динамикой по сезонам, но в целом повторяет тенденцию Карабидаика - весенне-летний пик цветения с сохранением остаточных очагов эвтрофирования осенью.

Оба водоёма демонстрируют устойчивую тенденцию к «цветению» вод, характерную для стоячих и слабо проточных систем.

Высокие значения NDCI (жёлто-красные участки) указывают на содержание chlorophyll-a выше 30–40 мг/м³, что соответствует токсичному цветению.

Основной фактор эвтрофирования - поступление биогенных веществ (азота и фосфора) со сточными водами и поверхностным стоком, что приводит к нарушению экологического баланса и риску формирования устойчивых очагов токсичного цветения. Это подтверждает необходимость постоянного мониторинга качества воды и разработки комплекса природоохранных мероприятий по снижению биогенной нагрузки на водоёмы.

2.4.4. Оценка качества подземных вод

Грунтовые воды аллювиальных отложений древнего русла р.Нуры и её протоков, по которым в настоящее время происходит подпитка Малых Талдыкольских озёр, озёра Большой Талдыколь, а также заболоченных участков в районе пос.Ильинка, относятся к подземным водам.

Эти воды загрязнены в разной степени, особенно в тех местах, где их движение замедляется в связи с особенностями (депрессиями) в рельефе. Такими участками, с замедленным движением русловых вод, являются Малые Талдыкольские озёра, биотоп, расположенный южнее озёр Талдыколь и Ульмес (в настоящее время озеро Ульмес – южная часть озера Большой Талдыколь) и болота в районе пос. Ильинка.

По данным ранее проводимого мониторинга подземных вод установлено, что подземные и поверхностные воды на данном участке (низовье междуречья Нура-Есиль) представляют собой единый водоносный горизонт грунтовых вод [4].

Загрязнение низовья междуречья Нура-Есиль объясняется естественными и антропогенными факторами.

Естественное химическое и биологическое загрязнение связано с медленным продвижением и застоем вод на указанной площади, представляющей собой пойменную депрессию реки Есиль. Характерными факторами являются засоление воды и почв, образование глеевых почв.

Антропогенные факторы загрязнения вод:

- сброс, вплоть до 2018 года, загрязнённых сточных вод города Астана на рельеф местности из накопителя Талдыколь (при его переполнении);
- наличие на местности полей фильтрации слива нечистот города Целинограда (до 1989г);
- наличие на окраинах посёлка Ильинка и в пойме реки Есиль стихийных свалок.

В районе пос. Ильинка, с западной стороны, русловые воды реки Саркырама, образуют на территории посёлка и в его окрестностях заболоченные участки в почвах, представленных супесями и суглинками. Экологическая ситуация в данном районе, в связи с загрязнением воды и почв, а также с подтоплением территории посёлка, является одной из экологических проблем города Астана.

Природным фактором, обуславливающим повышение уровня грунтовых вод в пойме р. Есиль, где расположен накопитель Талдыколь, является поступление (бифуркация) подземных и поверхностных вод из реки Нуры в реку Есиль, поскольку абсолютная отметка рельефа на урезе р. Нура на 10 – 14 м выше уровня вод уреза р. Есиль. Все озера, в том числе Большой и Малый Талдыколь расположены в потоке русловых (подземных) вод.

Мониторинг качества подземных вод в настоящее время не проводится, в связи с чем невозможно оценить их качество¹³.

2.4.5. Качество питьевой воды

По данным «Департамента санитарно-эпидемиологического контроля города Астаны Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан.» (письмо 24-38-10-27/685/253 от 19.02.2025) на территории города Астаны из поверхностных источников водоснабжения обеспечивается 98,9% населения города. Из подземных источников (скважин) водоснабжением охвачено 1,0% населения – это жители населённых пунктов Интернациональный, Мичурино и Нефтяников. При этом жители микрорайонов Мичурино и Интернациональный на протяжении многих лет пользуются водой из подземных источников, которая не соответствует требованиям по показателям общей жесткости, содержанию сухого остатка и марганца.

В 2024 году при проведении лабораторных исследований 23 проб воды, отобранных из скважин в микрорайонах Интернациональный и Мичурино, во всех пробах были выявлены несоответствия нормативным значениям по показателям жесткости, сухого остатка и марганца.

Около 0,2% населения города (жители микрорайона Куйгенжар) продолжают использовать питьевую воду из децентрализованных подземных источников – индивидуальных скважин и колодцев, качество воды которых также не соответствует установленным требованиям по содержанию нитратов, общей жесткости, сухого остатка и сульфатов.

Несмотря на то, что в микрорайоне Интернациональный введена в эксплуатацию насосно-фильтровальная станция НФС-3, жители микрорайонов Интернациональный, Мичурино и Куйгенжар не подключены к городским сетям водоснабжения до завершения строительства магистрального водопровода от городских сетей до поселковых сетей. Заказчиком строительства является ГУ «Управление развития транспортной и дорожной инфраструктуры города Астаны».

Для лабораторных исследований из распределительной сети было отобрано 1296 проб питьевой воды, из которых 29 проб не соответствовали требованиям (по цвету и мутности – 21, по микробиологическим показателям – 8).

За период 2020–2024 гг. в городе Астана не зарегистрировано случаев холеры, сибирской язвы, лептоспироза и пастереллеза, что свидетельствует об устойчивой эпидемиологической обстановке по данным заболеваниям.

¹³ Данный вид мониторинга не входит в компетенцию РГП «Казгидромет»

Единичные случаи пастереллеза (2022 г.) и регулярная регистрация бруцеллёза (до 4 случаев в год) указывают на необходимость сохранения ветеринарного и санитарного контроля, особенно в зонах с потенциальным контактом с животными и продукцией животноводства.

2.5. Система озёр Малый Талдыколь

Вопрос о строительстве на территории Малых Талдыкольских озёр в Астане вызывает широкий общественный резонанс и неоднозначную оценку со стороны горожан, экологов, учёных и градостроителей. По мнению общественности, ситуация напрямую затрагивает положения Рамсарской конвенции — международного соглашения, направленного на сохранение водно-болотных угодий и биологического разнообразия. Казахстан присоединился к этой конвенции 2 января 2007 года.

Ссылаясь на нормы Конвенции, представители общественности направили обращение в Администрацию Президента Республики Казахстан с требованием приостановить засыпку озёр грунтом и прекратить строительство на их территории. В ответ на это Администрацией Президента с учётом мнений уполномоченных государственных органов, местного населения и экологов было принято решение сохранить озёрную группу Малый Талдыколь как водный объект и предусмотреть создание парковой зоны вокруг него.

С учётом данного решения, в проекте Генерального плана развития города Астаны до 2035 года представляется целесообразным сохранить озёра в их естественных границах и не допускать сокращения площади открытой водной поверхности. Это особенно важно в контексте сложной гидрогеологической обстановки междуречья Нура–Есиль, а также с точки зрения предотвращения подтоплений, сохранения биоразнообразия и экологически значимого ландшафта.

По данным Ассоциации сохранения биоразнообразия Казахстана, на данной территории обитает более 200 видов птиц, в том числе редкие, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан и Международный красный список МСОП: кудрявый пеликан, савка, лебедь-кликун, журавль-красавка, орлан-белохвост, степной лунь и другие.

Судебным решением признан участок № 7 Малого Талдыколя принадлежащим к землям водного фонда. На данном участке установлены водоохранные зоны и полосы¹⁴. Остальные участки официально отнесены к землям населённых пунктов, на них водоохранные меры не распространяются. При этом постановления акимата о предоставлении этих участков под строительство остаются в силе, что означает возможность ведения на них градостроительной деятельности.

Состояние озёр с момента начала застройки левого берега значительно изменилось.

Стоит отметить, что с 2004 года площадь водного зеркала значительно уменьшилась. (Рисунок 14).

¹⁴ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V23ABW13590>

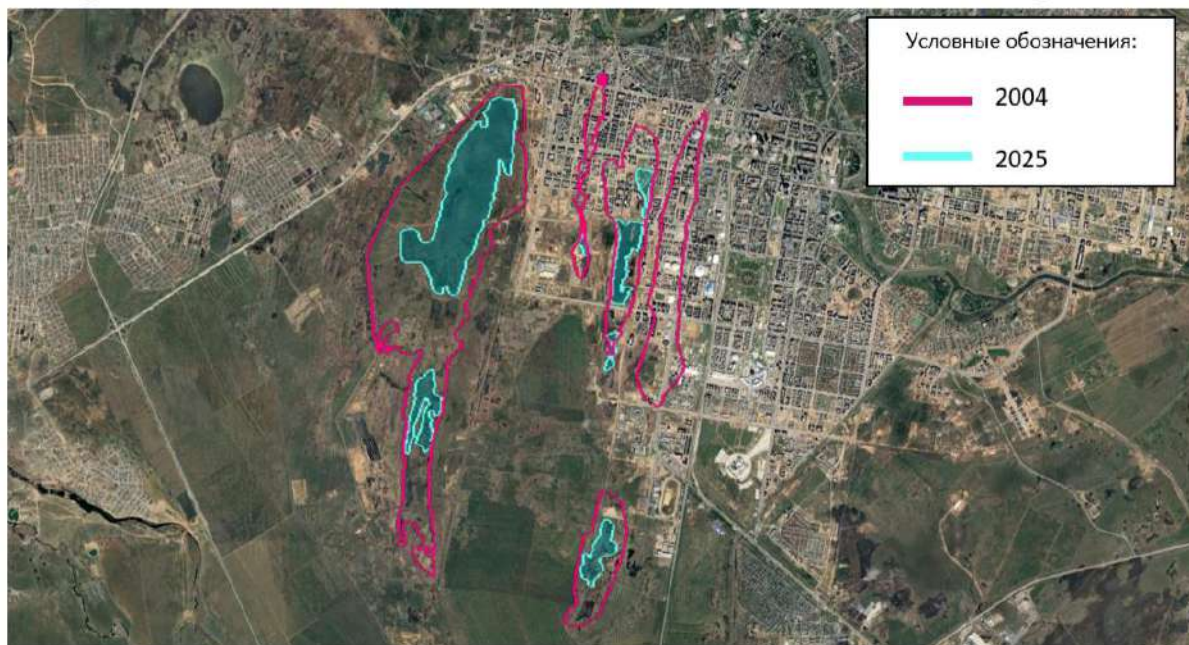


Рисунок 14. Границы озер в динамике 2004-2025 гг.

Источник: подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основе данных Google Earth

Сопоставление контуров водоёмов за 2004 и 2025 годы демонстрирует значительное сокращение площади системы озёр Малый Талдыколь. Это изменение является результатом целенаправленного градостроительного решения, закреплённого в Генеральном плане города Астаны, предусматривающего развитие юго-западной части города. Ключевыми факторами стали транспортная доступность, наличие свободных участков для застройки, отсутствие природоохранного статуса водоёма и инженерная подготовка территории. Однако сокращение водной поверхности сопровождается утратой водно-болотных местообитаний, снижением биоразнообразия и ослаблением экосистемных функций, что привело к пересмотру подходов к планированию с учётом принципов устойчивого развития и сохранения природных буферов. Таким образом, часть оставшихся водоемов планируется сохранить.

15 апреля 2025 года Акиматом города Астана была подписана Дорожная карта по сохранению и восстановлению группы озёр Малый Талдыколь. Карта предусматривает мониторинг и контроль 5,7,9 участков, установление ВОЗ, корректировку ПДП, а также разработку единой концепции строительства и проектно-сметной документации (ПСД) рекреационных зон (в формате городского природного парка) на основе системы озёр Талдыколь (включая Большой Талдыколь и группу озёр Малый Талдыколь) с участием экспертов ОО «Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия» (АСБК) и ОО «SOS Талдыколь».

На Рисунок 15 представлена схема существующего расположения озёр Малого Талдыколя.

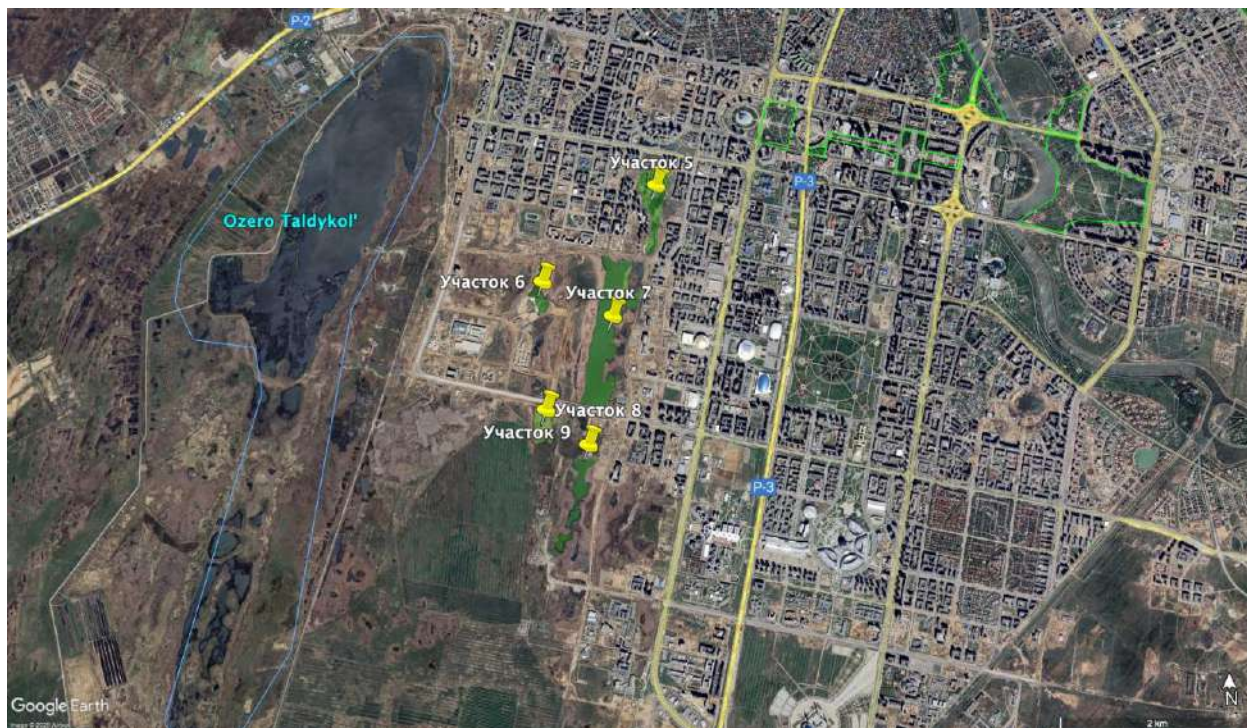


Рисунок 15. Расположение озер Малого Талдыколя, 2025 год

Источник: Google Earth (04.2025 год)

В рамках СЭО был осуществлён выезд на озера Малого Талдыколя с целью визуального обследования текущего состояния отдельных участков озёрной системы.

Результаты осмотра участков представлены ниже.

Участок №5. Ограждён, доступ ограничен, небольшой объём воды, загрязнен бытовыми и строительными отходами. На данном участке планируется установление водоохранных зон и полос.

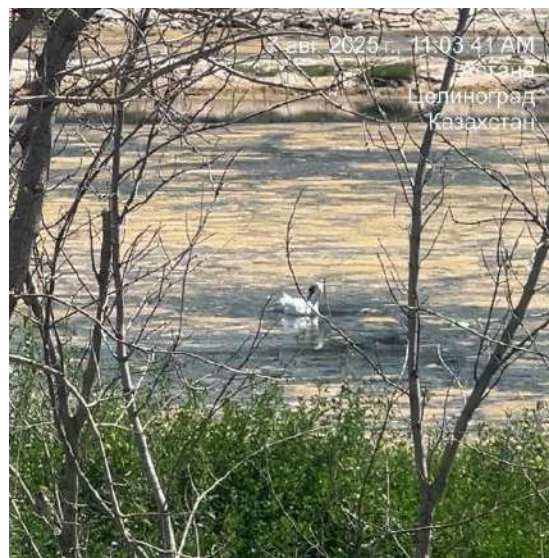
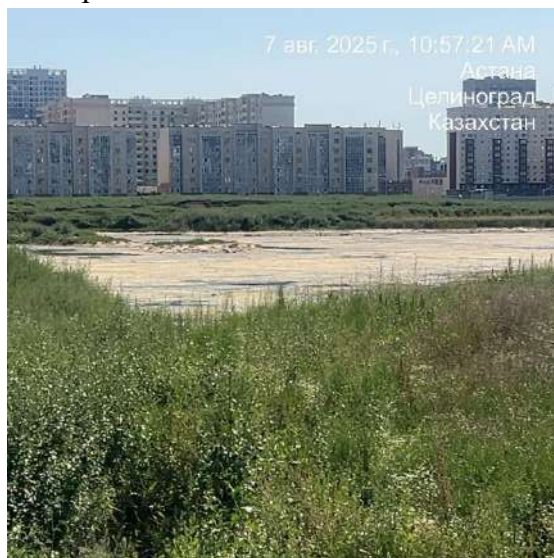


Рисунок 16 Фото участок №5

Участок №6. Водоём окружён разнотипной растительностью, по краям преобладают участки с засохшими злаками и осоками, характерными для деградированных луговых и болотных сообществ. Согласно Генплану, территория участка будет застроена.



Рисунок 17 Фото участок №6

Участок №7. Сохранились участки прибрежной растительности, визуальна чистая вода, природная растительность частично сохранена. Участок признан водным объектом, установлена водоохранная зона.

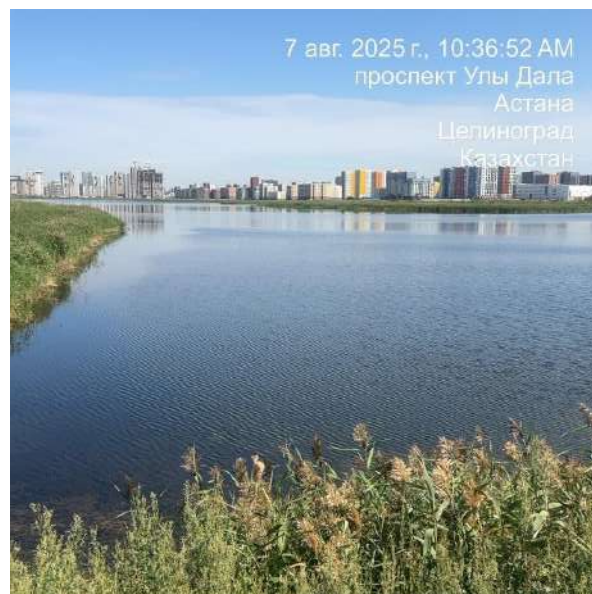
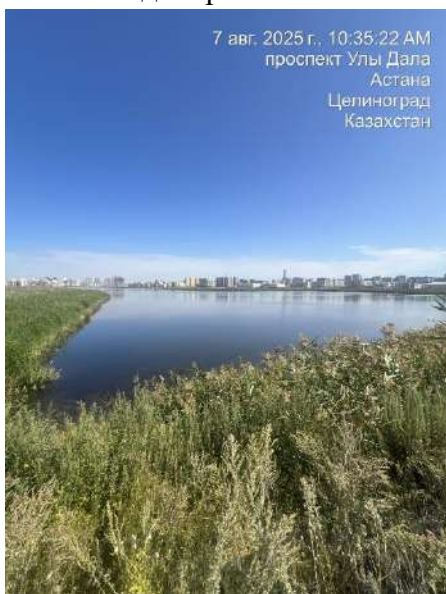


Рисунок 18 Фото участок №7

Участок №8. Участок огорожен, частично зарос камышом, без воды, действующим Генпланом предполагается застройка территории.



Рисунок 19 Фото участок №8

Участок №9. По берегам зарос камышом, признан водным объектом, частично засыпан, частично установлена водоохранная зона и полоса (для двух участков).



Рисунок 20 Фото участок №9

В рамках процедуры СЭО, для получения комментариев и предложений, отчет об определении сферы охвата был направлен в заинтересованные государственные органы, размещен на официальных сайтах МЭПР и акимата города Астаны, а также в средствах массовой информации была опубликована информация о СЭО.

В результате проведенных консультаций с заинтересованными государственными органами были получены их мнения по вопросу Малого Талдыколя.

В соответствии с письмом №18-12-02/1200-И от 22.08.2025 РГУ «Есильская бассейновая инспекция...», касательно согласования проекта «Внесение изменений и дополнений в генеральный план г. Астаны до 2035 года» в части Проекта, подлежащего корректировке, сообщает следующее: *в связи с принятием нового Водного кодекса РК от 9 апреля 2025 г., Инспекция считает необходимым внести в Генплан столицы изменения, предусматривающие сохранение участка №9 группы озёр Малого Талдыколя.* Такой же позиции придерживаются Министерство экологии и природных ресурсов РК и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны».

В результате консультаций с заинтересованными органами в проект Генплана внесены изменения, участок №9 остается водным объектом и не подлежит застройке. Генпланом предусмотрено изменение старого русла реки Есиль в районе гольф-клуба города Астаны (место сброса воды со старого русла в основное русло реки Есиль под мостом на улице Ш. Калдаякова посредством устройства нового прямого русла). Данные изменения согласованы с заинтересованными органами (Приложение 12).

Согласно проекту Генплана, из 5-ти участков Малого Талдыколя предусматривается сохранение 3-х участков (№5, №7, №9). Для 7-го установлена водоохранная полоса и зона, для 5-го – планируется установление ВОЗ, для 9-го ВОЗ установлена частично, 6-й и 8-й участки планируется построить.

2.6. Почва

Город Астана расположен на волнистой Приесильской равнине с редкими приречными холмами, на высоте 350 м над уровнем моря. Рельеф территории города представляет собой низкие надпойменные террасы реки Есиль, где относительные высоты не превышают 5-7 м. Юго-запад города, левобережье реки Есиль, пойменная терраса с относительными высотами 2-6 м. Северо-восточная часть городской территории – увалисто- холмистые остаточно-денудационные возвышенные равнины, испытавшие вторичные эрозионные расчленения с абсолютными высотами, не превышающими 500 м над уровнем моря. Относительная высота отдельных холмов не превышают 10-50 м. 8 Описание территории, на которой планируется реализация документа.

По почвенно-географическому районированию территория относится к подзоне умеренно-сухих типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах (Редков, 1961 г; Успанов, 1967 г.). Почвенный покров сформировался в условиях резко-континентального климата, который отличается высокой сухостью и резкой сменой температурных условий. В условиях невысокого снежного покрова это способствует глубокому промерзанию почв и накладывает свои особенности на процессы почвообразования. Для территории характерна высокая ветровая активность, что является одной из причин интенсивного развития процессов дефляции почв.

Почвы территории города Астана представлены следующими видами: темнокаштановые почвы и их разновидности, лугово-каштановые почвы и их разновидности, солончаки и урбаноземы.

На значительной территории почвы города подвержены процессам техногенного изменения в результате интенсивного строительства и воздействия промышленных предприятий. В результате образовались техногенно нарушенные участки почв без закономерной структуры – урбанозёмы – почвы, созданные в процессе формирования среды населённого пункта.

Основным результатом развития процесса урбанизации является значительное отчуждение продуктивных земель под застройки и промышленные объекты. Для целей строительства производится снятие, уничтожение или перемещение плодородного слоя, а также накопление промышленных и строительных отходов.

Интенсивность антропогенной трансформации почв привела к существенному изменению компонентного состава и структуры почвенного покрова.

Одной из наиболее характерных особенностей структуры почвенного покрова города является его прерывистость (дискретность) и фрагментарность распространения.

Ненарушенные почвы сохраняют нормальное залегание горизонтов естественных почв и приурочены к сохранившимся участкам леса и лесопарковым территориям, расположенным в черте города.

В новых районах жилищного строительства почвообразование идет на перемешанных отложениях, спланированных территориях с большей или меньшей срезкой верхних гумусированных слоев.

В результате сформировались разнообразные морфологические профили почв. Эти измененные варианты сочетают ненарушенную среднюю и нижнюю части профиля и антропогенно - нарушенные верхние слои. Почвы различаются по гумусированности,

карбонатности, оглеенности, по характеру формирования (насыпные, перемешанные), по степени нарушенности профиля, по количеству и составу включений (бетон, стекло, токсичные отходы и т. д.) и другим показателям.

Основным отличием городских почв от природных является наличие диагностического горизонта "урбик". Это поверхностный насыпной, перемешанный горизонт, часть культурного слоя мощностью более 50 см, с примесью — более 5% — антропогенных включений (строительно-бытового мусора, промышленных отходов). Его верхняя часть часто вторично гумусирована за счет преобразования техногенных отложений, пылевых атмосферных выпадений и материала эоловых перемещений.

На почвенной карте (Рисунок 21) схематично показано распространение урбанизированных почв в той или иной степени преобразованных. В настоящей работе не ставится цель выделения типов антропогенно преобразованных почв. Важнее показать химическое загрязнение почв, затронутых антропогенной деятельностью и выделить участки («ядра»), которые могут быть использованы для создания ландшафта приемлемого для жизнедеятельности населения. Эти ландшафты могут быть с искусственным озеленением на привозной плодородной почве (пример — парк Победы по проспекту Кабанбай батыра или восстановленные ландшафты за счёт уборки поверхностного слоя мусора).

Ненарушенные почвы сохраняют нормальное залегание горизонтов естественных почв и приурочены к сохранившимся участкам леса и лесопарковым территориям, расположенным в черте города.

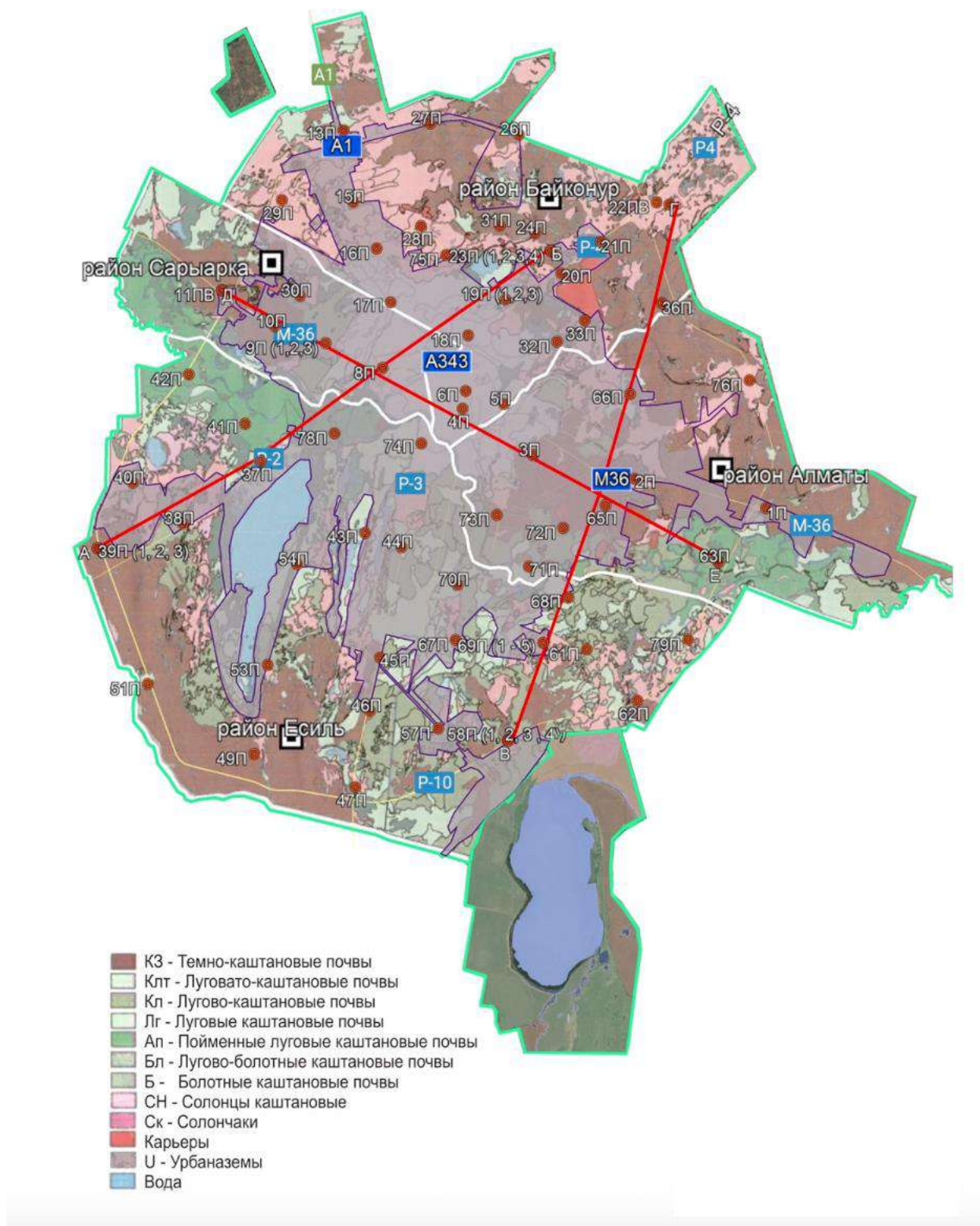


Рисунок 21 Почвенная карта города Астана

Почвенный покров г. Астаны характеризуется высокой мозаичностью и значительной долей трансформированных (урбанизированных и переувлажнённых) почв.

Основные природные почвы — каштановые и лугово-каштановые, а наиболее уязвимые зоны — пойма Есиля и юго-западное междуречье Нура–Есиль, где развиты болотные и засоленные почвы.

При дальнейшем развитии застройки на этих участках требуется комплекс инженерно-геологических мероприятий: дренирование, водоотвод, мелиорация и рекультивация нарушенных земель.

2.6.1. Источники загрязнения почв

Городские почвы формируются под постоянным и интенсивным воздействием антропогенной деятельности. Ведущим фактором почвообразования в большинстве типов доминирующих городских ландшафтов (урболандшафтов) является техногенез, часто «перекрывающий» влияние естественных, в первую очередь, биоклиматических почвообразующих факторов. Интерференция различных составляющих техногенеза и природных почвенно-геохимических процессов в городах исключительно сложна.

Процесс запечатывания естественных почв становится одним из факторов, еще более осложняющим структуру почвенного покрова в городе и диагностику городских почв. Сложность почвенного покрова обусловлена также различием в сроке освоения территории.

В связи с указанными обстоятельствами природные источники загрязнения почв, такие как ореолы рассеяния металлов, практически не выявляются. Обычным фактором природного загрязнения, легко диагностирующимся, является засоление городских почв.

Для оценки химического загрязнения почв и определения распространения в них тяжелых металлов используют ПДК, но этот показатель для многих элементов в почвах Республики Казахстан не установлен, поэтому для оценки относительного уровня загрязнения почв используются значения кларков элементов, установленные для почв селитебных (городских) ландшафтов.

Основная опасность загрязнённых почв для человека связана с поступлением в воздух пыли, содержащей тяжёлые металлы и вредные соединения, которые могут попадать в организм при вдыхании. Помимо этого, загрязнение почв пагубно сказывается на почвенной микрофлоре, растительности и водных экосистемах, что в целом снижает экологическую устойчивость городской среды.

2.6.2. Оценка существующего загрязнения почв на территории города

2.6.2.1. Анализ загрязнения почв тяжелыми металлами

Для оценки качества почв на территории города Астаны использовались данные РГП «Казгидромет» (Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Акмолинской области и г. Астана) за 2021–2025 гг., а также результаты полевых и лабораторных исследований, проведённых ТОО «Эком» в 2022 году в рамках инженерно-экологических изысканий.

В ходе работ специалистами ТОО «Эком» были отобраны почвенные пробы как с поверхности (до 0,15 м), так и по глубине на опорных разрезах. Исследования охватывают три профильных направления (А–Б, В–Г, Д–Е), пересекающих все основные типы почв города и обеспечивающих репрезентативность оценки химического состояния почвенного покрова.

Учитывая, что почвы являются медленно изменяющейся природной средой, полученные результаты сохраняют актуальность и на текущий период, отражая устойчивые характеристики загрязнения и фоновые концентрации тяжёлых металлов.

Результаты анализа показывают незначительное превышение фоновых значений (кларков) по меди, никелю, кобальту, молибдену, хрому и марганцу. Коэффициенты загрязнения варьируют от 1,0 до 1,77, что соответствует допустимой категории загрязнения. Повышенные концентрации фиксируются как в поверхностном слое, так и в глубинных горизонтах, что может быть обусловлено как техногенной нагрузкой (промышленные предприятия, автотранспорт), так и природным составом коренных пород.

Сопоставление данных по шести опорным разрезам подтверждает равномерное распределение металлов по глубине. Превышений предельно допустимых или ориентировочно допустимых концентраций (ПДК/ОДК) не выявлено.

По данным РГП «Казгидромет» в 2025 году в городе Астана в пробах почвы, отобранных в различных районах содержание кадмия, находилось в пределах 0,0000-0,0038 мг/кг, свинца – 0,0020-0,0230 мг/кг, меди – 0,0019-0,0039 мг/кг, хрома – 0,0039-0,0091 мг/кг, цинка – 0,0226-0,0273 мг/кг. Содержание тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в г. Астана, не превышало норму. Аналогичная ситуация наблюдалась в 2021-2024 гг.

Урбанизация Астаны приводит к утрате продуктивных почв и фрагментации почвенного покрова, сохранившегося лишь в лесах и парках. Хотя содержание тяжелых металлов в почвах пока не превышает норм, дальнейшее развитие застройки может усилить деградацию и загрязнение. В перспективе необходимы меры по рекультивации земель и контролю качества почв для сохранения экологической устойчивости.

2.6.2.2. Загрязнение почв нефтепродуктами

Поступление в почву компонентов нефти и нефтепродуктов вызывает изменение физических, химических и биологических свойств и характеристик почвы, что приводит к снижению и даже полной утрате почвенного плодородия. Кроме того, углеводороды нефти способны образовывать в процессе трансформации токсичные соединения, обладающие канцерогенной, тератогенной и мутагенной активностью. Разложение нефтепродуктов почвенными бактериями происходит крайне медленно.

Результаты анализов почв [4] на содержание нефтепродуктов показывают, что наибольшая концентрация нефтепродуктов в почвах зафиксирована в районе Сарыарка (0,020 мг/г), минимальная — в районе Есиль (0,002 мг/г). Все значения находятся в пределах допустимых норм (0,1 мг/г), однако повышенные уровни вблизи транспортных узлов и промышленных объектов (Сарыарка, Байконур) указывают на локальное техногенное воздействие.

2.6.2.3. Засоленность почв

Накопление солей в почвах происходит вследствие действия причин природного (первичное засоление) и антропогенного характера (вторичное засоление).

К природным факторам засоления относятся:

- почвообразование на засоленных материнских породах;
- близкое залегание минерализованных грунтовых вод в условиях выпотного водного режима почв (испарение превышает количество осадков);

- аккумуляция солей растительностью;
- эоловый перенос солей при дефляции (ветровой эрозии) засоленных почв.

При антропогенном засолении соли в почву могут поступать как из минерализованных оросительных вод, так и из минерализованных грунтовых вод, при достижении их капиллярной каймы поливными водами в условиях засушливого климата. Вторичное засоление почв может быть связано с загрязнением почв сточными водами, отходами (промышленными, сельскохозяйственными, бытовыми), а также выпадением из атмосферы пыли, выбрасываемой предприятиями. Городские почвы засоляются при использовании хлорида натрия и хлорида кальция для борьбы с гололедом.

Наибольшее значение имеет накопление в почве легкорастворимых солей, которые формируют ионный состав почвенного раствора, его кислотно-основные свойства и при высокой концентрации (более 0,25 %) токсичны для растений.

Степень засоленности почвы города, устанавливалась по величине сухого остатка (в %), образовавшегося после выпаривания водной вытяжки из почвы. Этот показатель дает довольно общее представление о содержании минеральных солей, т. к. представляет собой сумму водорастворимых веществ (органических и минеральных). Так, величина сухого остатка составляет: 0,25% – 0,30% - незасоленные почвы; 0,30% – 0,50% - слабозасоленные; 0,50% – 1,0% - средnezасоленные; 1,0% – 2,0% - сильнозасоленные; 2,0% – 4,0% - солончаки.

Типы засоления почв определяют по составу анионов:

- содовое – среди солей преобладает сода (карбонаты CO_3^{2-} и гидрокарбонаты HCO_3^-);
- хлоридное – среди солей резко преобладают хлориды (Cl^-);
- сульфатное – среди солей резко преобладают сульфаты (SO_4^{2-});
- сульфатно-содовое – среди солей преобладают сульфаты и карбонаты, но карбонатов больше, чем сульфатов;
- сульфатно-хлоридное – среди солей преобладают сульфаты и хлориды, но хлоридов больше, чем сульфатов;
- хлоридно-сульфатное – также преобладают сульфаты и хлориды, но сульфатов больше, чем хлоридов.

Для определения засоления верхнего слоя почв и проникновения солей на глубину были изучены опорные разрезы и произведен отбор проб верхних и нижних почвенных слоев [17].

Опорный разрез 9П (1, 2, 3) (СЗ города Астана) – два слоя лугово-каштановых почв, залегающих на суглинках (см.Рисунок 21).

- в верхнем слое почв (0-11см) преобладает содержание хлоридов и сульфатов;
- уже во втором слое (11см-42см) почв наблюдается снижение сульфатов и увеличение гидрокарбонатов, так же наблюдается резкое увеличение катионов кальция и натрия;
- в слое суглинков (42см – 69 см) содержание сульфатов и хлоридов значительно ниже, а содержание гидрокарбонатов и катионов кальция увеличивается.

Лугово-каштановые почвы являются незасоленными, так как сухой остаток, образовавшийся после выпаривания водной вытяжки из почвы, не превышает 0,3%.

Опорный разрез 23П (2, 3, 4) (СВ города Астана) – 2 слой - темно-каштановые почвы, сверху перекрытые суглинком (техногенный навал), 3 слой горизонт

выщелачивания, представленный суглинком с белыми пятнами сульфатов, 4 слой – слой накопления, представлен среднезернистым песком полимиктового состава.

Темно-каштановые почвы являются средненезасоленными, так как сухой остаток, образовавшийся после выпаривания водной вытяжки из почвы, в пределах 0,5%-1,0%. В темно-каштановых почвах резко преобладают сульфаты, содержание которых постепенно увеличивается на глубину, что позволяет данные почвы квалифицировать, как сульфатно засоленные.

Опорный разрез 69П (1, 2, 3, 4, 5) (ЮВ города Астана) – 1 слой - лугово-болотные каштановые почвы, сверху перекрытые суглинком (техногенный навал), 2 слой – горизонт выщелачивания, представленный суглинком с белыми пятнами сульфатов, 3 слой – песок среднезернистый, 4 слой – слой накопления, представлен комковатым выщелоченным песчаным материалом, 5 слой – представлен песком рыхлым среднезернистым полимиктового состава.

В 4-м слое почвы содержат легкорастворимые соли в количествах, превышающих порог токсичности (сухой остаток в пределах 0,5%-1,0%)., то есть почвы этого слоя относятся к средненезасоленным. Значит и все остальные слои почв этого опорного разреза относятся к средненезасоленным.

Солевой состав почв по площади и на глубину, представлен в Таблица 6.

Таблица 6 Степень засоления почв

Проба	Сухой остаток, мг/кг	Сухой остаток, %	Степень засоления	
			%	
9П-1	760	0.076	< 0,25 – 0,30	Незасоленные
9П-2	2840	0.284		
9П-3	2870	0.287		
23П-2	6080	0.608	0,50 – 1,0	Среднезасоленные
23П-3	6180	0.618		
23П-4	9240	0.924		
69П-1	1100	0,11	< 0,25 – 0,30	Среднезасоленные
69П-2	810	0.081	< 0,25 – 0,30	
69П-3	2170	0.217	< 0,25 – 0,30	
69П-4	8750	0.875	0,50 – 1,0	
69П-5	1970	0.197	< 0,25 – 0,30	

2.6.2.4. Кислотность почв

Реакция среды (рН) зависит от содержания ионов водорода (H⁺) и служит показателем кислотности или щелочности почвы. Этот показатель зависит, в основном, от ионного обмена с минеральными и органическими коллоидами и наличия карбонатов кальция, натрия, калия и других катионов. Реакция среды почвы варьируется от 3.5 (сильнокислая) — 7 (нейтральная) — до 11 (сильнощелочной).

Ионы водорода могут вытеснять в почвенный раствор минеральные катионы, более того, ионы кальция, магния, калия и натрия, находятся в постоянном движении между почвенными частицами, почвенным раствором и корнями растений. Заполнение кальция, магния, калия и натрия происходит за счет распада минеральных почвенных частиц и

внесения органических и минеральных удобрений. Высокий уровень катионного обмена характерен для глинистых и органических почв, низкий — для песчаных.

Чрезмерно высокий (выше 9) или низкий (ниже 4) уровень кислотности почвы токсичен для корней растений. В пределах этих значений pH определяет поведение отдельных питательных веществ, осаждение их или преобразования в недоступные растениям формы.

Для территории города Астана характерны слабощелочные почвы, так как показатель pH колеблется от 7,2 до 8,1.

В щелочных почвах железо, марганец, фосфор, медь, цинк, бор и большинство микроэлементов становятся менее доступными растениям из-за образования нерастворимых гидроокисей, тяжелые металлы продолжают оставаться связанными в почве, и только лишь их незначительная часть попадает в растения. Для выращивания сельскохозяйственных культур требовательных к кислой почве необходимо вносить микроудобрения, подкисляющие почву.

2.6.2.5. Гумусированность почв

Гумусное состояние почв — важнейший показатель количественной оценки плодородия. Гумусированные горизонты почв располагаются в основном на периферийной части г. Астана, и представлены в основном темно-каштановыми и лугово-каштановыми почвами. Среднее содержание гумуса в темно-каштановых почвах (пашни) составляет 7,39% (гумусная, плодородная почва), среднее содержание гумуса в лугово-каштановых почвах (пастбища) составляет 5,1% (среднегумусовые, среднеплодородные почвы). В целом гумусовый слой пашни более мощный и более гумусированный по сравнению с гумусовым слоем пастбища. На урбанизированной территории города содержание гумуса очень низкое и составляет в среднем 1,43%.

Вывод: почвенный покров города Астаны в целом находится в удовлетворительном экологическом состоянии. Концентрации тяжёлых металлов (кадмий, свинец, медь, хром, цинк, никель, кобальт, марганец) не превышают установленные нормативы.

Все зафиксированные значения по нефтепродуктам (до 0,020 мг/г) находятся в пределах санитарных норм.

По данным опорных разрезов почвы города характеризуются преимущественно незасоленным и слабозасоленным типом, с отдельными участками средней степени засоления (до 1,0 % сухого остатка) в северо-восточной и юго-восточной частях города. Засоление имеет преимущественно сульфатный и сульфатно-хлоридный тип, что обусловлено как природными (материнские породы, грунтовые воды), так и антропогенными факторами (утечки из сетей, использование противогололёдных реагентов).

Почвы Астаны в целом слабощелочные (pH 7,2–8,1), что типично для каштановых и лугово-каштановых почв, при этом на урбанизированных территориях наблюдается снижение содержания гумуса до 1,4 % по сравнению с природным уровнем 5–7 %. Это указывает на дегумусирование и потерю плодородия вследствие уплотнения, застройки и нарушения почвенного профиля.

В целом, состояние почвенного покрова можно охарактеризовать как стабильное, без превышений санитарных нормативов, однако тенденции деградации связаны с урбанизацией, застройкой и техногенным уплотнением почв. Для поддержания экологической устойчивости требуется проведение рекультивационных мероприятий, контроль содержания нефтепродуктов и солей, а также восстановление гумусового слоя в парках, прибрежных и рекреационных зонах.

2.7. Шум

Акустическое воздействие – шум представляет собой беспорядочные колебания сложной спектральной структуры, часто смешанные с периодическими акустическими колебаниями. Звуковое воздействие оценивают относительной интенсивностью звука L_p , для числового выражения которой принята единица децибел (дБА). Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звука L_A , дБА, а непостоянного шума является эквивалентные (по энергии) уровни звука $L_{Aэкв}$, дБА и максимальные уровни звука $L_{Aмакс}$, дБА.

Источники шума в городе разнообразны, основными являются: автомобильный и железнодорожный транспорт, авиатранспорт и др.

Согласно приказу «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» [35] допустимый уровень шума на территории жилой застройки, составляет:

- днем: не более 55,0 дБ (эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв}$).
- ночью: не более 45,0 дБ (эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв}$).

Текущая ситуация

Мониторинг шумового воздействия на территории города Астаны проводится РГУ «Департамент санитарно-эпидемиологического контроля города Астаны Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК».

Согласно данным мониторинга (Приложение 22), проведенного в 2023–2024 годах, превышения нормативов уровня шума в жилых зонах города.

В частности, в 2024 году из 417 замеров превышения зафиксированы в 325 случаях, преимущественно на улицах с высоким трафиком, таких как пр. Қабанбай батыра, пр. Туран, ул. Сыганак и других.

Рост количества автомобилей приводит к постоянному росту шумового фона, особенно в дневное время. Шум негативно влияет на здоровье жителей, вызывая стресс, нарушения сна, гипертонию и обострение заболеваний ЖКТ.

На Рисунок 22 представлены точки измерений с превышением ПДУ шума для исследуемых участков.

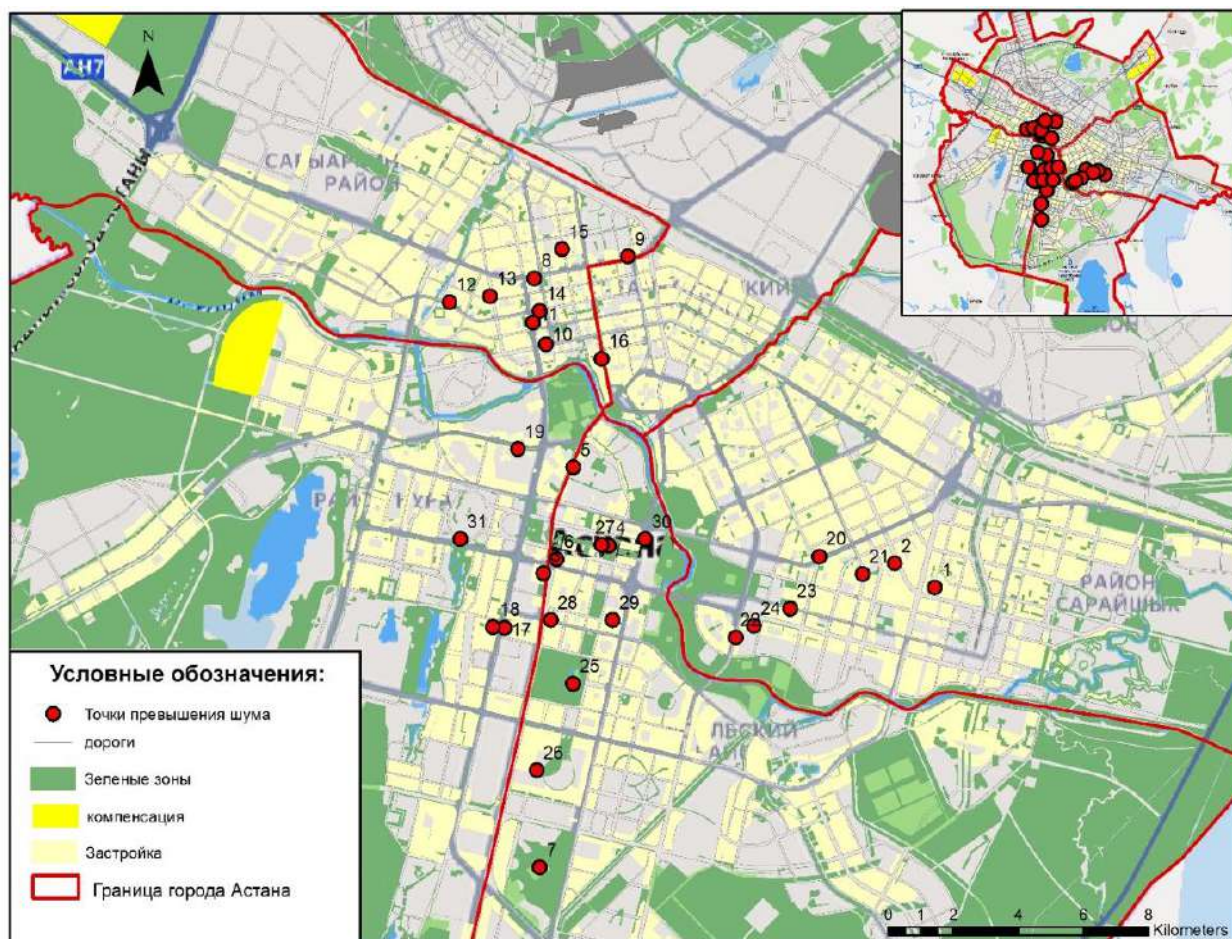


Рисунок 22 Карта точек превышения ПДУ шума на территории города Астаны

Источник: Подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основе данных санитарно-эпидемиологического мониторинга

Точки превышения допустимого уровня шума (обозначены красными маркерами) сосредоточены в непосредственной близости к центральным магистралям. На рисунке указаны только часть точек с превышениями, указанными в информации СЭС, всего 325 точек с превышениями ПДУ шума.

Предполагаемыми источниками шумового воздействия на территории города являются: автомобильный транспорт, строительные и ремонтные работы, работа вентиляционного оборудования и системы кондиционирования торговых и бизнес-центров (ТД, ТРЦ и БЦ), а также деятельности объектов различного профиля, расположенных во встроенных/встроено-пристроенных к жилым зданиям помещениях и др.

Также, интенсивный шум создает железнодорожный транспорт. Даже на расстоянии 200 м от железнодорожной линии его уровень составляет примерно 60 дБА.

В границах города Астаны имеется железнодорожный вокзал Астана, железнодорожный вокзал Нурлы Жол; ст. Сороковая, локомотивное депо. Максимальные эквивалентные уровни звука LAэкв, дБА железнодорожным транспортом в городе создаются составляют от 73,3 до 97 дБА.

С учётом перспектив развития Акмолинского железнодорожного узла, а также реализации транспортных инвестпроектов, связанных с развитием логистических

коридоров и грузовых терминалов, прогнозируется увеличение уровня акустической нагрузки.

Мощным источником шума, с которым связано акустическое загрязнение среды, является **Международный аэропорт «Нур-Султан»**, расположенный в 16 км южнее г. Астаны. Для МАА установлены предельно допустимые уровни воздействия авиационного шума на селитебную территорию, расчеты выполнены в дБА.

Согласно исследованиям, проводимых в рамках действующего Генплана [4], на территории международного аэропорта Астана инструментальные замеры уровня шума в атмосферном воздухе проводились в 17 точках. Для аэропорта установлен следующий санитарный разрыв: по линии длинной оси – 1800 метров от границы земельного отвода в юго-западном и северо-восточном направлении; по линии короткой оси – 550 метров от границы земельного отвода в северо-западном и юго-восточном направлении. Расстояние от взлётной полосы до жилой зоны составляет 3000 метров.

Измерения уровня звука в точках наблюдения проводились в периоды взлёта и посадки воздушных судов различного типа. Измеренный уровень звука (эквивалентный уровень звука) превышал допустимые значения в некоторых точках на прилегающей к аэропорту территории. На взлётной полосе и перроне наблюдалось значительное превышение предельно-допустимых уровней звука.

Отклонение от нормы на прилегающей к аэропорту территории составляло 1-6 дБ, на взлётной полосе и перроне, в среднем превышение предельно-допустимого уровня составило 10 дБ.

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.

Вывод: Основной вклад в шумовое воздействие вносит автотранспорт, особенно в дневное время, что может негативно влиять на здоровье населения.

Значительный уровень шумовой нагрузки формирует и железнодорожный транспорт. В связи с развитием транспортно-логистической инфраструктуры и увеличением объёмов железнодорожных перевозок прогнозируется рост акустического воздействия.

Акустическое воздействие аэропорта имеет локализованный характер, превышения ПДУ звука ограничиваются территорией аэродрома и ближайшей промышленно-технической зоны. При сохранении действующего санитарного разрыва (до 1800 м по продольной и 550 м по поперечной осям) и контроле за уровнем шума в периоды интенсивных полётов негативное влияние на город не является критическим.

2.8. Биоразнообразие

2.8.1. Флора

Территория города Астана расположена в растительной природной зоне типчаково-ковыльных умеренно-сухих степей. В этой зоне представлены три растительных комплекса (ассоциации) – типчаково-ковыльный и ковыльно-типчаковый (*Stipa capillata*, *S. lessengiana*, *Festuca valesiaca*), типчаково-грудницевый (*Galatella vilosa*, *Festuca valesiaca*) и типчаково-полынный (*Artemisia shrenkiana*, *A. passiflora*, *Festuca valesiaca*). Эти природные фитокомплексы можно наблюдать за пределами города и на его окраинах; в редких случаях островки естественного растительного разнообразия сохранились в границах застройки (в частности, вблизи озер группы Талдыколь).

Кроме того, на территории города сохранилась еще одна группа естественных растительных комплексов – прибрежные, расположенные вдоль участков речного русла, по берегам озер и проток. Растительные сообщества представлены здесь кустарниковыми и тростниковыми зарослями, галофитными лугами. На луговых почвах речной поймы рек Нуры и Есиль преобладает разнотравно-злаковая (пырейная, костровая, вейниковая, острецовая) часто солончаковая растительность. По берегам озер и рек до глубины 1,50 м простираются заросли тростника обыкновенного и осоки¹⁵.



Рисунок 23 Старое русло реки Есиль

Источник: фото ТОО «Зеленый мост»

¹⁵ Определение, установление и обустройство водоохранных зон и полос на озере Малый Талдыколь № 7 с установкой водоохранных знаков. Книга 2 Пояснительная записка. ТОО «ЭКОСЕРВИС-С». – Алматы, 2023

В наземном растительном покрове наблюдается большое разнообразие локальных экосистем с доминированием тростника (*Phragmites australis*). Аквальная растительность образована прерывистыми сообществами воздушно-водных (*Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*) макрофитов на болотных почвах. Следующий экологический ряд представлен галофитной растительностью с доминированием астро-бассиевых (*Bassia hyssopifolia* (Pall) Kuntze, *Tripolium pannicum* (Jacq.) Dobroc., подвид *Tripolium* (L) Greuter на влажных болотистых почвах. Из сопутствующих видов в ряду встречаются *Juncus gerardii*, *Puccinellia dolicholepis* V.I. Krecz., *Salicornia europaea* L., *Lactuca serriola* L., *Atriplex laevis* C.A. Mey. Еще один экологический ряд представлен зарослями Лебеды стреловидной (*Atriplex sagittata* Borkh.) в сочетании с сообществами Тростника южного (*Phragmites australis*). В данном экологическом ряду часто встречаются *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip., *Artemisia proceraeformis* Krasch., *Lactuca serriola* L., *Elytrigia repens* (K.) Nevski., *Saussurea amara* (L.) DC.

Территория города представляет собой нарушенные земли, на которых первичная естественная растительность находится в средней и сильной стадиях трансформации. На нарушенных землях распространены сообщества с доминированием рудеральной растительности, где преобладают ксерофитные виды. Вблизи озер Талдыколь состав таков: *Onopordum asanthium* K., *Sisymbrium Loeselii* L., *Euphorbia virgate* Waldst. & Kit., *Achillea nobilis* L., *Convolvulus arvensis* L., *Carduus crispus* L., *Medicago falcate* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Artemisia nitrosa* Weber ex Stechm, *Artemisia vulgaris* L., *Artemisia vulgaris* L., *Artemisia absinthium* L., *Sisymbrium loeselii* L., *Chekidonium majus* L.¹⁶.

Значительная часть озелененных территорий столицы – это рукотворные, искусственно созданные зеленые насаждения (газоны, кустарники, деревья).

По результатам проведенной в 2022 году инвентаризации зеленых насаждений учтено и описано 1 459 000 экземпляров древесно-кустарниковых растений¹⁷. Общая протяженность живых изгородей составила 212 943,45 погонных метра, площадь цветников составила 168 969,53 м², площадь газонов составила 19 868 704,47 м².

Основная часть древесно-кустарниковых насаждений относится к 1 категории состояния «здоровые», что составляет 69,4% насаждений. 50,1% живых изгородей и 72,2% цветников находятся в хорошем состоянии. Несколько хуже приходится газонам – лишь 20,3% в хорошем состоянии и 73,6 – в удовлетворительном.

Таксономический состав древесно-кустарниковых растений, выявленный при инвентаризации зеленых насаждений города Астана представлен 158 видами, формами, сортами, относящимися к 58 родам из 26 семейств¹⁸. Из них четыре вида, занесенные в Красную книгу РК: дуб черешчатый, яблоня Недзвцекого, яблоня Сиверса, лещина обыкновенная (всего 6 185 экземпляров).

Очагом растительного разнообразия в городе является Ботанический сад площадью 89,2 га. В соответствии с постановлением Правительства РК от 26 сентября 2017 года № 593 является особо охраняемой природной территорией республиканского значения. Ботсад

¹⁶ Определение, установление и обустройство водоохранных зон и полос на озере Малый Талдыколь № 7 с установкой водоохранных знаков. Книга 2 Пояснительная записка. ТОО «ЭКОСЕРВИС-С». – Алматы, 2023

¹⁷ ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. АСТАНЫ. ТОО «ЭКОСЕРВИС-С». – Астана, 2022

¹⁸ Там же

эксплуатируется филиалом РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК. В Ботаническом саду высажено 89 648 деревьев и кустарников, относящихся к 606 таксонам и более 300 коллекционных растений¹⁹.

Наибольшие площади озелененных территорий (как сохранившихся естественных, так и искусственных насаждений) расположены на окраинных участках город. Здесь сформирован и развивается "Зелёный пояс".

С разных сторон к городу подходят зеленые клинья из природных парков - Щучинско-Боровского, Коргалжынского, Ерейментауского, Баянаульского и Каркаралинского. Они соединяются с городской зелёной зоной, формируя единую природную среду. Благодаря разнообразному рельефу, геологическому строению и увлажнению, эти зоны отличаются богатым растительным и почвенным покровом.

С северо-запада прилегает Щучинско-Боровская лесостепь, сочетающая луговые степи с сосновыми и берёзовыми лесами. С северо-востока - Ерейментауские берёзовые и ольховые леса. С юга и юго-востока - Баянаульский и Каркаралинский парки с остепнёнными лиственными лесами и небольшими сосновыми борами. С юго-запада - Коргалжынский парк, представленный ковыльными и полынно-типчаковыми степями на светло-каштановых почвах, с вкраплениями полупустынной флоры.

Зелёная зона в пределах города выступает продолжением этих природных территорий, которые соединяются с городскими парками, скверами и бульварами, формируя единую ландшафтно-рекреационную систему. Вдоль реки Есиль протягиваются озелененные территории, по обе стороны реки планируются зелёные буферные зоны шириной до 300 м. Аналогичные защитные зоны предусмотрены вдоль её притоков - Акбулака и Сарыбулака.

Озеленение городского пространства выполняется в соответствии с едиными нормами к озеленению городской среды [26]. Площадь общегородских насаждений должна составлять 19,0 м²/чел²⁰:

- 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 - 0,5 м²/чел.

В настоящее время общая площадь озеленения составляет 18874000 м², население 1601490 (на 1 сентября 2025), удельная площадь составляет 11,7 м²/чел.

2.8.2. Фауна

В пределах города сформировались несколько типов ландшафтов, включающих застроенные территории, сохранившиеся степные участки, искусственно созданные озелененные территории и водные объекты. Для каждого из таких ландшафтов характерно своё разнообразие животного мира.

2.8.2.1. Млекопитающие

В целом для Акмолинской области характерно обитание 55 видов млекопитающих. Для степных участков характерны грызуны (пеструшка, полевки, степная мышовка, хомяк,

¹⁹ <https://www.astanabotsad.kz/ru/o-nas>

²⁰ СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны» (с изменениями от 25.12.2017 г.

степная пищуха, суслики, слепушонка, ряд видов мышей), зайцеобразные. Из насекомых характерны землеройки, ушастый еж. Для Астаны подтверждены встречи обыкновенной полевки, зайца-русака, ушастого ежа, в районе поселка Косшы – байбака²¹.

Из хищных встречаются волк, лисица, корсак и степной хорь. Рукокрылые редки, однако в Астане довольно часто отмечаются часто встречи, в частности нетопырей²².

Из копытных для Астаны отмечена встреча сибирской косули²³, мигранта с севера области.

Для территорий вблизи озер Талдыколь подтверждено обитание 10 видов диких млекопитающих: обыкновенная кутора, обыкновенный еж, лесная и домовая мыши, серая крыса, ондатра, американская норка, заяц-русак, енотовидная собака, кабан²⁴.

2.8.2.2. Птицы.

На территории Астаны в миграционные периоды встречается до 203 видов пернатых из 16 отрядов, 17 видов занесены в Красную Книгу Казахстана, 18 видов включены в международный Красный список МСОП.

На уровень видового разнообразия пролётной орнитофауны влияет наличие большого количества водоёмов, наиболее крупным из которых является озеро Майбалык, системы озер Талдыколь, рек Ишим и Нура с развитой пойменной растительностью. Вдоль русла этих рек и через мелкие водоёмы проходит активная миграция пернатых водно-болотного комплекса. Безусловно в этом играет роль и наличие к юго-западу от Астаны Тенгиз-Коргалжынских водно-болотных угодий, важнейших для перелётных птиц в Казахстане и во всей Азии.

Орнитологический комплекс включает около 150 видов пролётных птиц, около 40 видов гнездятся, 5-8 видов зимующие, до 8 видов оседлые птицы.

Наиболее распространенные представители пернатых относятся к 4 орнитологическим комплексам.

Европейский орнитологический комплекс представляют канюк (*Buteo buteo*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*), чибис (*Vanellus vanellus*), скворец (*Sturnus vulgaris*), сорока (*Pica pica*), грач (*Corvus frugilegus*), галка (*Corvus monedula*), серая ворона (*Corvus cornis*).

Палеарктический комплекс представлен следующими видами: кряква (*Anas platyrhynchos*), чирок-свистунок (*Anas crecca*), камышевый лушь (*Circus aeruginosus*), травник (*Tringa totanus*), озерная чайка (*Larus ridibundus*), сизая чайка (*Larus canus*), болотная сова (*Asio flammea*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), полевой воробей (*Passer montanus*).

К Средиземноморскому орнитологическому комплексу относятся распространённые виды - большая поганка (*Podiceps cristatus*), чайка хохотунья (*Larus cachinnans*).

²¹ Портал Млекопитающие Казахстана <https://mammals.kz>

²² https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31426598

²³ Портал Млекопитающие Казахстана <https://mammals.kz>

²⁴ ОТЧЕТ общественной экологической экспертизы по оценке состояния Талдыкольской системы озер. Ассоциация «Казахстанская палата экологических аудиторов», Учреждение Неправительственная организация «Экосфера» – Нур-Султан, 2021

Монгольский орнитологический комплекс представляют огарь (*Tadorna ferruginea*), полевой конек (*Anthus campestris*).

В районе водоёмов в период сезонных миграций концентрируются водно-болотные птицы до 72 видов из 6 отрядов: - гагарообразные (*Gaviiformes*), поганкообразные (*Podicipediformes*), аистообразные (*Ciconiiformes*), гусеобразные (*Anseriformes*), ржанкообразные (*Charadriiformes*), журавлеобразные (*Gruiformes*).

Из представителей водноболотных птиц в Красную Книгу Казахстана внесены кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*), розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), фламинго (*Phoenicopterus roseus*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), малый лебедь (*Cygnus bewickii*), белоглазый нырок (*Aythya nyroca*), савка (*Oxyura leucoserphala*). Представители этих видов малочисленны и встречаются только в миграционный период.

Из видов журавлеобразных (*Gruiformes*) в Красную Книгу Казахстана внесены 2 вида, серый журавль (*Grus grus*), журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), оба вида многочисленны в период сезонных миграций.

Из хищных пернатых в Красную Книгу внесены орел степной (*Aquila nipalensis*), могильник (*Aquila heliaca*), беркут (*Aquila chrysaetos*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), черный гриф (*Aegypius monachus*), сапсан (*Falco peregrinus*), балобан (*Falco cherrug*), они малочисленны на обследуемом участке и встречаются в период миграций.

Из ржанкообразных (*Charadriiformes*), чаек, встречающихся на обследуемой территории, в Красную Книгу внесён 1 вид черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*), малочисленный, встречается в период миграций.

Важнейшими местообитаниями орнитофауны Астаны являются озера Майбалык и Талдыколь. В ходе полевого выезда на озеро Майбулак 11-15 октября 2025 нами было отмечено 20 видов птиц (рядом с названием указана численность особей):

1. Поганка большая (Чомга) *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758) – 2
2. Цапля большая белая *Egretta alba* (Linnaeus, 1758) – 20-25
3. Цапля серая *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758) – 3-4
4. Баклан большой *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) – 60
5. Лебедь-шипун *Cygnus olor* (Gmelin, 1789) – 7-8
6. Кряква *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) – 30-35
7. Чирок-свистунок – *Anas crecca* (Linnaeus, 1758) – 30
8. Нырок (чернеть) красноголовый *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758)
9. Лунь болотный *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) – 2
10. Чибис *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) – 3
11. Большой веретенник *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758) – 1
12. Черноголовый хохотун *Larus ichthyaetus* (Pallas, 1773) – 2 (вид включен в Красную книгу РК, II категория)
13. Чайка озерная *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1758) – 35
14. Чайка сизая *Larus canus* (Linnaeus, 1758) – 130
15. Хохотунья *Larus cachinnans* (Pallas, 1811) 5-7
16. Скворец обыкновенный *Sturnus vulgaris* (Linnaeus, 1758) (массово)
17. Сорока *Pica pica* (Linnaeus, 1758) – 8-10
18. Ворона серая *Corvus cornix* (Linnaeus, 1758) – 10
19. Грач *Corvus frugilegus* (Linnaeus, 1758) – массово

20. Воробей домовый *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) 25-30



Чомга (большая поганка)



Лебедь шипун



Большая белая цапля



Серая цапля

Рисунок 24 Птицы водно-болотного комплекса на озере Майбалык (11.10.2025 г. Астана)

В ходе полевого выезда на озеро Малый Талдыколь (15.10.2025) нами были отмечено 7 видов птиц водно-болотного комплекса (Рисунок 25) (рядом с названием указана численность особей):

1. Чайка озерная *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1758) – 20
2. Чайка сизая *Larus canus* (Linnaeus, 1758) – 1
3. Нырок (чернеть) красноголовый *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758) – 1
4. Сорока *Pica pica* (Linnaeus, 1758) – 1
5. Ворона серая *Corvus cornix* (Linnaeus, 1758) – 2
6. Утка серая *Anas strepera* (Linnaeus, 1758) – 3
7. Лысуха *Fulica atra* (Linnaeus, 1758) – 2
8. Ранее в районе озер Талдыколь было отмечено 41 видов птиц²⁵.

Казахстанской ассоциации сохранения биоразнообразия (АСБК) проведена оценка численности 172 видов птиц (11 видов из Красной Книги РК, 12 видов из международного Красного списка), отмеченных на территории Талдыкольской системы озер по состоянию

²⁵ ОТЧЕТ общественной экологической экспертизы по оценке состояния Талдыкольской системы озер. Ассоциация «Казахстанская палата экологических аудиторов», Учреждение Неправительственная организация «Экосфера» – Нур-Султан, 2021

на сентябрь 2021 г.²⁶. Численность гнездящихся птиц, по экспертным усредненным оценкам, составляет порядка 4780 пар, летующих - популяция – 2170 особей, мигрирующих – 81700 особей, зимующих – 3040 особей. По оценкам АСБК г. потенциально здесь могут встречаться более 200 видов птиц.



Рисунок 25 Птицы водно-болотного комплекса на озере Малый Талдыколь. 15.10.2025 г.
Астана

²⁶ Официальная позиция и справка Казахстанской ассоциации сохранения биоразнообразия (АСБК) по вопросу сохранения Талдыкольской системы озер
https://www.acbk.kz/elfinder/files/Nasha%20rabota/Problems%20and%20Solutions/Taldykol/Taldykol_ref.pdf



Рисунок 26 Чайка озерная *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1758) в зимнем оперении.
15.10.2025 г. , озеро Малый Талдыколь, Астана

2.8.2.3. Рептилии и земноводные

Фауна рептилий и особенно амфибий Акмолинской области бедна. По всей области из рептилий распространены обыкновенный уж, узорчатый полоз, степная гадюка, пряткая ящерица, а из амфибий - зеленая жаба и остромордая лягушка²⁷. Лишь на юге изредка встречаются ядовитый щитомордник и разноцветная ящурка.

В Астане для озер Талдыколь отмечена зеленая жаба²⁸ и два вида рептилий²⁹.

2.8.2.4. Рыбы

В водоемах Акмолинской области встречается золотой карась (наиболее распространенной и массовой вид), язь, плотва, линь, щука, сибирский елец, речной окунь, ерш, налим, серебряный карась, пескарь. Лишь в бассейне Ишима встречаются немногочисленные сибирский хариус, ленок, сибирская и ледовито-морская миноги, пестрый подкаменщик, рипус и ряд других видов³⁰.

Для водоемов города Астаны характерны 12 видов рыб (Таблица 7).

²⁷ <https://astana2030.narod.ru/priroda/zhivotn.html>

²⁸ ОТЧЕТ общественной экологической экспертизы по оценке состояния Талдыкольской системы озер. Ассоциация «Казахстанская палата экологических аудиторов», Учреждение Неправительственная организация «Экосфера» – Нур-Султан, 2021

²⁹ Официальная позиция и справка Казахской ассоциации сохранения биоразнообразия (АСБК) по вопросу сохранения Талдыкольской системы озер https://www.acbk.kz/elfinder/files/Nasha%20rabota/Problems%20and%20Solutions/Taldykol/Taldykol_ref.pdf

³⁰ <https://astana2030.narod.ru/priroda/zhivotn.html>

Таблица 7 Виды рыб, обитающие в водоемах города Астана

Наименование водного объекта	Виды рыб
Канал Нура-Ишим	щука, окунь, карп, карась
Озеро Майбалык	лещ, карп, сазан, окунь, щука, плотва, пелядь
Река Нура	окунь, щука, судак, карп, карась
Озеро Коянды	карп, толстолобик, окунь, щука, карась, голец
Река Силети	карп, лещ, щука, окунь, линь
Река Ишим	щука, карась, плотва, линь, окунь

В озерах Талдыколь было отмечено два вида рыб – колюшка и серебряный карась³¹.

В 2018 году в пределы территории города Астана было включено озеро Майбалык, которое имеет рыбохозяйственное значение. В целях устойчивого использования, сохранения биологического разнообразия генофонда водоемов было создано предприятие РГКП «Майбалыкский рыбопитомник».

В целях восстановления и поддержания водной биоты ежегодно проводится зарыбление: вносятся 100 000 особей белого амура и 100 000 особей карповых видов. В зимний период для сохранения ихтиофауны обеспечивается аэрация воды кислородом подолдом, в среднем на протяжении 166 суток.

2.8.2.5. Беспозвоночные

В ходе исследований беспозвоночных в районе озер Талдыколь³² отмечено 257 видов для озера Малый Талдыколь и 305 видов для озера Большой Талдыколь шести таксономических групп: моллюски, плоские и кольчатые черви, ракообразные, паукообразные, насекомые. Отмечен один вид - стрекоза Дозорщик-император (*Anax imperator*), занесенный в Красную книгу РК.

В процесс проведения инвентаризации зеленых насаждений города Астаны было выявлено 26 видов насекомых (фитофагов и энтомофагов) и три вида паукообразных.

2.8.2.6. Водно-болотные угодья

Одними из ключевых очагов биоразнообразия в Казахстане являются водно-болотные угодья. Астана, расположенная в пойме реки Ишим, практически со всех сторон окружена водным объектами и водно-болотными угодьями, влажными низменностями. В пределах города расположены две крупные озерные системы – Майбалык и Талдыколь (включая Малый и Большой Талдыколь).

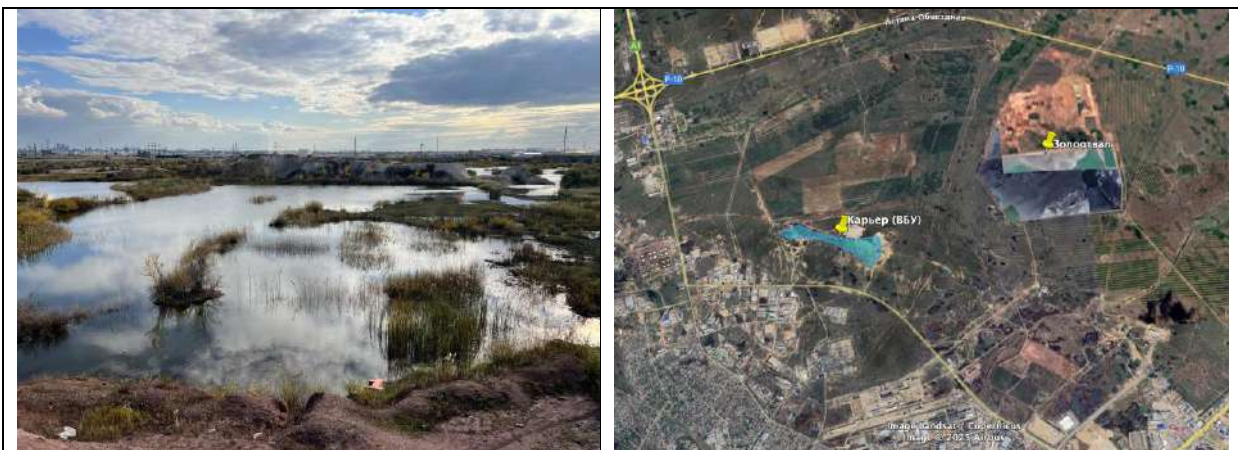
Наиболее исследована Талдыкольская озерная система. Суммируя данные приведенные выше, может заключить, что в границах этой озерной системы обитают не менее 172 видов птиц, 10 видов млекопитающих, 1 вида амфибий, 2 видов рептилий, 2 видов рыб, до 305 видов беспозвоночных.

На озерной системе Майбалык подтверждено обитание не менее 20 видов птиц, 7 видов рыб.

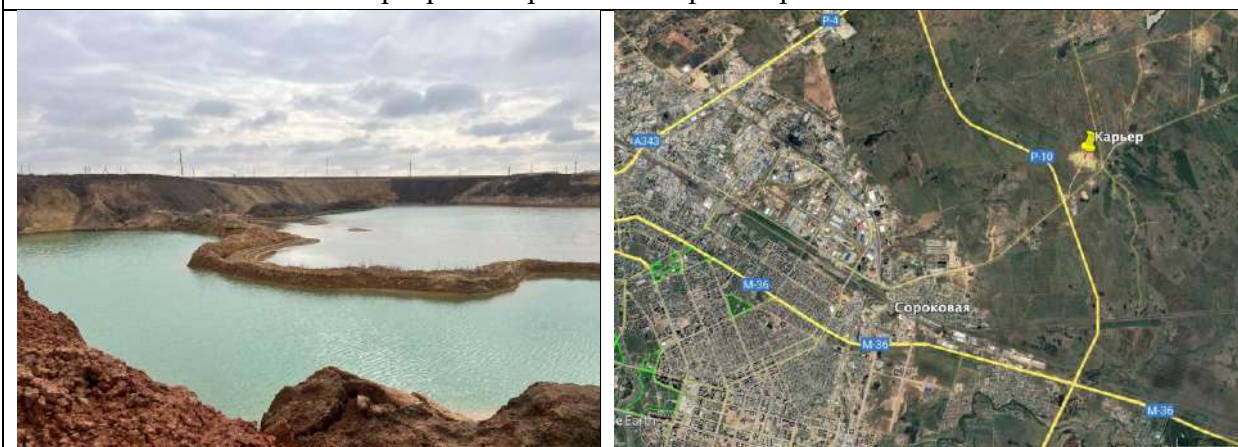
³¹ ОТЧЕТ общественной экологической экспертизы по оценке состояния Талдыкольской системы озер. Ассоциация «Казахстанская палата экологических аудиторов», Учреждение Неправительственная организация «Экосфера» – Нур-Султан, 2021

³² Там же

В рамках обследования инвестиционных участков обнаружены вновь образовавшиеся водно-болотные угодья на месте старых (недействующих карьеров), расположенные в зеленой зоне в северной и северо-восточной части города.



Карьер №1 в районе северной пром зоны



Карьер №2 Справа от объездной дороги, в районе поворота на Малотимоевску

Рисунок 27 Водно-болотные угодья на месте старых карьеров

В ходе обследования угодий обнаружены птицы водно-болотного комплекса.

Выводы

Несмотря на значительную степень нарушенности территории, природное биоразнообразие города существенно. Наибольший уровень биоразнообразия отмечен для птиц – 40% видов, отмеченных для Казахстана (500 видов³³). Меньший вклад в национальное разнообразие для млекопитающих – если принять 20 видов для Астаны, то это 11%, и для рыб (13 видов в водоемах Астаны) – 9%. Наиболее бедна фауна рептилий и земноводных. Относительно небогата фауна беспозвоночных – по сравнению с оценкой в 100 тысяч видов для страны³⁴.

Такое распределение объяснимо – в наибольшей степени страдают от урбанизации виды, «привязанные» к территории – беспозвоночные, млекопитающие, рептилии, земноводные. Загрязнение воды в водных объектах негативно сказывается на ихтиофауне.

³³ Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. – Астана, 2018

³⁴ Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. – Астана, 2018

В то же время птицы легко перемещаются и, в случае нарушения местообитаний, осваивают новые местообитания, в т.ч. на урбанизированных территориях.

Вторая причина – в малой изученности многих групп животных, и прежде всего, беспозвоночных, при тщательных исследованиях число видов беспозвоночных города может вырасти на порядок. Птицы же исследованы достаточно хорошо.

Флора высших растений города может составлять, с учетом приведенных выше данных, не менее 250 видов (что составляет 4,3% национальной флоры – 5754 видов высших растений), включая рудеральные виды и виды высаженных древесно-кустарниковых растений. При тщательных исследованиях число видов может вырасти в несколько раз. В это число не включены виды, произрастающие в Ботаническом саду (606 таксонов – см. выше).

Можно заключить, что в Астане сформирован искусственно-естественный экологический каркас, характерный для крупных урбанизированных территорий и включающий участки сохранившейся степной растительности, искусственно созданные озелененные территории и водные объекты. Для поддержания биоразнообразия наиболее важны крупные озелененные участки – как естественные (Талдыколь, Майбалык, старое русло реки Есиль, участки зеленого пояса), так и искусственные (крупные парки, лесонасаждения зеленого пояса), а также их связность.

2.9. Отходы

По данным ГУ «Управление охраны окружающей и природопользования» города Астана среды ежедневно с территории города вывозится около 900-1000 тонн твердых бытовых отходов.

По причине ожидаемого заполнения полигона захоронения ТБО завершается разработка ПСД «Строительство 3-й ячейки полигона захоронения ТБО» проектной мощностью 2,1 млн. м³, срок получения заключения гос. экспертизы – 2-й квартал 2025 года.

На сегодняшний день Управлением ведется разработка Программы по управлению отходами города Астаны на 2025-2029 годы, в рамках которой будет определена перспектива дальнейшего развития системы управления коммунальными отходами столицы. Ожидается, что образование отходов к 2035 г составит 660 тыс.т./год.

Система управления отходами в городе включает в себя сбор, транспортировку, переработку, утилизацию и захоронение отходов на полигоне.

По данным за 2024 год, в вывозе ТБО задействовано 116 ед. мусоровозов (со встроенными GPS-датчиками), установлено более 17 тыс. контейнеров для сбора ТБО, размещенных на более 4 тыс. контейнерных площадках.

Таблица 8. Обеспеченность районов

Районы	МВО	Контейнерный площадки	Контейнеры	Мусоровозы
Алматы	ТОО «Zero Waste»	847	3370	14
Байконур	ТОО «Гор Ком Транс города Караганды»	710	2291	18

Есиль	ТОО «Taza Zher Capital»	703	3166	28
Нура	ТОО «Taza Zher Capital»	840	2996	27
Сарайшык	ТОО «Zero Waste»	498	2107	14
Сарыарка	ТОО «Zero Waste»	1072	3822	15
Всего		4 670	17 752	116

На данный момент единственным санкционированным местом в городе Астана, предназначенным для захоронения отходов, является полигон, расположенный по адресу: г. Астана, шоссе Алаш, 6 км. Полигон состоит из двух ячеек, первая практически заполнена и подлежит рекультивации.

Все отходы, образующиеся на территории столицы, вывозятся на мусороперерабатывающий завод ТОО «Astana Recycling Plant» (далее - МПЗ).

На МПЗ перерабатывается пластик, а остальная часть отсортированных отходов реализуется специализированным организациям, осуществляющим переработку и утилизацию отходов стеклянной, пластмассовой, картонной и бумажной упаковки. Все отходы подвергаются брикетированию.

Ежедневно с территории города на МПЗ вывозятся до 1000 тонн отходов, где они проходят сортировку и далее вывозятся на захоронение на городской полигон отходов.

Ежегодный рост численности населения, увеличение площади вводимых в эксплуатацию жилых комплексов приводит к постоянному увеличению норм накопления и образования коммунальных отходов.

Организация системы раздельного сбора ТБО

С 2018 году в г. Астана начали установку специальных контейнеров для раздельного сбора перерабатываемых твердых бытовых отходов (ТБО). Раздельный сбор ТБО планировалось осуществлять по двум фракциям «сухое» (пластик, бумага, стекло, металл) и «мокрое» (пищевые отходы и др.). На 2024 произведен закуп год 3720 контейнеров. Оцинкованных контейнеров для мокрой фракции – 702 шт. Пластиковых контейнеров для сухой фракции – 3000 шт.

Новые контейнеры «желтого» цвета установлены для сбора металла, пластика, стекла, макулатуры и мелкогабаритной электронной техники. Для остальных бытовых отходов предназначены зеленые контейнеры.

В целях организации системы сбора, транспортировки и переработки отходов в сентябре 2024 года АО «Жасыл даму» запущено мобильное приложение EcoQolday. Через данную платформу физические и юридические лица могут подать заявку на реализацию стеклотары, бумаги, картона, пластиковой упаковки и пленки.

Структура перерабатываемых отходов характеризуется доминированием бумаги и картона, а также полимерных отходов, которые вместе формируют более 80% от всего объема. Это указывает на высокий потенциал для развития переработки именно этих категорий.

Оставшиеся после сортировки отходы направляются на одну из действующих ячеек ТОО «Эко Полигон Астана».

В настоящее время ведется проектирование новой ячейки, в соответствии с утвержденным генпланом г. Астана до 2035 г. предусмотрено строительство полигона ТБО

площадью 100 га по объездной дороге К-1 примерно на расстоянии 2 км от шоссе Ондирис и шоссе Алаш и в 400 м от проектируемого золоотвала.

Несанкционированные свалки

В период с 2018 по 2024 год в столице ежегодно выявлялось от 338 до 551 несанкционированных свалок, большая часть из которых была ликвидирована.

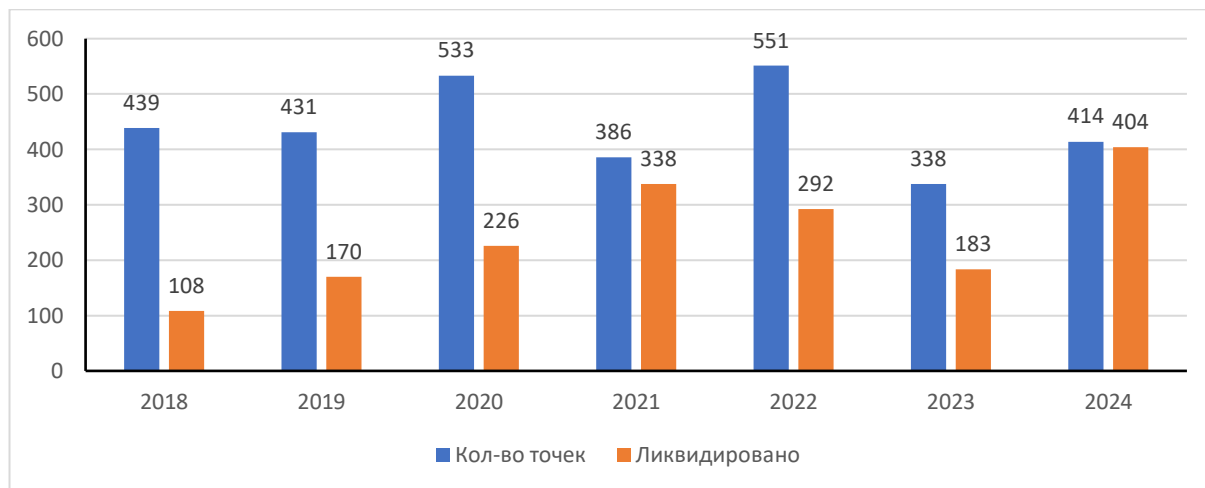


Рисунок 28. Несанкционированные свалки г. Астана

Источник: Программа управления коммунальными отходами города Астаны на 2024-2028 годы.

Наиболее распространены несанкционированные свалки в районе канала Нура-Есиль, вокруг Малых Талдыкольских озёр, между озером Талдыколь и Коргалжинским шоссе. Под складирование отходов также используются отработанные карьеры и места вывоза снега.

В настоящее время построена площадка для складирования и переработки строительных отходов с дальнейшей рекультивацией карьера «Северная гряда». На площадке установлен дробильный комплекс, перерабатывающий такие строительные отходы, как кирпич, асфальт, бетонные отходы, что позволяет часть сырья использовать повторно.

Золошлакоотвал ТЭЦ. Зола и шлаки по каналам гидрозолоудаления (ГЗУ) с помощью багерных насосов удаляются на золоотвал. Осветленная вода с золоотвала возвращается на станцию и используется в золоулавливающих установках.

В настоящее время на ТЭЦ-2 действует обратная система совместного гидравлического удаления золы и шлака. Золоулавливание мокрое, золоуловители - батарейные эмульгаторы второго поколения со среднеэксплуатационным КПД 99,6%. Система водоснабжения ГЗУ – обратная с возвратом осветленной воды на ТЭЦ.

Действующий золоотвал №2 расположен северо-западнее площадки ТЭЦ-2 на расстоянии 5,3 км и состоит из действующей секции №1 и секции №2.

Протяженность трассы золошлакопроводов и трубопроводов осветленной воды от площадки ТЭЦ-2 до золоотвала №2 – 6,8 км.

В генеральном плане предусмотрена новая площадка под золоотвал площадью 536,65 га, расположенная севернее северного планировочного района территории Акмолинской области. Золоотвал рассчитан на общую работу ТЭЦ-1,2,3. Так же

предусмотрели коридор шириной 100 м для прокладки золошлакопроводов с автодорогой и строительства багерной насосной станции.

Вывод: увеличение численности населения города напрямую отражается на объемах образования коммунальных отходов. Рост количества отходов приводит к повышенной нагрузке на действующий полигон коммунальных отходов. Такая ситуация влечёт за собой необходимость поиска дополнительных решений - подготовку новых ячеек для захоронения, строительство нового полигона, внедрение проектов по переработке и утилизации отходов, а также расширение инфраструктуры по их сортировке. Генплан предполагает строительство 3-ей секции на действующем полигоне ТБО, а также строительство нового полигона. По данным фактических наблюдений отходов на контейнерных площадках раздельный сбор не производится.

Золошлаковые отходы ТЭЦ размещаются на действующем золоотвале с оборотной системой гидрозолоудаления. Существующие мощности приближаются к заполнению, поэтому в Генеральном плане предусмотрено строительство нового золоотвала площадью 536,65 га за пределами города.

2.10. Социальные условия

Город Астана административно делится на 6 районов: районы «Алматы», «Байконур», «Есиль», «Сарыарка», «Нура» и «Сарайшык». [36].

Численность населения г. Астаны на начало 2025 года составила 1 528 703 человека, плотность населения составляет 1 918 чел./км².

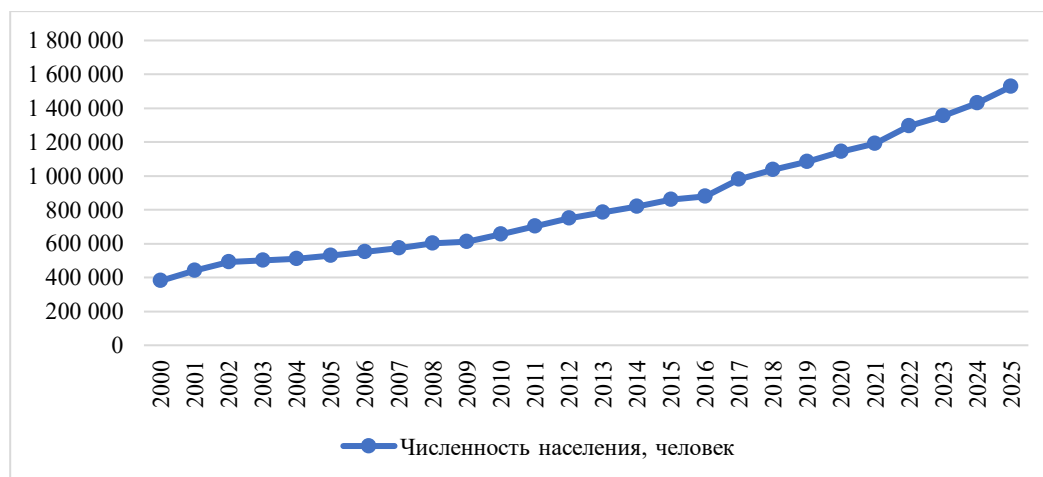


Рисунок 29 Динамика изменения численности населения города Астана в период с 2000 по 2025 гг. на начало года, человек [37]

До 1997 г. численность населения города ежегодно снижалась, но с момента переноса столицы Казахстана 10 декабря 1997 г. и по сегодняшний день численность населения только растет. В целом, за годы независимости численность населения города выросла с 298,7 до 1 528,7 тыс. чел., более чем в 5 раз. Увеличение роста характеризуется интенсивным прибытием населения.

Половозрастная структура

На начало 2025 года доля мужчин в общей численности населения города составила 50,9%, женщин 49,1%.

Наибольшая численность населения сосредоточена в возрастной группе от 16 до 62(60) лет - 943 399 человек. В возрастной группе 0-15 лет проживает 464 396 человек, при этом соотношение мужчин и женщин практически равное: мужчин - 239 888, женщин - 224 508. В возрастной группе 16-62(60) лет насчитывается 943 399 человек, среди которых мужчин - 441 048, женщин - 502 351. Женщин здесь немного больше, их доля превышает долю мужчин примерно на 6%. В возрастной группе 63(61) года и старше проживает 120 908 человек. Здесь наблюдается значительное преобладание женщин, их доля выше доли мужчин примерно на 32%.

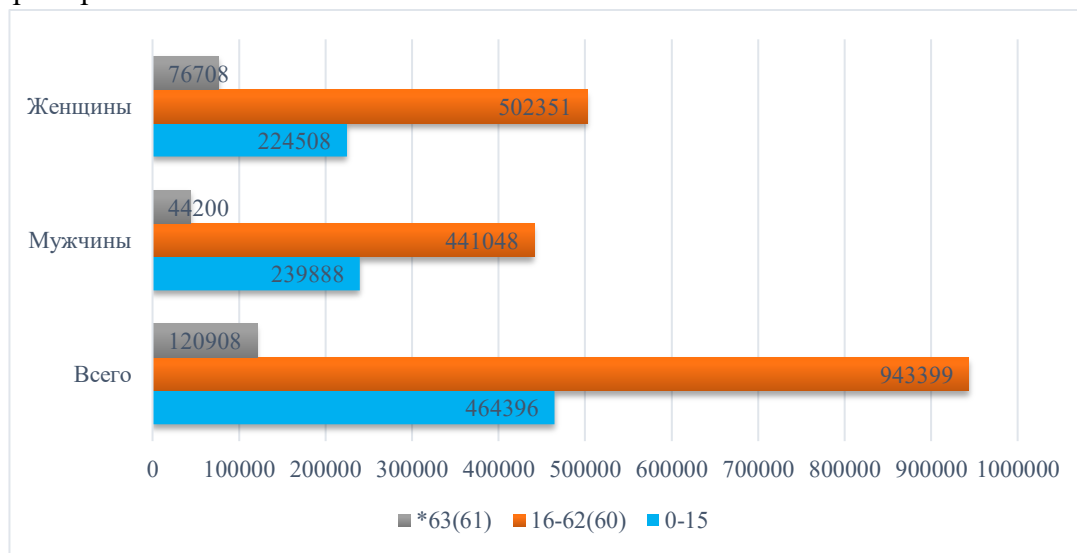


Рисунок 30 Возрастно-половая пирамида населения города Астаны на начало 2025 г. [38]

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.

Демографическая ситуация в г. Астана характеризуется высокой интенсивностью. Город занимает одно из лидирующих мест в стране по приросту населения.

Миграция

Процесс роста и индустриализации столицы способствовал массовому притоку работников. Пиковые значения прибытия отмечались в 1999–2001 гг. (от 174,5 до 133,7 ‰). После снижения в начале 2000-х годов, начиная с 2015 года, вновь фиксируются устойчиво высокие показатели: в 2016–2024 гг. коэффициент прибытия населения колебался в пределах 146,9–185,9 ‰.

Основная часть миграции (около 99%) приходится на внутренние перемещения. С 2020 года объём меж- и внутрирегиональной миграции стабильно превышает 120 тыс. человек ежегодно, в 2024 году достигнув 271,7 тыс. человек. Наибольший вклад в прирост дают Акмолинская, Карагандинская и Туркестанская области.

По районам столицы положительное сальдо миграции характерно для района Нура, тогда как район Сарыарка показывает наименьшую привлекательность. Это отражает внутренние различия в развитии районов города и уровне жизни населения.

Внешняя миграция на протяжении всего периода остается отрицательной: число выезжающих более чем в два раза превышает число прибывающих. Основное направление выезда - Россия (88% всех уезжающих), также высока доля Германии (более 50% оттока).

Среди прибывающих значительную часть составляют кандасы из Китая и Монголии, а также трудовые мигранты из Узбекистана и Кыргызстана.

В целом, миграционные процессы в Астане отличаются высоким уровнем притока, но сопровождаются и значительным оттоком населения. С 2016 года коэффициент выбытия населения достигает рекордных значений за все годы независимости - 64,2-134,6 %. Это свидетельствует о высокой мобильности населения и сохранении столицы в роли одного из главных центров миграционного притяжения в стране [39].

Этническая принадлежность, язык и религия

Население города Астаны характеризуется существенной этнической однородностью. На начало 2023 года этнический состав общей численности населения выглядел следующим образом: казахи – 81,1%, русские – 9,4%, украинцы - 1,9% [38]. Основные религиозные течения – ислам и православное христианство. Казахский язык является государственным языком, русский язык обладает статусом языка межнационального общения. В государственных организациях и органах местного самоуправления наравне с казахским официально употребляется русский язык.

Социальная инфраструктура

Сектор услуг здравоохранения столицы представлен следующими организациями: 15 государственных поликлиник; 3 государственных многопрофильных больниц; 3 государственных многопрофильных детских больниц; 10 специализированных государственных и квазигосударственных учреждений здравоохранения; 11 государственных и квазигосударственных национальных медицинских центров; ряд частных клиник и больниц, в том числе частный сектор стоматологических услуг [39].

Образовательные учреждения

Отрасль образования является одной из ключевых отраслей сферы услуг г. Астана. Согласно данным Бюро национальной статистики на текущий момент в городе действуют 14 высших учебных заведений (как широкого профиля, так и узкоспециализированных), из них, 6 государственных и 8 частных. Численность студентов на начало учебного года составляло 201 988 человек.

Также в городе функционируют 35 государственных и частных организаций технического и профессионального среднего образования, 112 государственных организаций среднего образования, 7 республиканских школ, 97 государственных детских садов, 43 государственных мини-центра для детей с неполным пребыванием. Также сфера представлена частными организациями среднего и дошкольного образования, специализированными организациями в области спортивного образования и образования специалистов организации досуга, образования в сфере культуры, школами подготовки водителей и другими организациями образования (в основном частными), оказывающими прочие образовательные услуги (языковые курсы, курсы по развитию отдельных навыков и т.п.).

Культурные учреждения

На 1 января 2023 года в Астане функционировали:

- 27 библиотек с фондом в 2 662,3 тыс. экземпляров,
- 1 культурно-досуговая организация, 7 концертных организаций,
- 7 музеев, 10 театров, 11 кинотеатров, 21 парк развлечений и отдыха, 2 зоопарка и 1 цирк [41].

Здоровье населения

Заболеваемость населения - это важный показатель состояния общественного здоровья, который измеряется числом заболеваний, зарегистрированных впервые в жизни, на 100 000 человек соответствующего населения. В таблице представлены данные о заболеваемости населения Республики Казахстан и города Астаны за 2023 и 2024 годы.

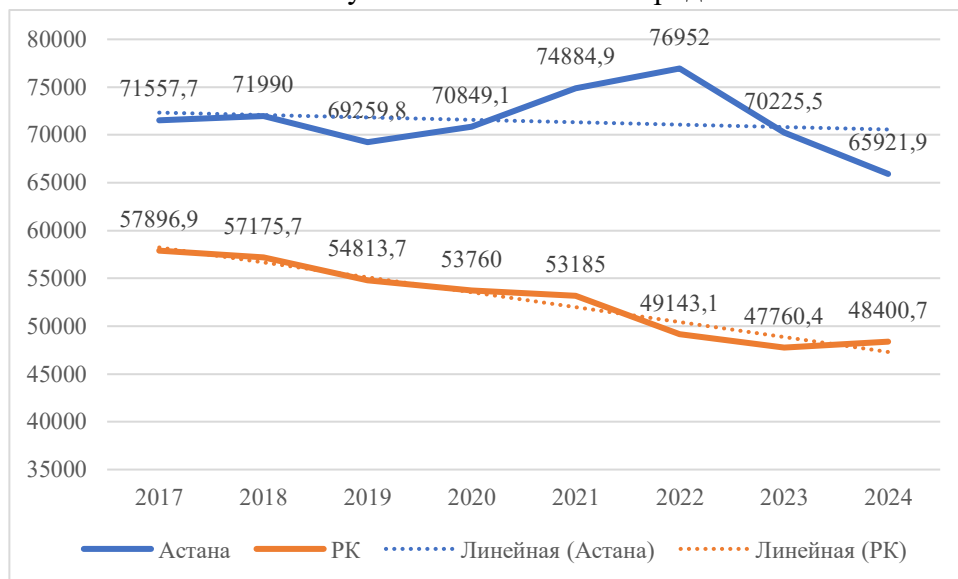


Рисунок 31 Заболеваемость населения (число заболеваний, зарегистрированных впервые в жизни, на 100 000 человек соответствующего населения).

Источники: Сборники *Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения* в 2024 году, в 2022 году, в 2020 году, в 2018 году.

Заболеваемость в Астане устойчиво, до 1,5 раз превышает показатель для страны в целом. Динамика заболеваемости показывает постепенное снижение показателя для Казахстана и почти стабильную ситуацию (колебание около 70000) в Астане.

Структура заболеваемости по классам болезней

Согласно данным статистических сборников «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения» среди взрослого населения страны наиболее распространены болезни органов дыхания, болезни системы кровообращения и болезни органов пищеварения.

На рисунке 32 представлены данные о болезнях органов дыхания населения Республики Казахстан и города Астаны за 2017-2024 годы.

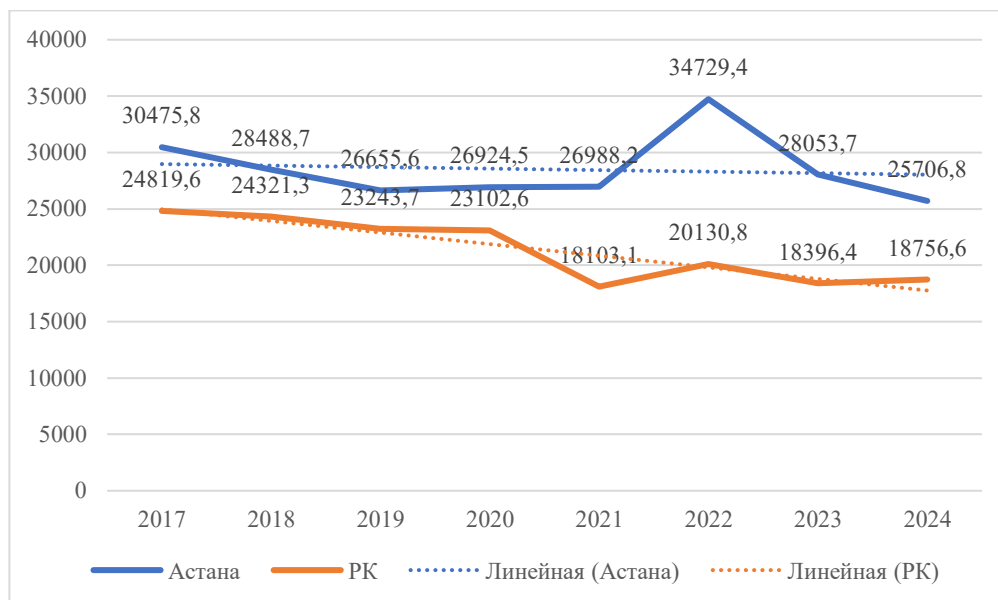


Рисунок 32 Болезни органов дыхания (число заболеваний на 100 000 человек соответствующего населения).

Источники: Сборники Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2024 году, в 2022 году, в 2020 году, в 2018 году.

Динамика заболеваемости показывает постепенное снижение показателя для Казахстана и незначительное снижение для Астаны (линии тренда расходятся).

В Астане по результатам 2024 года лидирующее место занимают болезни органов дыхания, при этом также фиксируются высокие показатели по другим нозологическим группам (на 100 000 человек населения):

- болезни органов дыхания - 25 706,8 (второе место среди регионов после Алматы),
- болезни органов пищеварения - 5210,6 (второе место после Туркестана),
- болезни нервной системы - 2679,0 (второе место после Алматы),
- болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ - 2084,5

Таблица 9 Заболеваемость по основным классам болезней в Астане, 2023–2024 гг. [42]

Класс болезни	на 100 000 человек соответствующего населения	
	2023 год	2024 год
Болезни органов дыхания	28 053,7	25 706,8
Болезни органов пищеварения	5062,6	5210,6
Болезни нервной системы	3131,9	2679
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	2240,5	2084,5

Более высокий уровень заболеваемости по сравнению со средними республиканскими значениями обусловлен, с одной стороны, факторами урбанизации – высокой плотностью населения, воздействием неблагоприятных экологических факторов окружающей среды крупного города. Вместе с тем высокие показатели объясняются и

более развитой системой здравоохранения и лучшей диагностикой, что способствует более полному выявлению заболеваний по сравнению с другими регионами. Определенную роль играет и миграция (например, переезд людей с уже имеющимися заболеваниями).

Среди основных причины смертности населения столицы на первых трех местах находятся болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования и болезни органов дыхания (см. Рисунок 33). До 2022 года показатели сокращались (исключая 2020 год – год ковида), но последние годы остаются примерно на одном уровне.

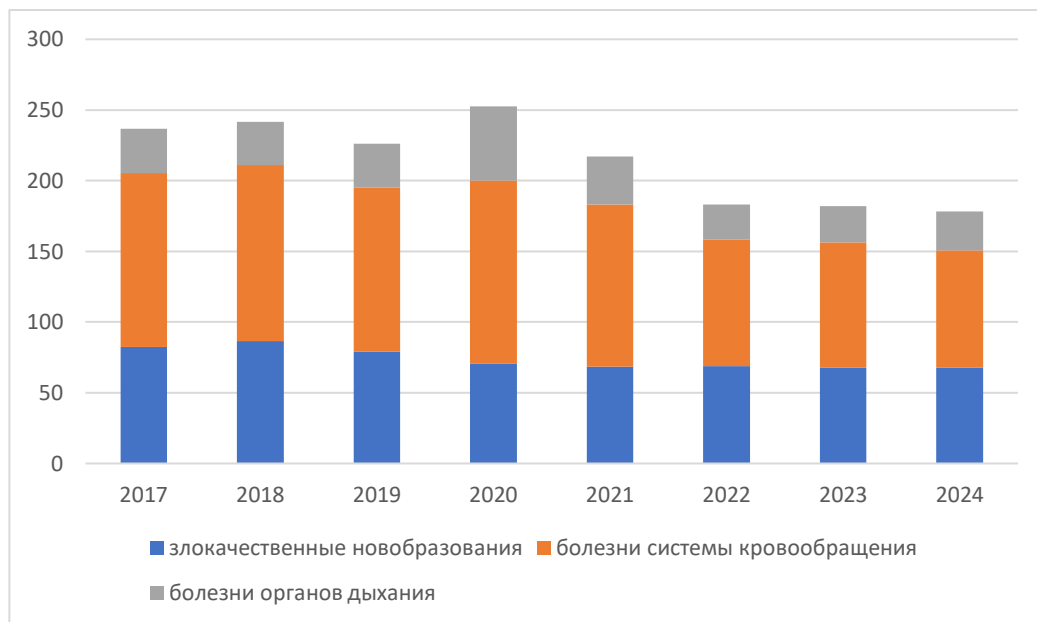


Рисунок 33 Показатель смертности на 100 000 человек.

Источники: Сборники Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2024 году, в 2022 году, в 2020 году, в 2018 году.

К факторам, повышающих риск смертности от этих трех причин, относится загрязнение атмосферного воздуха рядом загрязнителей. В частности, имеются твердые научные подтверждения, что долговременное воздействие атмосферного воздуха, содержащего микрочастицы PM_{2.5} и PM₁₀ (начиная с концентраций ниже 10 мг/м³) связано с повышением смертности в целом, от сердечно-сосудистых заболеваний, от респираторных заболеваний и рака легких³⁵. Такой же вывод сделан в части влияния диоксида азота NO₂ на повышение смертности от хронической обструктивной болезни легких. Положительные корреляции выявлены и при краткосрочном воздействии микрочастиц, диоксида азота и озона в атмосферном воздухе и повышением смертности в целом, между микрочастицами в атмосферном воздухе и повышением смертности от сердечно-сосудистых, респираторных и цереброваскулярных заболеваний³⁶.

В атмосферном воздухе Астаны постоянно отмечаются высокие концентрации микрочастиц PM_{2.5} и PM₁₀, диоксида азота (Таблица 4), превышающие как национальные нормативы, так и целевые показатели ВОЗ. В связи с этим, можно предположить, что

³⁵ WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. WHO, 2021 <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/551b515e-2a32-4e1a-a58c-cdaecd395b19/content>

³⁶ Там же

воздействие загрязненного этими поллютантами воздуха вносит вклад в сохраняющийся устойчивый уровень заболеваемости и смертности (см. графики выше).

3. ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ КОРРЕКТИРОВКИ ГЕНПЛАНА (базовый сценарий)

Реализация действующего Генерального плана города Астаны предполагает масштабное развитие городской территории, транспортной и инженерной инфраструктуры, а также модернизацию систем теплоснабжения. Эти процессы неизбежно сопровождаются воздействием на компоненты окружающей среды, включая атмосферный воздух, водные ресурсы, почвы, зелёные насаждения и санитарно-гигиенические условия проживания.

В настоящее время действует Генеральный план города Астаны до 2035 года, утверждённый Постановлением Правительства Республики Казахстан № 33 от 25 января 2024 года. В соответствии с требованиями экологического кодекса РК, в 2023 году к проекту Генплану был разработан ОВОС, в котором были оценены воздействия на окружающую среду. ОВОС прошел согласование в экологической экспертизе [18].

Экологическая оценка 2024 года охватывала базовые направления развития транспортной, энергетической и инженерной инфраструктуры.

Настоящий раздел рассматривает прогноз изменений состояния окружающей среды при сохранении реализации действующего Генерального плана города Астаны (без внесения изменений).

3.1. Методология оценки воздействий

Оценка воздействий на окружающую среду строилась на анализе цепочки: «виды деятельности – аспекты – воздействия – реципиенты» (Рисунок 34) и включала:

- определение тех видов деятельности, которые будут воздействовать на окружающую среду, и то, как они воздействуют (их аспекты),
- оценку тех изменений в окружающей среде (воздействий), которые могут быть вызваны данной деятельностью с учетом вероятности наступления изменений;
- выявление чувствительных элементов в окружающей среде (реципиентов), которые могут воспринять данные воздействия;
- анализ и оценку значимости воздействий на окружающую среду как функцию величины воздействия и чувствительности реципиента.



Рисунок 34 Схема анализа воздействий

Оценка Генплана проводилась в три этапа:

1. Идентификация видов деятельности, их аспектов, воздействий и реципиентов

Результаты первого этапа представлены в таблице 10. Нами выделены две группы реципиентов (т.е. компонентов природной и социальной среды, на которые оказываются воздействия). Первичные – компоненты окружающей природной среды – атмосферный воздух, климат, водные ресурсы, земельные ресурсы, на которые непосредственно оказываются воздействия. Вторичные – биоразнообразие и здоровье населения, на которые воздействия влияют через первичные реципиенты (например, загрязненный атмосферный воздух оказывает воздействие на здоровье населения, животных и растения). В отдельных случаях воздействия непосредственно влияют на вторичных реципиентов – например, шум напрямую воздействует на здоровье населения и животных.

Дальнейшая оценка (Этапы 2 и 3) выполнялась для каждого реципиента по видам деятельности, оказывающим на него воздействия.

2. Оценка интенсивности и чувствительности

Для каждого вида деятельности определялась:

- величина воздействия (V), которая учитывала интенсивность и длительность воздействия. Для градации использована балльная оценка: 1 - низкая, 2 - средняя, 3 – высокая;

- чувствительность (F), которая учитывала, насколько реципиент чувствителен к данному воздействию и экспозицию³⁷. Также, чувствительность учитывала значимость или ценность реципиента (например, виды животных, включенных в Красную книгу РК). Для градации также использована балльная оценка: 1 - низкая, 2 - средняя, 3 – высокая.

3. Расчет интегрального показателя значимости (S)

Значимость воздействия определялась по формуле:

$$S = F \times V$$

где:

- S = 1–3 - незначительное воздействие, не требующее специальных мер;
- S = 4–6 - умеренное воздействие, требующее локальных мер смягчения;
- S = 7–9 - значительное воздействие, требующее корректировки градостроительных решений или дополнительных природоохранных мероприятий.

По итогам выполнения Этапов 2 и 3 составлены матрицы воздействий на каждый из реципиентов.

Ниже, в подразделах, приведен анализ воздействий на каждый из четырех компонентов окружающей природной среды (первичные реципиенты – атмосферный воздух, климат, водные ресурсы, земельные ресурсы), затем анализ воздействий на биоразнообразие и здоровье населения (вторичные реципиенты). В конце каждого подраздела приведена матрица оценки значимости воздействий.

³⁷ Экспозиция – степень контакта реципиента с воздействием. Зависит от пространственного расположения реципиента относительно воздействия и длительности контакта с воздействием.

Таблица 10 Выявленные в ходе оценки виды деятельности, аспекты, воздействия и реципиенты

Виды деятельности	Аспекты	Воздействия	Реципиенты 1 порядка	Реципиенты 2 порядка
Рост количества автотранспорта с ДВС, сохранение угольной доли ТЭЦ-2, увеличение объемов сжигания природного газа	Выбросы ЗВ	Загрязнение атмосферного воздуха ЗВ	Атмосферный воздух	Биоразнообразие, здоровье населения
Сохранение угольной генерации на ТЭЦ-2, рост потребления природного газа (без повышения энергоэффективности), увеличение автопарка и дорожных заторов, увеличение строительной активности и энергопотребления зданий, отсутствие адаптационных мер к изменению климата	Выбросы парниковых газов (CO ₂)	Вклад в повышение температуры атмосферного воздуха	Климат региона	Биоразнообразие, здоровье населения
Рост сбросов сточных вод Ливневые стоки Подъём уровня грунтовых вод Утечка и фильтрация загрязнённых вод Нарушение русловых процессов	Увеличение объемов сточных вод, очищенных и недоочищенных	Загрязнение воды природных водных объектов, затопление территорий	Природные водные объекты	Биоразнообразие, здоровье населения
Перераспределение зеленых зон Осушение водно-болотных угодий	Сокращение зеленых зон в центре города и расширение Зеленого пояса, потеря части	Ухудшение и утрата местообитаний растений и животных	Биоразнообразие	Здоровье населения

Загрязнение малых рек Рост шума и светового загрязнения	озерной системы Талдыколь, малых водотоков, шум и освещение на зеленых территориях вдоль дорог			
Накопление загрязнений Засоление и подтопление Нарушение почв при строительстве Несанкционированные свалки	Выбросы ЗВ, несанкционированное размещение отходов, нарушения почвенного покрова,	Ухудшение качества почв	Почвенный покров	Биоразнообразие, здоровье населения
Деятельность, ведущая к выбросам ЗВ в атмосферный воздух, в водные объекты, на почву, к повышенному уровню шума, подтоплению	Выбросы, прежде всего, PM _{2.5} , NO ₂ , тяжелых металлов, нефтепродуктов, бензапирена; увеличение объемов сточных вод, очищенных и недоочищенных; несанкционированное размещение отходов, сокращение зеленых зон в центре города	Повышенный риск ухудшения здоровья населения города	Здоровье населения	

Экологическая оценка проведена для определения воздействия на компоненты окружающей среды в случае реализации действующего Генерального плана (без внесения изменений).

Оценка проводилась в три этапа:

1. Идентификация источников и воздействий. Для каждого компонента среды (атмосферный воздух, вода, земельные ресурсы, биоразнообразие) выделены ключевые источники антропогенной нагрузки.
2. Оценка интенсивности и пространственной экспозиции.
3. Расчёт интегрального показателя значимости (S).

Сводная оценка. На основе частных оценок по каждому компоненту сформирована интегральная матрица кумулятивных воздействий.

В разделе 7 «Описание вероятных существенных экологических последствий реализации Документа» применена та же методология. Для анализа воздействия на компоненты окружающей среды использовался анализ воздействия, направленный на выявление, прогнозирование и оценку значимости воздействий реализации корректировок Генерального плана на компоненты окружающей среды.

3.2. Атмосферный воздух

Развитие городской территории и реализация проектных решений Генерального плана изменяют структуру антропогенной нагрузки на атмосферу. К ключевым источникам относятся: теплоэнергетика (ТЭЦ/котельные), транспортный сектор, строительная деятельность, а также пылеобразование с неорганизованных территорий и временных дорог. Основные загрязнители: $PM_{2.5}$, PM_{10} , NO_x , SO_2 , CO и приземный озон (как вторичный загрязнитель фотохимического происхождения). В таблице ниже представлены вещества и их воздействие на здоровье человека.

Таблица 11 Загрязнители атмосферного воздуха, их источники и воздействие на здоровье населения

Загрязнитель	Основные источники	Влияние на здоровье человека
PM_{10} и $PM_{2.5}$ (тонкодисперсные частицы)	Сжигание ископаемого топлива, транспорт, строительные работы, пыль с дорог	Проникают глубоко в дыхательные пути и лёгкие; вызывают обострение астмы, хронических заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой систем; повышают смертность от болезней сердца и лёгких
CO (угарный газ)	Неполное сгорание топлива (автотранспорт, отопительные системы)	Нарушает транспорт кислорода в организме; вызывает головные боли, слабость; при высоких концентрациях может привести к смертельному исходу
NO_2 (диоксид азота)	Автотранспорт, энергетика, промышленность	Раздражает дыхательные пути, снижает функцию лёгких, повышает риск респираторных инфекций
SO_2 (диоксид серы)	Сжигание угля и мазута, промышленность	Вызывает кашель, бронхоспазмы; особенно опасен для людей с астмой и хроническими заболеваниями лёгких
O_3 (приземный озон)	Вторичный загрязнитель: образуется из оксидов азота и ЛОС под действием солнечного света	Сильный окислитель; повреждает слизистые оболочки дыхательных путей, вызывает воспаление и снижение функции лёгких; опасен в жаркую погоду

Загрязнитель	Основные источники	Влияние на здоровье человека
ЛОС (летучие органические соединения)	Транспорт, промышленность, использование растворителей, бытовая химия	Многие токсичны и канцерогенны; раздражают глаза и дыхательные пути; участвуют в формировании приземного озона и вторичных аэрозолей

По данным наблюдений Казгидромет (2022–2024 гг.), в центральных и промышленных зонах города фиксируются превышения по всем вышеперечисленным веществам, кроме СО, по озону и ЛОС данные по фоновому загрязнению отсутствуют.

Таким образом, основными источниками загрязнения являются стационарные источники (ТЭЦ, котельные, промышленные предприятия), а также передвижные источники (автотранспорт).

3.2.1. Стационарные источники загрязнения (ТЭЦ, котельные)

Теплоэнергетический комплекс г. Астаны является одним из основных загрязнителей атмосферного воздуха. Существующая система теплоснабжения г. Астаны представлена системой централизованного теплоснабжения (ЦТ) на базе ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 и децентрализованного теплоснабжения (ДЦТ) – на базе котельных, отопительных печей и современных автономных систем отопления (АСО).

Согласно данным Департамента экологии по г.Астана, нормативные выбросы предприятий первой категории, суммарно составляли на 2024 год 56,8 тыс.тонн. При этом выбросы ТЭЦ и ГТС АО «Астана Энергия» составляют 53,9 тыс. тонн или 95% от общего количества выбросов.

Согласно статистическим данным, фактические выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников в Астане постепенно снижались с 62,4 тыс. тонн в 2020 году до 46,4 тыс. тонн в 2023 году, с незначительным ростом до 49,1 тыс. тонн в 2024 году.

Необходимо учитывать, что зимние условия оказывают существенное влияние на уровень эксплуатационной нагрузки ТЭЦ, а также на объем выбросов в атмосферу.

Часть домов в Астане подключена к системе децентрализованного теплоснабжения (СДЦТ). В её состав входят коммунальные и промышленные котельные, а также отопительные печи традиционного типа и современные автономные системы отопления (АСО).

На территории города эксплуатируется более 200 автономных систем отопления суммарной установленной мощностью около 500 Гкал/ч, а также индивидуальные АСО и отопительные печи в усадебной застройке общей мощностью порядка 182 Гкал/ч.

Доля тепловой нагрузки в горячей воде, обеспечиваемая от индивидуальных источников децентрализованного теплоснабжения, составляет 20% от общей нагрузки города.

По количеству и тепловой мощности котельных наибольшее их число использует дизельное топливо – 60%, затем – сжиженный газ (22%). Количество котельных, использующих уголь – 12%, мазут – 1%.

Среди источников загрязнения атмосферного воздуха в городе Астане особое место занимают котельные индивидуального жилищного сектора. Несмотря на то, что их совокупные выбросы составляли порядка 11 384 тонн в год [9], экологическое воздействие этих объектов значительно превышает количественные показатели. Это связано с тем, что все источники являются низкими по высоте, вследствие чего загрязняющие вещества плохо рассеиваются в атмосфере и концентрируются в приземном слое воздуха.

Особенно остро проблема проявляется в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ), когда наблюдается формирование устойчивого смога в районах с плотной малоэтажной застройкой, таких как Чубары, Юго-Восток, Караоткель, Промышленный. В этих зонах фиксируются превышения по взвешенным частицам (PM10), оксидам углерода и серы, что негативно влияет на здоровье населения, особенно в зимний период.

Перспектива развития. По мере расширения и реконструкции тепловых сетей, а также ввода новых газораспределительных мощностей, коммунальные котельные и АСО, расположенные в зоне действия ЦТ, подлежат поэтапному выводу из эксплуатации с целью снижения выбросов загрязняющих веществ и оптимизации теплового баланса города.

В соответствии с прогнозными данными, приведёнными в Генеральном плане, к 2035 году ожидается рост объёмов потребления природного газа и частичный отказ от угля. При этом на ТЭЦ-2 предполагается сохранение генерации теплоэлектроэнергии с использованием твёрдого топлива, а именно Экибастузского угля. Согласно проекту НДВ для ТЭЦ-2 запланировано сжигание угля в количестве 3 966 687 тонн/год, что эквивалентно 43,7 тыс. тонн выбросов ЗВ в год. Промышленные и коммунальные котельные и частный сектор перейдут на газ. В Таблица 12 представлена информация по прогнозируемому потреблению газового топлива в Астане.

Таблица 12 Прогнозное потребление природного газа в г.Астана

Потребление газа	Ед. изм	2025 год	2030 год	2035 год
Население	млн.м ³ /год	63,98	159,004	408,306
Объекты ТЭК		992,745	1494,736	2332,518
Административные		17,786	93,165	697,939
Производственные объекты		15,132	37,149	158,279
Всего по городу Астана		1089,643	1784,235	3597,041

На основании данных о потреблении природного газа и угля в перспективе до 2035 года выполнен ориентировочный расчет выбросов загрязняющих веществ (Таблица 13).

Таблица 13 Выбросы загрязняющих веществ при сжигании природного газа и угля на перспективу

Загрязняющие вещества	Ед. изм.	2025 год	2030 год	2035 год
	Природный газ			
Оксиды азота	тонн/год	2 857	4 679	9 432
Оксид углерода		714	1 170	2 358
Итого:		3 572	5 848	11 790
	Уголь ³⁸			
Азота диоксид	тонн/год	10537,604	10537,604	10537,604
Азота оксид		1712,361	1712,361	1712,361
Сера диоксид		24495,193	24495,193	24495,193
Углерод оксид		918,649	918,649	918,649
Пыль		6060,25	6060,25	6060,25
Итого:		43724	43724	43724
Всего:		47 296	49 572	55 514

³⁸ Данные по выбросам при сжигании угля принимались согласно утвержденного проекта НДВ 2025-2029 гг., учитывая отсутствия данных о полном переходе на газ до 2035 года, в расчетах принимался вариант с продолжением использования угля.

В качестве исходной базы для прогнозирования использованы данные о фактических выбросах загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух за 2024 год. На их основе выполнена укрупнённая оценка перспективных объёмов эмиссий с учётом предполагаемого увеличения использования природного газа и поэтапного отказа от угля в промышленных и коммунальных котельных.

Расчёты выполнены с использованием обобщённых коэффициентов и сценарных допущений. Точное определение объёмов выбросов будет выполняться на этапе подготовки отчёта об оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) индивидуально для каждого объекта, после получения данных о технических характеристиках оборудования, режимах работы и фактическом расходе топлива. Следует подчеркнуть, что приведённые расчёты носят ориентировочный характер и предназначены исключительно для стратегического анализа в рамках СЭО. Они не являются частью обязательных процедур и не подлежат утверждению в составе документации по стратегической экологической оценке.

Таким образом, переход к более экологичным источникам энергии позволит улучшить качественный состав выбросов, однако их количество увеличится.

Ниже представлена диаграмма с изображением динамики изменения выбросов загрязняющих веществ за период 2005-2024 с прогнозом до 2035 года.

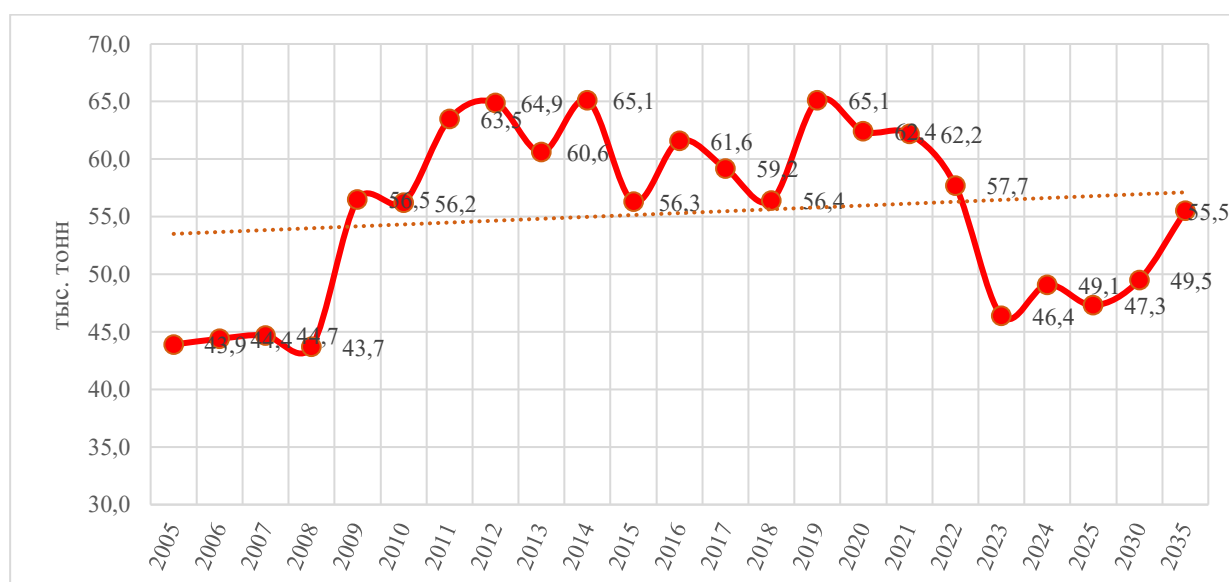


Рисунок 35 Динамика изменения выбросов загрязняющих веществ

Подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основе данных stat.gov и прогнозного потребления природного газа и угля

На графике четко видно, что выбросы от стационарных источников будут постепенно расти. Это связано прежде всего с ростом численности населения с 1,556 млн. чел в 2024 году, до 2,296 млн чел в 2035 году (в 1,5 раза), что в свою очередь приведет к увеличению площади застройки и потреблению тепло и электроэнергии. В то же время сжигание природного газа исключает выбросы пыли. Новые источники теплоснабжения (ГТС, ВК) будут расположены по периметру города с соблюдением размеров СЗЗ. Дома частного сектора перейдут на использование природного газа, часть районов, отапливаемых локальными котельными, будет подключена к системе центрального теплоснабжения.

3.2.2. Мобильные источники

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.

Развитие транспортной системы города Астаны, предусмотренное Генеральным планом, охватывает расширение улично-дорожной сети, строительство новых магистралей, совершенствование общественного транспорта, создание транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) и интеграцию с пригородными направлениями. Комплекс указанных мероприятий направлен на повышение мобильности населения, уменьшение транспортных заторов и улучшение связей между районами города и агломерацией. В процессе реализации транспортных решений возникают различные экологические последствия, обладающие как положительным, так и потенциально отрицательным эффектом.

Введение внешних автодорожных обходов и кольцевых магистралей направлено на разгрузку центральных районов города посредством выноса транзитного транспорта. Разработка магистралей республиканского и городского значения предусматривает создание многоуровневой улично-дорожной сети. Строительство многоуровневых пересечений, эстакад и пешеходных переходов способствует снижению транспортной нагрузки и повышению пропускной способности дорожной инфраструктуры. Жилые зоны массовой застройки будут интегрированы в новые транспортные коридоры.

Потенциальное воздействие транспортной инфраструктуры обусловлено развитием дорожной сети и увеличением количества автомобилей.

Ниже приведена схема пространственного распределения транспортных потоков на 2025 год (Рисунок 36). На схеме мы видим участки дорог с максимальной интенсивностью в центре, в районе промзоны и на некоторых въездах в город.

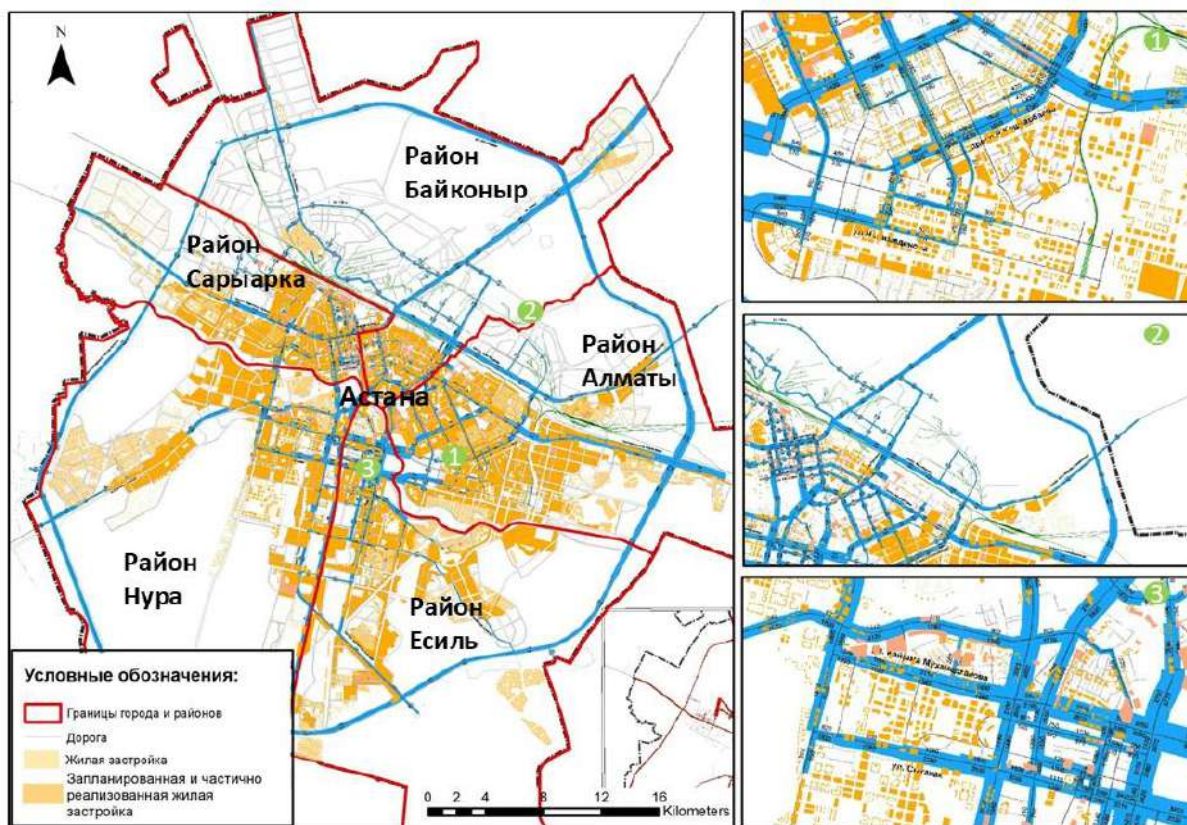


Рисунок 36 Интенсивность транспортных потоков в Астане, 2025 год (толщина дорог пропорциональна количеству единиц автотранспорта, количество указано в цифрах на «дорожной полосе» в каждую сторону ед/час).

Источник: Подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основе материалов ТОО НИПИ "Астанагенплан"

При наложении схемы интенсивности транспортных потоков и жилой застройки видно, что жилые дома, расположенные вдоль центральных улиц левого берега: Мангилик Ел, Ч. Айтматова, пр. Кабанбай Батыра, пр. Туран, ул. Сыгынак, улица К. Мухамедханова и ул. Аблай Хана, пр. Аль-Фараби, пр. Богенбай Батыра, ул. Кенесары, пр. Н.Тлендиева правобережья испытывают наибольшее воздействие автотранспорта – 2000-3500 тыс автомобилей в час в каждом направлении (час-пик). Это воздействие характеризуется повышенным загрязнением атмосферного воздуха и шумом.

На Рисунок 37 представлена динамика изменения транспортного парка Астаны в период 2003-2024 гг. с перспективой до 2035 года.

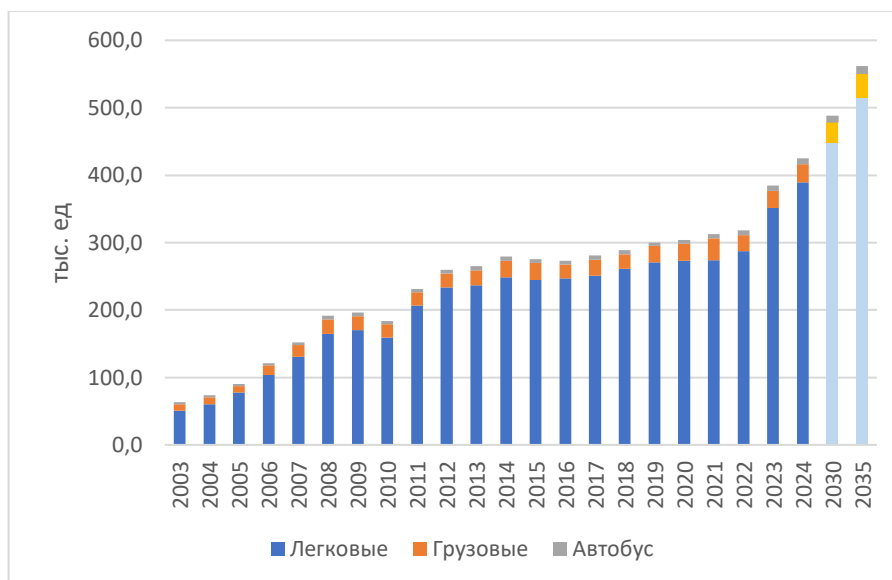


Рисунок 37 Динамика изменения автопарка г. Астаны с учетом перспективы

В последние два года количество легковых автомобилей увеличивается. Согласно прогнозу Генплана, к 2035 году в Астане должно быть 583,9 тысяч автомобилей, однако эта цифра может измениться с учетом роста населения.

Перспектива. Транспортная система города Астаны сформирована и продолжает развиваться на основании действующей градостроительной документации, согласно принятых архитектурно-планировочных решений по развитию городской и пригородной территории.

Прогноз интенсивности движения автотранспорта на 2035 год приведен на рисунке 38. Сравнительный анализ с распределением интенсивности в 2025 году (Рисунок 36) показывает нарастание интенсивности на объездной дороге, прежде всего, в восточной ее части, что снимает часть нагрузки на центр. Тем не менее, в нескольких дорожных узлах в центре города прогнозируется нарастание интенсивности.

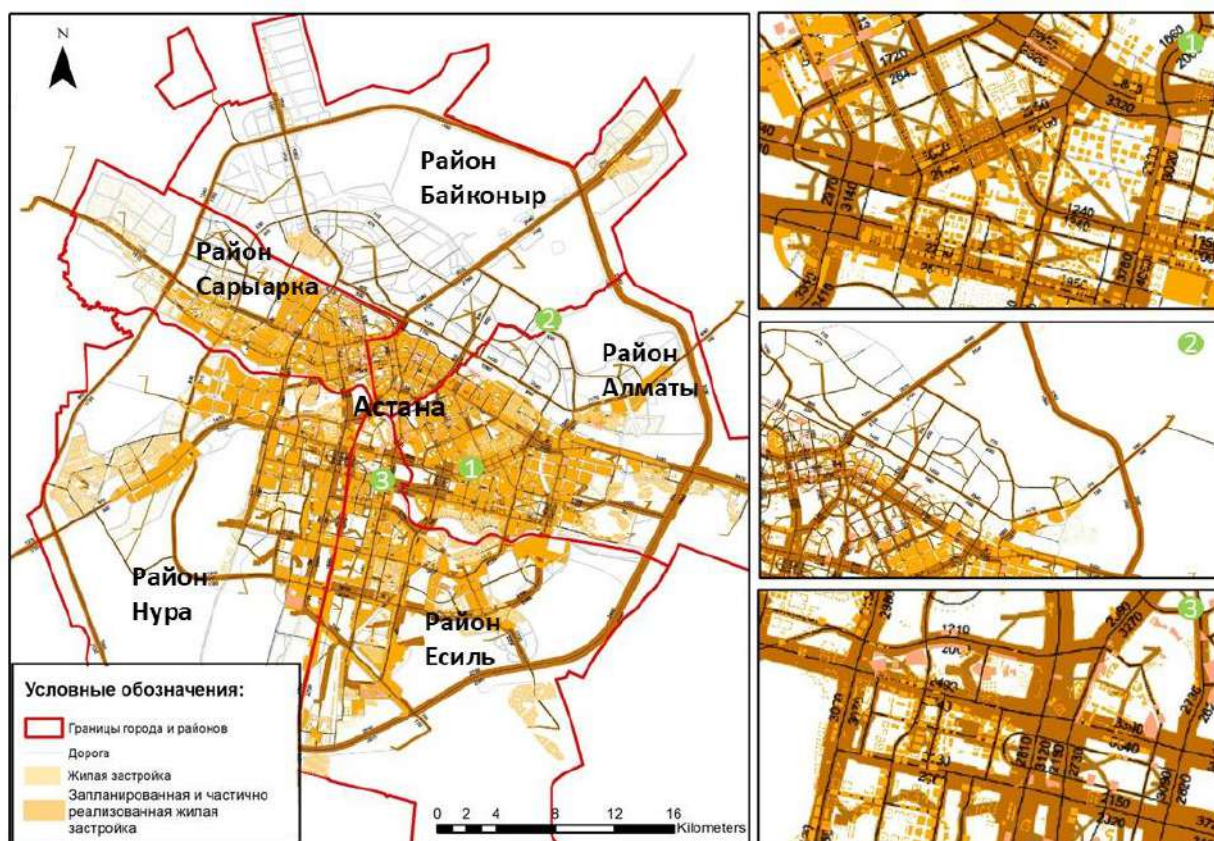


Рисунок 38 Интенсивность транспортных потоков в Астане, 2035 год (толщина дорог пропорциональна количеству единиц автотранспорта, количество указано в цифрах на «дорожной полосе» в каждую сторону, ед/час).

Источник: Подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основе данных ТОО НИПИ "Астанагенплан"

Прогноз интенсивности транспортных потоков показывает, что развитие кольцевых (объездных) дорог должно разгрузить центр города, однако трафик в центре города продолжит расти на 10-20%, значительно увеличится трафик по ул. Улы Дала, пр. Тауелсиздик.

Следует отметить, что расчет интенсивности движения выполнялся в рамках разработки действующего Генплана в 2023 году и, учитывая опережающий рост населения, рост интенсивности также опережает прогнозы.

Прогноз количества автомобилей предполагает увеличение количества ТС, при этом планируется сокращение удельного количества, единиц на 1000 чел.

Генплан ставит цели сдержанного роста уровня автомобилизации, не превышающего на конечном этапе порядок цифр городов-миллионников – 300-350 автомобилей на 1000 жителей.

Планируется стимулирование использования общественного транспорта.

На рисунке 39 представлена перспектива развития по видам передвижения жителей согласно генеральному плану развития.

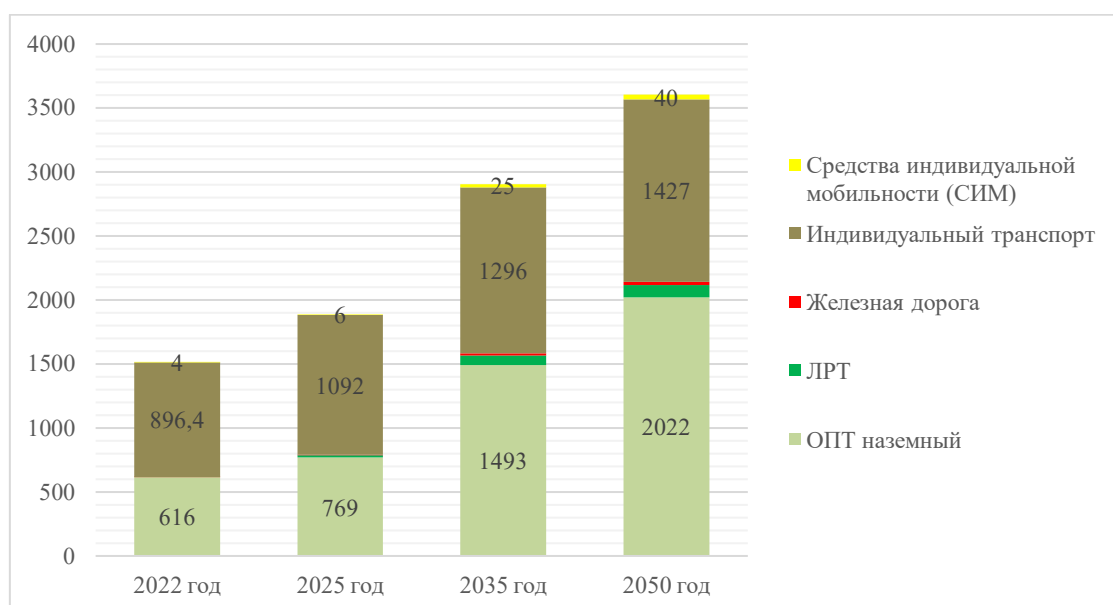


Рисунок 39 Фактические и расчётные данные по передвижениям населения на транспорте, тыс. пассажиров в сутки

Прогноз развития транспортной системы города Астаны показывает постепенный переход от преобладания индивидуального автотранспорта к системе, основанной на общественном транспорте (наземном и легкорельсовом), что соответствует целям устойчивой городской мобильности и снижению выбросов загрязняющих веществ. Однако без внедрения дополнительных экономических и организационных стимулов роль личных автомобилей остаётся значительной, а развитие альтернативных и экологических видов транспорта (электротранспорт, велосипедное движение, каршеринг) происходит недостаточно активно.

В последние годы в Астане отмечается постепенный рост использования электротранспорта, увеличивается количество транспортных средств на электротяге (1700 в 2025 году), а также число зарядных станций (294 ед.). Вместе с тем, в условиях холодного климата эксплуатация электромобилей сопряжена с технологическими и экономическими ограничениями, что замедляет темпы их распространения по сравнению с южными регионами страны (например, Алматы).

Дополнительным фактором, способным сдержать развитие рынка, может стать введение с 1 января 2026 года обязательной уплаты налога на добавленную стоимость (НДС) при импорте электротранспорта. В соответствии со статьей 503 проекта нового Налогового кодекса Республики Казахстан, стандартная ставка НДС составит 16 %. Это приведёт к повышению совокупной стоимости ввоза и реализации электротранспорта, поскольку ранее импорт электромобилей не облагался НДС. Введение налогообложения повысит таможенную и розничную цену автомобилей, что может замедлить рост внутреннего рынка электромобилей и снизить их доступность для населения.

Генеральный план города предусматривает развитие различных видов общественного транспорта, включая легкорельсовый транспорт (ЛРТ), трамвайные линии и пневмоколёсные транспортные системы. Однако в документе не приведены количественные ориентиры, сроки реализации и показатели эффективности по каждому из направлений.

Выбор оптимальных видов наземного общественного пассажирского транспорта (ОПТ) будет осуществляться на основании технико-экономического обоснования (ТЭО), где ключевым критерием является сравнительная себестоимость перевозки одного пассажира с учётом капитальных затрат, эксплуатационных расходов и прогнозируемого пассажиропотока в

долгосрочной перспективе. Такой подход позволит обосновать приоритетное развитие экономически и экологически эффективных транспортных систем и обеспечить достижение целей устойчивой городской мобильности.

Выбросы от автотранспорта

Поскольку статистические данные о выбросах загрязняющих веществ автотранспортом отсутствуют, расчет выбросов осуществлен на основании количества единиц автотранспорта и удельных показателей выбросов согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Приложение №3 к приказу Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Данные по количеству автотранспортных средств по г. Астана представлены в таблице ниже.

Таблица 14 Количество автотранспортных средств в г. Астана на существующее положение и перспективу развития до 2025 года по видам

№п/п	Вид транспорта	Ед. изм	2025	2030	2035
1	Легковые авто	Тыс. ед.	389,5	445,9	502,1
2	Грузовые авто		28	31,1	35,3
3	Автобусы		8,8	10,3	11,6

Количество автотранспортных средств принято на основании данных Генплана.

Ниже приведены результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта на существующее положение и перспективу развития города.

Годовой расход топлива рассчитан на основе средней нормы расхода среднего годового пробега 12370 км.

Таблица 15 Результаты расчета выбросов от автотранспорта

№п/п	Загрязняющее вещество	Выброс ЗВ, тонн/год		
		2025	2030	2035
1	Оксид углерода	75 708,17	86 553,53	97 315,56
2	Углеводороды	7 975,55	9 131,49	10 252,91
3	Оксиды азота	2 413,03	2 763,05	3 105,71
4	Диоксид серы	406,23	464,87	522,57
5	Сажа	1 626,85	1 869,61	2 103,22
	Итого:	88 129,82	100 782,53	113 299,96

По данным Казгидромета и СЭО, транспортный сектор остаётся одним из крупнейших источников загрязнения атмосферного воздуха в Астане, формируя почти в 2 раза больше выбросов (86% которых приходится на оксид углерода), чем выбрасывают стационарные источники. Основной вклад приходится на автотранспорт, использующий дизельное и бензиновое топливо (*Таблица 16*).

Таблица 16 Оценочная структура выбросов загрязняющих веществ от транспортного сектора г. Астаны³⁹

№	Вид транспорта	Основной тип топлива	Вклад в общие выбросы, %	Основные загрязняющие вещества	Комментарий
1	Легковой транспорт	Бензин	55–60	CO, NO _x , PM _{2.5} , ЛОС	Основной источник загрязнения в центре и на левом берегу
2	Грузовой транспорт	Дизель	20–25	NO _x , PM _{2.5} , SO ₂ , CO	Высокие выбросы при доставке строительных материалов и работе на площадках
3	Общественный транспорт (автобусы)	Дизель, газ	10–12	NO _x , CO, PM _{2.5}	Доля снижается за счёт перевода на газ и электротягу
4	Спецтранспорт и коммунальные службы	Дизель	5–7	NO _x , PM ₁₀ , CO	Высокая нагрузка в зимний период
5	Электротранспорт и гибриды	Электричество	<1	-	Без прямых выбросов косвенные – от генерации электроэнергии на ТЭЦ

Развитие общественного транспорта, перевод автопарка на газомоторное и электрическое топливо, а также ограничение въезда частного транспорта в центральные зоны способны обеспечить снижение выбросов NO₂ и PM_{2.5} на 20–30 % в среднесрочной перспективе, что будет способствовать улучшению качества атмосферного воздуха.

Воздействие на атмосферный воздух

Оценка воздействия выполнялось на основании данных о перспективе развития города с учетом транспортной инфраструктуры и энергетики.

³⁹ Источник: составлено по данным АО «Казгидромет», Национального доклада о состоянии окружающей среды РК (МЭПР, 2023 г.), UNDP (2022 г.) и OECD (2023 г.).

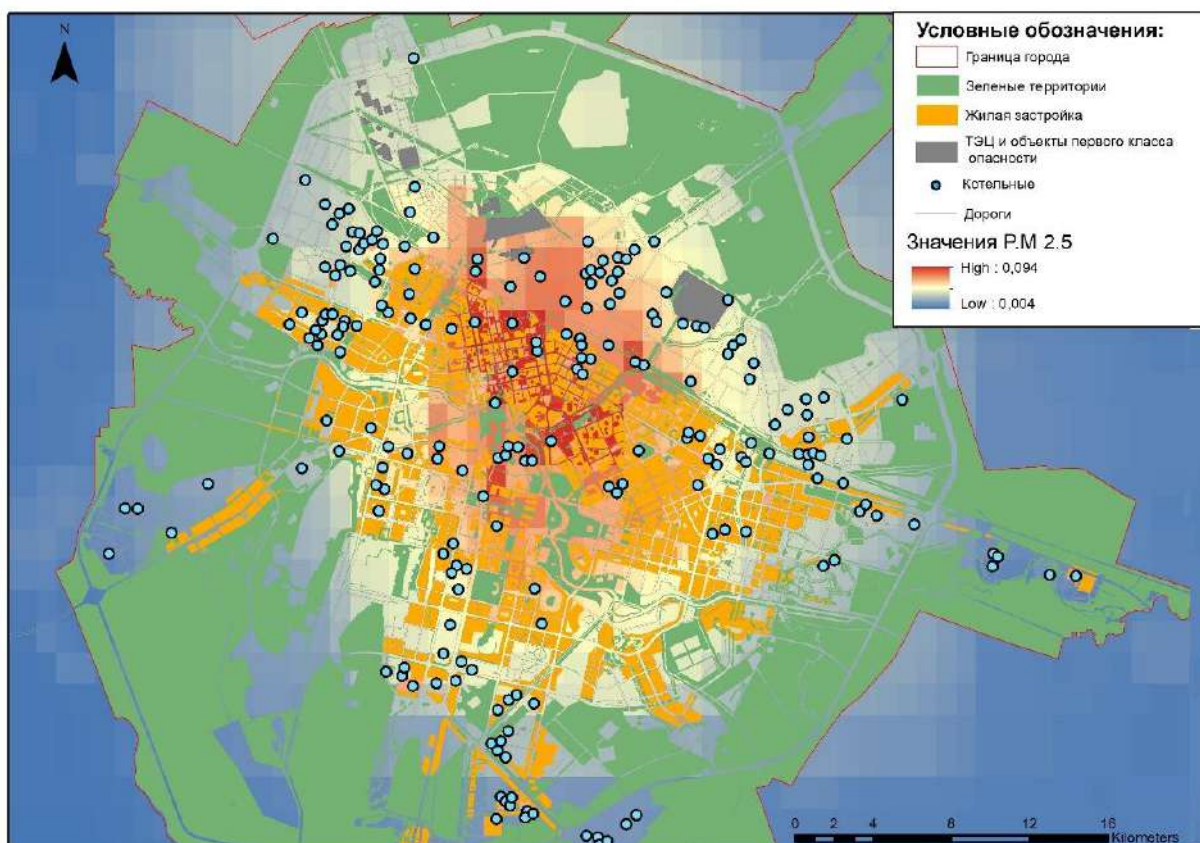


Рисунок 40 Схема города Астаны с нанесенными основными источниками загрязнения (котельные, ТЭЦ, дороги) и жилыми зонами (2025 год) на фоне пространственного распределения загрязнения атмосферного воздуха частицами PM_{2.5}.

Источник: подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основе данных ТОО «НИПИ «Астанагенплан», спутниковых снимков MODIS

На представленной схеме отображено пространственное распределение концентраций взвешенных частиц PM_{2.5} по территории города Астана (2025 год) в сочетании с существующими (Рисунок 40) источниками выбросов (городские котельные, ТЭЦ, транспортные коридоры и промышленные зоны).

Наибольшие значения PM_{2.5} фиксируются в центральной части города, где сосредоточены:

- плотная жилая и административная застройка;
- крупные дорожные артерии с интенсивным движением;
- существующие городские котельные (на угле и газе);

Минимальные концентрации наблюдаются на периферии, особенно в южных и юго-восточных районах, где расположены крупные зелёные территории и малозастроенные зоны.

В перспективе до 2035 года планируется вывод части локальных котельных, расположенных в центре города из эксплуатации, перевод котельных частных домов на газ. Эти меры позволят сократить количество выбросов, в том числе PM_{2.5}, однако сохраняется риск локального роста загрязнения воздуха в центральных районах города, что связано с:

- увеличением нагрузки на транспортную сеть при росте автомобилизации (Рисунок 38),
- сохранением части существующих котельных в жилой застройке,
- строительством новых магистралей и объектов инженерной инфраструктуры.

По нашим оценкам в сценарии «Базовый» будут сохраняться превышения среднегодовых концентраций взвешенных частиц $PM_{2.5}$ и оксидов азота (NO_x) в центральных и транспортно-нагруженных районах города.

Оценка значимости воздействий по атмосферный воздух (базовый сценарий) представлена ниже.

Таблица 17 Матрица воздействия на атмосферный воздух

Виды деятельности	Масштаб	Длительность	Обратимость	Чувствительность территории	Значимость (S)
Рост автотранспорта и заторов	Городской	Постоянное	Обратимо	Высокая	9
Сохранение угольной доли ТЭЦ-2	Региональный	Долгосрочное	Частично обратимо	Высокая	9
Сжигание природного газа	Локальный	Долгосрочное	Обратимо	Средняя	6
Строительство	Точечный	Сезонное	Обратимо	Средняя	2

3.3. Климат

3.3.1. Выбросы парниковых газов

Астана оказывает влияние на глобальное изменение климата как центр человеческой активности, потребления энергии и выбросов парниковых газов. Основные способы воздействия включают:

1. Астана потребляет большой объем энергии для обеспечения своей инфраструктуры, зданий, транспорта и промышленности. Производство электроэнергии из ископаемых топлив, таких как уголь и нефть, влечет за собой значительные выбросы парниковых газов, таких как углекислый газ (CO_2) и метан.
2. Увеличение числа автомобилей и других транспортных средств влечет за собой увеличение выбросов CO_2 и других загрязнений.
3. Управление отходами в городах, включая процессы сжигания отходов и выбросы метана на свалках, также является источником парниковых газов.

Чтобы смягчить воздействие городов на глобальное изменение климата, необходимо принимать меры по устойчивому городскому планированию, эффективному использованию энергии, переходу к возобновляемым источникам энергии, созданию зеленых зон, улучшению общественного транспорта и улучшению методов управления отходами.

Целью энергетической политики Казахстана является обеспечение роста экономики и объема генерирующих электрических мощностей при этом необходимо снижать выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов.

Согласно Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года, утвержденной в 2023 году к 2060 году Казахстан должен достичь углеродной нейтральности. Такая цель может быть достигнута за счет модернизации существующих теплоэлектростанций, внедрения НДТ, использования ВИЭ, перехода на газ, применения технологий улавливания и хранения углерода.

Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года представляет собой национальный стратегический документ и не предусматривает детализации целей и показателей на уровне отдельных городов, включая Астану. Вследствие этого её положения не были напрямую интегрированы в Генеральный план, хотя отдельные направления (энергоэффективность, переход на чистые источники энергии, развитие зелёных зон) могут рассматриваться в качестве потенциальных точек сопряжения.

Предприятия энергетики г. Астаны являются основными источниками выбросов парниковых газов. Прямые источники выбросов ПГ в г. Астана - ТЭЦ, основным топливом которых служит уголь и природный газ.

В последние годы предпринимаются меры по сокращению экологической нагрузки. Так, на газовое топливо переведены 16 котлов ТЭЦ АО «Астана Энергия» (10 котлов на ТЭЦ-1 и 6 — на ТЭЦ-2), что позволило снизить объём выбросов за три года на 30,5 % - с 55,4 тыс. до 39,2 тыс. тонн. Кроме того, ТЭЦ-3 (первая очередь) работает исключительно на природном газе, что дополнительно уменьшает негативное воздействие на атмосферный воздух.

Выбросы ПГ за 2025 год на двух ТЭЦ составляют около 8,4 млн. тонн выбросов парниковых газов в эквиваленте CO₂.

Планируемое увеличение доли газа при сохранении использования угля на ТЭЦ приведёт к росту выбросов CO₂ до 2035 года.

Выбросы CO₂ были рассчитаны с применением методики по расчету выбросов и поглощения парниковых газов. Приложение 1 к приказу Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 17 января 2023 года № 9.

Таблица 18 Показатели выбросов ПГ от объектов энергетики города Астаны

Показатель	2025 год	2030 год	2035 год
Сжигание угля, тонн	3 966 687	3 966 687	3 966 687
Сжигание газа, тыс.м ³	1 089 000	1 784 000	3 598 000
Выбросы, тCO ₂ (уголь)	6 196 637,480	6 196 637,480	6 196 637,480
Выбросы, тCO ₂ (газ)	2 298 504,3720	3 765 410,2820	7 594 140,2450
Всего выбросов, тCO ₂	8 495 141,85	9 962 047,76	13 790 777,73

Очевидной мерой сокращения выбросов ПГ города может быть полный перевод ТЭЦ -2 на газ, поскольку уголь представляет собой топливо с очень большим количеством выбросов ПГ на единицу произведенной энергии.

Дорожный транспорт г. Астаны является одним из значимых источников прямых выбросов парниковых газов. Основными источниками выступают автотранспортные средства, работающие на бензине и дизельном топливе (включая легковые автомобили, грузовой транспорт и общественный транспорт).

Для оценки выбросов парниковых газов от автотранспорта согласно методологии МГЭИК 2006 использовалось количество потребленного топлива в 2025, 2030 и 2035 годах.

Годовой расход топлива рассчитан на основе средней нормы расхода 11,6 л/100 км и среднего годового пробега 12 370 км.

Таблица 19 Расчет выбросов парниковых газов от автотранспорта по фактически израсходованному топливу (бензин)

Год	Количество автотранспорта	Тыс. тонн	Переводной множитель	Уд. коэф. выброса CO ₂	Выбросы CO ₂ , т
2025	347 200	368,726	43,97	69,3	1 123 553,957
2030	465 550	494,414	43,97	69,3	1 506 539,587

Год	Количество автотранспорта	Тыс. тонн	Переводной множитель	Уд. коэф. выброса CO ₂	Выбросы CO ₂ , т
2035	583 900	620,102	43,97	69,3	1 889 525,217

Расчет выполнен на основании предположения, что будет продолжаться рост количества автотранспорта с ДВС на бензине или ДТ. В последний год (2025) в Астане наблюдается значительный рост числа электротранспорта до 1700 электромобилей и 294 зарядных станций⁴⁰. Однако из-за сурового климата эксплуатация электромобилей сталкивается с технологическими трудностями, что замедляет их распространение по сравнению с южными регионами страны, такими как Алматы.

Таблица 20 Показатели выбросов ПГ от объектов энергетики и транспорта города Астаны

Показатель	2025 год	2030 год	2035 год
Выбросы, тCO ₂ (уголь)	6 196 637,480	6 196 637,480	6 196 637,480
Выбросы, тCO ₂ (газ)	2 298 504,3720	3 765 410,2820	7 594 140,2450
Выбросы, тCO ₂ (автотранспорт)	1 123 553,957	1 506 539,587	1 889 525,217
Всего выбросов, тCO ₂	9 618 695,809	11 468 587,349	15 680 302,942

Суммарные выбросы парниковых газов в городе демонстрируют устойчивую тенденцию роста: с 9,6 млн тонн CO₂ в 2025 году до 15,7 млн тонн в 2035 году, что соответствует увеличению примерно на 63 %. Основной вклад в выбросы по-прежнему вносит теплоэнергетика, в том числе за счёт использования угля, доля которого в прогнозный период остаётся неизменной. Параллельно происходит рост выбросов от газовых источников вследствие расширения газификации и повышения потребления тепловой энергии. Увеличение выбросов от автотранспорта отражает рост уровня автомобилизации и сохраняет тенденцию усиления влияния транспортного сектора на городской углеродный баланс.

Следует отметить, что парниковые газы (в частности, CO₂) не оказывают прямого токсического воздействия на здоровье населения и не относятся к загрязняющим веществам локального уровня. Их влияние проявляется в глобальном масштабе, через изменение климата, рост средней температуры, учащение аномальных погодных явлений, что в долгосрочной перспективе опосредованно отражается на здоровье населения и устойчивости городской среды.

3.3.2. Изменение климата

На рисунке ниже представлена динамика прогнозируемой аномалии средней годовой температуры воздуха по ансамблю климатических моделей для территории Акмолинской области (период наблюдений 1950–2100 гг., базовый период — 1995–2014 гг.)⁴¹.

⁴⁰ <https://edrive.kz/maps/#:~:text=По%20вашему%20запросу:%20Найдено%20294%20зарядных%20станций.&text=№%20669-2,Жамбыла%20Жабаева%2C%201/2.>

⁴¹ <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/kazakhstan/climate-data-projections>

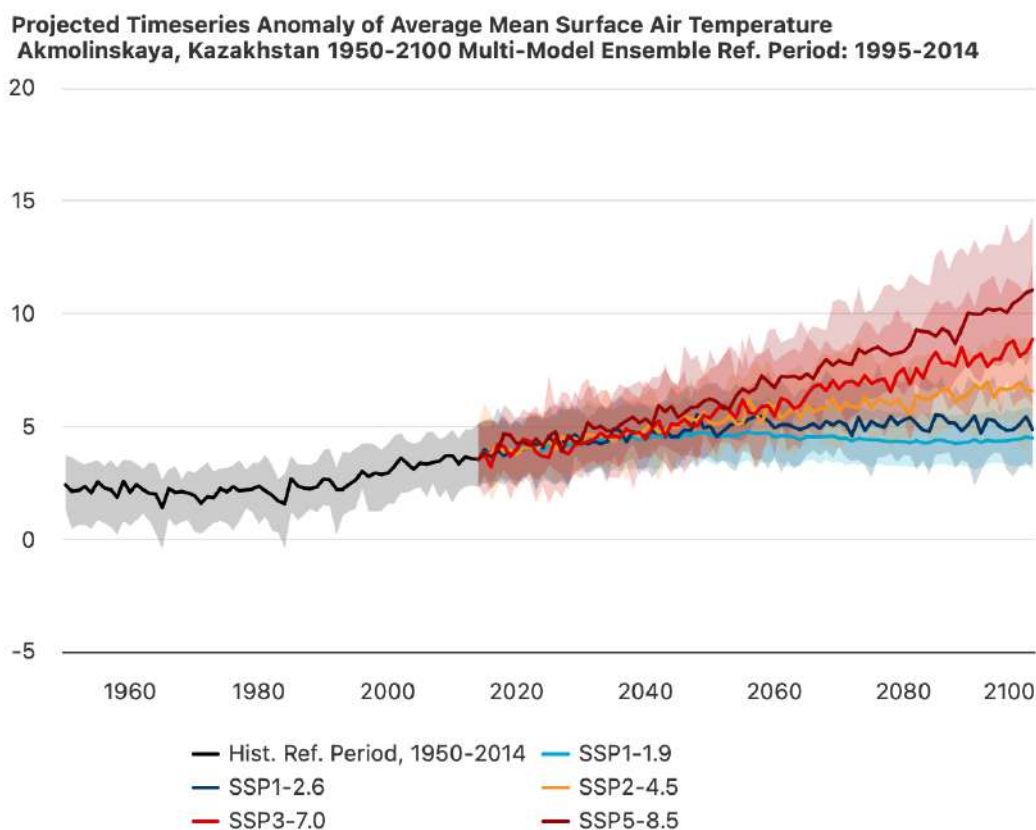


Рисунок 41 Динамика прогнозируемой аномалии средней годовой температуры воздуха для Акмолинской области

Источник: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/kazakhstan/climate-data-projections>

Данные получены по сценариям социально-экономического развития и выбросов парниковых газов SSP1–1.9, SSP1–2.6, SSP2–4.5, SSP3–7.0 и SSP5–8.5, использующимся в климатическом моделировании CMIP6 (IPCC, AR6).

Общая тенденция

Начиная с 1980-х годов, наблюдается устойчивая положительная аномалия температур, которая усиливается после 2000 года. Для всех сценариев прогнозируется рост средней годовой температуры, но скорость потепления различна:

- при сценарии SSP1–1.9 (устойчивое развитие) повышение к концу века не превышает 1,5–2,0 °C относительно базового периода;
- при SSP2–4.5 (умеренные выбросы) ожидается рост на около 3,5–4,0 °C;
- при SSP3–7.0 (высокие выбросы) — до 6 °C;
- при SSP5–8.5 (экстремальный сценарий, «высокое потребление ископаемого топлива») - повышение до 8–9 °C к 2100 году.

Даже при умеренных сценариях климат региона будет становиться существенно теплее, с явным трендом на увеличение среднегодовых температур.

Неопределённость и диапазон прогноза

Заштрихованные области на графике отражают диапазон разброса между различными климатическими моделями в ансамбле. В начале XXI века различия между моделями относительно малы, что говорит о высокой согласованности прогнозов. После 2050 года

диапазон неопределённости увеличивается, особенно для сценариев SSP3–7.0 и SSP5–8.5, что отражает растущие расхождения между моделями и усиливающуюся роль социально-экономических допущений. Тем не менее, все модели едино демонстрируют тенденцию потепления, различаясь только по степени выраженности.

Последствия для Астаны

1. Увеличение температуры на 4–6 °С приведёт к усилению эффекта «городского теплового острова», росту потребности в кондиционировании и энергопотреблении.
2. При росте температуры возрастёт испаряемость и дефицит влаги, что приведёт к снижению уровня водоёмов (включая р.Есиль, оз.Талдыколь) и сокращению периода устойчивого стока.
3. Более тёплые периоды и частые волны жары увеличат риски сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, особенно у пожилых людей.
4. Потепление и снижение увлажнённости ускорят деградацию почв и изменение состава растительности, что особенно критично для степных экосистем города.
5. Рост температуры потребует адаптационных мер - расширения зелёных зон, водоёмов, систем дренажа.

В долгосрочной перспективе Астана окажется в зоне устойчивого потепления. Это приведёт к увеличению частоты экстремальных температурных событий (жара, засуха, пыльные бури), изменению водного режима и росту нагрузки на коммунальные сети, повышению уязвимости городских экосистем и здоровья населения.

Таблица 21 Интегральная оценка климатических рисков (базовый сценарий)

Виды деятельности	Масштаб	Длительность	Обратимость	Чувствительность территории	Значимость (S)	Категория воздействия
Сохранение угольной генерации на ТЭЦ-2	Региональный	Долгосрочное	Труднообратимо	Высокая (вклад >60 % от стационарных источников)	9	Критическое
Рост потребления природного газа (без повышения энергоэффективности)	Городской	Долгосрочное	Частично обратимо	Средняя	6	Высокое
Увеличение автопарка и дорожных заторов	Городской	Постоянное	Обратимо	Высокая (PM _{2.5} и CO ₂ , центральные районы)	9	Высокое
Увеличение строительной активности и энергопотребления зданий	Локальный	Долгосрочное	Обратимо при модернизации	Средняя	4	Умеренное
Отсутствие адаптационных мер к изменению климата	Городской / Региональный	Долгосрочное	Труднообратимо	Высокая (повышение температуры,	9	Высокое

				дефицит влаги)		
--	--	--	--	-------------------	--	--

3.4. Водные ресурсы

3.4.1. Водоснабжение.

Развитие систем водоснабжения города идет в соответствии с утвержденным Генпланом. Практически все вопросы, связанные с водоснабжением и водоотведением, находятся в стадии решения, соответствующие объекты либо уже построены и введены в эксплуатацию, новые сооружения возводятся, а на требующиеся дополнительные объекты разработаны или разрабатываются технико-экономические обоснования и рабочая проектная документация по расширению и реконструкции.

3.4.1.1. Подземные источники.

В качестве *стратегического* источника водоснабжения для города были разведаны Акмолинское, Рождественское, Целиноградское месторождения подземных вод. Целиноградское месторождение с запасами в 6,8 тыс. м³/сут, в связи с загрязнением снято с государственного баланса. Поэтому в целях обеспечения все возрастающей потребности в качественной питьевой воде для г. Астана определены пять месторождений подземных вод (Таблица 22).

Таблица 22– Месторождения подземных вод

№	Наименование месторождения	Утвержденные запасы
1	Акмолинское	20,6 тыс. м ³ /сут
2	Нуринское	48,0 тыс. м ³ /сут
3	Рождественское	36,2 тыс. м ³ /сут
4	Атбасарское	21,2 тыс. м ³ /сут
5	Атбасар-Приишимское	65,0 тыс. м ³ /сут

В настоящее время разрабатывается проект водоснабжения г. Астана за счет Нуринского месторождения подземных вод.

3.4.1.2. Поверхностные источники.

Для г. Астана **Астанинское (Вячеславское)** водохранилище является основным источником воды. Астанинское (Вячеславское) водохранилище. Размеры водохранилища: протяженность – 11,2 км, максимальная ширина – 9,8 км, максимальная глубина – 25 м, площадь зеркала – 54,7 км². Пополнение Астанинского водохранилища происходит за счет паводковых вод. Полная емкость водохранилища при НПУ 403 м равна 410,9 млн. м³, фактический объем на 12 марта 2025 года составлял 311 млн м³ (76% заполнения).

В настоящее время водозабор на Астанинском водохранилище подает на НФС-1,2, 3 воду в объёме 350-360 тыс. м³/сут.

Примерно 15 % забираемой сырой (не очищенной) воды, подается в качестве технической воды промышленным потребителям - ТЭЦ 1 и 2.

Канал им. К.Сатпаева (канал Иртыш-Караганда). Существующий комплекс переброски воды из канала им. К.Сатпаева, может подать до 89 млн. м³ в год или 244 тыс. м³/сут. Общая длина существующего водовода составляет порядка 20 км. При транспортировании воды по руслу реки фактически до водохранилища поступало не более 50 % подаваемой воды.

Значительные потери в виде фильтрации, испарения и путевых оборотов не позволили подать запланированные объемы воды.

В настоящее время комплекс оборудования насосных станций, напорная и безнапорная части водовода, камеры переключений, переходные сооружения находятся в рабочем состоянии, и подача до точки сброса в русло р. Есиль может осуществляться в любой момент настоящего времени. Для длительной эксплуатации комплекса, на перспективу до 2030 г., необходимо выполнить восстановительные работы.

Река Есиль. Подача воды на технические нужды предприятий г. Астана, на полив территорий, дорог и зелёных насаждений осуществляется из р. Есиль. Объем подаваемой воды на технические нужды составляет 29,0 тыс. м³/сут.

В настоящее время закончено строительство новой насосной станции (насосная станция в районе п. Тельмана), производительностью 100 тыс. м³/сут с возможностью расширения до 160 тыс. м³/сут. Подача воды осуществляется одной ниткой до насосной станции (индустриальный парк).

На Рисунок 42 представлена динамика фактического потребления воды городом с разбивкой по потребителям.

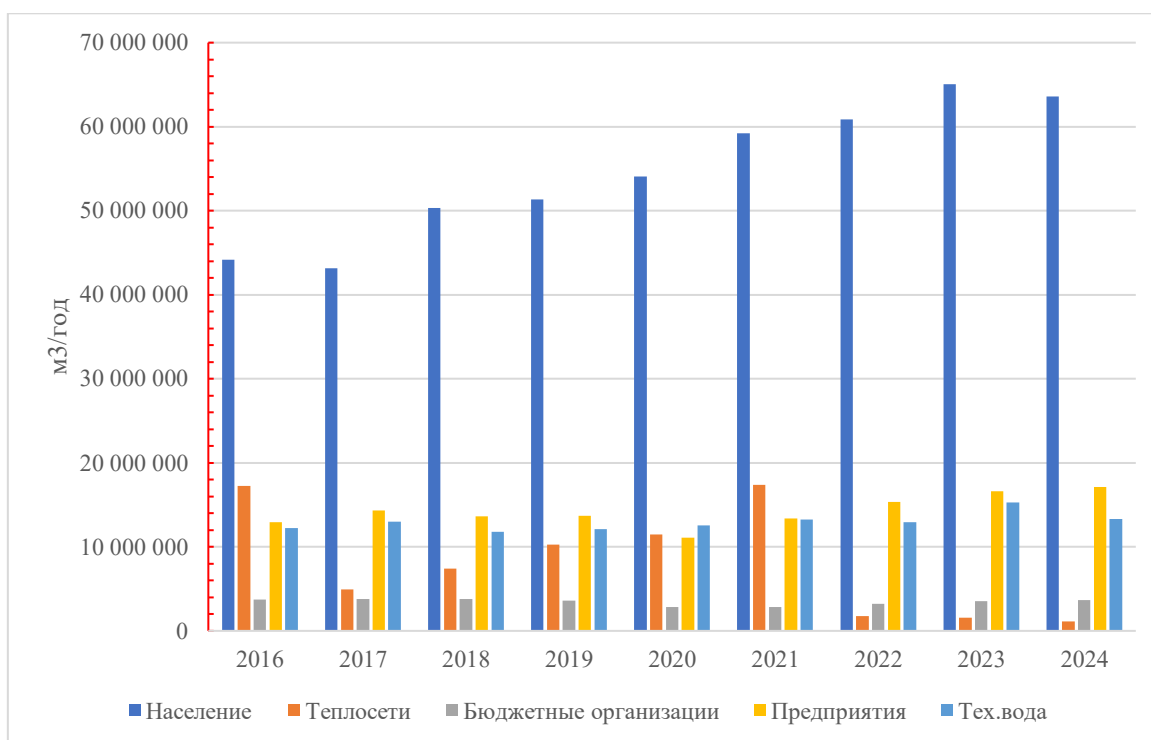


Рисунок 42 Динамика потребления воды в г. Астана

Источник: информация РГП на ПХВ «Астана су арнасы»

Водопотребление в Астане за период 2016-2024 гг. демонстрирует устойчивый рост, при этом основная нагрузка (свыше 70%) формируется за счёт населения. Динамика указывает на увеличение давления на систему водоснабжения и очистные сооружения, что в перспективе требует расширения мощностей и внедрения мер по рациональному использованию воды.

По состоянию на 01.01.2025 года на балансе ГКП «Астана Су Арнасы» находятся две насосные станции первого подъёма общей производительностью 410 тыс. м³/сут, а также новая насосная станция первого подъёма на реке Есиль с производительностью 160 тыс. м³/сут, предназначенная для технического водоснабжения, включая потребности на полив.

Система водоснабжения г. Астана развивается в соответствии с утвержденным ТЭО «Развитие систем водоснабжения и водоотведения г. Астана до 2030 г.»:

- сохранение и развитие действующей системы водоснабжения с увеличением её производительности до 595,67 тыс. м³/сут на хозяйственно-питьевые, производственные и технические нужды;
- повышение уровня надёжности системы водоснабжения (подключение второго источника водоснабжения), строительства насосно-фильтровальных станций и водопроводных сетей с водопроводно-насосными станциями подкачки и резервуарами чистой воды;
- сохранение и обеспечение водой существующих поверхностных источников для водоснабжения города.

В Астане сохраняются все используемые в настоящее время источники водоснабжения, а именно Астанинское водохранилище, канал им. К.Сатпаева (канал Иртыш-Караганда) и р. Есиль. Проектом Генплана предусматривается 100 % централизованное водоснабжение всего города, в том числе ж.м Мичурино и ж.м.Интернациональный, которые в настоящее время используют подземные скважины, по мере строительства сетей водопровода.

Краткосрочная перспектива. 2030 гг. Численность населения -2000,0 тыс. чел.

Расчетное максимально-суточное водопотребление города в 2030 г. на питьевые нужды составит 601,59 тыс. м³/сут. Производительность существующих водопроводных сооружений Астанинского водозабора и НФС-1,2,3 составляет 410 тыс. м³/сут. Таким образом, в случае отсутствия дополнительных мероприятий по развитию водоснабжения к 2030 году прогнозируется дефицит водоснабжения в объеме 191,59 тыс. м³/сут.

Для покрытия прогнозируемого дефицита водоснабжения в рамках Генерального плана предусматривается поэтапная реализация существующих проектов:

- 1) Строительство дополнительного источника водоснабжения за счет подземных вод Нуринского месторождения в объеме 36 тыс м³/сут;
- 2) Строительство НФС-4 производительностью 210 тыс м³/сут с подачей воды от канала им. К.Сатпаева

Перспектива – 2035 г., численность населения – 2 275,0 тыс. чел.

Потребность в воде г. Астаны - 684 тыс м³/сут, дефицит составит 28 тыс.м³/сут.

Для покрытия дефицита предусматривается расширение насосно-фильтровальной станции №3 (НФС-3) на 35 тыс. м³/сут.

С учетом реализации всех запланированных мероприятий до 2035 года, расширения НФС-3, запуска водовода от КиКС со строительством НФС-4 водообеспеченность г. Астаны на расчетный 2035 год будет удовлетворена.

3.4.1.3. Система поливочного водоснабжения

Полivочное водоснабжение производится речной водой из расширяемой сети технического водопровода. Общий расход воды составляет 885 м³/час.

При расширении города необходимо поливочное водоснабжение производить доочищенными сточными водами. Водоразборные пункты должны устраиваться на трубопроводе, отводящем доочищенные сточные воды в р. Есиль.

Согласно [48] оросительная норма полива за вегетационный период, с учетом применения капельного орошения, для обеспечения оптимального роста и развития растений составляет:

- для зеленых насаждений – 6000 м³ на 1 га;
- для приусадебных участков – 7880 м³ на 1 га.

Норма расхода воды на полив асфальтовых покрытий в летнее время принята 0,3 л/м².
Рекомендуется поливать 2-3 раза в сутки.

Площадь орошаемых площадей представлена в таблице ниже.

Таблица 23– Орошаемые площади [49]

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Современное состояние	2030 г.	2035 г.
1	Зелёные насаждения	га	17555,1	23693,6	33705,1
2	Приусадебные участки	га	2723,2	3113,3	3876,3
3	Асфальтовые покрытия	га	3588,1	3838,6	4519,7

3.4.2. Водоотведение

3.4.2.1. Хозяйственно-бытовая канализация

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 Карабидаик.

Протяженность канализационных сетей составляет более 1283,3 км. В связи с «плоским» рельефом территории существующая система городской канализации решена с применением большого количества КНС, что для столицы РК не желательно. В Генплане содержатся рекомендации по рассмотрению варианта 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 очистке, доочистке на фильтрах и после обеззараживания отводятся в р. Есиль, а в аварийных случаях в накопитель сточных вод Карабидаик.

На рисунке представлены данные о работе КОС за период 2020-2024 гг

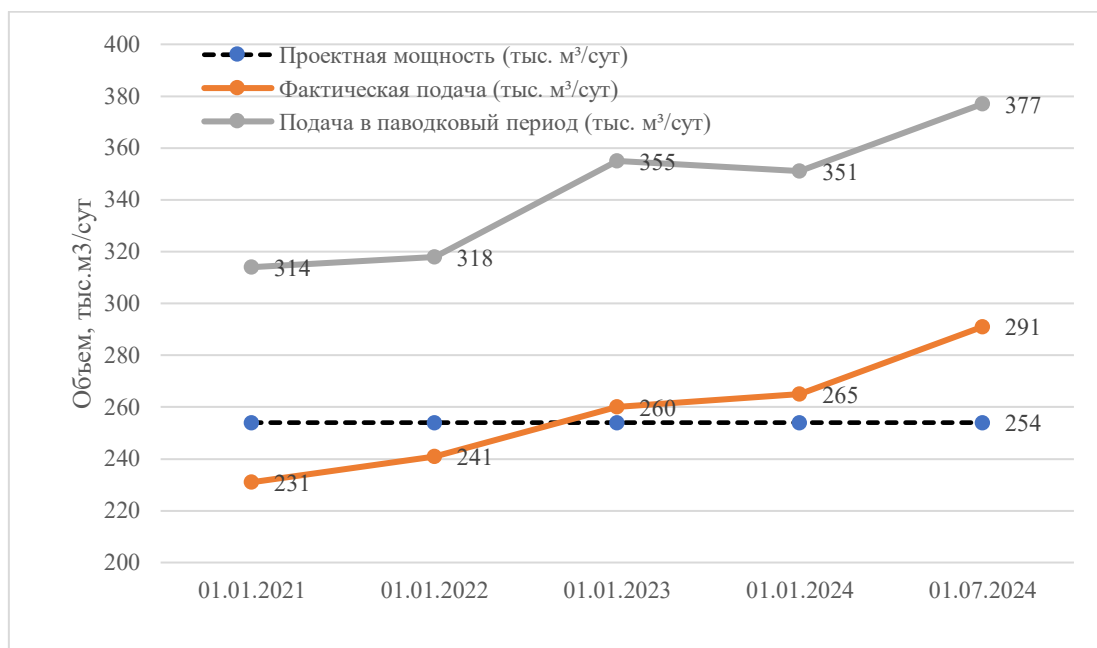


Рисунок 43 Показатели работы КОС ГКП на ПХВ «Астана су арнасы» 2020-2024 гг

Подготовлено ТОО «Зеленый мост» на основании фактических данных
ГКП на ПХВ «Астана су арнасы»

Представленные данные отражают проектную мощность и фактическое среднесуточное поступление сточных вод на канализационные очистные сооружения КОС-1 ГКП «Астана су арнасы» за период с 2021 по 2024 годы. Проектная мощность предприятия на протяжении всего рассматриваемого периода сохраняется на уровне 254 тыс. м³/сут, тогда как фактический объем поступающих стоков демонстрирует устойчивую тенденцию к росту. Если на начало 2021 года среднесуточный показатель составлял 231 тыс. м³/сут, то к 1 января 2024 года он увеличился до 265 тыс. м³/сут, а к середине 2024 года достиг 291 тыс. м³. В паводковый период нагрузка возрастает еще значительно, от 314 тыс. м³ в 2021 году до 377 тыс. м³ в июле 2024 года, что существенно превышает расчетные мощности сооружений. Таким образом, в условиях стабильной проектной производительности очистных сооружений наблюдается рост фактической нагрузки, особенно в периоды сезонного повышения притока сточных вод, что указывает на нарастающее превышение проектных возможностей КОС-1.

В Таблица 24 представлены данные по балансу водопотребления и водоотведения ГКП «Астана су арнасы».

Таблица 24 Баланс водопотребления и водоотведения г.Астаны 2022-2024 гг

	2022	2023	2024	2025
Общий забор воды, млн м³/год	115431	125671	126179	127857
Объём поступления канализационных стоков на КОС	95085	96596	110031	109872
Объём сброса очищенных сточных вод в р.Есиль	85633	89763	92462	91942

В период с 2022 по 2024 годы наблюдается устойчивый рост общего водозабора в городе Астана с 115,4 до 127,9 млн м³/год, что отражает увеличение потребностей в водоснабжении на фоне урбанизации и роста населения. При этом объём поступающих канализационных стоков на очистные сооружения варьируется от 89,7 до 110 млн м³/год, а объём сброса очищенных сточных вод в реку Есиль — от 85,6 до 92 млн м³/год. Разница между водозабором и объёмом поступающих стоков указывает на значительные потери воды, которые по отчётным данным составляют 21,7%.

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. На данный момент в городе функционируют 19 комплексов очистных сооружений ливневой канализации, 118 ливневых насосных станций. Общая протяженность сетей ливневой канализации составляет 610,2 км. На стадии строительства находится 1 комплекс очистных сооружений.

Отвод поверхностного стока с территории аэропорта производится посредством собственной системы ливневой канализации, с дальнейшим поступлением на локальные очистные сооружения. Очищенный сток отводится за границы вышеуказанной территории.

Перспектива развития

На 2025 год предусматривается строительство 7 комплексов очистных сооружений ливневой канализации с соответствующей сетью подводящих и отводящих коллекторов ориентировочная протяженность которых составляет 43,9 км.

На 2035 предусматривает строительство 6 комплексов очистных сооружений, преимущественно в новых районах застройки, а также сеть подводящих и отводящих коллекторов ориентировочная протяженность которых составляет 376,28 км. Реализация вышеуказанных мероприятий позволит в полной мере обеспечить качественной и эффективной системой ливневой канализацией таких районов как: р-н «Ellington», р-н ж.м. Тельмана, р-н «Қарқаралы», р-н восточнее ж.м. «Пригородный».

В районе озера Майбалык, генеральным планом предусматривается размещение нового района малоэтажной застройки, а также рекреационных территорий. Данную территорию планируется поделить, согласно вертикальной планировке на несколько сегментов, с размещением в каждом из них комплексов локальных очистных сооружений ливневой канализации, с дальнейшим отводом очищенного стока в озеро Майбалык и на собственные хозяйственные нужды.

3.4.3. Ожидаемые эмиссии со сточными водами

Объектами водоотведения сточных вод являются: население города, промышленные предприятия, ТЭЦ. Стоки централизованно отводятся на КОС.

В данное время КОС г. Астана производят сброс очищенных сточных вод по двум водовыпускам: Выпуск № 1 - в реку Есиль, Выпуск № 2 – в накопитель Карабидаик.

Нормативы допустимого сброса загрязняющих веществ согласованы по 14 показателям: ХПК, БПК_{пол}, взвешенным веществам, солям аммония, полифосфатам, нефтепродуктам, АПАВ, хлоридам, сульфатам, нитратам, нитритами, железу (общ.), марганцу, фторидам.

Выпуск № 1 - в реку Есиль, сброс очищенных до II категории водопользования сточных вод в объеме: 10 583,3 м³/час, 254 000 м³/сут, 92 710 000 м³/год, объем сброса загрязняющих веществ - 79334,93 т/год.

Выпуск № 2 – в накопитель Карабидаик, сброс производится не соответствующих II категории водопользования биологически очищенных сточных вод в случае аварии или паводка в объеме:

- в период аварии: 10583,3 м³/час, 254 000 м³/сут, 15 494 000 м³/год – объем сброса загрязняющих веществ 13670,248 т/год;
- в период паводка 12 500 м³/час, 300 000 м³/сут, 18 300 000 м³/год – объем сброса загрязняющих веществ 16145,96 т/год.

На сброс очищенных сточных вод в реку Есиль и накопитель Карабидаик разработан проект нормативов предельно-допустимых сбросов и получено заключение государственной экологической экспертизы № KZ74VCY00138432 от 05.12.2018г и разрешение на эмиссии №: KZ90VCZ00605700 от 12.06.2020г сроком действия с 01.07.2020г до 31.12.2027г.

Часть воды, очищенной до II категории⁴² водопользования, планируется перенаправлять по существующему водовыпуску в озеро Талдыколь для пополнения.

На Рисунок 45 представлена динамика фактического сброса сточных вод за период 2021-2025 гг по данным ГКП на ПХВ «Астана су арнасы».

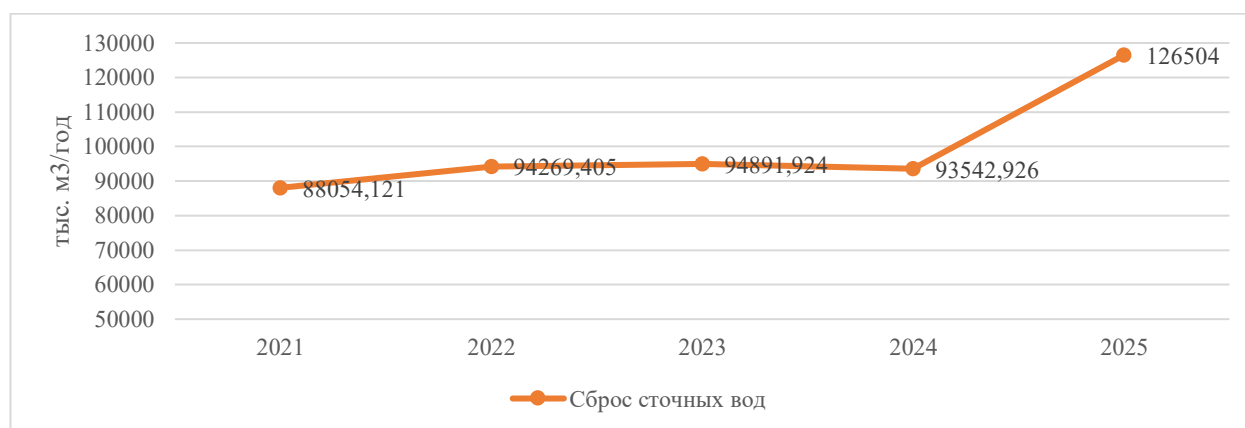


Рисунок 45 Динамика сброса сточных вод ГКП на ПХВ «Астана су арнасы»

На рисунке представлена динамика сброса сточных вод в городе Астана за период 2021–2025 гг., а также изменение численности населения города, 2025 год – ожидаемый сброс.

Анализ показывает устойчивый рост объемов сточных вод, коррелирующий с увеличением численности населения. За 2021–2025 годы объем сброса увеличился с 1234 тыс. м³/год до 1588 тыс. м³/год, что составляет рост на 28,6 %. Среднегодовой темп прироста за указанный период составляет около 5–6 %. Рост водоотведения связан с интенсивным жилищным строительством, расширением сетей централизованного водоснабжения и канализации, а также увеличением подключений частного сектора к городской инфраструктуре.

При сохранении текущих тенденций объем сбросов будет расти, что требует поэтапной модернизации очистных сооружений, повышения эффективности биологических и механических стадий очистки, а также внедрения повторного использования очищенных сточных вод для технических нужд и полива.

Таблица 25– Прогнозные расходы сточных вод и сбросов ЗВ

Наименование	Существующее положение (норматив)		Проектное положение			
	Объем сброса сточных вод, тыс. м³/год	Объем ЗВ, тыс.т/год	Объем сброса сточных вод, тыс. м³/год	Объем ЗВ, тыс.т/год	Объем сброса сточных вод, тыс. м³/год	Объем ЗВ, тыс.т/год
	2025		2030		2035	
Численность, тыс. чел	1528		2000		2275	

⁴² Для отдыха населения, а также водоемы в черте населенных мест.
https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200030713?utm_source=chatgpt.com

Сброс сточных вод	126504	109,151	147740	127490	210000	181216
-------------------	--------	---------	--------	--------	--------	--------

Показатель водоотведения на 2025 год, равный 126 504 тыс. м³/год (346 тыс.м³/сут), установлен на основании проектной документации НДС ГКП «Астана су арнасы».

Сброс загрязняющих веществ рассчитывается пропорционально увеличению объема водоотведения, представленного в разделе Генплана «Водоснабжение и водоотведение».

Для обеспечения очистки сточных вод в полном объеме от г. Астаны предусмотрено строительство новых очистных сооружений КОС-2. Производительность КОС-2 - 188 000 м³ в сутки, с разбивкой на две очереди.

Таким образом, прогноз указывает на необходимость опережающего развития системы водоотведения и очистки сточных вод, синхронно с ростом населения и застройки города, в целях предотвращения перегрузки существующих мощностей ГКП «Астана су арнасы» и снижения риска вторичного загрязнения водных объектов.

Общая площадь стока ливневых вод составляет 32 596 га, объем среднегодового стока составляет 33 543,95 тыс. м³/год, из них 23128,31 тыс. м³/год подвергаются очистке. На перспективу площадь водосбора не изменится, однако увеличится объем очищаемых ливневых вод на 7321,1 тыс. м³/год. Очищенные воды планируется сбрасывать в р.Есиль, оз. Тассуат, канал Нура-Есиль, р. Сарыбулак, р. Акбулак, оз. Майбалык, р. Карасу и искусственные водоемы.

3.4.4. Воздействие на водные ресурсы

Основными факторами антропогенного влияния на качество воды являются:

- сброс коммунальных сточных вод после очистных сооружений, а также утечки из изношенных коллекторов;
- смыв загрязняющих веществ ливневыми и таловыми водами с городских территорий (нефтепродукты, соли, взвешенные вещества, тяжёлые металлы);
- строительные и промышленные стоки при временных нарушениях дренажа и фильтрации;
- старые накопители и свалки (район Талдыколь, Ильинка), создающие долгосрочную инфильтрационную нагрузку на подземные воды;
- урбанизация и инженерное преобразование водных русел (засыпка старых протоков, строительство подпорных сооружений) приводят к сокращению естественных площадей дренажа, изменению направлений подземного стока и, как следствие, к повышению уровня грунтовых вод и ухудшению водообмена в пойменных частях города.

Воздействие на водные ресурсы при развитии города будет связано с увеличением водопотребления и водоотведения, что может привести к истощению водных ресурсов в первом случае и к загрязнению их во втором.

Вывод для базового сценария

Рост населения города приведет к увеличению водопотребления и, соответственно, к росту объемов сточных вод. Основными приёмниками очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод являются река Есиль и озеро Карабидаик, часть стоков направляется в озеро Большой Талдыколь для поддержания водного баланса. Ливневые воды отводятся в реки Акбулак, Сарыбулак, Есиль и канал Нура-Есиль.

Увеличение сбросов сточных вод - коммунальных, ливневых и промышленных повышает риск загрязнения водных объектов. Такое воздействие наиболее вероятно при несвоевременном

вводе в эксплуатацию или неэффективной работе очистных сооружений. В малых водотоках (Акбулак, Сарыбулак) загрязнение уже достигло уровня «очень загрязнённых вод» (6 класс), что указывает на утрату естественных механизмов самоочищения и экологической устойчивости.

Генплан предусматривает строительство новых КОС-2, а также локальных очистных сооружений для хозяйственных и промышленных сточных вод и 13 очистных сооружений для очистки ливневых вод. Эти меры должны обеспечить доведение сточных вод до нормативных показателей и снижение нагрузки на природные водоёмы.

Одним из ключевых гидрогеологических последствий урбанизации и осушения озёрной системы Талдыколь является повышение уровня грунтовых вод на левом берегу. Этот процесс обусловлен нарушением естественного дренажа междуречья Нура-Есиль и поступлением подземных вод из вышележащего бассейна реки Нура.

Подъём уровня грунтовых вод может привести к ряду негативных последствий: подтопление зданий и сооружений, повышение влажности и морозное пучение грунтов, заболачивание и вторичное засоление почв.

Для разработки конкретных мер и контроля за ситуацией необходимо создание системы регулярного мониторинга подземных и поверхностных вод, особенно на левобережье, где фиксируется подъём уровня грунтовых вод. В настоящее время мониторинг подземных вод не проводится.

Таблица 26 Матрица воздействия на поверхностные и подземные воды

Фактор воздействия	Масштаб	Длительность	Обратимость	Значимость (S)	Чувствительность территории	Категория
Рост сбросов сточных вод	Городской	Долгосрочное	Частично обратимо	9	Высокая	Критическое
Ливневые стоки	Локальный	Сезонное	Обратимо	4	Средняя	Умеренно-высокое
Подъём уровня грунтовых вод	Локальный	Долгосрочное	Труднообратимо	6	Высокая	Высокое
Утечка и фильтрация загрязнённых вод	Локальный	Долгосрочное	Труднообратимо	9	Высокая	Критическое
Нарушение русловых процессов	Локальный	Постоянное	Обратимо	4	Средняя	Умеренное

инфраструктуры – росту площадей жилой застройки, развитию дорожной сети, сети социальных и коммунальных объектов. Кроме того, растет инвестиционная привлекательность Астаны – сюда стремятся инвесторы, т.к. развита инфраструктура, финансовые учреждения, рядом система управления и идет приток работников.

Давление этих двух взаимосвязанных факторов создает первое воздействие на биоразнообразие – утрата части озелененных территорий, в т.ч. Зеленого пояса (что, собственно, уже и происходит – предлагаемый Генплан предусматривает использование порядка 700 га рекреационных территорий для застройки, в последние годы идет медленный процесс «поглощения» озера Малый Талдыколь территориями под жилую застройку. В прогнозный период это давление будет возрастать в границах города, т.к. его границы не расширятся.

Для снятия давления на озелененные территории необходимо расширить пространственный охват планирования, состыковав генеральный план Астаны с планировочными документами Акмолинской области, рассматривая оба региона в рамках единой агломерации. В этом случае часть инвестиционных объектов и мест расселения может быть перемещена за границы города. Основа для согласования имеется – утвержденная Межрегиональная схема Астанинской агломерации (см. раздел Целевой анализ).

Вторым воздействием на биоразнообразие будет рост загрязнения городской среды (воздуха и почв) в результате роста эмиссий (см. раздел 2) от увеличивающейся численности автомобилей, использующих бензин и дизельное топливо. В действующий генеральный план заложен прогнозный рост числа автомобилей до 583,9 тыс. ед. к 2035 году, поэтому усиление этого воздействия неизбежно. Смягчит это воздействие возможно, избегая фрагментации и сохраняя крупные озелененные территории. Дополнительным средством может быть дальнейшее развитие плотных живых изгородей вдоль транспортных магистралей.

Третьим воздействием можно рассматривать превращение существующих парков в регулярные и создание новых регулярных парков. Такие парки имеют геометрически правильную планировку, обычно с выраженной симметричностью и регулярностью композиции. Они исключают убежища и места кормежки для животных – сухие и упавшие деревья, деревья с дуплами, плодовые деревья и кустарники, плотную посадку, густые заросли кустарников, высокую траву и т.п. Например, сегодня самый благополучный для птиц парк в Астане – Президентский парк вокруг Пирамиды, где ландшафты остались наименее измененными и продолжают подходить для обитания птиц⁴⁴. Дополнительным фактором является рост посещения парков людьми, что ведет к беспокойству животных.

Смягчить эти воздействия можно, на наш взгляд, созданием ООПТ в городе (сегодня единственным ООПТ является Ботанический сад) и созданием на активно посещаемых озелененных территориях «зон биоразнообразия», т.е. участков, содержащих убежища и места кормежки животных. Прежде всего, ООПТ необходимы для сохранения водно-болотных угодий и естественных степных участков на окраинах города, на которых надо избегать создания искусственных лесонасаждений.

В действующем генеральном плане не предусмотрено создание ООПТ (в индикаторе 1.1.4. ООПТ приведены лишь показатели роста площадей лесов и лесопарков, которые не являются ООПТ в соответствии с законодательством).

Вывод для базового сценарий

⁴⁴ <https://orda.kz/stress-i-urbanizacija-kakie-pticy-zhivut-v-stolice-i-pochemu-astanchane-im-meshajut-385995/>

При разработке Генерального плана Астаны благоустройство и озеленение рассматривались как естественный экологический каркас планировочной структуры столицы, основанный на сочетании крупных зелёных массивов с естественными и искусственными водоёмами.

Однако прогнозируемый рост численности населения до 2,275 млн человек к 2035 году и увеличение плотности застройки создают усиливающееся давление на природный каркас города. В частности, согласно действующему Генплану, около 700 га озеленённых территорий, включая фрагменты Зеленого пояса, запланированы под застройку. Это ведёт к утрате естественных местообитаний, снижению экологической связности и постепенной деградации озёрных экосистем, включая группу Малый Талдыколь, где уже наблюдаются процессы засыпки и осушения.

К основным экологическим последствиям относятся сокращение площади зелёных насаждений и фрагментация природных территорий, осушение водно-болотных угодий и потеря местообитаний водоплавающих птиц и амфибий, загрязнение малых водотоков и почв в районах плотной застройки, а также рост шумового и светового загрязнения, снижающий пригодность городской среды для обитания животных.

В то же время Генеральный план предусматривает сохранение и развитие системы зелёных территорий, создание новых парков и бульваров, формирование зелёных коридоров вдоль водотоков и транспортных магистралей и озеленение улиц. Реализация этих мер направлена не только на улучшение микроклимата и повышение качества городской среды, но и на сохранение городского биоразнообразия. Зелёные массивы и водно-болотные комплексы формируют основу городской экосистемы, обеспечивая местообитания для птиц, насекомых-опылителей и мелких млекопитающих. Восстановление утраченных природных участков, создание буферных зон вдоль рек и озёр, а также взаимоувязывание зелёных пространств через экокоридоры позволит укрепить экологическую устойчивость города и сохранить функции природных экосистем в пределах агломерации.

Таблица 27 Матрица воздействия на биоразнообразие и зелёные зоны

Фактор воздействия	Масштаб	Длительность	Обратимость	Чувствительность территории	Значимость (S)	Категория
Перераспределение зеленых зон	Городской	Долгосрочное	Частично обратимо	Высокая	9	Критическое
Осушение водно-болотных угодий	Локальный	Долгосрочное	Трудно обратимо	Очень высокая	9	Критическое
Загрязнение малых рек	Локальный	Долгосрочное	Обратно частично	Высокая	9	Критическое
Рост шума и светового загрязнения	Городской	Постоянное	Обратно	Средняя	4	Умеренное

Наиболее чувствительными к преобразованию остаются водно-болотные комплексы. Без внедрения мер по компенсации и экореконструкции ожидается необратимая потеря части биотопов и функциональной связи между природными территориями.

3.6. Земельные ресурсы

В базовом сценарии, предусматривающем сохранение текущей модели землепользования Генерального плана, воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров города Астаны сохраняет устойчиво негативный характер.

Хотя общая площадь зелёных территорий по данным Генплана не сокращается, структура и качество почвенно-растительного покрова ухудшаются вследствие уплотнения застройки, загрязнения, подтопления и вторичного засоления.

Изменение структуры землепользования

При сохранении инерционного сценария развития прогнозируется дальнейшее освоение территорий под застройку, главным образом на окраинах, а также в районах инженерного преобразования (левобережье, Талдыколь, Ильинка, аэропорт).

В то же время баланс зелёных зон поддерживается за счёт создания новых парков и бульваров на урбанизированных участках, компенсирующих утрату природных территорий. Однако эти озеленённые пространства, как правило, выполняют декоративную, а не экосистемную функцию, и не способны в полной мере замещать естественные биоценозы поймы р.Есиль и лугово-болотных участков.

Пойменные территории рек Есиль, Акбулак и Сарыбулак продолжают испытывать повышенную инженерную и строительную нагрузку, что приводит к запечатыванию почв, нарушению дренажа и увеличению риска подтопления.

В районах бывших водных систем Талдыкольских озёр возможна активация процессов вторичного засоления и заболачивания, особенно при неустойчивом уровне грунтовых вод.

Качество и загрязнение почв

Согласно результатам фоновых обследований и данным Казгидромета, почвы Астаны относятся к луговато-каштановым и лугово-болотным типам с высокой восприимчивостью к техногенному загрязнению.

Наиболее загрязнённые участки расположены вблизи транспортных артерий (пр. Туран, Коргалжинское шоссе, пр. Богенбай батыра, ул. Бейбарыс Султан), коммунально-промышленных зон («Астана Тазалык», ТЭЦ-2, золоотвалы) и исторически нарушенных территорий (район Малого Талдыколя, бывшие поля фильтрации).

Для этих зон характерно накопление тяжёлых металлов (Pb, Cu, Zn), нефтепродуктов, хлоридов и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), включая бенз(а)пирен⁴⁵.

Почвенно-геохимическая деградация

Техногенные изменения рельефа, засыпка и планировка территорий, а также осушение водно-болотных систем приводят к разрушению естественной структуры почвенного профиля и снижению биологической активности почв.

В низинных районах (Ильинка, Талдыколь, пойма Есиля) отмечается вторичное засоление и заболачивание почв, что ухудшает санитарное состояние территории и снижает пригодность земель для озеленения.

⁴⁵ https://aaqr.org/articles/aaqr-21-03-0a-0044?utm_source=chatgpt.com

Отсутствие системного мониторинга грунтовых вод и инженерной дренажной защиты усиливает риски подтопления и деградации урбанизированных территорий.

Воздействие на здоровье населения и экосистемы

Основная опасность для населения реализуется через пылевое загрязнение и ингаляционное воздействие токсичных частиц, содержащих тяжёлые металлы и бенз(а)пирен.

Повышенная запылённость воздуха и наличие ПАУ в составе почвенной пыли создают предпосылки для роста заболеваний органов дыхания, аллергических реакций и онкологических рисков.

В летний период загрязняющие частицы дополнительно поднимаются ветром с сухих строительных площадок и дорог, внося вклад в загрязнение атмосферы.

Для экосистем деградация почв ведёт к потере фильтрационных и буферных функций, снижению устойчивости растительных сообществ и сокращению естественных биоценозов поймы Есиля.

Положительные тенденции и компенсирующие факторы

Несмотря на сохраняющиеся антропогенные нагрузки, ряд мероприятий и градостроительных решений способствует снижению негативного воздействия на почвы:

- Реализация проектов по озеленению улиц, парков и скверов, а также развитие «Зелёного пояса Астаны» создают устойчивые буферные зоны, снижающие ветровую эрозию и стабилизирующие почвенный покров.
- Применение методов уплотнения и укрепления грунтов с дренажными решениями позволяет снизить риски просадок и деградации почв.
- Совершенствование обращения с отходами. Планируется строительство новой ячейки полигона ТБО с гидроизоляцией, сбором фильтрата и утилизацией свалочного газа, что позволит снизить загрязнение почв и подземных вод.

Вывод по базовому сценарию

В базовом сценарии воздействие на земельные и почвенные ресурсы города остаётся высоким по степени значимости, несмотря на сохранение общей площади зелёных зон.

Главные риски связаны не с площадью озеленения, а с ухудшением качества почвенного и растительного покрова из-за:

- загрязнения тяжёлыми металлами, нефтепродуктами и бенз(а)пиреном; -
- уплотнения и запечатывания почв при застройке;
- вторичного засоления и подтопления в пониженных участках;
- снижения фильтрационной способности и роста запылённости воздуха.

Для стабилизации ситуации необходимы системный мониторинг загрязнения почв и пыли (включая бенз(а)пирен), рекультивация нарушенных территорий, контроль уровня грунтовых вод и ограничение освоения пойм и низин, переход от декоративного к экологически эффективному озеленению (естественные насаждения, фиторемедиация, биопокртия).

Таблица 28 Матрица воздействия на почвы

Фактор воздействия	Масштаб	Длительность	Обратимость	Чувствительность территории	Значимость (S)	Категория
Накопление загрязнений	Городской	Долгосрочное	Труднообратимо	Средняя	8	Высокое
Засоление и подтопление	Локальный	Долгосрочное	Труднообратимо	Высокая	8	Высокое

Нарушение почв при строительстве	Локальный	Кратковременное	Обратимо частично	Средняя	6	Высокое
Несанкционированные свалки	Локальный	Постоянное	Обратимо	Средняя	6	Высокое

3.7. Социальная сфера и здоровье населения

Высокая плотность населения, интенсивная урбанизация, рост автотранспорта и сохраняющиеся выбросы от теплоэнергетики определяют комплексное воздействие неблагоприятных факторов, отражающееся на уровне заболеваемости и качестве жизни.

По данным Министерства здравоохранения РК за 2024 год, в структуре заболеваемости населения Астаны лидируют болезни органов дыхания (25 706,8 случаев на 100 000 чел.), а также болезни органов пищеварения, нервной и эндокринной систем.

Влияние факторов окружающей среды

Наибольшее воздействие на здоровье населения оказывают следующие группы факторов:

1. Сохраняющиеся превышения по NO₂, PM_{2.5} и сероводороду создают повышенный риск хронического воздействия на органы дыхания и кровообращения. Повышенные концентрации взвешенных частиц (особенно зимой) могут способствовать росту риска заболеваний органов дыхания при длительном воздействии, особенно среди чувствительных групп населения.

2. Загрязнение городских почв тяжёлыми металлами и полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) формирует потенциальный риск воздействия через пыль. При длительном вдыхании загрязнённого воздуха возможны воспалительные и аллергические реакции.

3. Качество воды и санитарные условия. Загрязнение поверхностных и грунтовых вод может повышать эпидемиологические риски в периоды паводков и подтоплений. При контакте с загрязнённой водой возможно ухудшение санитарно-гигиенических условий, особенно в зонах низкого рельефа.

4. Рост транспортных потоков, плотности застройки и дефицит зелёных зон ведёт к увеличению акустической и тепловой нагрузки. В жаркий период эффект «городского теплового острова» может усиливать нагрузку на сердечно-сосудистую систему у чувствительных групп населения.

Наибольшему воздействию подвергаются жители транспортно-нагруженных районов (ул. Туран, Богенбай батыра, Улы Дала, Мангелик Ел, Тауелсиздик, Аблай Хана), где концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК.

Миграционный фактор также формирует неравномерную обеспеченность инфраструктурой, увеличивая нагрузку на медицинские и коммунальные службы.

Социальное неравенство усиливает чувствительность к экологическим рискам, жители малообеспеченных и пригородных районов чаще проживают вблизи загрязнённых или шумных зон.

Положительные факторы и компенсирующие тенденции

Несмотря на сохраняющиеся риски, ряд направлений социального развития оказывает стабилизирующее влияние:

–развитие медицинской инфраструктуры и цифровых сервисов здравоохранения повышает доступность диагностики и профилактики заболеваний;

–реализация программ по благоустройству и озеленению снижает стрессовую нагрузку и улучшает микроклимат;

–повышение экологической культуры населения способствуют снижению бытового загрязнения и несанкционированных свалок.

Вывод по базовому сценарию

В базовом сценарии уровень воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Астаны оценивается как высокий. Без внедрения системных мер по снижению загрязнения воздуха прогнозируется сохранение высокого риска заболеваемости органов дыхания, сердечно-сосудистой и эндокринной систем. При этом рост благоустроенных территорий и развитие медицинских услуг будут частично компенсировать негативное воздействие, однако не обеспечат устойчивого улучшения без снижения антропогенной нагрузки.

Таблица 29 Матрица воздействий на здоровье населения

Фактор воздействия	Масштаб	Длительность	Обратимость	Значимость (S)	Чувствительность населения	Категория
Загрязнение воздуха (PM _{2.5} , NO ₂)	Городской	Постоянное	Обратимо	9	Высокая	Критическое
Загрязнение воды	Городской	Постоянное	Обратимо	6	Высокая	Умеренное
Контакт с загрязнённой почвой	Локальный	Сезонное	Частично обратимо	8	Средняя	Высокое
Шум	Городской	Постоянное	Обратимо	4	Средняя	Умеренное

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ В СУЩЕСТВЕННОЙ СТЕПЕНИ ЗАТРОНУТЫ РЕАЛИЗАЦИЕЙ ГЕНПЛАНА

Внесение изменений в «Генеральный план до 2035 года. Корректировка» предполагает развитие промышленных и логистических объектов, расширение транспортной инфраструктуры, освоение новых участков под жилую и общественную застройку, а также модернизацию инженерных сетей.

Согласно Генплану, предполагаемое воздействие охватывает следующие территории:

- северную окраину города Астана (промышленные объекты);
- участки вдоль проектируемых транспортных магистралей (логистика);
- городские территории (социальные и коммунальные объекты).

Эти территории попадают под прямое влияние планируемых изменений в градостроительной структуре, инженерной инфраструктуре и транспортной сети. Экологическое состояние территорий оценивается как неоднородное, с выраженной деградацией в промышленных и транспортных узлах и частично сохранёнными природными компонентами в периферийных зонах.

Все площадки, планируемые под развитие, находятся в пределах территорий, для которых во втором разделе настоящего отчета дана комплексная оценка состояния атмосферного воздуха, почв, поверхностных вод, растительности и животного мира. Полученные характеристики могут быть использованы как базовые условия (исходный фон) для последующего анализа воздействия планируемых объектов и разработки природоохранных мероприятий.

Вместе с тем Генеральный план предусматривает изъятие части рекреационных территорий под размещение инвестиционных проектов, что может повлиять на состояние природных ландшафтов и почвенного покрова. В связи с этим в настоящем разделе приведена характеристика и оценка состояния земельных ресурсов города с точки зрения их экологической устойчивости и чувствительности к антропогенным воздействиям.

На этих территориях существует риск деградации почвенного покрова, снижения естественной плодородия земель и утраты части их рекреационного потенциала.

Состояние экосистем и природных компонентов

В рамках оценки экологической ситуации среды на территориях, которые могут быть в существенной степени затронуты реализацией Генплана был проведен визуальный осмотр участков 11-15.10.2025 г. Для оценки были выбраны участки с наибольшей площадью, которые, в случае реализации Документа, поменяют свое назначение – перейдут из функциональных зон «рекреационные территории» или «территории зеленых насаждений общего и специального пользования» в иные функциональные зоны.

В пределах обследованных зон сохраняются остатки степной растительности, древесно-кустарниковые насаждения и небольшие водоёмы, выполняющие роль временных биотопов. Преобладает фоновая орнитофауна - сизые голуби, сороки, грачи. Почвенный покров вблизи промышленных площадок имеет признаки техногенного загрязнения, локальное засоление и деградацию структуры. В пойменных участках наблюдаются влажные низменности, подверженные засыпке и уплотнению грунта.

На Рисунок 48 представлены места расположения участков и их фото.



Рисунок 47 Расположение инвестиционных проектов на рекреационных территориях с фото

В таблице ниже приведено номера осмотренных участков, которые соответствуют номерам из списка инвестиционных проектов.

Таблица 30 Описание участков предполагающих изъятие наиболее крупных участков

Номер и название проекта	Краткое описание участка
№ 15 Строительство много-функционального логистическо-производственного комплекса, 40 га	Строительство уже ведется. Участок расположен вблизи автодороги в аэропорт, включает влажные низменности, покрытые зарослями тростника, которые засыпаются. Небольшой водоем при въезде на площадку строительства частично засыпан грунтом. На водоеме отмечена стая сизых голубей (фоновый вид). Судя по пока не застроенным частям участка степень деградации от незначительной до слабой.
№20. Развитие Международного аэропорта, 142 га (2 участка)	1-ый участок (25 га)– под строительство ЛРТ. Участок почти полностью застроен, в настоящее время ведутся строительные работы. 2-ой участок (117 га) представляет собой рядовые лесонасаждения в хорошем состоянии возрастом не менее 25-35 лет (на фотографии – на заднем плане, за дорогой). Также в состав участка входит земли, покрытые степной растительностью, влажные низменности, покрытые зарослями тростника.
№13 Строительство транспортно-	Участок расположен на пересечении Карагандинской трассы и объездной дороги. Территория представлена типичной степной растительностью с отдельными участками древесно-кустарниковых насаждений. Степень деградации слабая.

Номер и название проекта	Краткое описание участка
логистического центра, 10 га	
№3 Строительство Экопарка энергия Астана (МСЗ), 15 га	Участок расположен за объездной дорогой, включает влажные низменности, покрытые зарослями тростника, участки степной растительности, рядовые посадки древесно-кустарниковой растительности, березовую рощу. Степень деградации слабая.
№ 16 Создание Аграрной индустриальной зоны, 87 га	Участок представляет собой лесонасаждения, преимущественно кустарниковые, частично распаханые земли, частично залежные земли, покрытые травянистой растительностью. Степень деградации от средней до сильной.

Данные участки будут застроены, зеленые насаждения уничтожены.

Подключение к газопроводу, системе ЦТ, системе канализации позволит свести к минимуму воздействие на окружающую среду.

Наиболее уязвимыми территориями, которые могут быть затронуты реализацией Генплана, являются:

- район Байқоңыр и трасса Астана–Караганда - концентрация промышленных и логистических проектов, риски загрязнения воздуха и вод;
- район Северной объездной и шоссе Алаш - формирование новых промышленных и складских зон, высокая транспортная нагрузка.

В связи с этим требуется внедрение компенсирующих мероприятий по сохранению зелёных насаждений и биоразнообразия.

Полный перечень объектов, которые предполагается разместить в рекреационной зоне представлен в Таблица 31.

Таблица 31 Список инвестпроектов, размещаемых в «зеленых зонах»

№	Проект	Функциональная зона	Площадь, га
1	Строительство и эксплуатация производственной базы по изготовлению казахских юрт	Рекреационные территории	0,3728
2	Строительство и эксплуатация головного сервисного центра по обслуживанию электровозов (ALSTOM)	Природно-ландшафтные территории	10
3	Создание Аграрной индустриальной зоны	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	87
4	Строительство Эко парка энергия Астаны (мусоросжигающий завод)	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	15
5	развитие Международного аэропорта	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	142
6	Строительство и эксплуатация складского комплекса	насаждение общегородского пользования и производственные объекты	2,9
7	Строительство и эксплуатация склада и складских помещений	Рекреационные территории	4,5
8	Строительство и эксплуатация складских помещений	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	9

9	Строительство транспортно-логистического центра	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	10
10	Строительство складских комплексов 2 очередь	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	1
11	Строительство и эксплуатация многофункционального спортивного комплекса	Рекреационные территории	2,1165
12	МЖК (ранее подавалось как Строительство бизнес-центра)	Территория парков, скверов	0,7
13	Строительство и эксплуатация детского сада и образовательного центра	Рекреационные территории	0,5
14	Строительство и эксплуатация студенческого общежития	Рекреационные территории	0,4
15	Строительство и эксплуатация крытого спортивного комплекса	насаждение общегородского пользования	0,33
16	Строительство и эксплуатация крытого спортивного комплекса	Рекреационные территории	1,1181
17	Строительство и эксплуатация санатория для людей с ментальными нарушениями и ограниченными возможностями старше 18 лет	Рекреационные территории	10,6
18	Строительство и эксплуатация спортивного комплекса	Рекреационные территории	1,1259
19	Строительство и эксплуатация крытого хоккейного корта	Рекреационные территории	0,58
20	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	Рекреационные территории	0,17
21	Строительство и эксплуатация придорожного комплекса	Рекреационные территории	1,495
22	Строительство и эксплуатация придорожного комплекса (район Есиль, в районе Объездной 229)	Рекреационные территории	1,495
23	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	Рекреационная зона	0,5
24	Строительство автоцентра	Территория парков, скверов и т.д.	0,96
25	Гостиничный комплекс	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	0,8
26	Торговый комплекс	Рекреация	2,3564
27	Строительство складских помещений	Рекреационные зоны	1,16
28	Складской комплекс	Территория парков, скверов и т.д.	0,45
29	Строительство Многофункционального комплекса с сортировочно-распределительным центром	Территория парков, скверов и т.д. (зона кратковременного отдыха)	1,2
30	Строительство и эксплуатация складского комплекса и производственной базы	Природно-ландшафтные территории	5

31	Строительство и эксплуатация современного медицинского центра	Природно-ландшафтные территории	0,9672
32	Строительство и эксплуатация многофункционального спортивного комплекса	Природно-ландшафтные территории	1,6
33	Строительство и эксплуатация спортивного комплекса	Природно-ландшафтные территории	0.15
34	Строительство и эксплуатация современного теннисного центра	Природно-ландшафтные территории	1,8591
35	Строительство и эксплуатация протезно-ортопедического центра	Природно-ландшафтные территории	1,6021
36	Строительство и эксплуатация складских помещений	Природно-ландшафтные территории	5,2042
37	Строительство логистического центра, площадь	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	3,5
38	Оптово-логистический центр	Территория парков, скверов и тд	3

На Рисунок 48 представлены места размещения объектов на территории города Астаны.

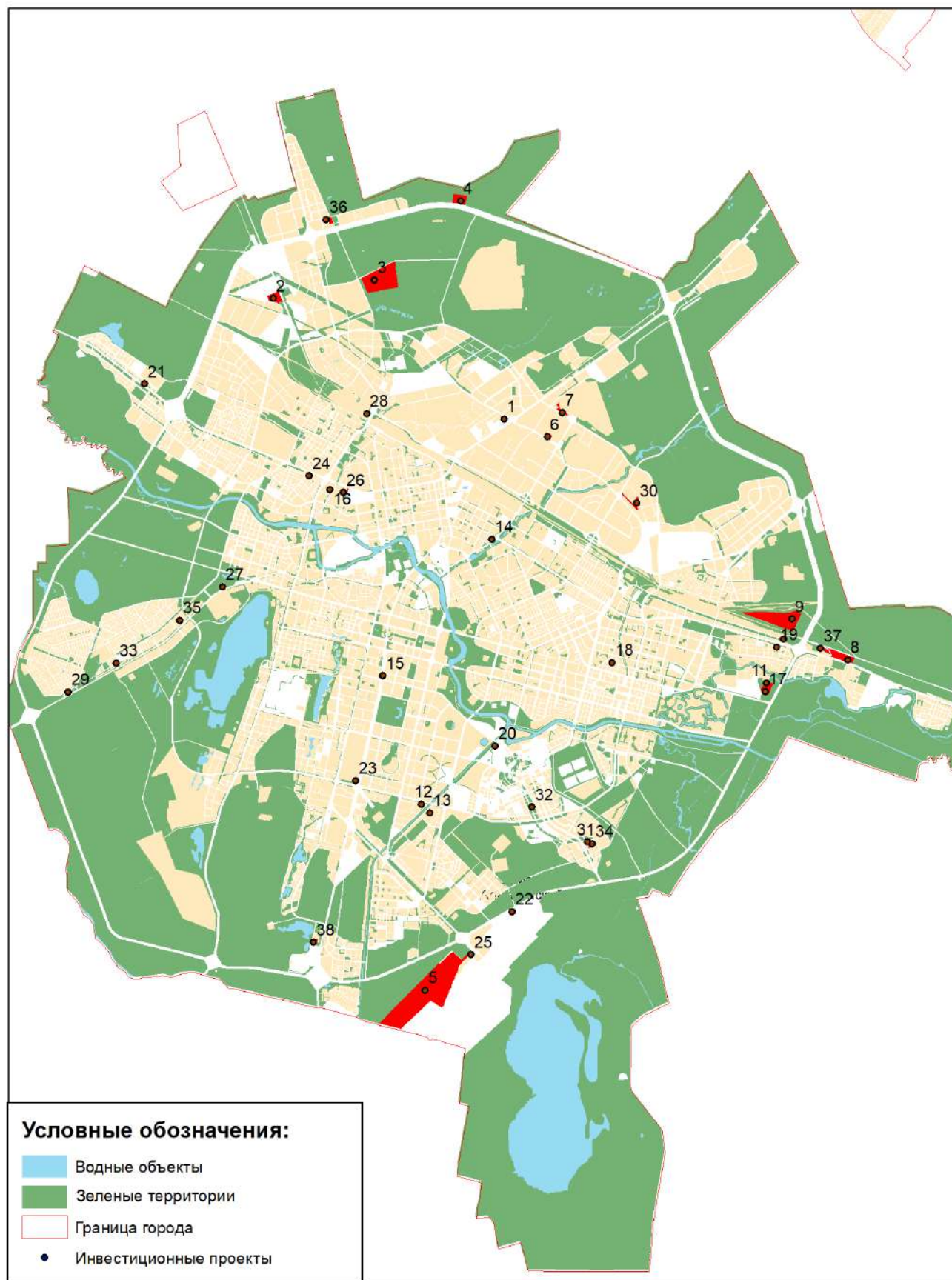


Рисунок 48 Схема размещения объектов располагаемых на рекреационных территориях
Источник: подготовлено ТОО «Зеленый мост» по данным ТОО «НИПИ Астанагенплан»

Рисунок показывает, что крупнейшие инвестиционные объекты и промышленные площадки преимущественно размещаются на периферии города, в зонах, где уже сформированы инженерная инфраструктура и транспортная доступность. Выделяются зоны: северная часть города (пр. Өндіріс, объездная дорога, шоссе Алаш), район аэропорта, район пересечения объездной дороги и трассы Астана-Караганда. Большинство объектов, в частности социальных рассредоточены по всему городу.

В то же время в пределах жилых районов отмечается изъятие небольших участков зелёных зон под строительство объектов различного назначения – спортивных, медицинских, образовательных и др.

Хотя площадь таких участков относительно невелика, их экологическая и социальная ценность крайне высока, именно они обеспечивают доступ жителей к ближайшим зелёным пространствам, создают микроклиматические «островки прохлады», снижают уровень шума и пыли, служат местами ежедневного отдыха и общения.

Для компенсации утраченных зелёных насаждений предусматривается перевод резервных территорий, расположенных преимущественно на периферии города, в категорию рекреационных зон. Это позволит формально поддерживать общий баланс зелёных площадей в пределах городской территории.

Однако такая мера не компенсирует потери локальных зелёных пространств в жилых районах, поскольку периферийные участки ограниченно доступны для повседневного отдыха населения.

В связи с этим при реализации градостроительных решений важно сочетать создание крупных рекреационных зон на окраинах с сохранением и развитием мелкомасштабного озеленения внутри кварталов, обеспечивая равномерную доступность зелёной инфраструктуры для всех жителей города.

В любом случае утраченное биоразнообразие должно быть компенсировано в соответствии с требованиями законодательства РК.

Компенсация предусматривает перевод резервных земель (896 га) в рекреационные территории. В то же время потери рекреационных территорий в рамках реализации Генерального плана составляют около 879 га.

В части биоразнообразия теряемые территории можно разделить на два типа: степные естественные и полу естественные участки и участки с древесно-кустарниковыми насаждениями. Уровень биоразнообразия на этих участках отличается. В связи с этим при управлении компенсационными территориями рекомендуется обеспечить уровень биоразнообразия в соответствии с этими типами.

Согласно Решению маслихата города Астаны от 3 октября 2023 года № 87/10-VIII. «Об утверждении Правил создания, содержания и защиты зеленых насаждений на территории города Астаны» при вырубке зеленых насаждений, находящимся в собственности или пользовании физических и (или) юридических лиц, – компенсационные посадки осуществляются в десятикратном размере.

Восстановление деревьев производится на специальных участках согласно плану компенсационной посадки, при необходимости с заменой грунта на плодородную почву.

Кроме компенсации зеленых насаждений необходимо компенсировать потери биоразнообразия в соответствии со *статьей 241 Экологического кодекса Республики Казахстан*. Потеря биоразнообразия рассматривается как утрата либо существенное сокращение популяций видов растительного или животного мира на определённой территории вследствие антропогенных воздействий.

Компенсация такой потери является обязательным требованием и должна быть направлена на долгосрочное восстановление природных экосистем и прирост биоразнообразия.

Меры компенсации включают:

восстановление утраченного биоразнообразия на месте осуществления деятельности;

либо создание эквивалентных природных ценностей на других территориях, где экосистемы имеют равное или более важное значение для окружающей среды.

Реализация градостроительных проектов, приводящих к утрате редких, уникальных или трудно воспроизводимых видов и сообществ, не допускается, если невозможно обеспечить адекватную компенсацию потерь.

Поэтому при планировании освоения территорий и изменении функционального зонирования Генерального плана необходимо предусматривать обязательные компенсационные мероприятия - высадку древесно-кустарниковой растительности, восстановление местообитаний.

Учитывая, что предоставление земельных участков под реализацию инвестиционных проектов осуществляется Акиматом города Астаны, именно местные исполнительные органы выступают инициаторами или соучастниками градостроительных решений, ведущих к преобразованию природных территорий.

В этой связи обязанности по обеспечению компенсации потерь зелёных насаждений и биоразнообразия могут быть возложены на Акимат, как на уполномоченный орган, обеспечивающий рациональное использование земель и устойчивое развитие городской среды.

Такая ответственность предполагает не только контроль за исполнением требований статьи 241 Экологического кодекса, но и активную реализацию компенсационных мероприятий за счёт местного бюджета или в партнёрстве с инвесторами.

К числу возможных инструментов относятся:

разработка и утверждение программы компенсации потерь зелёных насаждений и биоразнообразия;

финансирования посадок, рекультивации и восстановления местообитаний;

внедрение принципа «компенсация в пределах города», при котором все утраченные зелёные зоны и природные участки восполняются в административных границах Астаны;

заключение с инвесторами экологических соглашений, предусматривающих обязательства по компенсации выбывших насаждений или финансированию природоохранных проектов (например, посадка деревьев, благоустройство прибрежных зон, восстановление биоценозов).

Такой подход позволит обеспечить системность и прозрачность компенсационных мер, интегрировать их в процесс градостроительного планирования и фактически реализовать принцип «без чистого ущерба для природы» (No Net Loss) в городской практике.

5. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, РИСК ИХ УСУГУБЛЕНИЯ ИЛИ ПОЯВЛЕНИЯ НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКУМЕНТА

Для разработки актуальных экологических целей и индикаторов для СЭО важно понимать основные экологические нагрузки и проблемы города. Определение проблем выполнялось путем анализа исходной информации.

В Таблица 32 представлены основные экологические проблемы города Астана. Важно отметить, что несмотря на разделение проблем, они могут иметь совместное воздействие. На территории города Астаны сохраняется ряд серьёзных экологических проблем, связанных с качеством атмосферного воздуха, состояния водных ресурсов, почв, зелёных насаждений и обращения с отходами. Реализация изменений Генерального плана может как усилить имеющиеся негативные факторы, так и способствовать их частичной компенсации.

Таблица 32 Существующие и потенциальные экологические проблемы города Астаны в контексте реализации корректировки Генерального плана

Критерий	Существующие экологические проблемы	Возможные экологические проблемы при внесении изменений в Генеральный план
Качество воздуха	- В г. Астана наблюдается стабильный высокий уровень загрязнения воздуха - Основным источников загрязнения атмосферного воздуха является круглогодичное автомобильное движение, а в зимний период – ТЭЦ, отопление домов.	При расширении промышленных зон возможно увеличение нагрузки на качество воздуха.
Качество воды водных объектов	- загрязнение экосистемы реки Есиль неочищенными сточными водами при перегрузке КОС; - река Есиль является основной и единственной водной артерией столицы с двумя небольшими притоками Сарыбулак, Акбулак. Основными причинами высоких загрязнений являются сбросы сточных вод с территории индивидуальной жилой застройки, естественный паводковый сток с загрязненных территорий. Недостаток очистных сооружений для ливневых и талых вод.	Увеличение промышленных площадей и плотности застройки создаст дополнительную нагрузку на КОС, повысит риск сброса неочищенных стоков в Есиль. Возможны улучшения при условии своевременного строительства КОС-2, ЛКОС и КОС для ливневых вод.
Водообеспеченность	- Увеличение потребления питьевой и технической воды.	Увеличение количества социальных и промышленных объектов усилит потребление воды и повысит риск дефицита в пиковые периоды.
Почва	- Деградация почв и загрязнение вследствие застройки территорий	Появление новых объектов усилит деградацию почв и увеличит риск загрязнения тяжёлыми металлами и нефтепродуктами.

Критерий	Существующие экологические проблемы	Возможные экологические проблемы при внесении изменений в Генеральный план
Выбросы парниковых газов	- Рост выбросов парниковых газов	При реализации проектов, связанных с промышленностью, возможен рост выбросов ПГ.
Площадь озеленения	Быстрый рост застройки и уплотнение урбанизированных территорий ведет к сокращению озелененных территорий и ухудшает качество городской среды.	Общая площадь озеленения сохраняется, меняется структура распределения озеленения.
Отходы	- большое количество несанкционированных свалок - низкий уровень сортировки отходов - увеличение общего количества отходов	Рост промышленности увеличит объёмы отходов, без развития инфраструктуры по сортировке и переработке проблема усугубится.
Экосистемы и биоразнообразие	- ликвидация мест обитания вследствие расширения площади застроек.	Перевод земель в промышленные зоны приведёт к утрате местообитаний и сокращению биоразнообразия.
Здоровье человека	Воздействие загрязненного атмосферного воздуха на здоровье населения, шумовое загрязнение	Рост выбросов в атмосферу и шумового загрязнения усилит воздействие на здоровье населения.
Состояние экосистемы озерной системы Талдыколя	уничтожение системы озер Малого Талдыколя	Сохранение участка №9 Малого Талдыколя (улучшение)

6. ЦЕЛЕВОЙ АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ БЛОКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ И ПОСЛЕДУЮЩИЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН НА СООТВЕТСТВИЕ ЭТИМ ЦЕЛЯМ

В настоящей главе анализируются несколько цели, а также планируемые мероприятия документа «Генеральный плана Астаны до 2035 года. Корректировка» (далее – Генплан), корреспондируются с приоритетами и экологическими целями национального уровня, включая международные обязательства РК, и региональными экологическими целями. Временные рамки анализа ограничены сроком действия Документа – 2035 годом. По итогам целевого анализа разработаны меры и рекомендации (см. главу 7). В случае, если рекомендации выходят за рамки градостроительного планирования, они адресуются тем органам, в сферах и на уровне которых могут быть учтены.

6.1. Международные цели и обязательства

Республика Казахстан является участником ряда международных соглашений и конвенций, определяющих обязательства в области охраны окружающей среды.

Казахстан присоединился к Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, определив национальные цели устойчивого развития (ЦУР) на основе глобальных ЦУР. Правительством страны сформирована институциональная основа реализации глобальной Повестки дня.

В данном анализе мы рассматриваем те ЦУР, которые имеют отношение к развитию городов.

Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (ЦУР ООН)⁴⁶ включает цели по обеспечению устойчивых городов и населённых пунктов (ЦУР 11), чистой воды и санитарии (ЦУР 6), борьбе с изменением климата (ЦУР 13).

В 2024 году Астана стала первым городом в Центральной Азии, получившим международный сертификат ISO 37120 «Устойчивые города и сообщества» (уровень *Silver*), что подтверждает интеграцию принципов ЦУР в городскую политику.⁴⁷

Отметим, что в Генеральном плане положением 1 постулируется «Развитие территории города в направлении устойчивого развития, с учетом экологических, социальных и экономических аспектов». Анализ мероприятий Генерального плана относительно достижения целей устойчивого развития приводится в Таблице 5-1.

При проведении анализа использованы индикаторы и оценки, приведенные в аналитическом обзоре «Реализация целей устойчивого развития в Республике Казахстан»⁴⁸, в котором представлен краткий обзор реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Обзор подготовлен экспертами Института экономических исследований по запросу Администрации Президента Республики Казахстан, охватывает анализ динамики национальных индикаторов Целей устойчивого развития до 2030 года на основе официальных данных Бюро Национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам.

^{46,48} [Цели устойчивого развития | Электронное правительство Республики Казахстан](#)

⁴⁷ [Астана первой в Центральной Азии получила международный сертификат устойчивого развития](#)

⁴⁸ Аналитический обзор «Реализация целей устойчивого развития в Республике Казахстан». 2024.
https://eri.kz/documents/news/news_inst/2025/jan25/Realizacija_CUR_v_RK.PDF

Под знаком «+» в Таблица 33 указаны мероприятия, способствующие достижению ЦУР, под знаком «-» - тормозящие их достижение.

Таблица 33 Цели и критерии оценки по (ЦУР) и положения Документа

№ п/п	Цели	Задачи	Национальная динамика ⁴⁹	Мероприятия Документа
1	Сокращение выбросов загрязняющих веществ (ЦУР 11.6)	Снижение выбросов ЗВ в атмосферу	ЦУР 11 в «оранжевой зоне»: сохраняются проблемы с устойчивым транспортом, отходами и качеством воздуха. Дополнение: В период 2018-2022 гг. среднегодовые показатели PM10 и PM 2,5 в Астане сохраняются на уровне первого промежуточного целевого показателя ВОЗ ⁵⁰ , тенденции снижения нет	+ Газификация котельных и части ТЭЦ, снижение доли угольного отопления; строительство ЛРТ и развитие общественного транспорта, разноуровневые транспортные развязки – Сохранение угля для использования на 8 котлах ТЭЦ-2, рост количества автотранспорта с ДВС, сохранение роли индивидуального автотранспорта как основного средства передвижения
2	Адаптация к изменению климата (ЦУР 11.b, 13)	Минимизация рисков засух, подтоплений, дефицита воды	В рамках Обновленного ОНУВ ⁵¹ Казахстана утвержден компонент по адаптации к изменению климата	+ планирование новых лесонасаждений в рамках развития Зелёного пояса, расширение озеленения
3	Сокращение эмиссий парниковых газов (ЦУР 11.b)	Переход к ВИЭ и энергосбережению	Казахстан утвердил Стратегию углеродной нейтральности до 2060 г.; планируется снижение выбросов ПГ на 15 % к 2030 году.	+ Газификация, расширение озелененных территорий. – Сохранение использования угля на 8 котлах ТЭЦ-2, рост автотранспорта с ДВС.

⁴⁹ При анализе использованы индикаторы и оценки https://eri.kz/documents/news/news_inst/2025/jan25/Realizacija_CUR_v_RK.PDF

⁵⁰ Глобальные рекомендации ВОЗ по качеству воздуха: касающиеся твердых частиц (ТЧ2,5 и ТЧ10), озона, диоксида азота, диоксида серы и окиси углерода. ВОЗ, 2021

⁵¹ Об утверждении обновленного национального вклада Республики Казахстан в глобальное реагирование на изменение климата
Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 апреля 2023 года № 313 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000313#z7>

Отчет по стратегической экологической оценке к проекту
«Генеральный план города Астаны. Корректировка»

№ п/п	Цели	Задачи	Национальная динамика ⁴⁹	Мероприятия Документа
			Газификация 60 % населения, доля ВИЭ 12,7 %; темп роста положительный.	
4	Сохранение экосистем суши (сохранение биоразнообразия) (ЦУР 15)	Снижение негативного воздействия на флору и фауну	ЦУР 15 в «красной зоне» из-за деградации земель и вырубок; высажено > 2 млрд деревьев.	+ Создание зелёных зон, в т.ч. Зелёного пояса. – Перевод части озелененных территорий (рекреационных, зеленых насаждений общего пользования) под строительство – в иные функциональные зоны
5	Сохранение водных ресурсов и улучшение качества воды (ЦУР 6)	Уменьшение объемов сбросов сточных вод, улучшение очистки	Водоснабжение улучшилось (в городах 98,9 %), но сохраняются проблемы с очисткой сточных вод	+ Строительство КОС-2, локальных очистных, КОС для очистки ливневых вод, реконструкция сетей. – существует риск запаздывания строительства новых КОС относительно подключения новых объектов (промышленных, логистических, социальных) к канализационной сети города
6	Сохранение экосистем суши (сохранение и улучшение качества почв (ЦУР 15)	Снижение деградации почв		+ Увеличение площади территорий города, покрытых зелёными насаждениями – Перевод части сельхоз- и рекреационных земель в промышленные зоны
7	Защита и улучшение ландшафта и культурных ценностей (ЦУР 11.4)	Сохранение историко-культурной среды		+ Ограничение строительства на территориях культурного наследия, развитие туризма. – Риски точечной застройки в связи с расширением жилой застройки при слабом контроле.
8	Сокращение отходов и развитие переработки (ЦУР 11.6)	Создание системы обращения с отходами	Снижение доли переработки с 40 % до 30 %; системность отсутствует.	+ Строительство нового полигона ТБО, объектов сортировки и комплексов по переработке отходов. – Рост объёмов отходов при строительстве и увеличении населения

№ п/п	Цели	Задачи	Национальная динамика ⁴⁹	Мероприятия Документа
9	Улучшение качества жизни и здоровья населения (ЦУР 3)	Доступ к зелёным зонам, мед. и соц. объектам	Снижение смертности, рост охвата здравоохранением; ЦУР 3 в «красной зоне».	+ Размещение новых школ, садов, поликлиник и зелёных зон в районах застройки. – На этапе планирования остаётся неясность, будут ли новые объекты государственными или частными, что влияет на доступность для населения.
10	Устойчивое развитие транспорта (ЦУР 11.2)	Сдерживание автомобилизации, развитие общественного транспорта	Удовлетворенность общественным транспортом снизилась с 58 % до 41 %.	+ Развитие пассажирского транспорта, велодорожек, транспортно-пересадочных узлов.

По итогам анализа можно заключить, что основными мероприятиями, способствующими достижению ЦУР являются газификация, расширение площадей озелененных территорий в рамках развития Зеленого пояса, строительство новых КОС, развитие общественного транспорта, более экологичных видов транспорта и дорожной инфраструктуры (развязок), направленной на снижение выбросов.

Препятствиями на этом пути остается валовый рост индивидуального автотранспорта, сохранение использования угля на 8 котлах ТЭЦ-2, валовый рост отходов, перевод части территорий сельхоз-, рекреационных земель и территорий зеленых насаждений общего пользования в промышленные зоны, для расширения застройки. Все эти препятствия (за исключением продолжения использования угля на ТЭЦ-2) вызваны а) ростом населения и б) «стремлением» инвестиций в город.

В части градостроительного планирования можно рекомендовать расширить охват планирования, рассматривая согласованное развитие в рамках агломерации Астаны и прилегающих районов Акмолинской области. В этом случае планирование становится не моноцентричным, а полицентричным – в области формируются новые центры (промышленные, логистические, жилые), что уменьшит нагрузку на городскую среду Астаны. Такое планирование предусмотрено в рамках Астанинской агломерации (см. ниже).

Парижское соглашение (в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата)

Казахстан ратифицировал соглашение в 2016 году⁵². С целью реализации положений Парижского соглашения (статьей 3 и пункта 11 статьи 4) утвержден обновленный ОНУВ – Казахстан обязался к 2030 году снизить выбросы парниковых газов на 15% от уровня 1990 года (безусловно) и на 25% при условии международной поддержки⁵³.

Для определения долгосрочного горизонта планирования снижения выбросов парниковых газов Казахстан разработал и утвердил Стратегию достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года⁵⁴ – рассматривается ниже в разделе Национальные цели и приоритеты.

6.2. Национальные цели и приоритеты

Цели Генерального плана Астаны должны координироваться с целями действующих стратегических документов более высокого уровня.

Основные цели в области охраны окружающей среды закреплены в стратегических и нормативных документах Республики Казахстан. На этапе определения сферы охвата СЭО была оценена степень взаимного влияния Документа и указанных документов, в результате чего перечень был уточнен. В ходе анализа были исключены документы, не содержащие целей, непосредственно влияющих на экологические аспекты, включая здоровье населения.

⁵² О ратификации Парижского соглашения Закон Республики Казахстан от 4 ноября 2016 года № 20-VI ЗРК <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1600000020>

⁵³ Об утверждении обновленного национального вклада Республики Казахстан в глобальное реагирование на изменение климата. Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 апреля 2023 года № 313. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000313>

⁵⁴ Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121>

Послание Президента Республики Казахстан народу

В Послании Президента Республики Казахстан народу (2025 г.)⁵⁵ определены ключевые ориентиры: ускорение цифровизации и внедрение искусственного интеллекта, развитие транспортно-логистического потенциала страны, модернизация энергетического сектора, повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса, а также качественное развитие человеческого капитала. Эти направления являются основой для долгосрочной модернизации экономики и социальной сферы.

В части территориального планирования необходимо отметить такой тезис Послания Президента Республики Казахстан: «Нужно срочно провести детальный анализ причин миграционного оттока из регионов в столицу, принять решения, направленные на создание альтернативных центров социального и экономического притяжения в стране. Следует внедрить принцип «деньги идут за гражданами», перераспределить финансирование социальных обязательств регионов».

Этот тезис подтверждает необходимость создания новых «центров притяжения» населения и инвестиций в рамках страны для уменьшения давления на столицу.

В рамках Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан⁵⁶ планируется в дальнейшем в радиусе 100-150 километров от города Астаны на базе крупных поселений создание городов-контраггентов, оттягивающих на себя миграционные потоки и в перспективе (2030-2050 гг.) превращение Астанинской агломерации из моноцентричной в полицентричную (сетевую зону роста).

Генплан. Корректировка. рассматривает согласование планирования с пригородными территориями пока только в части стыковки транспортных систем города и пригородов.

Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года

Рамочным документом национального планирования является Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года⁵⁷ (Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года № 611), который задаёт условия развития страны.

Национальный план развития Республики Казахстан до 2029 года (далее – Национальный план) включает 17 направлений развития, сгруппированных в 4 блока на основе общности запланированных результатов и механизмов реализации:

1. Высокое качество жизни
2. Крепкий фундамент экономики
3. Новые точки роста
4. Сквозные преобразования и общества.

Для анализа в направлении 1.4 и 4.3 выбраны приоритеты и их задачи, имеющие отношение к городскому планированию.

Направление 1.4. Комфортная среда.

Приоритет 2. Комфортные и современные города

⁵⁵ *Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию» — Официальный сайт Президента Республики Казахстан*

⁵⁶ *Об утверждении Основных положений Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2013 года № 1434. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300001434>*

⁵⁷ *Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан - ИПС "Әділет"*

Компонент «Развитие крупных городских агломераций» декларирует «Планируется создание единого инфраструктурного каркаса, а также ситуационных центров, охватывающих всю территорию агломерации. В целях обеспечения связи между городами и пригородными зонами будут интегрированы системы пригородного транспорта, центры агломераций предполагается соединить по "лучевому" принципу с прилегающими населенными пунктами».

Генплан фиксирует проблему маятниковой миграции между городом и агломерацией (величина суточной маятниковой миграции в Астане составляет более 200,0 тысяч человек, из которых на индивидуальном автотранспорте 188,0 тыс., на массовом пневмоколёсном ОПТ - 26,0 тыс., на железной дороге – 2,5 тыс. (данные статистики за 2020 год). Документ констатирует, что «индивидуальный транспорт и пригородный автобус на этот период будут основными пассажирскими звеньями на связи города и территории городской агломерации».

Как снятие транспортной нагрузки на город Документ предлагает создание ТПУ – транспортно-пересадочных узлов, состыкованных с узлами линий общественного пассажирского транспорта (ОПТ), развитие ОПТ, железнодорожного транспорта в перспективе «реализация новых радиальных железнодорожных направлений, увязанных с концепцией развития территории агломерации Астаны». Это положения будут способствовать достижению целей Приоритета 2.

Также в Генплане отмечено, что «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». Такое интегрированное развитие транспортных сетей также поддерживает достижение Приоритета 2.

Направление 4.3. Повышение экологической устойчивости.

Приоритет 1. Повышение качества воздуха. Ключевыми задачами являются повышение эффективности регуляторных инструментов, снижение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников и повышение экологичности транспорта. Одним из ключевых рычагов достижения углеродной нейтральности станут поэтапное планомерное снижение доли угольной генерации с увеличением доли ВИЭ, альтернативной энергии, а также использование природного газа в качестве промежуточного топлива.

В Генплане предусмотрено развитие новых крупных теплоисточников на газе, продолжение и развитие газификации. До 2035 года планируется перевести на газовое топливо почти все ТЭЦ и районные котельные города.

Каких-либо положений по развитию ВИЭ Генплан не приводит. Введение индикатора по объему выбросов ПГ города не предлагается.

В части повышения экологичности транспорта Национальный план декларирует продолжение работы по развитию производства электромобилей, включая планы по расширению инфраструктуры зарядных станций и предоставление стимулов для перехода на них.

Как одну из мер по сокращению негативного воздействия транспорта на окружающую среду Генплан предлагает увеличение парка общественного пассажирского транспорта (ОПТ), использующего электроэнергию и другие виды альтернативного топлива. Запланировано создание заправок на ТПУ (их запланировано 9), приведен расчет необходимого числа электрозаправочных станций (ЭЗС) в городе.

Приоритет 3. Повышение уровня переработки отходов. Ожидаемым результатом работы обозначено повышение до 2029 года доли сортированных и переработанных ТБО, рост уровня охвата населения услугами сбора и вывоза ТБО.

Генпланом предполагается осуществить следующие мероприятия природоохранного характера:

- строительство нового полигона ТБО площадью 100 га;
- строительство мусороперерабатывающего завода (МПЗ);
- модернизация существующего мусороперерабатывающего завода (МПЗ) с увеличением мощности с 250 тысяч т/год до 450 тысяч т/год.
- организация раздельного сбора отходов различного класса опасности с последующим размещением их на предприятиях, имеющих разрешение на обращение с отходами.

Эти мероприятия поддерживает достижение Приоритета.

Кроме того, запланировано выделение площадки в городе для реализации инвестпроекта «Строительство «Эко парка энергия Астаны» (мусоросжигающий завод).

Указанные три направления по обращению с отходами – строительство полигона, развитие раздельного сбора и переработки отходов, строительство мусоросжигающего завода в определенной степени противоречат друг другу. Обоснование размещения объектов всех трех направлений одновременно Документ не приводит.

Формирование экологически и экономически обоснованной системы управления отходами возможно на основе разработки ТЭО системы с расчетами объемов потоков отходов и финансов. Такое ТЭО должно разрабатываться в рамках программы управления с отходами. Проект программы для Астаны недавно был представлен на очередной сессии столичного маслихата⁵⁸. В представленной программе предусмотрено развитие сортировки и переработки отходов, для чего будет реализовано 8 инвестиционных проектов и 1 проект государственно-частного партнерства, которые, вероятно, потребуют выделения земельных участков в городе для их размещения. Эти проекты и участки для них не отражены в Генплане.

На наш взгляд, необходимо согласование положений Генплана в области обращения с отходами с направлениями разработанного проекта Программы управления коммунальными отходами на 2025-2029 годы.

Приоритет 4. Сохранение биоразнообразия

В рамках данного приоритета запланировано достижение следующих результатов: увеличение доли особо охраняемых природных территорий, повышение уровня материальной и технической оснащенности природоохранных и лесных учреждений, а также увеличение лесистости.

Генплан вносит существенный вклад в Достижение приоритета – планируются лесонасаждения для дальнейшего развития лесопарковых зон (Зеленый пояс, Зеленые клинья).

В части увеличения доли ООПТ (сегодня в Астане единственной ООПТ является Ботанический сад) Документ не содержит планов или предложений.

По итогам анализа можно заключить, что положения Генплана в целом способствуют достижению экологических приоритетов, связанных с развитием городской среды, в рамках двух направлений 1.4 и 4.3. Это обеспечивается, прежде всего, запланированными в Генплане

⁵⁸ <https://www.inform.kz/ru/programma-upravleniya-othodami-v-astane-predusmatrivaet-realizatsiyu-8-investproektov-c94a47>

мероприятиями по переходу на газ, адаптации транспортной системы к миграционным потокам из пригородов, развитию системы раздельного сбора и переработки коммунальных отходов, продолжению создания лесопаркового пояса Астаны.

Рекомендации в Генплан по итогам проведения оценки на соответствие приоритетам Национального плана представлены в главе 7.

Стратегия Казахстан – 2050

В актуальной стратегической системе развития Казахстана ключевым документом является «Стратегия Казахстан – 2050»⁵⁹. Национальные цели формируют основу для государственных и местных стратегий, включая градостроительное планирование, и задают направления интеграции экологических приоритетов в систему пространственного развития.

Основные национальные цели:

1. Благополучие граждан. Данный приоритет направлен на улучшение качества жизни, развитие человеческого капитала, создание условий для здоровья и безопасности населения. Для Документа это означает включение в планирование санитарно-гигиенических требований – запланированный вынос жилой зоны площадью 150 га из СЗЗ промпредприятий города к 2035 г., вынос промышленных предприятий площадью 47,5 га в направлении западнее трассы Астана-Кокшетау, севернее трассы К-1; развитие и повышение доступности зелёных зон и обеспечение равномерного доступа населения к объектам социальной инфраструктуры.

2. Качество институтов. Национальная цель предполагает укрепление прозрачности государственного управления, повышение вовлечённости общества в процессы принятия решений, развитие механизмов подотчётности. Сам процесс СЭО Документа, включая проведение общественных обсуждений и учёт замечаний государственных органов и населения, является фактом повышения качества институтов.

3. Сильная и диверсифицированная экономика. Приоритет ориентирован на рост конкурентоспособности, развитие индустриального и инновационного потенциала при сохранении экологического баланса. В контексте Документа это выражается в выделении промышленной функциональной зоны, в планировании транспортной и инженерной инфраструктуры с учётом принципов устойчивости.

Национальные цели и приоритеты Стратегии Казахстан-2050 отражены в положениях Генплана, формируя основу для интеграции принципов устойчивого развития в градостроительные решения.

Стратегия (доктрина) достижения углеродной нейтральности Республикой Казахстан до 2060 года

Указом Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121 была утверждена стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года⁶⁰ (далее Стратегия). Стратегия предполагает поэтапное сокращение использования ископаемого топлива (прежде всего угля), интенсивное развитие ВИЭ, повышение энергоэффективности во всех секторах.

⁵⁹ Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства - ИПС "Әділет"

⁶⁰ Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года/ Указ Президента Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 121 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121>

В рамках Стратегии были поставлены цели, которые последовательно реализуются. Среднесрочная цель Стратегии (в соответствии с ОНУВ РК) - сокращение выбросов ПГ к 2030 году на 15 % относительно уровня выбросов 1990 года (безусловная цель) и доведение сокращения на 25 % при условии получения международной поддержки на декарбонизацию экономики (условная цель).

В таблице 5.3. ниже приведен анализ соответствия положений Генплана подходам и приоритетам Стратегии в четырех секторах – энергетика, транспорт, отходы. Временной горизонт планирования у Генплана и Стратегии существенно отличаются, поэтому при анализе оценивались не столько достижения показателей, сколько направления развития, заложенные в Генплан.

Таблица 34 Соответствие положений Документа подходам и приоритетам Стратегии

№	Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года.	Генплан (действующий)	Генплан.Корректировка. перспектива до 2035 года
1	<p>Низкоуглеродное развитие и достижение углеродной нейтральности в Казахстане до 2060 года потребуют глубокой трансформации энергетической системы и будет состоять из трех основных элементов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) декарбонизации поставок первичной энергии; 2) декарбонизации производства электрической и тепловой энергии; 3) декарбонизации и высокоэффективного конечного использования энергии в зданиях, транспорте и промышленности. 	<p>Источники централизованного теплоснабжения - ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ГТС «Туран», ГТС «Юго-Восток»</p> <p>Система децентрализованного теплоснабжения г. Астаны (ДЦТ) представлена множеством различных типов теплоисточников: коммунальными и промышленными котельными, отопительными печами традиционного типа и современными автономными системами отопления (АСО).</p> <p>Используемое топливо - уголь и газ.</p> <p>Газификация Астаны выполняется в 3 очереди. Реализация проекта I очереди газификации города Астаны завершена (6 жилых районов), II очередь частично реализована.</p> <p>Основными источниками электроэнергии являются тепловые электростанции ТЭЦ-1 и 2 АО «Астана-Энергия»; также ЭЭ поступает ветровой электростанции «Astana EXPO-2017» (P=100 МВт) и солнечной электростанции «Нура» (P=100 МВт) и ветровой электростанции «Борей» (P=221 МВт).</p>	<p>Постепенный переход на газ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реконструкция и расширение ТЭЦ-2 (дополнительные котлы на газе) 2. Строительство и ввод в эксплуатацию 2-ой очереди ТЭЦ-3; 3. Развитие новых крупных теплоисточников на газе, строительство и ввод в эксплуатацию: 2-ой очереди ГТС «Туран», ГТС «Тельмана» ВК, ГТС «Тельмана» ГТУ, ГТС «Юго-Запад 1». <p>Развитие системы ДЦТ до 2035 г.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ввести в эксплуатацию котельные средней мощности, 6 шт. 2. ввести в эксплуатацию новые автономные системы теплоснабжения для теплоснабжения новых отдельно стоящих многоэтажных и общественных зданий 3. провести реконструкцию существующих автономных теплоисточников 4. завершить перевод на газ существующую усадьбную и малоэтажную застройку <p>Продолжится газификация Астаны – завершение II очереди и реализация III очереди</p> <p>Тем не менее на ТЭЦ-2 продолжат работать на угле (8 энергетических котлов), которые обеспечивают значительную часть производства теплоэнергии.</p> <p>По данным АО «НИПИ «АСТАНАГЕНПЛАН» на 2025 год потребление газа составляет 1 089, 643 млн.м³/год, к 2030 году увеличится до 1784,054 млн.м³/год, к 2035 - 3597,041.</p>

№	Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года.	Генплан (действующий)	Генплан.Корректировка. перспектива до 2035 года
2	<p>Низкоуглеродное развитие транспортного сектора должно осуществляться в соответствии с концепцией "избегание - сдвиг - улучшение". Так, декарбонизация будет осуществлена по трем основным направлениям:</p> <p>1) исключение или сокращение потребности в поездках (избегание);</p> <p>2) переход на более экологичные виды транспорта (сдвиг);</p> <p>3) повышение эффективности использования энергии и снижение выбросов от транспортных средств (улучшение).</p>	<p>1) исключение или сокращение потребности в поездках (избегание) – данных нет</p> <p>2) переход на более экологичные виды транспорта (сдвиг):</p> <p>В 2025 году проложено 21,8 км линий ЛРТ, линии проложены в коридорах максимально возможных пассажиропотоков на долгосрочную перспективу, что снизит использование личного транспорта и уменьшит нагрузку на дороги города. На данный момент имеется 120 коммунальных электроавтобусов, 154 электрозаправочные станции, протяженность велодорожек - 148,71 км.</p> <p>По данным Бюро национальной статистики (https://stat.gov.kz/) на 1 мая 2025 года на территории города Астана зарегистрировано 1700 электроавтомобилей</p>	<p>1) исключение или сокращение потребности в поездках (избегание) – данных нет</p> <p>2) в городских секторах, не обслуживаемых линиями ЛРТ, при расчётных пассажиропотоках свыше 3,5 тыс. пассажиров в час «пик», Генпланом 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.</p> <p>3) Планируется создание 9 транспортно-пересадочных узлов для сокращения использования индивидуального транспорта из пригородов</p>
3	<p>Основными шагами по декарбонизации системы управления отходами будут выступать:</p> <p>1) сокращение объемов образования отходов;</p> <p>2) ускоренное внедрение полного охвата сбором и сортировкой ТБО;</p>	<p>1) сокращение объемов образования отходов – данных нет</p> <p>2) Охват сбором ТБО в Астане составляет около 100% По причине ожидаемого заполнения полигона захоронения ТБО завершается разработка ПСД «Строительство 3-й ячейки полигона захоронения ТБО» проектной мощностью 2,1 млн. м³, срок получения заключения гос. экспертизы – 2-й квартал 2025 года.</p> <p>3)* <i>доля отходов, поступивших на переработку, от всех отходов, поступивших на</i></p>	<p>1) Ожидается рост образования отходов в связи с ростом населения, *Прогноз - рост коммунальных отходов в 2029 году по сравнению с 2024 годом на 43%</p> <p>2) и 3) Предполагается осуществить следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строительство нового полигона ТБО площадью 100 га; – строительство мусороперерабатывающего завода (МПЗ);

№	Стратегия достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года.	Генплан (действующий)	Генплан.Корректировка. перспектива до 2035 года
	3) увеличение доли перерабатываемых и компостируемых отходов.	<p>мусороперерабатывающий завод за три года (2022-2024), составила 17%</p> <p>С 2018 года в городе Астана внедряется система раздельного сбора отходов от населения по двум фракциям: «мокрая» (пищевые отходы) и «сухая» (бумага, пластик, стекло, металл). Существует мусоросортировочный завод: в 2022 году принято на сортировку 315 338 тонн, в 2023 году – 344 346 тонн, в 2024 году – 207 957 тонн.</p> <p>С марта 2023 года площадка для складирования и переработки строительных отходов «Северная гряда» находится в эксплуатации.</p> <p>С 2013 года реализуется первый в стране проект по демеркуризации ртутьсодержащих отходов, образующихся у населения столицы и в бюджетных организациях, подведомственных акимату города Астаны. За 2024 год собрано и утилизировано 677824 штук ртутьсодержащих ламп.</p>	<p>– модернизация существующего мусороперерабатывающего завода (МПЗ) с увеличением мощности с 250 тысяч т/год до 450 тысяч т/год.</p> <p>– организация раздельного сбора отходов различного класса опасности с последующим размещением их на предприятиях, имеющих разрешение на обращение с отходами.</p> <p>Запланирована реализация инвестпроекта «Строительство «Эко парка энергия Астаны» (мусоросжигающий завод)</p>

*данные из проекта Программы по управлению коммунальными отходами города Астаны на 2025-2029 годы

По итогам анализа можно заключить, что положения Генплана вносят существенный вклад в декарбонизацию за счет следующих запланированных мероприятий:

- мероприятия по газификации: все новые объекты в городе будут использовать газ для теплоснабжения, или подключаться к системе централизованного теплоснабжения (СЦТ). СЦТ сохраняет в использовании оба вида топлива, но расширение проводится за счет использования газа.
- поддержка перехода на более экологичные виды транспорта за счет планирования развития рельсового пассажирского транспорта – ЛРТ, трамвай и шаги для более эффективного использования энергии транспортом – создание ТПУ для сокращения использования индивидуального транспорта в городе за счет расширения использования рельсового транспорта.
- увеличение доли перерабатываемых отходов – модернизация мусороперерабатывающего завода (МПЗ) с увеличением мощности с 250 тысяч т/год до 450 тысяч т/год.

В то же время, в Генплане нет каких-либо предложений в части исключения или сокращения потребности в поездках (избегание). Такие предложения требуют планирования создания «центров притяжения» - полицентричности внутри города и/или в границах Астанинской агломерации.

Для сокращения объема образования отходов необходимо внедрить в городе подходы/политику «waste decoupling» – разрыва роста образования отходов и роста благополучия населения. Эти подходы лежат вне рамок Документа и должны быть разработаны в программе управления отходами.

Для организации системных действий по декарбонизации секторов целесообразна разработка Плана декарбонизации города Астаны, а также подчинённых планов низкоуглеродного развития. Эти документы должны включать меры по снижению выбросов парниковых газов, развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ), повышению энергоэффективности, а также адаптации городской среды к изменениям климата.

Концепция по переходу Республики Казахстан к «Зеленой экономике» (далее – Концепция)

Концепция определяет 21 цель (целевой индикатор) в 9 секторах. Целевые индикаторы носят масштабный и долгосрочный характер и установлены для 2030, 2040 и 2050 годов. Концепция была утверждена в 2013 году.

В 2020 году был утвержден План мероприятий Правительства Республики Казахстан по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021–2030 годы, в который были включены актуальные задачи и мероприятия, при этом ряд задач повторял индикаторы Концепции. Но Постановлением Правительства РК от 29 ноября 2024 года № 1019 был утвержден новый План мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2024–2030 годы (далее – План мероприятий), который включает 103 реформы и основные мероприятия по 9 секторам в соответствии с целевыми индикаторами Концепции.

Для целевого анализа были использованы цели Концепции, основные мероприятия из Плана мероприятий, актуальные для Документа (см Таблица 35).

Таблица 35 Цели, задачи и мероприятия Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» и Плана мероприятий и их отражение в Документе

№	Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (Целевой индикатор)	План мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2024 – 2030 годы (Наименование реформ/ основных мероприятий)	Мероприятия Генплана	Соответствие Генплана
Водные ресурсы				
1	Доля водоемов с хорошим качеством поверхностных вод: 2021 г. – 30 %, 2030 г. – 35%.	Государственный мониторинг качества воды водных объектов Республики Казахстан	Установление водоохранных зон и полос на озерах Малого Талдыколя (участок №9), включение озер в схемы развития города	Мероприятия способствуют повышению качества поверхностных вод локально в системе озер Малый Талдыколь за счёт создания водоохранной зоны. Строительство КОС (см. п. 2) влияет на снижение сбросов загрязненных сточных и ливневых вод, что ведет к повышению качества воды в реке Есиль. Соответствие целям.
2	Очистка антропогенных сточных вод: 2018 г. – 28,55 %, 2030 г. – 45 %	Проекты по строительству и реконструкции канализационно-очистных сооружений в населенных пунктах за счет различных механизмов финансирования Предложение по развитию сетей водоотведения до уровня сетей водоснабжения Развитие сетей ливневой канализации в крупных городах Утилизация и/(или) переработка иловых осадков сточных вод до 75 %	Строительство КОС-2 (188 тыс. м³/сут. к 2030 г.), КОС-2 (50 тыс. м³/сут. к 2035 г.), ЛКОС, расширение накопителя Карабидаик на площади 3720 га. Предусмотрена 100-процентно централизованная канализация в городе Астане до 2035 года.	Способствуют достижению целей Концепции и Плана мероприятий. Соответствие целям.
Энергосбережение и повышение энергоэффективности				

3	Снижение энергоемкости ВВП от уровня 2021 года: на 15 % к 2030 году	<p>Модернизация инфраструктуры уличного освещения с использованием энергосберегающих технологий</p> <p>Развитие альтернативных видов транспорта и соответствующей инфраструктуры для электромобилей</p> <p>Повышение энергоэффективности общественного транспорта за счет перевода его на газ и электричество</p> <p>Строительство новых зданий и сооружений с высоким классом энергоэффективности (не менее 50 % от общего количества построенных зданий к 2030 году)</p> <p>Реализация мероприятий по повышению осведомленности общественности о вопросах энергосбережения</p>	Развитие велоинфраструктуры (велодорожки 148,7 км), внедрение экологического транспорта (ЛРТ, трамвай) электромобили); строительство 9 (на ТПУ) зарядных станций для электромобилей	<p>Способствует снижению энергоемкости транспортной системы города. Соответствие целям.</p> <p>Модернизация инфраструктуры уличного освещения, строительство энергоэффективных зданий, повышение осведомленности населения по энергосбережению не относится к компетенции Генплана</p>
Электроэнергетика				
4	Доля возобновляемых и альтернативных источников в выработке электроэнергии: 2022 г. – 4,53 %, 2030 г. – 15 %	<p>Развитие ВИЭ через строительство ВЭС, СЭС, ГЭС и станций на биомассе</p> <p>Развитие альтернативных источников энергии</p> <p>Привлечение инвестиций в газовую и водородную инфраструктуру (30 % в энергобалансе к 2030 г.)</p>	–	В Генплане мероприятия по развитию ВИЭ не предусмотрены, это не относится к компетенции Генплана
5	Отказ от электрогенерации на основе сжигания угля или обязательное сопровождение таковой технологиями улавливания и хранения углерода: 2030 г. – 0 %, 2040 – 50%	<p>Утверждение графика модернизации электростанций и плана вывода угольных мощностей старше 30 лет</p> <p>Сооружение новых ТЭС по лучшим мировым технологиям (топливная эффективность и экология)</p> <p>Постепенная замена старых угольных мощностей на ВИЭ или газ</p>	Перевод на газовое топливо объектов АО «Астана-Энергия», включающих ТЭЦ и районные котельные города Астана, при частичном сохранении угольных мощностей. Технологии улавливания и хранения	Частичное соответствие целевому индикатору - планируется перевод на газ, но уголь сохраняется, прежде всего на 8 котлах ТЭЦ-2, дающий существенный вклад в выбросы ПГ. Улавливание, хранение углерода не реализуется.

			углерода не предусматриваются.	
Снижение загрязнения воздуха				
6	Снижение количества населенных пунктов с "высоким" уровнем загрязнения атмосферного воздуха: 2022 г. – 22, 2030 г. – 10.	<p>Утверждение целевых показателей качества окружающей среды</p> <p>Перевод существующих угольных ТЭЦ на газ в крупных городах (Алматы, Астана, Караганда) + строительство новых газовых станций</p> <p>Постепенный отказ от прямого использования угля в жилищном секторе (Астана, Акмолинская, Карагандинская и др. области)</p> <p>Улучшение и расширение инфраструктуры общественного и велосипедного транспорта, пешеходных тротуаров и дорожек (для снижения выбросов от транспорта)</p>	<p>ЦПКОС утверждены решением Астанинского городского маслихата от 11.12.2024 г. № 248/32-VIII ЦПКОС города Астаны на 2023-2027 годы;</p> <p>Планируется перевод на газовое топливо объектов АО «Астана-Энергия», включающие ТЭЦ и районные котельные города Астана.</p> <p>Переход промышленных предприятий и частного сектора на газовое топливо.</p> <p>Развитие велоинфраструктуры (велодорожки 148,7 км), внедрение экологического транспорта (ЛРТ, трамвай) электромобили); строительство 9 (на ТПУ) зарядных станций для электромобилей.</p>	Соответствие мероприятиям Генплана.
Управление отходами				
7	Обеспечение населения услугами по сбору и вывозу коммунальных отходов: 2022 г. – 82 %, 2030 г. – 90 %	<p>Увеличение доли охвата населения услугами по сбору и вывозу коммунальных отходов</p> <p>Разработка и реализация программ по управлению коммунальными отходами</p>	<p>Полный охват населения услугами по сбору и вывозу КО.</p> <p>Также разработан проект программы управления отходами на 2025-2029 гг.</p>	Полное соответствие целям по охвату населения (сбору и вывозу коммунальных отходов)

8	Доля переработки и утилизации коммунальных отходов от общего количества образованных: 2022 г. – 25,4 %, 2030 г. – 40 %.	Развитие инфраструктуры по сортировке, переработке и утилизации коммунальных, строительных, крупногабаритных отходов и опасных составляющих Развитие переработки органических отходов (биогаз, компостирование и др.) Ликвидация незаконных свалок с последующим вывозом отходов на сортировочные, перерабатывающие пункты Принятие мер по минимизации образования новых стихийных свалок	Строительство мусороперерабатывающего завода (МПЗ); Модернизация существующего мусороперерабатывающего завода (МПЗ) с увеличением мощности с 250 тысяч т/год до 450 тысяч т/год. Организация раздельного сбора отходов Космический мониторинг «Қазақстан Ғарыш Сапары» для выявления несанкционированных свалок в г. Астане *Доля отходов, поступивших на переработку, от всех отходов, поступивших на мусороперерабатывающий завод за три года (2022-2024), составила 17%	Частичное соответствие целям. Развитие переработки органических отходов (биогаз, компостирование и др.) не предусматривается.
9	Доля полигонов ТБО, соответствующих экологическим требованиям и санитарным нормам: 2022 г. – 21 %, 2030 г. – 50 %	Приведение действующих свалок и полигонов в соответствие с экологическими и санитарными нормами или их рекультивация Строительство новых полигонов ТБО, соответствующих требованиям законодательства	Строительство 3-й ячейки существующего полигона ТБО (2,1 млн м³), нового полигона ТБО (100 га),	Реализация мероприятий обеспечивает достижение целевых показателей. Соответствие целям.
Сохранение и эффективное управление экосистемами				
10	Доля важных для биоразнообразия охраняемых природных участков, % от площади территории Казахстана:	Создание зеленых зон вокруг областных центров и городов республиканского значения Проведение мероприятий по увеличению лесистости страны в целях реализации программы посадки 2 млрд деревьев	Ежегодная посадка деревьев в рамках проектов озеленения «Зелёный пояс», строительство и реконструкция парков и скверов, а также озеленение	Мероприятия Генплана обеспечивают создание зеленых зон, увеличивают лесистость.

	2022 г. – 10,77 %, 2030 г. – 11,5 %		территорий новых строительных объектов, развитие Ботанического сада.	Создание ООПТ не предусматривается. Частичное соответствие целям.
--	-------------------------------------	--	--	--

* данные из проекта Программы по управлению коммунальными отходами города Астаны на 2025-2029 годы

Результаты анализа показали, что из 10 групп мероприятий Плана мероприятий по реализации Концепции, соответствующих целевым индикаторам самой Концепции, положения Генплана практически полностью соответствуют для 6 групп, частично – для 3 групп. В одном случае (развитие ВИЭ) мероприятия Плана находятся вне компетенции Генплана. Выполненная оценка преимущественно качественная, т.к. целевые индикаторы разработаны для страны в целом и, в большинстве случаев, не применимы к региону.

Из наиболее серьезных препятствий на пути к «зеленой экономике» в Астане отметим значительный (до трети) вклад угольной генерации (8 котлов ТЭЦ-2) в производство тепла и энергии, который сохранится на период действия Генплана.

План территориального развития Республики Казахстан до 2025 года (утвержден Указом Президента Республики Казахстан №812 от 21.02.2022 г.)

В части территориально-пространственного развития План территориального развития Республики Казахстан до 2025 года (далее – План) Астана рассматривается как ядро агломерации, влияющей на систему расселения населения Акмолинской области. Приоритетом является развитие городской инфраструктуры на фоне роста численности населения. Производство товаров планируется переместить в пригородные зоны, тем самым обеспечивая рабочие места и доходы в периферийной зоне. В части экологического развития продолжится реализация мер по газификации частного сектора, переводу ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 на газ, строительство ливневой системы, озеленение города и создание «зеленого пояса».

Положения и мероприятия Генерального плана практически полностью соответствуют приоритетам и целям Плана территориального развития Республики Казахстан до 2025 года. Единственным «пробелом» Генерального плана в части соответствия является отсутствие каких-либо положений, касающихся поддержки развития или согласования с развитием пригородной зоны.

Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы (О внесении изменений в постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2018 года № 846 "Об утверждении Концепции индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2021 – 2025 годы". Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 259)

Концепция развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан на 2023–2029 годы (далее – Концепция) фиксирует проблему изношенности объектов инфраструктуры СЭЗ и предполагает государственную поддержку инфраструктуры специальных экономических зон (СЭЗ), индустриальных зон (ИЗ), в т.ч. СЭЗ "Астана – новый город".

Инвестиционные инициативы, которые привели к необходимости корректировки Генерального плана, планируются к размещению вне территории СЭЗ "Астана – новый город" (в т.ч. вне индустриальных зон). Размещение инвестиционных проектов вне площадок СЭЗ ведет к потерям участков различных функциональных зон, в т.ч. рекреационной.

В случае реализации положений Концепции до 2029 года (обеспечения господдержки создания инфраструктуры СЭЗ "Астана – новый город) новые инвестиционные проекты будут размещаться в границах СЭЗ и не потребуют корректировок Генерального плана.

Генеральная схема организации территории Республики Казахстан

На наиболее высоком уровне градостроительного планирования развития и застройки территорий находится Генеральная схема организации территории Республики Казахстан. В соответствии с п.1. ст. 42 Закона РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»⁶¹ «Организация территории и размещение производительных сил на ее пространстве осуществляется в соответствии с решениями, принятыми в генеральной схеме организации территории Республики Казахстан».

Основные положения Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан (далее – Схема) утверждены в 2013 году⁶². Прогнозный период Схемы 2050 год (промежуточный 2020 год, расчетный 2030 год).

Схема прогнозирует опережающий рост городского населения, для Астаны численность населения на 2030 год 1,22 млн. чел, на 2050 год – 2,124 млн. чел.

Астана отнесена к городам-хабам, городам «первого уровня» и центрам агломераций. Предполагается развитие в стране четырех агломераций, включая Астанинскую.

Основные параметры Астанинской агломерации следующие:

«В перспективе Астанинская агломерация позиционируется как центр высоких технологий и инноваций на базе автономной организации образования "Назарбаев Университет", медицинского кластера и специальной экономической зоны "Астана - Новый город". Для увеличения экономической плотности следует создать сетевую зону роста с учетом близости и перспектив развития города Караганды и Щучинско-Боровской курортной зоны. В то же время нельзя допускать стихийного и бессистемного разрастания населенных пунктов, расположенных на проектируемой территории агломерации. В этой связи вокруг Астаны устанавливается зона формирования зеленого пояса, а также развития зоны рекреации.

В дальнейшем в радиусе 100-150 километров от города Астаны на базе крупных поселений предполагается создание городов-контрмагнитов, оттягивающих на себя миграционные потоки.

В целом, Астанинская агломерация будет развиваться как многофункциональная территория с конкурентоспособной экономикой, высоким качеством жизни и окружающей среды, интегрированная в систему межгосударственных и межрегиональных связей. Значительному увеличению численности населения Астанинской агломерации будет способствовать высокий естественный и миграционный прирост ядра агломерации - города Астаны».

«Город Астана будет крупным инновационным и управленческим центром Казахстана, концентрирующим экономическую активность в прилегающих областях».

Планируется в перспективе (2030-2050 гг.) превращение Астанинской агломерации из моноцентричной в полицентричную (сетевую зону роста) (см. Рисунок 49).

⁶¹ Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242 «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z010000242_#z88

⁶² Об утверждении Основных положений Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2013 года № 1434 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300001434>

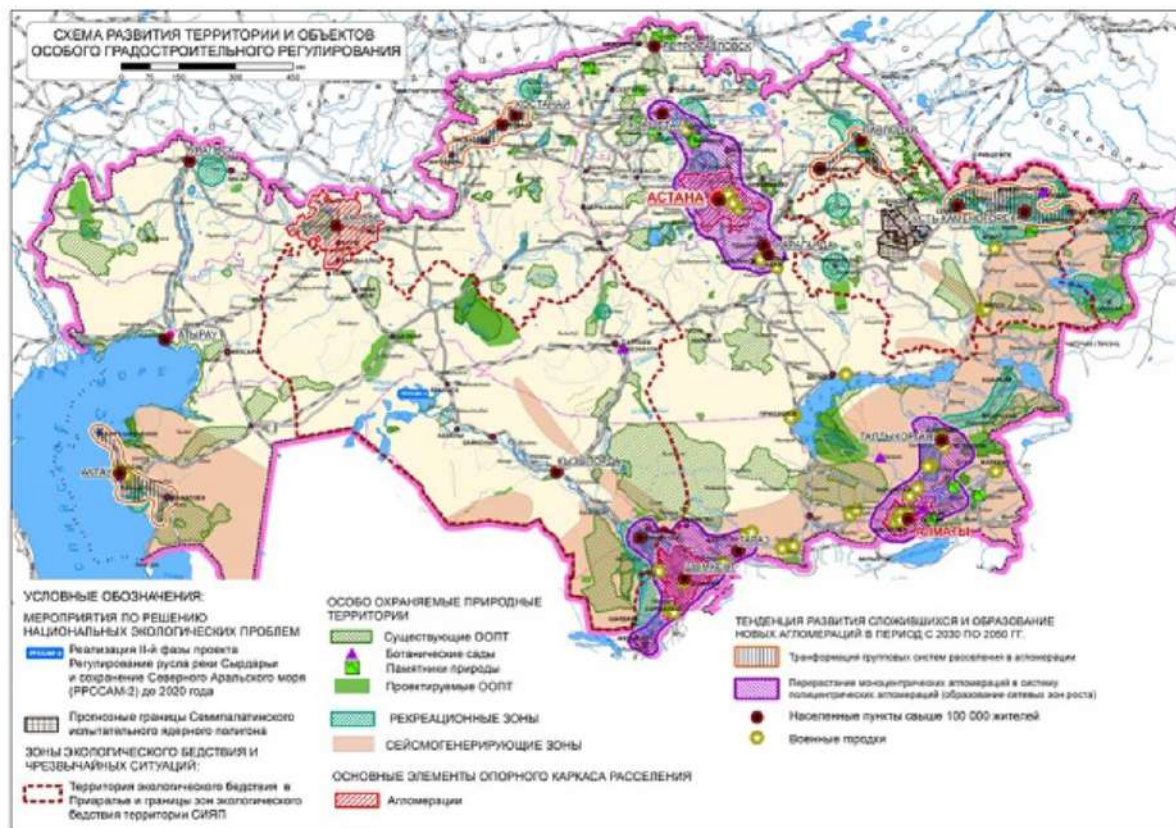


Рисунок 49 Схема развития территории и объектов особого градостроительного регулирования

Источник: Об утверждении Основных положений Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2013 года № 1434 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300001434>

Астана отнесена к населенным пунктам особого регулирования и градостроительной регламентации. В связи с этим Схемой предлагается «ввести особые правила и нормы, направленные на недопущение чрезмерной концентрации населения, резкого ухудшения экологической ситуации, обострения транспортных проблем».

Схема относит Астанинскую агломерацию к зонам интенсивного хозяйственного освоения и урбанизации градостроительного освоения. Основными принципами совершенствования процесса развития таких зон являются разработка мер градостроительного регулирования и развитие крупных городов за счет развития городов-спутников. В городах Астане, Алматы, Шымкент рекомендуются прекращение нового промышленного строительства, вынос части существующих производств за пределы городской черты, а также проведение мероприятий по оздоровлению окружающей среды.

Анализ положений, рекомендаций и прогнозов Схемы для Астаны показывают ряд несоответствий с фактической ситуацией. Прежде всего, это касается роста населения: на 2030 год прогнозировалась численность населения столицы 1,22 млн. чел. По данным Генплана уже на 2025 год (исходный год планирования) численность составляет 1,5367 млн. чел. Еще больше расхождение при долгосрочном прогнозе: Схема прогнозирует 2,124 млн. чел. на 2050 год, а Документ – 2,275 млн. чел. уже на 2035 год.

Очевидно, что фактическая скорость «высокого естественного и миграционного прирост» Астаны (о чем упоминает Схема), уже обогнала и будет обгонять далее прогнозы Схемы.

Ряд рекомендаций Схемы не учитываются в Документе, планируется размещение новых 20 промышленных производств (Схема рекомендует прекращение нового промышленного строительства), дальнейшая концентрация населения за счет роста численности и миграции констатируется Генпланом, как и нарастание транспортных проблем (Схема предлагает «ввести особые правила и нормы, направленные на недопущение чрезмерной концентрации населения, резкого ухудшения экологической ситуации, обострения транспортных проблем»).

В тоже время, ряд положений Схемы отражен в Генплане - предложен вынос промышленных предприятий, в границы СЗЗ которых попадает жилая застройка, в направлении западнее трассы Астана-Кокшетау, севернее трассы К-1, площадь этих предприятий составляет 47,5 га, планируется дальнейшее формирование зеленого пояса, развития зон рекреации.

Однако, на наш взгляд, Схема формулирует важный вектор для долгосрочного развития Астанинской агломерации и собственно Астаны – превращение агломерации из моноцентричной в полицентричную (сетевую зону роста) (см. Рисунок 49). Приведем три тезиса Схемы, намечающие такое развитие:

- «для увеличения экономической плотности следует создать сетевую зону роста с учетом близости и перспектив развития города Караганды и Щучинско-Боровской курортной зоны»,
- «город Астана будет крупным инновационным и управленческим центром Казахстана, концентрирующим экономическую активность в прилегающих областях»,
- «в дальнейшем в радиусе 100-150 километров от города Астаны на базе крупных поселений предполагается создание городов-контрмагнитов, оттягивающих на себя миграционные потоки».

Предложенный Документ не отражает такой подход, замыкая планирование в границах города. Это может привести к двум сценариям до 2035 года, отличным от предложенных Схемой:

- 1) «давление» роста населения города и притока инвестиций будет приводить к повышению плотности застройки, сокращению резервных территорий и, затем, сокращению оставшихся свободных территорий – рекреационных и озеленения общего пользования,
- 2) придется вновь менять границы города в сторону расширения.

Чтобы избежать этих сценариев хотя бы до 2035, необходимо отразить в Генплане положения Схемы, приведенные выше.

Межрегиональная схема территориального развития Астанинской агломерации (постановление Правительства Республики Казахстан от 8 ноября 2017 года № 726)

Межрегиональная схема территориального развития Астанинской агломерации (далее – Схема) определила основные принципы и подходы для развития агломерации:

- основным принципом развития территорий подзоны расселения агломерации является территориальное ограничение развития города Астаны за счет увеличения экономической плотности территории агломерации,

- для увеличения экономической плотности следует создать сетевую зону роста с учетом близости и перспектив развития города Караганды и Щучинско-Боровской курортной зоны

- нельзя допускать стихийного и бессистемного разрастания населенных пунктов, расположенных на проектируемой территории агломерации. В этой связи вокруг города Астаны устанавливается зона формирования "зеленого пояса", а также развития зоны рекреации,

- в городе Астане предполагаются развитие инновационного промышленного строительства, а также перенос части существующих производств за пределы городской черты, проведение мероприятий по реконструкции существующих населенных мест и оздоровлению окружающей среды.

В основе прогнозирования системы расселения агломерации заложены следующие предположения:

- 1) плавное снижение концентрации населения в столице за счет сокращения миграционных потоков;

- 2) развитие субурбанизационных процессов в пригородной территории.

К 2030 году на территории агломерации помимо существующего города Акколь планируется развитие 3 малых городов-спутников: 1) объединение поселков Шортанды, Степное, Дамса, Научный в малый город, 2) Аршалы, 3) Жалтырколь. К 2050 году эти города должны перейти в категории средних городов с численностью населения свыше 50 тысяч человек.

В Схеме заложены следующие прогнозы численности населения агломерации: к 2020 году 1 миллион 300 тысяч, из них в городе Астане - более 1 миллиона человек, к 2030 году - численность столицы прогнозируется на уровне 1220 тысяч человек, а в сельских районах - 400,1 тысяч человек.

В целом, подход Схемы аналогичен подходу Генеральной схемы организации территории Республики Казахстан (см. выше) – более равномерное распределение расселения и активности населения по территории агломерации за счет создания центров экономической активности (увеличение экономической плотности) за границами столицы.

В Генеральном плане не отражен этот подход.

В то же время, в материалах Генерального плана приведена схема освоения территорий в рамках Астанинской агломерации. Однако, перспективные связи и согласования развития города и иных территории агломерации не нашли отражения в положениях Генерального плана.

Региональные цели

План развития г. Астана на 2021–2025 гг. (утвержден решением Маслихата г. Астана от 30 декабря 2021 года № 129/18-VII)

План развития г. Астана на 2021–2025 гг. (далее – План) формулирует следующие основные параметры развития города, имеющие отношение к пространственному планированию:

- в структуре отраслей на базе инфраструктуры Индустриального парка №1 и №2 СЭЗ «Астана – новый город» будут открыты новые высокотехнологичные производства в пищевой, химической, фармацевтической промышленности, машиностроении и строительной индустрии,

- реализация проектов по строительству малой кольцевой автодороги, расширению пропускной способности основных транспортных артерий и объектов транспортной инфраструктуры столицы придаст значительный импульс развитию транспортно-логической сферы,

- позиционирование Астаны в качестве международного научного и культурного центра будет способствовать наращиванию туристического потока и развитию объектов размещения, общественного питания и индустрии развлечений.

План предусматривает строительство или изменение конкретных объектов: объектов здравоохранения, образования, физкультурно-оздоровительных комплексов, жилья, инженерно-коммуникационной инфраструктуры, автомобильных дорог, дорожной инфраструктуры, коммунальных объектов, завершение к 2024 году газификации столицы, объектов для сбора, переработки и утилизации отходов, развитие инфраструктуры велосипедного транспорта. В План, в части снижения воздействия на окружающую среду, включены целевые индикаторы «доля населения, использующая общественный транспорт для передвижения», «снижение энергопотребления в бюджетном секторе и ЖКХ НП «Зеленый Казахстан»», «снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников по промышленным предприятиям».

Генеральный план обеспечивает градостроительную реализацию основных положений Плана. Однако, в рамках Генерального плана не предполагается «открытие новых производств на базе инфраструктуры Индустриального парка №1 и №2 СЭЗ «Астана – новый город». Все новые инвестпроекты будут реализованы за границами СЭЗ «Астана – новый город».

Об утверждении целевых показателей качества окружающей среды города Астаны на 2023-2027 годы

В соответствии со ст.37 Экологического кодекса целевые показатели качества окружающей среды (далее – ЦПКОС) устанавливаются на уровне каждой области и разрабатываются местными исполнительными органами областей на каждый пятилетний период. Причем ЦПКОС разрабатываются не только для области в целом, но и для районов, населенных пунктов с количеством населения, превышающим 100 000 человек, особо охраняемых природных территорий, населенных пунктов и территорий (акваторий), в пределах которых по результатам мониторинга состояния окружающей среды выявлено нарушение экологических нормативов качества. В минимальный обязательный перечень индикаторов, для которых устанавливаются целевые показатели качества, включаются основные параметры качества окружающей среды по девяти группам, включая объемы сокращения выбросов парниковых газов.

Решением Астанинского городского маслихата от 11.12.2024 г. № 248/32-VIII утверждены ЦПКОС города Астаны на 2023-2027 годы. Документ охватывает основные секторы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

В рамках оценки выполнен детальный анализ целевых показателей качества окружающей среды города Астаны на 2023–2027 годы и их отражение в Генеральном плане города до 2035 года (Таблица 36).

Таблица 36 Целевые показатели качества окружающей среды города Астаны на 2023-2027 годы и их отражение в Генеральном плане города Астаны до 2035 года

№	Целевые показатели качества окружающей среды города Астаны на 2023–2027 годы (индикаторы)	Мероприятия Генерального плана	Комментарии
Атмосферный воздух			
1	Снижение суммарного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с 95,6 тыс. тонн в 2023 г. до 58,4 тыс. тонн к 2027 г.	Газификация, в тч. перевод ТЭЦ и котельных на газовое топливо; развитие пассажирского транспорта, создание ЭЗС в ТПУ, развитие велодорожек, ЛРТ, трамвая	Расчеты в рамках СЭО показывают рост суммарных выбросов.
2	Сокращение выбросов и достижение уровня 1 ПДКсс SO ₂ и NO ₂ , взвешенных частиц	Завершение реализации проекта I очереди газификации города Астаны подлежали жилые массивы. Завершение II очередь газификации, газификация III очереди	По оценке СЭО к 2035 не будут достигаться ПДКсс SO ₂ и NO ₂ ,
Водные ресурсы			
3	Улучшение качества воды в реке Есиль, ручьях Ақбұлақ и Сарыбұлақ: переход с 5-го класса качества на 4-й класс	Строительство КОС-2, а также очистных сооружений для ливневых и талых вод.	Ввод в эксплуатацию новых КОС должен привести к повышению качества воды
Земли и зеленые зоны			
5	Рост доли зеленых насаждений с 21 % до 25 %	Ежегодная посадка деревьев в рамках «Зеленого пояса», организация парков и зеленых зон.	По данным материалов Генерального плана площадь зеленых насаждений (общего пользования и парков и скверов) увеличится с 21% до 51%
Отходы			

6	Рост доли сортировки промышленных отходов с 15 % до 25 %, твердых бытовых отходов – с 17 % до 30 %	Строительство нового полигона ТБО (100 га); строительство и модернизация МПЗ (увеличение мощности до 450 тыс. т/год); организация раздельного сбора отходов; ликвидация стихийных свалок.	Генеральный план не содержит показатели по динамике сортировки отходов.
Парниковые газы			
7	Увеличение поглощения CO ₂ за счет озеленения с 1,19 млн тонн до 2,13 млн тонн в год	Ежегодная посадка деревьев, развитие «Зеленого пояса», расширение парков и скверов, создание защитных лесополос.	Даже при оптимистичном сценарии при поглощении 10 тCO ₂ /га, при площади около 40 000 га (озеленение к 2035 году), количество поглощенного CO ₂ составит 10*40000=400 000 тCO ₂ /год.
Экологическая культура			
8	Рост охвата граждан экологической информацией с 20 % до 40 %	Обеспечение охвата граждан экологической информацией не входит в компетенцию Документа	

Выводы

В рамках проведения СЭО выполнен целевой анализ 15 документов: двух документов международного уровня, одиннадцати документов СГП РК и двух региональных документов.

Генеральный план содержит положения и мероприятия, которые способствуют достижению целей и приоритетов в области поддержания благоприятной для жизни окружающей среды практически всех проанализированных документов. К ним относятся:

- газификация города,
- развитие общественного транспорта, в т.ч. более экологичного (ЛРТ, трамвай),
- снижение транспортной нагрузки за счет строительства ТПУ,
- строительство КОС, ЛОС, развитие системы сбор и очистки ливневых стоков,
- расширение площадей озелененных территорий в рамках развития «зеленого пояса»,
- развитию системы раздельного сбора и переработки коммунальных отходов.

Эти мероприятия позволят, в перспективе, достигнуть целей проанализированных документов по трем направлениям:

- улучшение качества воды в водных источниках,
- повышение уровня переработки отходов,
- развитие системы зеленых насаждений и поддержание биоразнообразия.

Однако, несмотря на изменение структуры выбросов в атмосферный воздух (в связи с поэтапной газификацией) достичь целей снижения выбросов и улучшения качества атмосферного воздуха не удастся. Причинами этого являются прогнозируемый валовый рост энергопотребления и численности автотранспорта с ДВС, что, в свою очередь, связано с ростом населения города. Влияние Генерального плана на эти процессы незначительно.

По этим же причинам не удастся достигнуть цели по сокращению эмиссии парниковых газов, заложенной как в международных, так и в национальных документах планирования.

Оба проанализированных документа градостроительного планирования ставят целью планирование развитие Астанинской агломерации как целостной системы. Такой подход призван уменьшить нагрузку на Астану, и стимулировать развитие других центров в агломерации.

В рамках оцениваемого Генерального плана эта цель не достигается (и не ставится). На наш взгляд, Генеральному плану не хватает раздела (или подраздела) по согласованию развития Астаны и иных территорий Астанинской агломерации.

Одним из открытых вопросов является функционирование специальной экономической зоны (СЭЗ) «Астана – новый город». Несмотря на то, что данная зона была создана с целью размещения новых промышленных, инновационных и инфраструктурных объектов, практическая реализация инвестиционных проектов в рамках Генерального плана планируется за её пределами, включая территории, обладающие рекреационной значимостью.

7. ОПИСАНИЕ ВЕРОЯТНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКУМЕНТА

Настоящий раздел содержит систематизированную оценку экологических последствий, возникающих в результате реализации проектных решений, с учётом их характера, продолжительности, пространственного охвата и масштабов воздействия.

Его задача - выявить и оценить прямые, косвенные, кумулятивные, краткосрочные и долгосрочные воздействия на компоненты окружающей среды, социальную сферу и здоровье населения, а также определить меры по их предотвращению, снижению или компенсации.

Оценка проводится с целью определения экологической приемлемости проектных решений, выявления критических факторов воздействия и разработки рекомендаций по их предотвращению или смягчению.

В настоящее время действует Генеральный план города Астаны до 2035 года, утверждённый Постановлением Правительства Республики Казахстан № 33 от 25 января 2024 года. В соответствии с требованиями экологического кодекса РК, в 2023 году к проекту Генплану был разработан ОВОС, в котором были оценены воздействия на окружающую среду. ОВОС прошёл согласование в экологической экспертизе.

Экологическая оценка 2023 года охватывала базовые направления развития транспортной, энергетической и инженерной инфраструктуры.

В рамках текущей оценки проведено:

- уточнение границ планировочных районов, корректировка функциональных зон и параметров зонирования;
- оценка новых инвестиционных проектов (134 проекта);
- проверка актуальности и корректировка прогнозов по основным компонентам окружающей среды с использованием данных 2024–2025 гг.;
- анализ кумулятивных эффектов с учётом совокупного действия существующих и планируемых объектов.

В настоящем разделе выполнена оценка проектного сценария в отношении изменений и дополнений, вносимых в Генеральный план города Астаны. Корректировка.

Оценка проводится с целью определения экологической приемлемости проектных решений, выявления критических факторов воздействия и разработки рекомендаций по их предотвращению или смягчению.

Оценка потенциальных воздействий проводится по каждому компоненту среды, выделенному в рамках СЭО.

Таблица 37 Компоненты среды и типы воздействий

№	Компонент окружающей среды	Типы воздействий	Характеристика и примеры проявлений
1	Атмосферный воздух	Прямые, косвенные, кумулятивные	Прямые - выбросы загрязняющих веществ при строительстве и эксплуатации объектов. Косвенные - изменение транспортных потоков и энергообеспечения. Кумулятивные - совокупное воздействие с другими источниками загрязнения воздуха в регионе.
2	Поверхностные и подземные воды	Прямые, косвенные, кумулятивные	Прямые - сброс сточных вод, загрязнение при строительстве. Косвенные - изменение гидрологического режима, стока и фильтрации. Кумулятивные - совокупное влияние с другими водопользователями бассейна.
3	Почвы и земельные ресурсы	Прямые, косвенные, кумулятивные	Прямые - изъятие земель, уплотнение и загрязнение почв. Косвенные - эрозия, вторичные процессы деградации вследствие изменения стока и растительности. Кумулятивные - накопление нарушений при соседних хозяйственных объектах.
4	Флора и фауна (биоразнообразие)	Прямые, косвенные, кумулятивные	Прямые - уничтожение или деградация местообитаний. Косвенные - нарушение миграционных путей, фрагментация экосистем. Кумулятивные - совокупный эффект от урбанизации, инфраструктуры и хозяйственной деятельности.

7.1. Изменения вносимые в Генплан

Перечень промышленных инвестиционных проектов и их возможное воздействие на окружающую среду представлены в Таблица 38, полный список проектов (Приложение 3).

Промышленные проекты несут наибольшие риски для окружающей среды и здоровья из-за выбросов и отходов, тогда как социальные и логистические проекты имеют умеренное воздействие, связанное с урбанизацией и строительством.

Схема расположения промышленных объектов Рисунок 50.



Рисунок 50 Схема размещения инвестиционных объектов

№	Название проекта	Площадь, га
1	Строительство и эксплуатация технического центра по ремонту электродвигателей батарей и зарядных станций	1,2
2	Строительство и эксплуатация сортировочного центра (склад) – Айтеке би	1,3
3	Строительство эксплуатация завода по производству мучных и кондитерских изделий готовых пищевых продуктов и полуфабрикатов	1,4
4	Строительство и эксплуатация производственной базы по изготовлению казахских юрт	0,3728
5	Производство и техническое обслуживание бронированных колесных и гусеничных машин	14,79
6	Строительство и эксплуатация головного сервисного центра по обслуживанию электровозов (ALSTOM)	10
7	Строительство и эксплуатация завода по производству прессованных профилей из алюминиевых сплавов с годовым выпуском 2000-6000 тонн профилей в год	4,8
8	Строительство и эксплуатация производство алюминиевого листа из вторичного сырья	0,9129
9	Строительство и эксплуатация автобусного парка	4
10	Строительство и эксплуатация производственного центра	0,3956
11	Строительство и эксплуатация завода по производству сублимированных пищевых добавок Dry Juice WheatGrass	0,4
12	Создание Аграрной индустриальной зоны	87
13	Строительство и эксплуатация завода по глубокой переработке пшеницы	65
14	Строительство завода по производству хлебобулочных и кондитерских изделий	3,6
15	Строительство Эко парка энергия Астаны	15
16	Строительство завода по выпуску керамогранита из спеченного камня	18
17	Строительство и эксплуатация завода по производству бумажных изделий	2,2439
18	развитие Международного аэропорта	142
19	Агрохимический комплекс по производству удобрений и пестицидов	12
20	создание инфраструктуры по сортировке и переработке твердых бытовых отходов	16,5285
21	Строительство и эксплуатация складского комплекса	2,9
22	Строительство и эксплуатация логистического центра	29
23	Строительство транспортно – логистического центра	17
24	Строительство и эксплуатация многофункционального складского комплекса	3,5
25	Строительство и эксплуатация автобусного парка	5
26	Строительство и эксплуатация складского комплекса	0,8
27	Строительство и эксплуатация складских и офисных помещений	0,6
28	Строительство и эксплуатация распределительно – логистического центра	5,5338
29	Строительство и эксплуатация склада и складских помещений	4,5
30	Строительство и эксплуатация сортировочного центра (склад) - Жагалау	1,3
31	Строительство и эксплуатация складского комплекса	0,7
32	Строительство и эксплуатация складов и складских помещений	8,2954

№	Название проекта	Площадь, га
33	Строительство и эксплуатация складских помещений	0,4684
34	Строительство и эксплуатация складских помещений с АБК	2
35	Строительство и эксплуатация складских помещений	1,43
36	Строительство и эксплуатация складского комплекса	1
37	Строительство и эксплуатация овощехранилища	3,857
38	Строительство и эксплуатация объектов по складированию хранению нефтепродуктов и грузов	3,3
39	Создание Логистического парка	
40	центр обработки данных	30
41	Строительство и эксплуатация складских помещений	9
42	Строительство многофункционального логистическо-производственного комплекса	40
43	Строительство транспортно-логистического центра	10
44	Строительство и эксплуатация холодильного склада	7,4
45	Строительство складских комплексов 2 очередь	1
46	Логистико-распределительный комплекс	5-6
47	Строительство и эксплуатация склада временного хранения	1,0106
48	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	1,7
49	Строительство и эксплуатация адаптивная физическая культура методом иппотерапии и развитие адаптивной верховой езды в городе Астана	2,1165
50	Строительство и эксплуатация медицинского центра	0,8
51	Строительство и эксплуатация современного студенческого кампуса	7
52	МЖК (ранее подавалось как Строительство бизнес-центра)	0,7
53	Строительство и эксплуатация многофункционального комплекса (распределительно-сортировочный центр)	2,3112
54	Гостиница со встроенным паркингом	1,17
55	Строительство и эксплуатация кемпинга для большегрузных машин	0,77
56	Строительство и эксплуатация детского сада и образовательного центра	0,5
57	Строительство и эксплуатация студенческого общежития	0,4
58	Строительство и эксплуатация общежития	0,4
59	Строительство и эксплуатация развлекательно-выставочного комплекса	0,7
60	Строительство и эксплуатация медицинского центра	1,65
61	Строительство и эксплуатация парка отдыха с бассейном	2,5
62	Строительство и эксплуатация больничного комплекса с созданием современных операционных и палатных отделений	3
63	Строительство и эксплуатация национального дома культуры	0,93
64	Строительство и эксплуатация гостинично-оздоровительного комплекса	0,25
65	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,3
66	Строительство и эксплуатация медицинской клиники с центром амбулаторной хирургии	0,4102
67	Строительство и эксплуатация реабилитационного онкологического центра	0,2306
68	Строительство современного студенческого кампуса	7
69	Строительство и эксплуатация крытого спортивного комплекса	0,33
70	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,36

№	Название проекта	Площадь, га
71	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,5
72	Строительство и эксплуатация многофункционального кемпинга со стоянками для автофургонов и автоприцепов	1,2391
73	Строительство и эксплуатация гостевого дома	0,5545
74	Строительство и эксплуатация гостиницы с рестораном	1
75	Строительство и эксплуатация студенческого общежития	0,9437
76	Строительство и эксплуатация детского туристического бойскаут лагеря	5
77	Строительство и эксплуатация центра придорожного сервиса	1
78	Строительство и эксплуатация этно базы отдыха и конно-спортивного клуба Казак аул	10
79	Строительство и эксплуатация Медицинского центра	0,5
80	Строительство и эксплуатация придорожного комплекса	2
81	Строительство и эксплуатация придорожного комплекса-1	2
82	Строительство и эксплуатация гостевого дома	0,12
83	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,5
84	Строительство и эксплуатация крытого спортивного комплекса	1,1181
85	Строительство и эксплуатация санатория для людей с ментальными нарушениями и ограниченными возможностями старше 18 лет	10,6
86	Строительство и эксплуатация медицинского комплекса	4,92
87	Строительство и эксплуатация спортивного комплекса	1,1259
88	Строительство и эксплуатация крытого хоккейного корта	0,58
89	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,17
90	Строительство и эксплуатация медицинского центра	0,34
91	Строительство и эксплуатация придорожного комплекса	1,1443
92	Строительство и эксплуатация придорожного комплекса (район Есиль	1,1443
93	Строительство и эксплуатация спортивного комплекса	0,73
94	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,85
95	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	0,5
96	Строительство и эксплуатация студенческого общежития	0,46
97	Строительство и эксплуатация доступной школы EPG School на 1100 ученических мест	1,7
98	Строительство и ввод в эксплуатацию многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом	2,25
99	Строительство автоцентра	0,96
100	Образовательный центр Жансаи Абдумалик	1,9
101	Строительство и эксплуатация многофункционального гостиничного комплекса	0,7
102	Строительство отеля Ramada Plaza by Wyndham	1,8
103	многофункциональный комплекс WINOX	1,5
104	Строительство многофункционального комплекса HAGO	0,8
105	Строительство и эксплуатация образовательного центра	0,2
106	Гостиничный комплекс	0,8
107	"Строительства гостиничного комплекса с бизнес-центром и выставочными павильонами JIANGSU PLAZA (SOHO)"	1,36

№	Название проекта	Площадь, га
108	Строительство и эксплуатация многофункционального комплекса со встроенными офисными	3
109	Строительство многоуровневого паркинга с бизнес-центром	0,3585
110	Строительство многоуровневого паркинга с бизнес-центром	0,3374
111	Строительство и эксплуатация мусоросортировочного завода	11
112	Строительство и эксплуатация оздоровительного СПА центра и медцентра	0,5
113	Строительство бизнес центра	0,7
114	Торговый комплекс	2,3564
115	Строительство завода по производству гофротары	5,0122
116	Строительство складских помещений	1,16
117	Складской комплекс	0,45
118	Строительство Многофункционального комплекса с сортировочно-распределительным центром	1,2
119	Строительство и эксплуатация гостиничного комплекса	1
120	Строительство и эксплуатация складского комплекса и производственной базы	5
121	Строительство и эксплуатация современного медицинского центра	0,9672
122	Строительство и эксплуатация многофункционального спортивного комплекса	1,6
123	Строительство и эксплуатация спортивного комплекса	0.15
124	Строительство и эксплуатация современного теннисного центра	1,8591
125	Строительство и эксплуатация протезно-ортопедического центра	1,6021
126	Строительство и эксплуатация складских помещений	5,2042
127	Строительство многоуровневого паркинга с бизнес центром (район "Сарайшык"	0,3374
128	Строительство многоуровневого паркинга с бизнес центром (район "Сарайшык"	0,3374
129	Строительство многоуровневого паркинга с бизнес центром (район "Нура"	0,3374
130	Строительство логистического центра	3,5
131	Строительство и эксплуатация складских помещений	3
132	Строительство и эксплуатация многофункционального спортивно лечебно-оздоровительного комплекса	1,0991
133	Строительство и эксплуатация социального объекта Инклюзивный детский сад "Мейірім"	0,8019
134	Опдово-логистический центр	3

Таблица 38 Результат анализа инвестиционных проектов с точки зрения потенциального экологического воздействия

№	Наименование проекта	Место расположение	Площадь ЗУ (га)	Действующая Функциональная зона	Необходимая Функциональная зона	Экологические аспекты, требующие внимания
1	Строительство и эксплуатация головного сервисного центра по обслуживанию электровозов (ALSTOM)	в районе Ондирис, ул. Разъезд-39	10,00	Природно- ландшафтные территории	Производственные объекты	Утрата природных экосистем, выбросы от ремонтных работ, риск загрязнения почвы и воды, шум от оборудования.
2	«Строительство и эксплуатация завода по производству мучных и кондитерских изделий, готовых пищевых продуктов и полуфабрикатов»	в районе трассы Астана- Караганды	1,40	Объекты делового и коммерческого значения	Производственные объекты	Выбросы от производства (пыль, органические соединения), сточные воды, образование отходов пищевого производства.
3	«Строительство и эксплуатация завода по производству пресованных профилей из алюминиевых сплавов с годовым выпуском 2000-6000 тонн профилей в год»	на пересечении пр. шоссе Өндіріс и Северной объездной	4,80	Производственные объекты	Производственные объекты	Выбросы тяжелых металлов и химикатов, риск загрязнения воды и почвы, шум от производственных процессов.
4	Строительство и эксплуатация технического центра по ремонту электродвигателей, батарей и зарядных станций	район пересечения проспекта Қабанбай батыра и шоссе Қарқаралы	1,20	объекты делового и коммерческого значения	Производственные объекты	Риск загрязнения почвы и воды (электролиты, масла), выбросы от ремонтных работ, шум от оборудования.
5	«Производство и техническое обслуживание	район улицы А356	14,79	Производственные объекты	Производственные объекты	Высокий риск выбросов загрязняющих веществ,

№	Наименование проекта	Место расположение	Площадь ЗУ (га)	Действующая Функциональная зона	Необходимая Функциональная зона	Экологические аспекты, требующие внимания
	бронированных колесных и гусеничных машин»					загрязнения воды и почвы, угроза биоразнообразию, шум.
6	«Строительство и эксплуатация производство алюминиевого листа из вторичного сырья»	в районе ул. А. Пушкина	0,91	производственная территория	Производственные объекты	Выбросы от переработки металлов, риск загрязнения воды и почвы, шум от оборудования.
7	«Строительство и эксплуатация производственного центра»	в городе Астана район «Байконыр», в районе шоссе Алаш	0,40	Объекты государственного и специализированного значения	Производственные объекты	Высокий риск выбросов загрязняющих веществ, загрязнения почвы, угроза биоразнообразию
8	Строительство и эксплуатация производственной базы по изготовлению казахских юрт	район Байконыр, пересечение улица С360 и ул. 191	0,37	Рекреационные территории	Производственные объекты	Утрата рекреационных земель, минимальные выбросы от легкого производства.
9	«Строительство и эксплуатация завода по производству сублимированных пищевых добавок «Dry Juice WheatGrass»	в районе ул. Баршын	0,40	производственные объекты	Производственные объекты	Выбросы органических соединений, сточные воды от переработки.
10	Создание Аграрной индустриальной зоны	город Астана, район «Байконыр», район шоссе Ондирис	87,00	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	производственные объекты	Значительная утрата зеленых зон, выбросы от пищевого производства, риск загрязнения воды и почвы, угроза биоразнообразию.
11	Строительство и эксплуатация завода по	город Астана, район «Байконыр»,	65,00	Территория промышленной застройки/Зона	производственные объекты/корректировка	Выбросы пыли и органических веществ, сточные воды, нагрузка на почву от отходов,

№	Наименование проекта	Место расположение	Площадь ЗУ (га)	Действующая Функциональная зона	Необходимая Функциональная зона	Экологические аспекты, требующие внимания
	глубокой переработке пшеницы	район шоссе Өндіріс		сельскохозяйственного назначения	красных линий для железной дороги, а также СЗЗ с 1000 м на 500 м	необходимость корректировки СЗЗ (с 1000 м до 500 м).
12	Строительство завода по производству хлебобулочных и кондитерских изделий	город Астана, район «Байқоныр», район шоссе Өндіріс	3,60	Территория ВУЗ,СУЗ	производственные объекты	Выбросы от пищевого производства (пыль, органика), сточные воды.
13	«Строительство «Эко парка энергия Астаны» (мусоросжигающий завод)	город Астана, район "Байқоныр", район ул. Обьездная 229	15,00	Территория зелени общего пользования и зелени спецназначения	полигоны ТБО	Выбросы (NOx, SOx, диоксины), риск загрязнения воды и почвы, шум от оборудования, утрата зеленых зон, угроза биоразнообразию.
14	Строительство завода по выпуску керамогранита из спеченного камня	город Астана, район "Байқоныр", район шоссе Ондирис	18,00	Территория промышленной застройки	производственные объекты	Выбросы пыли и других загрязняющих веществ, риск загрязнения воды и почвы, шум от производства, нагрузка на экосистемы.
15	Строительство и эксплуатация завода по производству бумажных изделий	город Астана, район "Сарыарка", район улицы Баршын	2,24	Территория коммунально-складской застройки	производственные объекты	Выбросы от переработки целлюлозы, очистка специфичных сточных вод, шум от оборудования
16	Агрохимический комплекс по производству удобрений и пестицидов	город Астана, район "Байқоныр", в районе ул. 191 (Северная объездная) (район ТЭЦ-3)	12,00	Территория промышленной застройки	производственные объекты	Высокий риск выбросов токсичных веществ (пестициды), загрязнения воды и почвы, угроза биоразнообразию, шум.

№	Наименование проекта	Место расположение	Площадь ЗУ (га)	Действующая Функциональная зона	Необходимая Функциональная зона	Экологические аспекты, требующие внимания
17	Создание инфраструктуры по сортировке и переработке твердых бытовых отходов	город Астана, район "Байқоңыр", район шоссе Алаш	16,53	Территория промышленной застройки	полигоны ТБО	Выбросы от переработки отходов, риск загрязнения воды и почвы, шум, угроза биоразнообразию, но снижение нагрузки на полигоны ТБО.
18	Мусоосортировочный завод	шоссе Алаш	11,00	-	-	Выбросы загрязняющих веществ, загрязнение почвы и воды при нарушении норм хранения отходов. Возможен положительный эффект за счёт сокращения объема отходов, направляемых на полигон ТБО.
19	Строительство завода по производству гофротары	город Астана, район «Байқоңыр», район ул. 191 (Северная объездная)	5,01	Территория коммунально- складской застройки	Производственные объекты	Выбросы летучих органических соединений (ЛОС) и пыли при переработке бумаги, шум от производственного оборудования, водопотребление и образование сточных вод, необходимость системы улавливания отходов целлюлозы.

В Генеральном плане определены предполагаемые места размещения инвестиционных проектов. Выбор локаций осуществлялся с учётом определения предварительных размеров санитарно-защитных зон (СЗЗ), рассчитанных исходя из класса опасности и ориентировочных характеристик планируемых объектов.

Окончательные размеры и конфигурация санитарно-защитных зон будут уточнены на стадии проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при разработке проектной документации для каждого индивидуального объекта. Реализация данных проектов не приведёт к изменению топливного баланса города, новые источники будут подключаться либо к газотранспортной системе, либо к централизованным сетям теплоснабжения.

На основании расположения инвестиционных объектов сформированы основные районы предполагаемого воздействия.

Таблица 39 Основные районы воздействия

Районы	Характер воздействия
Северная промзона (пр. Өндіріс, объездная дорога, шоссе Алаш)	Совмещение промышленных выбросов и строительной активности
Район пересечения объездной дороги и трассы Астана-Караганда	Рост автотранспорта, перегрузка на узлах
Район аэропорта	Строительство и эксплуатация объектов аэропорта, ЛРТ (депо)

7.2. Воздействие на атмосферный воздух

Развитие городской территории и реализация проектных решений Генерального плана изменяют структуру антропогенной нагрузки на атмосферу. К ключевым источникам относятся: теплоэнергетика (ТЭЦ/котельные), транспортный сектор, строительная деятельность, а также инвестиционные проекты. Основные загрязнители: $PM_{2.5}$, PM_{10} , NO_x , SO_2 , CO и приземный озон (как вторичный загрязнитель фотохимического происхождения).

Таблица 24 Матрица оценок воздействий на атмосферный воздух по типам проектов

Тип инвестиционных проектов и источников	Основные воздействия	Масштаб	Длительность	Обратимость	Чувствительность территории	Существенность (S)	Категория воздействия
Транспортная инфраструктура (развязки, логистика, аэропорт)	Рост NO ₂ /PM вдоль магистралей; шум; пиковые выбросы	Городской / зональный	Постоянная	Частично обратимы	Средняя-высокая (зависит от близости к жилой застройке) Увеличение нагрузки при росте трафика	S = 6–9 (в зависимости от локализации)	Значительное
Энергетика (ТЭЦ/котельные, сохранение угля на ТЭЦ-2)	NO _x , SO ₂ , пыль (уголь); NO _x /CO (газ)	Локальный Городской	Постоянная	Частично	Средняя-высокая. К 2035 году планируется расширение газификации и перевод большей части котельных и жилого сектора на природный газ.	S = 7–9	Значительное
Промышленные проекты (алюминий, керамогранит, агрохимия, переработка отходов и т.д.)	Пыль, SO ₂ , NO _x , диоксины (МСЗ) и т.д.	Локальный	Постоянная	Частично	Средняя. Риск локального роста концентраций ЗВ	S = 4–9 (в зависимости от технологии)	Умеренное-значительное
Строительство (временное)	Пыль, дизельные выбросы	Локальный	Временная / среднесрочная	Обратимо после работ	Средняя. Временная пиковая нагрузка при массовой застройке	S = 4–6	Умеренное
Инфраструктура по отходам	Диоксины (при	Локальный / зональный	Постоянная	Частично	Высокая. Может увеличить нагрузку	S = 6–9 (МСЗ без методов очистки)	Значительное

(переработка и МСЗ)	сжигании), запахи, РМ				при нарушении технологии		
------------------------	--------------------------	--	--	--	-----------------------------	--	--

Вывод:

Анализ решений Генерального плана показывает, что реализация инвестиционных проектов будет сопровождаться формированием комплексного давления на атмосферный воздух, в первую очередь в Северной промышленной зоне и районе «Байқоңыр», где сосредоточено большинство проектов, а также пересекаются транспортные коридоры. Существенность воздействия в этих случаях определяется как значительная или высокая в связи с типом источников, масштабом их действия и чувствительностью прилегающих территорий.

Наибольшую экологическую нагрузку на городской воздух формируют:

- рост автотранспортного трафика в транспортных узлах и вдоль городских магистралей (NO₂, PM, шум);
- сохранение угольной генерации в структуре теплоснабжения (ТЭЦ-2 во время переходного периода);
- локальные промышленные выбросы от новых инвестиционных проектов.

Временные, но ощутимые пиковые нагрузки будут связаны с масштабной застройкой. Для промышленных объектов, на этапе ОВОС для каждого конкретного объекта потребуется уточнение размера СЗЗ.

Совокупное воздействие на качество атмосферного воздуха формируется в узлах концентрации источников загрязнения, где пересекаются промышленные, энергетические и транспортные влияния.

Кумулятивный эффект проявляется как совмещение влияний от разных категорий источников (ТЭЦ, транспорт, промышленные зоны). В зимние периоды, при инверсиях и слабом ветре, возможно накопление загрязняющих веществ в приземном слое, особенно в районах с плотной застройкой.

Для уточнения влияния на стадии ОВОС будет выполняться моделирование выбросов загрязняющих веществ (NO_x, PM_{2.5}, SO₂).

Реализация инвестиционных проектов не приведёт к изменению топливного баланса города, новые источники будут подключаться либо к газотранспортной системе, либо к централизованным сетям теплоснабжения.

7.3. Воздействие на водные ресурсы

При реализации проектных решений Генерального плана до 2035 года предусматривается:

- увеличение протяжённости ливневой канализации;
- модернизация существующих коммунальных очистных сооружений (КОС);
- строительство локальных очистных сооружений;
- расширение застроенных территорий с частичным сокращением естественных дренажных зон.

Воздействия на водные ресурсы формируются совокупностью антропогенных факторов - от строительной деятельности до работы промышленных и коммунальных объектов.

Основные типы воздействий включают:

- загрязнение поверхностных и подземных вод вследствие сбросов сточных и ливневых вод;
- сокращение фильтрационных территорий и естественных дренажных путей.

Воздействие на водные ресурсы при развитии города будет связано с увеличением водопотребления и водоотведения, что может привести к истощению водных ресурсов в первом случае и к загрязнению их во втором.

В городе Астане имеется две системы водоснабжения: хозяйственно-питьевая, противопожарная и производственная.

При появлении новых водоёмких предприятий их производственное водоснабжение должно решаться по отдельным проектам с использованием доочищенных сточных вод города. Поливочное водоснабжение (поливка улиц и зелёных насаждений) решается с использованием доочищенных сточных вод и технической воды из производственного водопровода.

Таблица 40 Матрица воздействия на почвы и земельные ресурсы

Тип инвестиционных проектов и источников	Основные источники и типы воздействий	Масштаб	Длительность	Обратимость	Чувствительность территории	Существенность (S)	Категория воздействия
Промышленность и переработка (заводы по производству керамогранита, пищевых добавок, химкомплексы, агрозоны, мусоросжигающий завод и т.д.)	Загрязнение сточных и подземных вод. Риск нарушения дренажа.	Региональный	Долгосрочная	Частично обратимое / труднообратимое	Высокая (зависит от близости к жилой застройке)	9	Значительное
Логистика и складская инфраструктура (транспортно-логистические центры, склады, автоцентры, аэропорт, индустриальные парки)	Загрязнение ливневых вод нефтепродуктами, реагентами. Нарушение естественного стока и фильтрации	Городской	Долгосрочная	Частично обратимое	Средняя	8	Умеренное
Социальная инфраструктура и услуги (школы, больницы, спорт, гостиницы, бизнес-центры, жилая застройка)	Рост хозяйственно-бытовых сточных вод. Повышение нагрузки на КОС. Нарушение естественного дренажа при застройке.	Городской / локальный	Среднесрочная / постоянная	Обратимое / частично обратимое	Средняя	6–7	Умеренное

Вывод по воде:

Основные воздействия формируются в результате увеличения объемов водопотребления и водоотведения, что сопряжено с потенциальной нехваткой водных ресурсов.

Согласно матрице воздействия, наибольшую угрозу водной среде представляют промышленные и перерабатывающие объекты, поскольку риск загрязнения для них оценивается как значительный. Логистические и сервисные объекты также формируют умеренное, но длительное воздействие за счёт загрязнения ливневых стоков нефтепродуктами. Социальная и жилая застройка оказывает локальное, хотя и систематическое, воздействие, выражающееся в росте хозяйственно-бытовых сточных вод.

С размещением 134 инвестпроектов суммарная нагрузка на гидросферу возрастёт, особенно в районах с несовершенной ливневой системой и слабым дренажом.

Наиболее значимые воздействия на водную среду связаны с увеличением сбросов сточных и ливневых вод, а также с застройкой прибрежных зон и ростом площадей водонепроницаемых покрытий.

Согласно Генеральному плану, в среднесрочной и долгосрочной перспективе предусмотрено строительство и реконструкция ключевых объектов водной инфраструктуры, что позволит сбалансировать нагрузку и предотвратить деградацию гидросистемы города:

- строительство новых комплексов очистных сооружений (КОС-2);
- возведение семи комплексов ливневой канализации (ЛОС) в районах интенсивной - застройки, включая южные и восточные жилые массивы;
- модернизация существующих КОС с повышением эффективности до 95–97 % по основным загрязняющим веществам.

Реализация этих мероприятий позволит снизить уровень загрязнения поверхностных и подземных вод, уменьшить сбросы неочищенных ливневых вод в реку Есиль.

Таким образом, несмотря на прогнозируемое увеличение объёма водопотребления проектные решения по модернизации и строительству новых очистных сооружений (КОС и ЛОС) обеспечивают достаточный потенциал для компенсации негативных воздействий и снижения кумулятивных рисков. При условии своевременной реализации этих мероприятий город способен справиться с дополнительной нагрузкой на водную систему без критического ухудшения экологического состояния

7.4. Воздействие на земельные ресурсы

Реализация изменений и дополнений в Генеральный план города Астаны предусматривает трансформацию структуры землепользования с перераспределением площадей между жилыми, промышленными и т.д., а также рекреационными территориями. Основная тенденция - увеличение площадей под промышленными и инфраструктурными объектами.

Таблица 41 Основные виды воздействий

Район	Характер воздействия
Северная промзона (пр. Өндіріс, обьездная дорога, шоссе Алаш)	Наложение промышленных выбросов и воздействий от строительных работ. Уплотнение почв, загрязнение тяжёлыми металлами и нефтепродуктами.
Район пересечения обьездной дороги и трассы Астана–Караганда	Значительный рост автотранспортного потока, образование точек перегрузки, риск загрязнения почв нефтепродуктами, повышенное пылеобразование.
Район аэропорта (включая ЛРТ депо)	Масштабное капитальное строительство, эксплуатация крупных инженерных и транспортных объектов. Риск деградации почв, повышенного стока и эрозии.

В таблице Таблица 42 представлены данные по перераспределению земель в рамках изменения Генплана.

Таблица 42 Основные изменения в рамках проекта «Генеральный план города Астаны. Корректировка.»

№ п/п	Показатели	Генеральный план г.Астаны, га	Изменения, га	Внесение изменений и дополнений, га	Комментарии
	Площадь земель населенного пункта в пределах городской черты	79733	0	79733	Без изменений
	из них:				
1	Жилой застройки	13912	-1113,49	12798,51	В Генеральном плане г. Астаны 2035 года данные по землям жилой застройки приведены с учетом существующей и перспективной площади застройки до 2050 г. В Генеральном плане. Корректировка часть резервной площади для жилищного строительства выведена в резервные территории.
2	Промышленной и коммунально-складской застройки	8975	97,3	9072,3	-
3	Объекты транспорта, связи, инженерных коммуникаций, из них	2348	-57,32	2290,7	-
4	Водоемов и акваторий	4269	-832,9	3436,1	По результатам топосъемки водных объектов, были актуализированы границы водных объектов, изменения коснулись следующих территорий: -625 га озеро Майбалык, -86,6 га – территории без названия западнее Талдыколя, исключено -14 га проектируемого обводного канала, -40 га – «старые» карьеры, -18,6 – старое русло реки Есиль, -48,7 га – территории мостов,

Отчет по стратегической экологической оценке к проекту
«Генеральный план города Астаны. Корректировка»

№ п/п	Показатели	Генеральный план г.Астаны, га	Изменения, га	Внесение изменений и дополнений, га	Комментарии
					фонтанов, корректировка территории русел.
6	Сельскохозяйственного использования:	867	-173,9	693,1	-
7	Общего пользования (улицы, дороги, проезды)	9555	1454,9	11009,9	-
8	Рекреационные территории	35705	1479,4	37184,4	Изменения: добавилось из резервных территорий +896 га, +784,2 га территории ранее относящиеся к водным объектам, +1000 га – территория пантеона. Вместе с тем выбыло, -146 га – поля депонирования, -382 га – территории новых инвестиционных проектов, -562 га – селитебная зона, - 110 – территории административного назначения.
9	Резервные	2141	362,1	2503	-
10	Прочие	1961	-1216,1	744,9	-

Таблица 43 Матрица воздействия на почвы и земельные ресурсы

Тип проекта и источники	Основные воздействия	Масштаб	Продолжительность	Чувствительность территории	Существенность (S)	Обратимость	Категория
Промышленные объекты	Изъятие плодородных земель, загрязнение почвы	Локальный	Постоянная	Высокая (при строительстве промплощадок)	S = 7–9	Частично	Значительное
Логистика и транспорт (аэропорт, терминалы, трасса Алаш)	Уплотнение, загрязнение нефтепродуктами, выемка грунта	Локальный	Долгосрочная	Средняя (при расширении дорожной сети)	S = 6–8	Частично	Умеренно-значительное
Социальная и жилищная застройка	Утрата зеленых зон, замещение почв твёрдыми покрытиями	Локальный	Долгосрочная	Средняя	S = 4–6	Частично	Умеренное
Инженерная инфраструктура (КОС, ЛОС, сети)	Локальное нарушение почвенного слоя, рекультивация после завершения работ	Локальный	Временная	Средняя	S = 3–5	Обратимо	Умеренное

Вывод по почвам и земельным ресурсам

Изменения и дополнения в Генеральный план города Астаны до 2035 года сопровождаются масштабной трансформацией структуры землепользования. В первую очередь это проявляется в увеличении доли территорий под промышленную и транспортно-инженерную инфраструктуру. Вместе с тем это приводит к ряду устойчивых и частично обратимых воздействий на почвенно-земельный покров.

Согласно матрице воздействия (Таблица 43), наибольшую экологическую значимость имеют проекты промышленной застройки ($S = 7-9$) и транспортно-логистической инфраструктуры ($S = 6-8$). Жилая и социальная застройка имеет умеренный уровень воздействия ($S = 4-6$), в основном связанный с замещением почв водонепроницаемыми покрытиями. Реализация инженерных сетей оказывает локальные, временные и обратимые воздействия ($S = 3-5$), при условии соблюдения мер по рекультивации.

Несмотря на общее снижение площадей под водными объектами и сельскохозяйственными землями, позитивным элементом является увеличение площади рекреационных территорий.

Кумулятивные эффекты включают:

- сокращение площади почв с естественным растительным покровом;
- увеличение доли урбанизированных и техногенных грунтов;
- деградацию почв в промзонах и вдоль транспортных магистралей;
- риск вторичного загрязнения водоёмов за счёт поверхностного стока.

Изменения направлены на развитие городской инфраструктуры и промышленности, что способствует росту занятости и улучшению доступности услуг. Однако экологическая нагрузка на территорию возрастёт за счёт утраты зелёных и сельскохозяйственных зон, уплотнения застройки и расширения промышленных объектов.

Промышленные проекты несут наибольшие риски для окружающей среды и здоровья из-за выбросов и отходов, тогда как социальные и логистические проекты имеют умеренное воздействие, связанное с урбанизацией и строительством.

7.5. Воздействие на биоразнообразие

Биологическое разнообразие города Астаны и его окрестностей представлено сочетанием степных, лугово-болотных, водно-болотных и антропогенно-преобразованных экосистем. Несмотря на высокий уровень урбанизации, в пределах городской черты сохраняются природные участки с высокой экологической ценностью - пойма реки Есиль, зелёный пояс города и отдельные лесопарковые массивы.

Таблица 44 Краткая характеристика природных экосистем

Тип экосистемы	Преобладающая растительность	Экологическая роль	Угрожающие факторы
Пойменные и водно-болотные	Камыши, тростник, осока, ива	Места гнездования и кормовые угодья птиц, регуляция стока, биофильтрация	Застройка берегов, сбросы сточных вод, эвтрофикация
Лугово-степные (периферия города, южные районы)	Ковыль, типчак, полынь, мятлик	Биотопы мелких млекопитающих и рептилий, опылителей	Расширение городской застройки, уплотнение почв
Лесопарковые и озеленённые (зелёный пояс, парки)	Берёза, тополь, ясень, ель	Регулирование микроклимата, углеродопоглощение, рекреация	Строительство, загрязнение воздуха и почв

Расширение промзон и инфраструктуры приведёт к сокращению естественных территорий, частичной утрате водно-болотных угодий. Риск деградации биоценозов в периферийных районах и потери рекреационных коридоров возрастает.

В проектном сценарии развития города Астаны до 2035 года, предусматривающем реализацию инвестиционных проектов, воздействие характеризуется устойчивой тенденцией к снижению природной целостности городской экосистемы.

Основные источники воздействия формируются за счёт:

- уплотнения городской застройки и изъятия около 733,17 га озеленённых территорий под строительство (по списку инвестпроектов к Генплану);
- размещения крупных промышленных и логистических комплексов в районах рекреационного потенциала - вдоль трассы Астана–Караганда, шоссе Өндіріс и улицы Алаш;
- развития жилой и коммерческой инфраструктуры в южных районах, что сопровождается фрагментацией зелёных зон и сокращением площадей естественной растительности.

Несмотря на сохранение формальной площади озеленённых территорий, их экологическое качество снижается: новые парки и бульвары выполняют в основном декоративные функции и не поддерживают экосистемные связи между природными территориями. Вместе с тем ряд проектов (создание спортивных и рекреационных объектов, озеленение вдоль магистралей, развитие парков) имеет компенсирующее воздействие, создавая новые буферные зоны.

Вывод:

Наибольший совокупный ущерб биоразнообразию прогнозируется:

- в северной и восточной частях города (районы промзон и транспортных коридоров);
- при развитии аэропорта

Реализация проектов по озеленению улиц, созданию новых парков, рекреационных зон и зелёного пояса способна частично компенсировать потери природных территорий.

При реализации Генерального плана нагрузка на биоту увеличится, особенно в районах Индустриального парка.

Основными факторы влияния на биоразнообразие при развитии города Астаны являются:

- строительство городской инфраструктуры, включая дома, дороги и другие объекты. Застройка природных участков и земель сокращает доступное пространство для животных и растений.

- загрязнение воздуха. Выбросы загрязняющих веществ от промышленных предприятий, транспорта и бытовых источников загрязняют воздух, воду и почву. Это может иметь негативное воздействие на микроорганизмы, растения и животных.

- шум. Городская среда характеризуется интенсивным шумом и световым загрязнением, что может воздействовать на поведение и здоровье многих видов, в том числе на птиц и ночных животных.

–Расширение урбанизированных территорий и размещение промышленных объектов (аграрная индустриальная зона, предприятия по переработке отходов, заводы стройматериалов) приведут к деградации экосистем, утрате мест обитания животных и птиц.

–Расширение аэропорта «Нурсултан Назарбаев» и строительство новых транспортных узлов (автобусный парк, грузовые терминалы, железнодорожные объекты) создаст дополнительные угрозы для птиц и наземных животных. Шумовые барьеры и световое загрязнение могут нарушить маршруты миграции и ритмы жизнедеятельности видов, обитающих в пределах городской агломерации.

–При застройке новых жилых кварталов и промышленных зон произойдёт разрыв целостности зелёных массивов. Это приведёт к сокращению биоразнообразия, снижению устойчивости экосистем и увеличению уязвимости отдельных видов, особенно тех, что требуют больших природных ареалов.

–Рост числа промышленных и социальных объектов увеличит нагрузку на природные территории. В местах активного отдыха населения (новые парки, набережные, скверы) возможно вытеснение дикой фауны и ухудшение условий для флоры.

Таблица 45 Матрица воздействий на биоразнообразие

Тип проектов и источников	Основные воздействия	Масштаб	Продолжительность	Чувствительность	Существенность (S)	Обратимость	Категория
Промышленные зоны	Утрата местообитаний, загрязнение почв, шум	Локальный	Постоянная	Высокая	7–9	Частично	Значительное
Транспортная инфраструктура	Фрагментация зелёных коридоров, шум	Локальный	Постоянная	Высокая	6–8	Частично	Значительное
Жилая застройка	Сокращение рекреаций, озеленения	Городской	Долгосрочная	Средняя	5–7	Частично	Умеренное
Озеленение и благоустройство	Создание мест обитания, экокоридоры	Локальный	Постоянная	-	2–3 (положительное)	Положительное	-

7.6. Социальная сфера и здоровье населения

Отрицательные последствия

Реализация промышленных проектов (производство алюминиевых профилей, керамогранита, агрохимических удобрений, переработка отходов) приведёт к увеличению выбросов пыли, оксидов азота, серы и органических соединений. Это повысит риск хронических заболеваний органов дыхания.

Расширение аэропорта, строительство новых транспортных узлов, интенсивное движение грузового транспорта создадут зоны повышенного шума. Длительное воздействие повышенного уровня шума связано с риском нарушений слуха, сна и психоэмоционального состояния.

Рост транспортной загруженности и времени в пути приведёт к дополнительным стрессовым нагрузкам для населения.

На этапе возведения объектов возможны временные ухудшения санитарных условий: запылённость воздуха, ограничение доступа к зелёным зонам.

При несвоевременной реализации планируемых социальных объектов может сохраняться дефицит школ, детских садов и медучреждений в новых районах, что усугубит нагрузку на действующие учреждения.

Положительные последствия

Изменениями в Генеральном плане предусмотрено строительство новых школ, детских садов, больниц, поликлиник, спортивных комплексов и культурных объектов. Это повысит доступность и качество социальных услуг для населения.

Развитие системы общественного транспорта (ЛРТ, автобусные парки, велодорожки) снизит зависимость горожан от личного автотранспорта, уменьшит транспортные выбросы и нагрузку на дорожную сеть.

Предусматривается формирование новых парков, скверов, бульваров и расширение зелёного пояса. Это положительно скажется на психоэмоциональном здоровье населения, создаст условия для отдыха и активного образа жизни.

Реализация промышленных и инфраструктурных проектов создаст новые рабочие места, что повысит уровень занятости и благосостояния населения.

Матрица воздействий на здоровье населения

Тип проекта / источник	Основные воздействия	Масштаб	Длительность	Чувствительность территории	Существенность (S)	Обратимость	Категория
Промышленные объекты	Выбросы SO ₂ , NO ₂ , PM _{2.5} , формирование фонового загрязнения воздуха	Городской	Долгосрочное	Высокая	9	Частично обратимо	Значительное
Логистические кластеры и транспортная инфраструктура	Шум, выбросы автотранспорта, загрязнение почв	Городской / Локальный	Постоянное	Высокая	8	Обратимо при внедрении мер	Значительное
Строительство жилых комплексов	Пыление при строительных работах	Локальный	Кратковременное / Среднесрочное	Средняя	6	Полностью обратимо	Умеренное
Социальная инфраструктура (школы, медцентры, спорткомплексы)	Повышение плотности населения, рост нагрузки на коммунальные сети	Локальный	Постоянное	Средняя	4	Обратимо	Умеренное
Сокращение зелёных зон и рост плотности застройки	Усиление теплового стресса, ухудшение микроклимата	Городской	Долгосрочное	Высокая	8	Труднообратимо	Значительное

8. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, УМЕНЬШЕНИЮ ИЛИ СМЯГЧЕНИЮ ЛЮБЫХ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ВРЕДНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел основан на анализе положений Генерального плана, действующих стратегий, программ и предложений заинтересованных сторон. На основе проведенного анализа, консультаций с органами власти и предварительных оценок предлагаются меры и рекомендации для включения в Генеральный план либо для рассмотрения на других уровнях стратегического планирования.

8.1. Меры для улучшения градостроительного планирования

1. Для снятия давления на озелененные территории города необходимо расширить пространственный охват планирования, состыковав генеральный план Астаны с планировочными документами Акмолинской области, рассматривая оба региона в рамках единой агломерации. В этом случае часть инвестиционных объектов и мест расселения может быть перемещена за границы города. Основа для согласования имеется – утвержденная Межрегиональная схема Астанинской агломерации (см. Целевой анализ).

2. Использовать для размещения новых инвестиционных и других проектов СЭЗ (Новый город Астана).

3. Генеральный план - документ долгосрочного стратегического уровня. Для сохранения целостности и преемственности решений целесообразно избегать частых точечных корректировок утвержденного плана.

8.2. Рекомендации для МИО

1. Интеграция экологического планирования в систему управления городской средой

Вопросы улучшения состояния окружающей среды необходимо рассматривать на уровне стратегического и территориального планирования развития города, с межотраслевой координацией, выходящей за пределы компетенции Управления охраны окружающей среды и природопользования города Астаны.

2. Разработка стратегии низкоуглеродного развития города Астаны

Разработка стратегии низкоуглеродного развития Астаны представляет собой важнейший инструмент для управления выбросами парниковых газов и повышения климатической устойчивости города.

Частичный переход на природный газ при сохраняющемся росте потребления тепловой энергии не позволит сократить совокупные выбросы CO₂ и достигнуть цели декарбонизации, определённые *Стратегией достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года*.

3. Разработка программы адаптации к изменению климата для города

Разработка программы адаптации к изменению климата является необходимым элементом устойчивого развития города. Для Астаны, расположенной в зоне резко континентального климата с большими сезонными колебаниями температур, сильными

ветрами и риском подтоплений в пойменных зонах, адаптационные меры должны стать приоритетом городской экологической политики.

4. Сохранение группы озёр Малый Талдыколь.

Мера включает запрет на засыпку и сокращение водного зеркала, формирование охранной зоны, восстановление дренажных и фильтрационных каналов, посадку водно-болотной растительности для естественной фильтрации.

Рекомендуется комбинированный сценарий сохранения и экореконструкции, включающий как охрану уцелевших участков, так и инженерно-экологическую компенсацию на застроенных территориях.

Для сохранившихся участков (№5,7,9):

- установить водоохранную зону (№5,9) с запретом на дальнейшую подсыпку, прокладку инженерных сетей и изменение береговой линии.
- провести экореконструкцию - расчистку заиленных участков, укрепление берегов.
- организовать рекреационную зону (без капитального строительства) для экологического туризма и наблюдения за птицами.

Для участков (№6 и №8) – сохранить оставшиеся участки водных объектов и обеспечить компенсационные мероприятия:

- создание искусственных фильтрационных карт и биополос для отвода и очистки ливневых стоков с новых кварталов;
- устройство регуляционных прудов на прилегающих низинах для приёма паводковых вод и сохранения микроклимата;
- организация дренажных каналов и перехватывающих коллекторов, направленных в сторону сохранившихся озёр;
- формирование новых влажных биотопов (искусственные лагуны) с посадкой гидрофильной растительности для компенсации утраченной площади водного зеркала (в соотношении не менее 1:1 по площади).
- выполнять Дорожную карту по сохранению и восстановлению группы озер Малый Талдыколь.

5. Понижение уровня и мониторинг подземных вод на участке междуречья Нура-Есиль

Для предотвращения негативных последствий подъёма уровня грунтовых вод в левобережной части города и на участке междуречья Нура–Есиль необходимо провести комплекс гидрологических и гидрогеологических исследований с целью установления фактических уровней подземных вод, направлений их фильтрации и динамики сезонных колебаний.

В рамках реализации меры предусматривается:

- проведение детальных инженерно-гидрогеологических изысканий, включая бурение наблюдательных скважин и установку автоматизированных датчиков уровня;
- организация системы постоянного мониторинга подземных вод с ежеквартальной фиксацией глубины залегания, дебита, химического состава и минерализации;
- определение участков с повышенным риском подтопления и зон возможного вторичного засоления почв;

- разработка рекомендаций по регулированию уровня грунтовых вод, включая устройство дренажных каналов, водоотводных коллекторов и использование природных понижений для дренажа;
- интеграция данных наблюдений в городскую систему экологического мониторинга.

Реализация данного мероприятия позволит своевременно выявлять изменения гидрогеологического режима, предупреждать подтопление жилых и промышленных территорий и обеспечить устойчивость городской застройки и инженерной инфраструктуры

6. Очистка сточных вод озера Карабидаик

Для снижения антропогенной нагрузки и улучшения качества сточных вод, поступающих в озеро Карабидаик, возможно применение биотехнологии с использованием микроводоросли *Chlorella vulgaris*⁶³. Технология основана на способности хлореллы активно поглощать соединения азота, фосфора и органические вещества, а также насыщать воду кислородом в процессе фотосинтеза.

Согласно Национальному стандарту СТ РК 3995-2024 «Водные объекты природные и искусственные. Метод очистки сточных и поверхностных вод с применением *Chlorella vulgaris*», реализация меры включает:

- предварительные исследования состояния водоёма, определение точек внесения суспензии хлореллы и отбора проб, расчёт вносимых объёмов и график внесения;
- дозированное внесение суспензии хлореллы в водоём и зону поступления сточных вод;
- регулярный мониторинг параметров (БПК₅, ХПК, концентрация аммония, нитратов, фосфатов, растворённого кислорода);
- организация естественного выноса биомассы.

Применение технологии позволит снизить концентрацию органических веществ и биогенных элементов на 60–80%, улучшить кислородный режим и восстановить самоочищающую способность водоёма. Мера может рассматриваться как экологически безопасная альтернатива очистке сточных вод.

7. Развитие зелёных коридоров и защитных насаждений

Развитие плотных зелёных насаждений и живых изгородей вдоль транспортных магистралей с сохранением непрерывности зелёного каркаса и предотвращением фрагментации озелененных территорий. Такая мера способствует снижению шумового и пылевого воздействия транспорта, улучшает микроклимат и повышает эстетическое качество городской среды.

8. Реализация компенсационных мер по биоразнообразию

Компенсации утраченных зелёных насаждений путем перевода резервных территорий, расположенных преимущественно на периферии города, в категорию рекреационных зон. Это позволит поддерживать общий баланс зелёных площадей в пределах городской территории.

⁶³ Технология внесена в справочник наилучших доступных технологий "Очистка сточных вод централизованных систем водоотведения населённых пунктов" пункт 5.3.3.8. «Использование микроводорослей» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2500000348>

Однако такая мера не компенсирует потери локальных зелёных пространств в жилых районах, поскольку периферийные участки ограниченно доступны для повседневного отдыха населения.

В связи с этим при реализации градостроительных решений важно сочетать создание крупных рекреационных зон на окраинах с сохранением и развитием мелкомасштабного озеленения внутри кварталов, обеспечивая равномерную доступность зелёной инфраструктуры для всех жителей города.

В любом случае утраченное биоразнообразие должно быть компенсировано в соответствии с требованиями законодательства РК.

В части биоразнообразия теряемые территории можно разделить на два типа: степные естественные и полу естественные участки и участки с древесно-кустарниковыми насаждениями. Уровень биоразнообразия на этих участках отличается. В связи с этим при управлении компенсационными территориями рекомендуется обеспечить уровень биоразнообразия в соответствии с этими типами.

9. Создание ООПТ

Единственным ООПТ в Астане является Ботанический сад, необходимо создание на активно посещаемых озелененных территориях «зон биоразнообразия», т.е. участков, содержащих убежища и места кормежки животных. Прежде всего, ООПТ необходимы для сохранения водно-болотных угодий и естественных степных участков на окраинах города, на которых надо избегать создания искусственных лесонасаждений. В действующем генеральном плане не предусмотрено создание ООПТ (в индикаторе 1.1.4. ООПТ приведены лишь показатели роста площадей лесов и лесопарков, которые не являются ООПТ в соответствии с законодательством РК).

По данным акимата, в настоящее время в черте города отсутствуют действующие карьеры, а сохранившиеся выработки находятся в состоянии, требующем рекультивации. В ходе проведения СЭО обнаружено два карьера частично заполненных водой, на их территории сформировались устойчивые водно-болотные экосистемы с элементами прибрежной растительности и фауны. Наиболее целесообразным направлением дальнейшего использования этих территорий является не рекультивация, а придание им статуса особо охраняемых природных территорий (ООПТ) или городских природных парков, что позволит сохранить сформировавшиеся экосистемы и интегрировать их в природно-рекреационный каркас города. Информация о данных карьерах представлена в разделе 2 (Рисунок 27).

10. Создание шумовой карты города

Необходимо разработать шумовую карту города Астаны, охватывающую основные транспортные магистрали, промышленные зоны, жилые массивы и перспективные территории застройки. Карта должна основываться на результатах инструментальных измерений уровня шума.

Создание такой карты позволит определить зоны повышенного шумового воздействия, установить приоритетные участки для реализации защитных мероприятий и обеспечить интеграцию данных о шумовом фоне в систему градостроительного мониторинга.

Шумовая карта должна обновляться по мере ввода новых объектов и транспортных артерий, а также использоваться при разработке планов детальной планировки (ПДП) и проектов строительства жилых и социальных объектов, чтобы исключить размещение чувствительных к шуму функций (школы, больницы, детские сады) в неблагоприятных зонах.

Результаты мониторинга должны служить основой для разработки Плана снижения шумового загрязнения, включающего меры по озеленению вдоль магистралей, установке шумозащитных экранов, применению малошумных покрытий дорог, регулированию трафика и обновлению подвижного состава общественного транспорта.

Создание и регулярное обновление шумовой карты обеспечит прозрачный инструмент экологического управления, улучшение акустического комфорта городской среды и соблюдение санитарно-гигиенических нормативов в районах проживания населения.

9. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ

Процесс стратегической экологической оценки охватывает анализ существующих планировочных решений и изменений, вносимых в Генеральный план города Астаны. Корректировка. Особенностью текущей редакции Генплана является то, что значительная часть корректировок обусловлена реализацией инвестиционных проектов. Эти проекты определяют изменение функциональных зон и нагрузки на природную среду.

Промышленные объекты будут сосредоточены преимущественно в районе «Байқоңыр», вдоль шоссе Өндіріс и Алаш, где уже существуют инженерные коммуникации и транспортная инфраструктура. Такое размещение позволяет минимизировать нагрузку на жилые районы, однако требует строгого соблюдения санитарно-защитных зон и контроля за совокупным воздействием (кумулятивным эффектом) от соседних источников.

Включение промышленных и инфраструктурных объектов в периферийных частях города позволяет разгрузить центральную часть и способствует территориальной сбалансированности, но при этом сопровождается изъятием участков рекреационных и природных территорий, что требует обязательной компенсации зелёных насаждений и биоразнообразия.

9.1. Общие критерии выбора решений

Выбор проектных решений в рамках Генерального плана осуществлялся с учётом необходимости сохранения и восстановления природных экосистем, соответствия планировочных решений санитарно-защитным и водоохранным нормативам.

9.2. Атмосферный воздух

В основу решений по энергоснабжению положен поэтапный переход на природный газ, что обеспечивает существенное снижение выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов по сравнению с угольным топливом.

9.3. Водные ресурсы

Решения по развитию системы водоснабжения и водоотведения основаны на необходимости обеспечения надёжности инженерной инфраструктуры и предотвращения подтопления территорий. Предусмотрено повышение категории надёжности систем водоснабжения, а также увеличение мощности очистных сооружений. При выборе решений по управлению водными объектами приоритет отдавался мерам, предотвращающим загрязнение и деградацию экосистем, включая сохранение гидрологического режима поймы р. Есиль и мониторинг и сохранение системы озёр Талдыколь.

Проект Генплана изначально не предполагал сохранения 9 участка системы озёр Малого Талдыколя. В ходе консультаций с заинтересованными государственными органами было предложено сохранить данный участок в статусе водного объекта. По результатам согласований в проект Генерального плана внесены соответствующие изменения: участок № 9 сохраняется как водный объект и исключается из застройки. Указанные корректировки согласованы с заинтересованными органами в установленном порядке (Приложение 12). На Рисунок 51 представлено картографическая иллюстрация вариантов планировки 9 участка.



1 вариант



2 вариант

Рисунок 51 Альтернативы развития с учетом сохранения 9 участка Малого Талдыколя и без него

Таким образом, в ходе консультаций удалось достичь решения, обеспечивающего сохранение природного элемента городской среды. Сохранение участка № 9 в статусе водного объекта позволит предотвратить его осушение и засыпку, сохранить местообитания водоплавающих птиц и других животных.

9.4. Земельные и почвенные ресурсы

Решения по развитию территорий учитывают необходимость сохранения плодородного слоя почв и рекультивации нарушенных земель. Несмотря на то, что Генплан предусматривает сохранение общей площади озеленённых территорий, сохраняется риск деградации почв на локальных участках интенсивной застройки. При выборе участков учитывалась экологическая ценность территорий.

Аэропорт. При определении развития территории аэропорта изначально предлагалось использовать участок общей площадью 300 га, 225 га для развития аэропорта и 75 га для ЛРТ (1 вариант).



1 вариант



2 вариант

Рисунок 52 Альтернативы выбора территории для расширения аэропорта

При выборе проектных решений была проведена оценка состояния зелёных насаждений. В первом варианте предусматривался снос зелёных насаждений возрастом около 30 лет на площади порядка 300 гектаров. В качестве предпочтительного был принят второй вариант, предусматривающий сокращение границ проектируемой территории в пределах города и выбор площадок с меньшей плотностью древесной растительности, что

позволило существенно снизить объём вырубки и сохранить часть ценных зелёных насаждений. В результате, общая площадь рекреационной территории, необходимой для расширения аэропорта сократилась до 142 га (117 аэропорт + 25 га для строительства объектов обслуживания ЛРТ).

КОС-2. Также, по информации проектировщика, в процессе согласования проекта строительства КОС-2 по требованию РГП «Госэкспертиза» в проектную документацию были внесены изменения. Из состава проекта исключена технология сушки и утилизации (сжигания) ила, принято решение о его вывозе на площадки депонирования⁶⁴. В результате для размещения этих площадок потребовалось дополнительное изъятие земель, ранее относящихся к рекреационным территориям. На рисунке ниже представлены варианты до и после изменения технологии.



Рисунок 53 Альтернативы выбора решений при утилизации осадка сточных вод (ила)
Общая площадь для размещения полей депонирования составляет 146 га.

9.5. Отходы

В рамках рассмотрения инвестиционного проекта мусороперерабатывающего завода, планируемого к размещению по адресу: г. Астана, р-н Байқоңыр, ул. С 331, уч. 35А, Департамент санитарно-эпидемиологического контроля города Астаны (Вх. N 11138 от 17.07.25) направил заключение о необходимости пересмотра планировки района и учета санитарно-защитной зоны в соответствии с действующими санитарными правилами. Учитывая планируемую мощность завода (1500 тонн отходов в сутки с возможным увеличением до 2250 тонн), в пределах санитарно-защитной зоны радиусом 1 км расположены следующие объекты: предприятие по производству безалкогольных напитков, минеральной и бутилированной воды ИП «Aquaterra», придорожная гостиница «Saryarka» и подсобное хозяйство. Согласно требованиям Санитарных правил⁶⁵ размещение подобных объектов в пределах СЗЗ не допускается. Для решения данной ситуации Генплан предлагает вынос данных объектов из СЗЗ.

⁶⁴ Поля депонирования — это инженерно обустроенные площадки, предназначенные для временного складирования, естественного обезвоживания и стабилизации осадков сточных вод с последующей рекультивацией территории.

⁶⁵ Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека

В рамках Генерального плана предусмотрено развитие комплексной системы обращения с отходами, включающей строительство мусоросортировочного комплекса (250 тыс. т/год), завода по переработке отходов (200 тыс. т/год), мусоросжигательного завода (≈550 тыс. т/год) и нового полигона ТБО. Проведённый анализ в рамках СЭО показал, что при прогнозном объёме образования отходов около 0,6 млн т/год к 2035 году совокупная мощность указанных объектов превышает ожидаемый объём не сортируемых остатков, что создаёт риск внутренней конкуренции за потоки отходов и недозагрузки предприятий. Наиболее рациональным является последовательный ввод этих объектов, сначала развитие сортировки и переработки, а затем — энергетическая утилизация. В Генплане рекомендуется закрепить экологическую и логистическую последовательность: сортировка → переработка → МСЗ (остаток) → полигон (инертные отходы, зола).

9.6. Биоразнообразие и зелёные зоны

Решения по сохранению и развитию зелёных территорий направлены на достижение баланса между застройкой и экологическими функциями городской среды. При этом отдельные объекты строительства затрагивают участки озеленения на периферии жилых районов, что требует обязательной компенсации утраченных зелёных насаждений и биоразнообразия в соответствии со статьёй 241 Экологического кодекса РК.

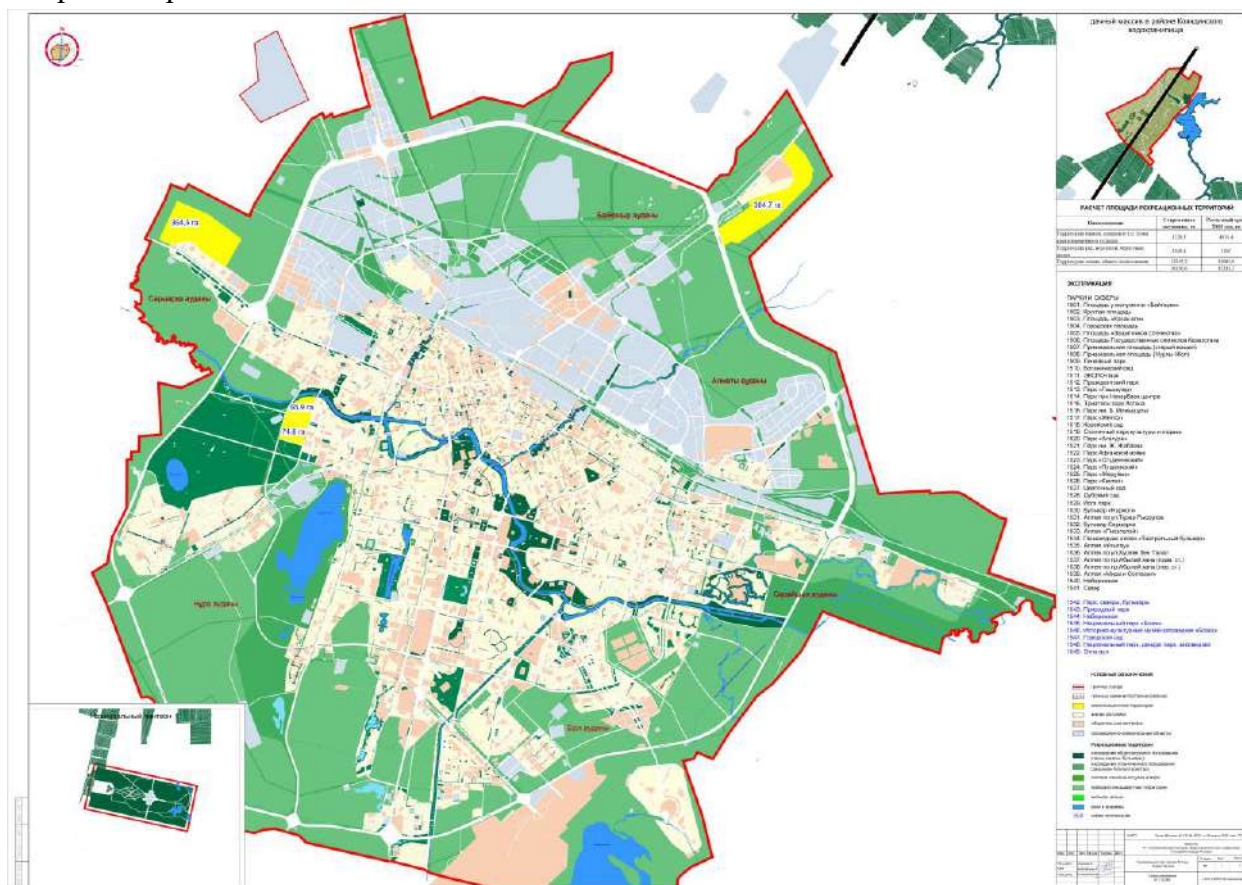


Рисунок 54 Схема озеленения города Астаны

Для компенсации утраченных территорий Генпланом включены участки из резерва (Рисунок 54), выделены жёлтым цветом. Площадь компенсационных участков составляет $384,7+364,5+65,9+74,8+9,1$ (9-ый участок) = 899 га.

Вывод

При разработки Генерального плана рассмотрены альтернативы по 5-ти вопросам.

1. Сохранение 9-го участка оз. Малый Талдыколь 9,1га
2. Сокращение рекреационной зоны при расширении аэропорта, планировалось изъятие 300 га, изъяти 142 га.
3. Выделение компенсационных территорий из резерва города 899 га
4. Исключение из рекреационных территорий 146 га в связи с необходимостью организации полей депонирования
5. Вопрос о размещении МСЗ остается открытым, так как санитарные нормы не позволяют разместить его на запланированном участке.

Сложности.

Отдельную сложность представляет ограниченная доступность информации от частных инвесторов. На стадии стратегического планирования часть проектных решений (в частности, по технологиям очистки, схемам обращения с отходами, источникам водоснабжения и параметрам выбросов) предоставляется в неполном объеме, что снижает возможность количественной оценки потенциальных воздействий.

Тем не менее, в рамках СЭО применялись компенсирующие меры: использование расчётных методов и инструментов пространственного анализа, экстраполяция данных на основе установленных тенденций, проведение консультаций с государственными органами, экспертами и организациями отрасли. Эти подходы позволили обеспечить комплексность оценки и достаточную степень достоверности выводов для принятия планировочных решений.

10. ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА.

Программа мониторинга предназначена для систематического наблюдения, анализа и оценки экологических и социальных последствий реализации Генерального плана города Астаны до 2035 года.

Цель программы - обеспечить обратную связь между процессом реализации Генплана и состоянием окружающей среды, чтобы своевременно корректировать планировочные решения, предотвращать негативные воздействия и гарантировать экологическую безопасность населения.

Основные задачи:

1. Отслеживание динамики ключевых показателей качества окружающей среды.
2. Выявление кумулятивных воздействий от совокупности инвестиционных проектов.
3. Мониторинг здоровья населения в районах повышенной экологической нагрузки.
4. Оценка эффективности реализуемых природоохранных мероприятий.
5. Обеспечение открытого доступа к экологической информации.

10.1. Инструменты и организация мониторинга

Мониторинг необходимо выполнять с использованием действующих государственных систем наблюдений (РГП «Казгидромет», СЭС, ДЭ, УПР, данные предприятий).

Таблица 46 Программа мониторинга воздействия реализации Генерального плана на окружающую среду и здоровье населения

Сфера мониторинга	Источник данных / ответственный орган	Периодичность	Основные показатели
Атмосферный воздух	РГП «Казгидромет», акимат	ежемесячно	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO ₂ , SO ₂ , CO
Водные ресурсы (р. Есиль, озера Большой и Малый Талдыколь, Сарыбулак, Акбулак, Майбалык)	РГП «Казгидромет», ДЭ по г.Астана, ГКП нп ПХВ «Астана Су арнасы»	ежемесячно	БПК ₅ , ХПК, аммоний, фосфаты, нефтепродукты, минерализация; объем очищенных сточных вод
Подземные воды	По согласованию	ежеквартально	уровень подземных вод г.Астана
Почвы	РГП «Казгидромет»	Три раза в год (апрель, июль, октябрь)	Тяжёлые металлы, нефтепродукты
Отходы и обращение с ними	Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны, организации	ежегодно	Объем образования отходов, доля переработанных и утилизированных коммунальных

	ответственные за управление отходами		отходов на душу населения
Биоразнообразие и экосистемы	Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны	ежегодно	Биомониторинг численности и видового состава птиц в пределах природных систем (Талдыколь, пойма р. Есиль, оз. Майбалык)
Энергетическая эффективность и климат	Управление энергетики города Астаны	ежегодно	Удельное энергопотребление, (кВт·ч/м ²), доля ВИЭ в производстве и потреблении ЭЭ, %, выбросы ПГ (т CO ₂ /год-экв.)
Шумовое и вибрационное воздействие	Департамент СЭС	ежегодно (лето/зима)	Уровень шума вдоль магистралей и в жилых зонах (дБА)
Здоровье населения	Управление общественного здравоохранения города Астаны	ежегодно	Заболеваемость органов дыхания, сердечно-сосудистой и эндокринной систем (случаев на 100 тыс. чел)

10.2. Ключевые индикаторы для оценки реализации Генплана

Направление	Индикатор	Целевой тренд к 2035 г
Атмосферный воздух	Среднегодовые концентрации PM _{2.5} и NO ₂	Достижение концентраций выбросов ЗВ <1 ПДК
Водные ресурсы (р. Есиль, озера Большой и Малый Талдыколь, Сарыбулак, Акбулак, Майбалык)	Качество вод	Повышение класса качества водоема
Почвы и зелёные зоны	Озеленённые территории (м ² /жителя)	Достижение уровня ≥ 19 м ² /чел
Отходы	Доля переработанных отходов (%)	Увеличение до ≥ 40 % к 2035 году
Энергопотребление	Доля ВИЭ в балансе энергии (%)	Повышение доли ≥ 10%
Выбросы ПГ от стационарных и мобильных источников	тонн CO ₂ экв/год	Снижение на 15%
Шум	Среднегодовой LAeq в жилых зонах	Снижение до уровня < 55 дБА
Здоровье населения	Заболеваемость (на 100 тыс. чел)	Снижение заболеваемости по нозологиям, ассоциируемым с

		состоянием окружающей среды
--	--	-----------------------------

10.3. Порядок реализации и отчётности

Мониторинг проводится межведомственно, на основе наблюдений Казгидромета, СЭС и управлений акимата. Отчёты о состоянии окружающей среды и реализации природоохранных мер подготавливаются ежегодно и публикуются на официальных ресурсах акимата. Данные мониторинга интегрируются в ежегодный отчёт о реализации Генерального плана. В случае ухудшения качества ОС акимат инициирует реализацию корректирующих мероприятий для снижения воздействия на окружающую среду.

Вывод

Программа мониторинга в рамках Генерального плана должна использовать существующие системы наблюдения, но обеспечивать их интеграцию в процессы градостроительного управления. Включение контроля шума, качества воздуха, состояния зелёных зон и здоровья населения создаёт целостный механизм оценки воздействия городской среды и позволяет принимать упреждающие решения для снижения экологических и социальных рисков.

11. ВЕРОЯТНЫЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ СВЯЗАННЫЕ СО ЗДОРОВЬЕМ НАСЕЛЕНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОГО ДОКУМЕНТА

В соответствии с положениями ст.57 Экологического кодекса Республики Казахстан рассматривается вероятность возникновения трансграничных воздействий на окружающую среду.

Город Астана расположен в центральной части Республики Казахстан, на значительном удалении от государственных границ. Планируемые изменения в рамках рассматриваемого документа не предусматривают размещения или реализации объектов и видов деятельности, которые могут оказывать значимое негативное воздействие на окружающую среду сопредельных государств.

С учётом географического положения территории реализации документа, характера планируемых мероприятий, масштабов и предполагаемой интенсивности экологических воздействий вероятность возникновения трансграничных воздействий на окружающую среду отсутствует.

12. РЕЗЮМЕ ОТЧЕТА ПО СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ

Введение

В 2025 году выполняется корректировка Генерального плана города Астаны до 2035 года. Корректировка выполняется в связи с необходимостью реализации инвестиционных проектов. Заказчиком работ является ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», разработчик - ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан».

В соответствии с заключением Министерства экологии и природных ресурсов РК (МЭПР) от 18.07.2025 № 04-10/12996, корректировка Генерального плана города Астаны подлежит стратегической экологической оценке (СЭО). Исполнителем работ по проведению СЭО (далее Консультант) является ТОО «Зеленый мост».

Цель данной СЭО — интеграция экологических приоритетов в корректируемый Генеральный план Астаны и обеспечение планирования экологически сбалансированного развития городской территории. СЭО охватывает период до 2035 года, территорию – город Астана.

Настоящее резюме включает основные положения и выводы отчета по СЭО.

Этапы и методология СЭО

Стратегическая экологическая оценка (СЭО) – это процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий реализации государственных отраслевых программ, программ развития территорий и генеральных планов населенных пунктов на окружающую среду и здоровье. СЭО включает открытое представление информации для принятия решений, учет интересов всех заинтересованных сторон.

СЭО проводится параллельно процессу разработки стратегического документа и должна быть инициирована на начальной стадии его разработки, позволяющей своевременно выявить и изучить все существенные негативные воздействия на окружающую среду, которые могут быть вызваны его реализацией, и учесть при дальнейшей разработке и утверждении все необходимые меры по предотвращению или, если полное предотвращение невозможно, минимизации таких воздействий.

Экологический кодекс РК [1] и Инструкция по организации и проведению экологической оценки [3] являются основными нормативными актами, регулирующими проведение СЭО в РК.

Согласно требованиям нормативно-правовой базы РК, а также подходов и требований действующих международных документов, проведение СЭО включало следующие основные этапы и элементы:

Определение необходимости проведения СЭО (скрининг)

Генеральный план населенного пункта представляет собой градостроительный проект комплексного планирования, направленный на установление функциональной организации, планировочной структуры, транспортной и инженерной инфраструктуры, а также озеленения и благоустройства территории города.⁶⁶ Реализация генерального плана,

⁶⁶ Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан - ИПС "Әділет"

а также его значимые изменения могут оказать существенное воздействие на окружающую среду.

В июне 2025 года Консультантом был подготовлен пакет документов для проведения скрининга корректировки Генерального плана города Астаны до 2035 года.

Скрининг был проведен МЭПР, в результате в 18.07.2025 было получено заключение МЭПР с выводом о необходимости проведения СЭО.

Определение сферы охвата (Скоупинг)

Отчёт по определению сферы охвата был подготовлен Консультантом в июле 2025 года на основе информации, содержащейся в проекте «Генеральный план развития города Астаны. Корректировка», консультаций с Акимом города Астаны, ответов государственных органов, аналитических документов и картографических материалов, доступных в открытом доступе и других концептуальных материалов.

Отчёт был передан для проведения консультаций в МЭПР в июле 2025 года. В августе 2025 года получено заключение МЭПР с определением сферы охвата отчета по СЭО.

Рассмотрение альтернатив

В процессе проведения СЭО рассматривались альтернативные решения в части размещения объектов на территории города, сохранения водных объектов, изменения функционального зонирования. Всего было рассмотрено пять альтернатив; анализ альтернатив и обоснование выбора решений включены в отчет по СЭО.

Подготовка Отчёта по СЭО

Подготовка проекта Отчета по СЭО выполняется в рамках сферы охвата, определённой на этапе скоупинга, с использованием результатов проведённых исследований и оценок.

Отчет по СЭО подготовлен по результатам оценки проекта «Генеральный план города Астаны. Корректировка». Отчет предназначен для предоставления общественности и заинтересованным государственным органам, сбора их замечаний и предложений, их учета при подготовке заключения МЭПР по СЭО.

Консультации с заинтересованными сторонами

Консультации с заинтересованными сторонами являются обязательным элементом проведения СЭО. Перечень заинтересованных государственных органов в каждом конкретном случае определяется уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

На этапе определения сферы охвата СЭО было выявлено 11 заинтересованных государственных органов. МЭПР направила извещение о проведении СЭО этим государственным органам (письмо № 10-10/3139-И от 13 августа 2025 года), а также материалы были размещены на сайте МЭПР. Были получены и учтены замечания и предложения от пяти государственных органов (Министерство водных ресурсов и ирригации РК, Министерство по чрезвычайным ситуациям РК, Министерство культуры и информации РК, Департамент экологии по г. Астана, Есильская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов).

Информирование общественности о начале процедуры СЭО осуществлялось размещением на интернет-ресурсе ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и

земельных отношений города Астаны» 12 августа 2025 года (с корректировкой 20 августа 2025 года) и газете «Антенна» от 20 августа 2025 года № 34 (1465).

Рекомендуется проведение дополнительных консультаций с акимом Акмолинской области с целью координации корректировки Генерального плана города Астаны и развития районов Акмолинской области в рамках Астанинской агломерации.

Оценка качества отчета по СЭО

Согласно пунктам 7–11 статьи 57 Экологического кодекса РК, проект отчета по СЭО подлежит оценке качества, которую проводит МЭПР РК. Оценка качества проводится с учетом замечаний и предложений общественности и заинтересованных государственных органов. По результатам оценки качества МЭПР вынесет заключение о качестве отчета по СЭО.

Методология

В практике СЭО широко используются два взаимодополняющих подхода:

- Стратегический анализ⁶⁷: подход основан на анализе «политических» установок (приоритетов, целей, задач, и др.); методы стратегического анализа позволяют прямо включать экологические приоритеты в стратегическую инициативу, сочетая приоритеты экономического развития и сохранения окружающей среды;
- Импактный подход: подход базируется на методах оценки воздействий и рисков и прогнозировании ожидаемых последствий.

В рамках данной СЭО были использованы оба подхода. Целевой анализ позволил оценить соответствие положений корректируемого Генерального плана целям и приоритетам 15-ти документам планирования. В рамках оценки воздействий были использованы методы наложения картографических слоев, прогнозного расчетного моделирования, балльной оценки значимости и разработки оценочных матриц.

Краткое изложение содержания, основных целей Генерального плана и его связи с другими стратегическими документами.

В основу проекта «Генеральный план развития города Астаны. Корректировка» положены основные концептуальные направления и прогнозная численность населения к 2030 году - 2,0 млн. человек, к 2035 году – 2,275 млн. человек. Территория города Астаны остается неизменной 79 733 га: селитебная территории к 2035 году составит 26,2 тыс. га, площадь промышленной зоны - 9,0 тыс. га, площадь рекреационных территорий - 44,5 тыс. га.

Основной причиной для корректировки Генплана является необходимость реализации инвестиционных проектов на территории города Астана. Всего планируется реализация 134 проектов, 19 из которых относятся к промышленным объектам, 38 – объекты логистики (склады), 77 – социально-коммунальные объекты. Часть объектов планируется разместить на рекреационных территориях, что потребует реализации компенсационных мероприятий.

⁶⁷ В данной работе термин «Стратегический анализ» используется как русскоязычный анализ английского термина «Policy analysis»

Таблица 1 Количество инвестиционных проектов и их площади

№	Наименование групп объектов	Кол-во объектов, ед.	Общая площадь, га	Из них на рекреационных зонах, га
1	Промышленные объекты	19	269,3	123,37
2	Объекты логистики (склады и прочее)	38	208,8	87,87
3	Социальные объекты и жилье	77	255,4	170,97
	Итого	134	733,5	382,22

Добавление социальных объектов, в том числе в рекреационных зонах города, обусловлено ростом численности населения в отдельных районах. Согласно Генеральному плану, плотность застройки ранее рассчитывалась исходя из параметров зданий высотой, например 16 этажей и более. Однако фактическая этажность во многих новых кварталах превышает плановые показатели и достигает 20 этажей и более. Это приводит к увеличению числа жителей и, как следствие, к необходимости дополнительного строительства социальных объектов: школ, детских садов, медицинских центров, с целью достижения нормативного уровня обеспеченности населения социальной инфраструктурой.

В настоящее время развитие города происходит в соответствии с положениями действующего Генерального плана развития города Астаны до 2035 года. Данный проект предполагает развитие инженерной инфраструктуры, транспорта, социальных и промышленных объектов.

Схема генерального плана формирует развитие города по принципу компактного ядра с плотной жилой и общественно-деловой застройкой, вынесением промышленных зон на периферию и формированием развитого транспортного каркаса.

Генеральный план отражает в той или иной степени цели и приоритеты 13 документов стратегического планирования. Положения двух из них (Комплексный план развития газовой отрасли Республики Казахстан на 2025–2029 годы и Генеральная схема газификации Республики Казахстан на 2023 – 2030 годы) практически в полной мере отражены в Генеральном плане. Анализ Генерального плана на соответствие целям и приоритетам остальных документов выполнен в разделе Целевой анализ.

Оценка текущего качества окружающей среды и вероятного его изменения

Атмосферный воздух. По данным Казгидромета за 2022–2024 гг., во всех районах города, кроме периферийных, наблюдаются превышения предельно допустимых концентраций (ПДКсс) по основным загрязняющим веществам: диоксиду азота, сероводороду, диоксиду серы и взвешенным частицам РМ_{2.5}. Наиболее загрязнёнными являются центральная и левобережная части города, где превышения достигают 2–12 раз, а также северная промышленная зона (влияние ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3). Основные источники загрязнения - это стационарные источники (теплоэнергетика) и автотранспорт, доля которого в структуре выбросов неуклонно растёт вследствие увеличения числа автомобилей.

В зимний отопительный период в Астане традиционно отмечается ухудшение качества атмосферного воздуха. Это связано с увеличением объемов потребления топлива на ТЭЦ, работой автотранспорта на холостом ходу при прогреве двигателей внутреннего сгорания.

В последние годы реализуются меры по снижению выбросов, частичный перевод ТЭЦ на природный газ позволил сократить стационарные выбросы, продолжается развитие системы газификации и создание зелёного пояса, развивается система общественного транспорта. Однако высокая плотность застройки, рост транспорта по-прежнему формируют высокий уровень загрязнения воздуха. Для стабилизации ситуации необходимы системные меры - ускорение перехода на экологичные виды топлива, развитие электротранспорта и общественного транспорта.

Перспектива. Стационарные источники. В соответствии с прогнозными данными, приведёнными в Генеральном плане, к 2035 году ожидается рост объёмов потребления природного газа и частичный отказ от угля. При этом на ТЭЦ-2 предполагается продолжение использования экибастузского угля (согласно проекту НДВ для ТЭЦ-2 запланировано сжигание угля в количестве 3 966 687 тонн/год, что эквивалентно 43,7 тыс. тонн выбросов ЗВ в год). Промышленные и коммунальные котельные и частный сектор полностью перейдут на газ. В таблице 1 ниже представлена информация по прогнозируемому потреблению газового топлива в Астане.

Таблица 2. Прогнозное потребление природного газа в г.Астана

Потребление газа	Ед. изм	2025 год	2030 год	2035 год
Население	млн.м ³ /год	63,98	159,004	408,306
Объекты ТЭК		992,745	1494,736	2332,518
Административные		17,786	93,165	697,939
Производственные объекты		15,132	37,149	158,279
Всего по городу Астана		1089,643	1784,235	3597,041

На основании данных о потреблении природного газа и угля в перспективе до 2035 года выполнен ориентировочный расчет выбросов загрязняющих веществ (Таблица 2).

Таблица 3. Выбросы загрязняющих веществ при сжигании природного газа и угля на перспективу

Загрязняющие вещества	Ед. изм.	2025 год	2030 год	2035 год
	Природный газ			
Оксиды азота	тонн/год	2 857	4 679	9 432
Оксид углерода		714	1 170	2 358
Итого:		3 572	5 848	11 790
	Уголь ⁶⁸			
Азота диоксид	тонн/год	10537,604	10537,604	10537,604
Азота оксид		1712,361	1712,361	1712,361
Сера диоксид		24495,193	24495,193	24495,193

⁶⁸ Данные по выбросам при сжигании угля принимались согласно утвержденного проекта НДВ 2025-2029 гг., учитывая отсутствия данных о полном переходе на газ до 2035 года, в расчетах принимался вариант с продолжением использования угля.

Загрязняющие вещества	Ед. изм.	2025 год	2030 год	2035 год
Углерод оксид		918,649	918,649	918,649
Пыль		6060,25	6060,25	6060,25
Итого:		43724	43724	43724
Всего:		47 296	49 572	55 514

В качестве исходной базы для прогнозирования использованы данные о фактических выбросах загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух за 2024 год. На их основе выполнена укрупнённая оценка перспективных объёмов эмиссий с учётом предполагаемого увеличения использования природного газа и отказа от угля в промышленных и коммунальных котельных.

Выбросы от стационарных источников будут постепенно расти. Это связано прежде всего с ростом численности населения с 1, 556 млн. чел в 2024 году, до 2,296 млн чел в 2035 году (в 1,5 раза), что в свою очередь приведет к увеличению площади застройки и потреблению тепло- и электроэнергии. В то же время сжигание природного газа исключает выбросы пыли. Новые источники теплоснабжения (ГТС, ВК) будут расположены по периметру города с соблюдением размеров СЗЗ. Дома частного сектора перейдут на использование природного газа, часть районов, отапливаемых локальными котельными, будет подключена к системе центрального теплоснабжения.

Передвижные источники. Рост населения города ведет к росту автотранспорта. Согласно прогнозу Генплана количество индивидуальных автомобилей будет увеличиваться (до 583,9 тыс. ед к 2035 году), при этом планируется сокращение удельного количества, единиц на 1000 чел. Такая цель решается за счет развития общественного транспорта (1 и 2 очереди ЛРТ, строительство трамвайной сети, организации транспортно-пересадочных узлов).

Выбросы от автотранспорта. Поскольку статистические данные о выбросах загрязняющих веществ автотранспортом отсутствуют, расчет выбросов осуществлен на основании количества единиц автотранспорта и удельных показателей выбросов согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» (Приложение №3 к приказу Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

Данные по количеству автотранспортных средств по г. Астана представлены в таблице ниже.

Таблица 4. Количество автотранспортных средств в г. Астана на существующее положение и перспективу развития до 2025 года по видам

№п/п	Вид транспорта	Ед. изм	2025	2030	2035
1	Легковые авто	Тыс. ед.	389,5	445,9	502,1
2	Грузовые авто		28	31,1	35,3
3	Автобусы		8,8	10,3	11,6

Количество автотранспортных средств принято на основании данных Генплана.

Ниже приведены результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта на существующее положение и перспективу развития города.

Годовой расход топлива рассчитан на основе средней нормы расхода среднего годового пробега 12 370 км.

Таблица 5 Результаты расчета выбросов от автотранспорта

№п/п	Загрязняющее вещество	Выброс ЗВ, тонн/год		
		2025	2030	2035
1	Оксид углерода	75 708,17	86 553,53	97 315,56
2	Углеводороды	7 975,55	9 131,49	10 252,91
3	Оксиды азота	2 413,03	2 763,05	3 105,71
4	Диоксид серы	406,23	464,87	522,57
5	Сажа	1 626,85	1 869,61	2 103,22
	Итого:	88 129,82	100 782,53	113 299,96

По данным Казгидромета и СЭО, транспортный сектор остаётся одним из крупнейших источников загрязнения атмосферного воздуха в Астане, формируя почти в 2 раза больше выбросов (86% которых приходится на оксид углерода), чем выбрасывают стационарные источники. Основной вклад приходится на автотранспорт, использующий дизельное и бензиновое топливо.

Изменение климата. В последние десятилетия климатические изменения всё более заметно проявляются в природных условиях Астаны. Отмечается сокращение числа дней с экстремально низкими температурами, увеличение длительности засушливых периодов летом, снижение влажности почвы и учащение пыльных бурь. Рост числа зимних оттепелей вызывает нестабильность снежного покрова и повышает нагрузку на городскую инфраструктуру. Несмотря на общее увеличение годовых сумм осадков, рост испаряемости из-за потепления делает водный баланс региона неустойчивым. По прогнозам СМIP6, к концу XXI века температура в регионе повысится на 3,5–4 °C при умеренных сценариях и до 6–9 °C при высоких выбросах, что приведёт к усилению эффекта «городского теплового острова», деградации почв и росту энергопотребления.

Основным фактором, ускоряющим изменение климата на локальном уровне, остаются антропогенные выбросы: совокупные выбросы парниковых газов Астаны могут возрасти с 9,6 до 15,7 млн т CO₂ к 2035 году. Без активных мер по декарбонизации теплоэнергетики, развитию экологически чистого транспорта и систем адаптации к климатическим рискам последствия потепления будут усиливаться и повышать уязвимость городской среды.

Водный фонд. Водный фонд города Астаны формируют река Есиль с притоками в пределах городской застройки (р.Акбулак и р.Сарыбулак), Астанинское водохранилище, канал Нура – Есиль, озера Майбалык, Талдыколь и другие малые озёра в городской черте и пригородах.

В настоящее время водоснабжение г. Астана осуществляется из Астанинского водохранилища. На территории города Астаны из поверхностных источников водоснабжения обеспечивается 99% населения города.

Сброс хозяйственно- бытовых сточных вод происходит в р.Есиль, накопитель Карабидаик, ливневые и талые воды сбрасываются в р. Есиль, р. Акбулак, р. Сарыбулак, канал Нура-Есиль.

Анализ динамики загрязнения **поверхностных** водных объектов города Астаны за 2020–2024 гг. показывает стабильно низкое качество воды в малых реках, особенно в Акбулаке, Сарыбулаке и Нуре, которые входят в категорию «очень загрязнённых». Основными причинами являются техногенная нагрузка, недостаточная эффективность очистных сооружений и рост урбанизации.

Грунтовые воды в пределах междуречья Нура–Есиль, питающие озёра Большой и Малый Талдыколь, относятся к единому водоносному горизонту аллювиальных отложений древнего русла р. Нуры. Эти воды находятся в условиях застойного водообмена, что способствует накоплению загрязняющих веществ. Наибольшая степень загрязнения отмечается в районах Малых Талдыкольских озёр, зоны южнее озера Ульмес и в окрестностях посёлка Ильинка.

Загрязнение подземных вод носит смешанный природно-антропогенный характер. К естественным факторам относятся слабая дренированность территории, засоление и глееобразование почв. К антропогенным источникам относится длительный сброс сточных вод в накопитель Талдыколь (до 2018 г.), старые поля фильтрации и несанкционированные свалки. Бифуркация (перетекание подземных вод) между Нурой и Есилем способствует подпитке Талдыкольской системы грунтовыми водами с повышенным уровнем залегания и вторичному загрязнению почв.

Отсутствие регулярного мониторинга подземных вод не позволяет достоверно оценить текущее состояние загрязнения, требуется восстановление наблюдательной сети и проведения гидрогеохимического контроля.

Качество питьевой воды контролируется «Департаментом санитарно-эпидемиологического контроля города Астаны Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК». В 2024 году из 1296 проб питьевой воды, отобранных из распределительной сети, 29 проб (2,2%) не соответствовали нормативам, в том числе 21 по цветности и мутности, 8 — по микробиологическим показателям. В целом, уровень заболеваемости особо опасными инфекциями остаётся низким и не оказывает существенного влияния на санитарно-эпидемиологическую ситуацию в городе.

Перспектива. Развитие Астаны сопровождается ростом водопотребления и увеличением объёмов сточных вод, что формирует повышенную нагрузку на существующие системы водоснабжения и очистки. Основными источниками водоснабжения остаются Астанинское водохранилище, канал им. К. Сатпаева и река Есиль, однако при прогнозируемом росте населения к 2030 году ожидается дефицит воды до 190 тыс. м³/сут, требующий ввода дополнительных мощностей — подключения Нурина месторождения и строительства НФС-4. Объём сточных вод к 2035 году может достигнуть 210 млн м³/год, что потребует ввода КОС-2 и комплекса локальных очистных сооружений. Основными экологическими рисками остаются загрязнение поверхностных и подземных вод из-за утечек, несанкционированных сбросов и ливневого стока, а также повышение уровня грунтовых вод в междуречье Нура – Есиль. Для обеспечения водной безопасности и экологической устойчивости города требуется поэтапная модернизация водохозяйственной инфраструктуры, внедрение повторного использования очищенных сточных вод.

Отдельное место в Генеральном занимает **система озёр Малого Талдыколя**. Ситуация с Малым Талдыколем отражает конфликт между градостроительными

интересами и задачами охраны окружающей среды. Несмотря на активное освоение левого берега, общественные протесты и мнение заинтересованных государственных органов привели к пересмотру решений: три из пяти участков озёр признаны подлежащими сохранению (№ 5, 7 и 9), для которых установлены или планируются водоохранные зоны. Участки № 6 и 8 подлежат застройке.

Принятая Дорожная карта по сохранению и восстановлению группы озёр Малый Талдыколь (2025 г.) закрепила курс на сохранение водных объектов и создание природно-рекреационного парка.

Почвы. Почвенный покров города Астаны сформирован на темно-каштановых и лугово-каштановых почвах, характерных для сухостепной зоны. В пределах городской черты почвы в значительной степени трансформированы под воздействием застройки, инженерных работ и антропогенной нагрузки. Широко распространены урбанозёмы с техногенными включениями и нарушенной структурой, а естественные почвы сохранились лишь на периферийных зонах.

Анализ химического состава показывает, что содержание тяжёлых металлов (свинца, меди, хрома, цинка и др.) в почвах города не превышает нормативных значений и соответствует допустимому уровню загрязнения. Загрязнение нефтепродуктами выявлено в незначительных количествах (до 0,02 мг/г) вблизи транспортных и промышленных зон, что также находится в пределах безопасных концентраций.

Почвы в основном слабощелочные (рН 7,2–8,1), с низким содержанием гумуса на урбанизированных территориях (около 1,4 %) и среднегумусовые в периферийных районах (5–7 %). В целом почвенный покров характеризуется высокой мозаичностью, антропогенной нарушенностью и требует сохранения плодородных слоёв при строительстве и проведении рекультивационных работ на нарушенных землях.

В перспективе при сохранении текущей модели землепользования негативное воздействие на земельные и почвенные ресурсы Астаны остаётся высоким. Сохраняя суммарную площадь зелёных зон, город теряет качество почвенно-растительного покрова из-за уплотнения и запечатывания почв, техногенного загрязнения, вторичного засоления и локального подтопления на пониженных участках поймы. Наиболее уязвимы территории вблизи магистралей, коммунально-промышленных узлов, где фиксируется накопление тяжёлых металлов, нефтепродуктов и ПАУ. Суммарный эффект выражается в снижении фильтрационной способности почв, росте запылённости и деградации природных биотопов, что повышает экологические риски для населения и устойчивости городской среды.

Шум. В Астане доминирующим источником акустического воздействия является автотранспорт, в 2024 году превышения ПДУ шума зафиксированы вдоль магистралей, что формирует устойчиво повышенный шумовой фон. Существенный вклад вносит железнодорожный транспорт, на участках прохождения путей вблизи жилой застройки уровни достигают 80–90 дБА, что значительно выше нормативов и обусловлено малой шириной защитных разрывов и дефицитом зелёных барьеров. Акустическое влияние международного аэропорта носит локализованный характер, превышения

концентрируются в пределах аэродромной территории, за её пределами эквивалентные уровни укладываются в нормативы при соблюдении установленных санитарных разрывов.

Перспектива. При сохранении существующих тенденций транспортного роста и плотности застройки уровень акустического воздействия в Астане останется повышенным, особенно вдоль крупных магистралей. Реализация проектных решений Генерального плана, предусматривающих развитие общественного транспорта, озеленение и шумозащитные мероприятия, позволит снизить уровень шума в жилых районах.

Отходы. На данный момент единственным санкционированным местом в городе Астана, предназначенным для захоронения отходов, является полигон, расположенный по адресу: г. Астана, шоссе Алаш, 6 км. Собственником полигона является ТОО «Эко Полигон Астаны». Полигон состоит из двух ячеек, первая заполнена и подлежит рекультивации, вторая заполнена, третья проектируется. Ежедневно с территории города на полигон вывозятся до 1000 тонн отходов. Часть отходов поступает на мусоросортировочный завод, где они проходят сортировку и далее часть отсортированных отходов (картон, бумага, пластик, стекло, металл) направляются на дальнейшую переработку, а остальные брикетируются и захораниваются на полигоне. Согласно Программы управления отходами (ПУО) доля сортировки коммунальных отходов за последние три года составила 17%.

В период с 2018 по 2024 год в столице ежегодно выявлялось от 338 до 551 несанкционированных свалок, большая часть из которых была ликвидирована.

Размещение золошлаковых отходов, образующихся на ТЭЦ в результате сжигания угля, происходит на действующем золоотвале.

Перспектива. Согласно прогнозу росту численности населения, количество коммунальных отходов также будет расти. К 2035 году ожидается образование порядка 600 000 тонн коммунальных отходов в год. Для управления этим количеством отходов планируется строительство третьей ячейки на действующем полигоне, к 2035 году планируется строительство нового полигона площадью 100 га, он будет расположен за границей города (примерно на расстоянии 2 км от шоссе Ондирис и шоссе Алаш и в 400 м от проектируемого золоотвала). Также ПУО г.Астаны на 2025-2029 предусматривает реализацию семи инвестиционных проектов (переработка пластика – 815 т/год, переработка электронного оборудования и резино-технических изделий – 12000 т/год, линия сортировки 50000 т/год, производство сангигиенической бумаги – 18000 т/год, переработка полиэтилена – 1800 т/год, переработка шин – 20000 т/год, завод по сортировке и переработке коммунальных отходов – 200000 т/год, МСЗ – 547500 т/год).

В Генеральный план вошли проекты: МСЗ, завод по производству бумажных изделий, комплекс по сортировке и переработке ТБО, мусоросортировочный завод.

Проведённый анализ в рамках СЭО показал, что при прогнозном объёме образования отходов около 0,6 млн т/год к 2035 году совокупная мощность указанных объектов превышает ожидаемый объём не сортируемых остатков, что создаёт риск внутренней конкуренции за потоки отходов и недозагрузки предприятий. Наиболее рациональным является последовательный ввод этих объектов, сначала развитие сортировки и переработки, а затем — энергетическая утилизация.

Планы города по строительству нового золоотвала подтверждают использование угля в долгосрочной перспективе на ТЭЦ.

Реализация проектов по управлению коммунальными отходами должна способствовать сокращению объемов их захоронения и, соответственно, снижению негативного воздействия на компоненты окружающей среды. В настоящее время отсутствует информация о технологиях, планируемых к применению при переработке отходов. В то же время, предполагается их подключение к сетям водоснабжения и канализации, теплосетям или газопроводу.

Следует отметить, что деятельность мусоросжигательного завода (МСЗ) будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ, поскольку сам процесс термического обезвреживания предполагает сжигание отходов. Вместе с тем использование современных систем газоочистки может существенно минимизировать уровень выбросов и обеспечить соблюдение нормативов качества атмосферного воздуха. Расход воды на нужды МСЗ составит 1100 м³/сутки, что эквивалентно 0,27 % общего городского водопотребления. Корректировка Генерального плана не предусматривает изменений в системе водоснабжения/водоотведения города в связи с вводом новых объектов.

Детальная экологическая оценка для планируемых проектов будет проводиться на стадии подготовки рабочей документации.

Биоразнообразие. Несмотря на значительную степень нарушенности территории, природное биоразнообразие города существенно. Наибольший уровень биоразнообразия отмечен для птиц – 40% видов, отмеченных для Казахстана (500 видов⁶⁹). Меньший вклад в национальное разнообразие для млекопитающих – если принять 20 видов для Астаны, то это 11%, и для рыб (13 видов в водоемах Астаны) – 9%. Наиболее бедна фауна рептилий и земноводных. Относительно небогата фауна беспозвоночных – по сравнению с оценкой в 100 тысяч видов для страны⁷⁰.

Такое распределение объяснимо – в наибольшей степени страдают от урбанизации виды, «привязанные» к территории – беспозвоночные, млекопитающие, рептилии, земноводные. Загрязнение воды в водных объектах негативно сказывается на ихтиофауне. В то же время, птицы легко перемещаются и, в случае нарушения местообитаний, осваивают новые местообитания, в т.ч. на урбанизированных территориях. Вторая причина – в малой изученности многих групп животных, и прежде всего, беспозвоночных, при тщательных исследованиях число видов беспозвоночных города может вырасти на порядок.

Флора высших растений города может составлять не менее 250 видов (что составляет 4,3% национальной флоры – 5754 видов высших растений), включая рудеральные виды и виды высаженных древесно-кустарниковых растений. При тщательных исследованиях число видов может вырасти в несколько раз. В это число не включены виды, произрастающие в Ботаническом саду (606 таксонов).

Можно заключить, что в Астане сформировался искусственно-естественный экологический каркас, характерный для крупных урбанизированных территорий и включающий участки сохранившейся степной растительности, искусственно созданные озелененные территории и водные объекты. Для поддержания биоразнообразия наиболее

⁶⁹ Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. – Астана, 2018

⁷⁰ Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии. – Астана, 2018

важны крупные озелененные участки – как естественные (Талдыколь, Майбалык, старое русло реки Есиль, участки зеленого пояса), так и искусственные (крупные парки, лесонасаждения зеленого пояса), а также их связность.

Перспектива. Рост численности населения Астаны и расширение застроенных территорий усилят давление на природный каркас города, приводя к утрате зелёных зон, деградации озёрных экосистем и снижению биоразнообразия. Застройка части территорий Зеленого пояса и Малого Талдыколя сопровождается сокращением естественных местообитаний, фрагментацией экосистем и утратой природных буферов. Дополнительное воздействие оказывают загрязнение воздуха и почв, шумовое и световое загрязнение, а также изменение структуры парков в сторону регулярных, лишённых природных укрытий.

Генеральный план предусматривает развитие зелёных зон, создание водно-зелёных коридоров и благоустройство прибрежных территорий, что может частично компенсировать утраты. В то же время, Генеральный план не предусматривает создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ), что является необходимым для сохранения устойчивых очагов биоразнообразия в границах городской территории.

Демографические характеристики и здоровье населения

Численность населения г. Астаны на начало 2025 года составила 1 528 703 человека, плотность населения составляет 1 918 чел./км². До 1997 г. численность населения города ежегодно снижалась, но с момента переноса столицы Казахстана 10 декабря 1997 г. и по сегодняшний день численность населения только растет. В целом, за годы независимости численность населения города выросла с 298,7 до 1 528,7 тыс. чел., более чем в 5 раз. Увеличение роста характеризуется интенсивным прибытием населения.

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.

Процесс роста и индустриализации столицы способствовал массовому притоку работников. Пиковые значения прибытия отмечались в 1999–2001 гг. (от 174,5 до 133,7 %). После снижения в начале 2000-х годов, начиная с 2015 года, вновь фиксируются устойчиво высокие показатели: в 2016–2024 гг. коэффициент прибытия населения колебался в пределах 146,9–185,9 %.

Основная часть миграции (около 99%) приходится на внутренние перемещения. С 2020 года объём меж- и внутрирегиональной миграции стабильно превышает 120 тыс. человек ежегодно, в 2024 году достигнув 271,7 тыс. человек. Наибольший вклад в прирост дают Акмолинская, Карагандинская и Туркестанская области.

Общая заболеваемость в Астане устойчиво, до 1,5 раз превышает показатель для страны в целом. Динамика заболеваемости за период 2017-2024 годы показывает почти стабильную ситуацию в Астане, тем не менее снижаясь последние три года.

Согласно данным статистических сборников «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения» среди взрослого населения страны наиболее распространены болезни органов дыхания, системы кровообращения и органов пищеварения.

В Астане по результатам 2024 года лидирующее место занимают болезни органов дыхания, при этом также фиксируются высокие показатели по другим нозологическим группам (на 100 000 человек населения):

- болезни органов дыхания - 25 706,8 (второе место среди регионов после Алматы),

- болезни органов пищеварения - 5210,6 (второе место после Туркестана),
болезни нервной системы - 2679,0 (второе место после Алматы).

Более высокий уровень заболеваемости по сравнению со средними республиканскими значениями обусловлен, с одной стороны, факторами урбанизации – высокой плотностью населения, воздействием неблагоприятных экологических факторов окружающей среды крупного города. Вместе с тем высокие показатели объясняются и более развитой системой здравоохранения и лучшей диагностикой, что способствует более полному выявлению заболеваний по сравнению с другими регионами. Определенную роль играет и миграция (например, переезд людей с уже имеющимися заболеваниями).

Среди основных причины смертности населения столицы на первых трех местах находятся болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования и болезни органов дыхания. До 2022 года показатели сокращались (исключая 2020 год – год ковида), но последние годы остаются примерно на одном уровне.

К факторам, повышающих риск смертности от этих трех причин, относится воздействие атмосферного воздуха, загрязненного такими загрязнителями как микрочастицы PM_{2,5} и PM₁₀ (начиная с концентраций ниже 10 мг/м³), диоксидом азота NO₂.

В атмосферном воздухе Астаны постоянно отмечаются высокие концентрации микрочастиц PM_{2,5} и PM₁₀, диоксида азота, превышающие как национальные нормативы, так и целевые показатели ВОЗ. В связи с этим, можно полагать, что воздействие загрязненного этими загрязнителями воздуха вносит вклад в сохраняющийся устойчивый уровень заболеваемости и смертности в столице.

Существующие экологические проблемы

В настоящее время для города Астаны характерен устойчиво высокий уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Основными экологическими проблемами остаются загрязнение атмосферного воздуха, связанное с транспортом и работой ТЭЦ, загрязнение водных объектов недоочищенными сточными и ливневыми водами в случае перегрузки канализационных очистных сооружений. Продолжается деградация почв вследствие застройки территорий, сокращение озелененных территорий в жилых районах города, образование несанкционированных свалок и рост объемов отходов. Экосистемы испытывают давление вследствие расширения застройки, что приводит к потере естественных местообитаний и снижению биоразнообразия, в т.ч. сокращается площадь системы озер Малого Талдыколя.

Реализация изменений Генерального плана может как усиливать имеющиеся негативные факторы, так и способствовать их частичной компенсации.

Появление новых промышленных объектов увеличит объемы выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух. Весь пул планируемых объектов создаст дополнительную нагрузку на КОС, что повысит риск сброса неочищенных стоков в Есиль. В то же время, при своевременной реализации положений Генерального плана по строительству КОС-2, ЛКОС и КОС для ливневых вод этот риск снизится до минимальных значений.

Появление новых объектов усилит деградацию почв и увеличит риск загрязнения тяжёлыми металлами и нефтепродуктами. Также, увеличатся валовые объёмы отходов; в ответ на этот вызов Генеральный план закладывает развитие инфраструктуры по сортировке и переработке отходов.

Перевод озелененных территорий в промышленные зоны приведёт к утрате местообитаний и сокращению биоразнообразия. Сокращение общей площади системы озер

Малого Талдыколя продолжится: планируется сохранение участка №9, при этом не предполагается сохранение оставшихся частей участков №6 и №8.

Рост выбросов в атмосферный воздух и шумового загрязнения усилит воздействие на здоровье населения, прежде всего в районе расположения дорожных «узлов» с высокой интенсивностью движения автотранспорта.

Целевой анализ

Анализ показал, что мероприятия Генерального плана Астаны до 2035 года в целом соответствуют основным международным, национальным и региональным целям устойчивого развития. План способствует реализации ключевых экологических приоритетов, закреплённых в Повестке дня ООН до 2030 года (ЦУР 6, 11, 13, 15), Концепции «Зелёной экономики», Национальном плане развития до 2029 года и Плате территориального развития РК до 2025 года.

Положительное влияние Генерального плана проявляется в следующих направлениях:

- поэтапная газификация города и перевод ТЭЦ и котельных на газовое топливо;
- развитие общественного транспорта (ЛРТ, трамвай, ТПУ, электромобили);
- строительство КОС-2 и локальных очистных сооружений, а также развитие ливневой канализации;
- расширение зелёных зон и развитие «Зелёного пояса»;
- развитие системы раздельного сбора и переработки отходов, строительство нового полигона и модернизация МПЗ.

Эти меры способствуют улучшению качества воды в водных источниках, повышению уровня переработки отходов, развитию системы зеленых насаждений и поддержанию биоразнообразия (прежде всего, на участках Зеленого пояса).

Однако достижение двух целевых показателей – по повышению качества атмосферного воздуха и сокращению выбросов парниковых газов остаётся маловероятным из-за прогнозируемого роста энергопотребления и количества автотранспортных средств с ДВС.

Дополнительным вызовом остаётся отсутствие в Генеральном плане согласования (с Акмолинской областью) планирования в пределах Астанинской агломерации, что ведёт к концентрации населения и промышленности в пределах города и не стимулирует развитие других центров агломерации. Для снижения нагрузки на столицу в рамках СЭО рекомендован переход к полицентричной модели развития, с формированием новых центров роста в пригородах.

Открытым вопросом остается функционирование специальной экономической зоны (СЭЗ) «Астана – новый город». Несмотря на то, что данная зона была создана с целью размещения новых промышленных, инновационных и инфраструктурных объектов, размещение инвестиционных проектов в рамках Генерального плана планируется за её пределами.

Обоснование выбора решений (оценка альтернатив)

Процесс СЭО включал анализ предлагаемых решений Генерального плана с учётом их воздействия на природную среду и поиск возможных альтернативных решений.

В рамках проведения СЭО и корректировки решений Генерального плана были рассмотрены варианты решений по пяти вопросам: сохранение участка №9 Малого Талдыколя, сокращение площади изъятия под расширение аэропорта (с 300 до 142 га), выделение компенсационных зелёных территорий, корректировка решений по размещению полей депонирования и оценка допустимости размещения мусоросжигающего завода.

По итогам консультаций принято решение о сохранении участка №9 системы озёр Малый Талдыколь как водного объекта, что позволит предотвратить засыпку и сохранить природный элемент городской среды.

Было принято решение сократить изъятие рекреационной зоны при расширении аэропорта (планировалось изъятие 300 га, изъяли 142 га).

Для расширения рекреационной зоны выделены компенсационные территории из резерва земель города (899 га).

В то же время, исключены из рекреационных территорий 146 га в связи с необходимостью организации полей депонирования для КОС-2.

Предложено исключить размещение мусоросжигательного завода на предложенной площадке (санитарные нормы не позволяют его разместить на запланированном участке) и проанализировать обоснованность его строительства с учетом предлагаемых Генеральным планом объектов по сортировке и переработке отходов.

Описание вероятных существенных экологических последствий

Крупнейшие инвестиционные объекты и промышленные площадки преимущественно будут размещаться на периферии города, в зонах, где уже сформированы инженерная инфраструктура и транспортная доступность.

Выделяются три зоны: северная часть города (пр. Өндіріс, объездная дорога, шоссе Алаш), район аэропорта, район пересечения объездной дороги и трассы Астана-Караганда. Такая пространственная концентрация способствует формированию и упорядочению промышленных и транспортных зон, тем не менее сопровождается ростом совокупной нагрузки на атмосферный воздух, почвы и водные ресурсы.

Наибольшие экологические риски связаны с размещением следующих производственных объектов:

- по производству агрохимических удобрений и пестицидов - создают риск выбросов в атмосферный воздух токсичных веществ и тяжёлых металлов, загрязнения воды и почвы, требуют жёсткого контроля технологических процессов, герметичных систем сбора сточных вод;
- мусоросжигательного завода (МСЗ) и комплекса по обращению с отходами — характеризуются высоким риском вторичных выбросов в атмосферный воздух (NO_x , SO_x , диоксины); образование золы и отработанных фильтров на МСЗ потребует определение места для захоронения опасных отходов;
- аграрно-индустриальной зоны и предприятий глубокой переработки — создают риск загрязнения воды и почвы, требуют контроля технологических процессов, локальных очистных сооружений

Размещение части объектов планируется на озелененных территориях, что ведет к их утрате и требует компенсационного озеленения.

Объекты логистики и сервисного обслуживания оказывают умеренное локальное воздействие, связанное с выбросами автотранспорта, шумом, образованием сточных вод и неопасных отходов.

Крупные инфраструктурные проекты — расширение аэропорта и автобусный парк — имеют значительное пространственное воздействие, включая изъятие зелёных территорий, загрязнение атмосферного воздуха и повышение уровня шума (в то же время, улучшают транспортную связность).

Большинство объектов, в частности, социальных рассредоточены по всему городу. Для их размещения в пределах жилых районов отмечается постепенное изъятие небольших участков зелёных зон под строительство объектов различного назначения — спортивных, медицинских, образовательных и др. Хотя площадь таких участков относительно невелика, их экологическая и социальная ценность крайне высока, именно они обеспечивают доступ жителей к ближайшим зелёным пространствам, создают микроклиматические «островки прохлады», снижают уровень шума и пыли, служат местами ежедневного отдыха и общения.

Для компенсации утраченных зелёных насаждений предусматривается перевод резервных территорий, расположенных преимущественно на периферии города, в категорию рекреационных зон. Т.е. происходит «перемещение» озелененных территорий из жилых районов на окраины. Это позволит формально поддерживать общий баланс зелёных площадей в пределах городской территории.

Однако такая мера не компенсирует потери локальных зелёных пространств в жилых районах, поскольку периферийные участки ограниченно доступны для повседневного отдыха населения. При реализации градостроительных решений важно сочетать создание крупных рекреационных зон на окраинах с сохранением и развитием мелкомасштабного озеленения внутри кварталов, обеспечивая равномерную доступность зелёной инфраструктуры для всех жителей города.

В целом, по результатам выполненной балльной оценки уровня воздействий на компоненты окружающей среды, можно сделать следующие выводы.

Наиболее существенная кумулятивная оценка будет оказываться на атмосферный воздух. При этом аккумулируются воздействия от выбросов растущего числа автотранспорта, новых производственных и логистических предприятий, котельных, перешедших на газ и ТЭЦ-2 (котлы, остающиеся на угольном топливе). Значимость будет умеренная и значительная в зависимости от локализации. Наиболее чувствительный реципиент — население города, прежде всего люди, проживающие вблизи дорожных узлов с высокой интенсивностью движения, и работники предприятий, находящихся в зоне Байқоңыр – Өндіріс – Алаш. Фоновые концентрации микрочастиц и диоксида азота будут оставаться повышенными, хотя можно ожидать некоторое снижение концентраций микрочастиц в связи с переходом котельных на газ.

Значимость потенциального кумулятивного воздействия на водные ресурсы оценена как значительная для производственных объектов и умеренная для социальных. Основные реципиенты — экосистема реки Есиль и подземные воды. Однако, несмотря на прогнозируемое увеличение объёмов сточных вод проектные решения Генерального плана по модернизации и строительству новых очистных сооружений (КОС и ЛОС) должны обеспечить компенсацию негативных воздействий. При условии опережающей реализации

этих мероприятий город способен справиться с дополнительной нагрузкой на водную систему. В этом случае значимость воздействий упадет до незначительной.

Значительный уровень воздействий будет оказан на почвы и земельные ресурсы в северной части города, где размещаются производственные объекты. В зоне транспортно-логистического пояса (аэропорт, объездная – трасса Астана-Караганда) значимость оценена как умеренная, в центральной части города – от умеренной до незначительной.

Аналогичные оценки получены для воздействий на биоразнообразие. В то же время, для отдельных очагов биоразнообразия участков (например, участков сохранившихся естественных степей, 30-40 летних насаждений) воздействия оценены как значительные. В районах формирования Зеленого пояса и размещения компенсационных территорий воздействие будет положительное – от незначительного до умеренного в зависимости от качества озеленения и сложности формируемых экосистем.

На здоровье населения города наиболее существенные воздействия будут оказываться через загрязнения атмосферного воздуха и шум (уровень от умеренного до высокого в зависимости от локализации). Сокращение зелёных зон и рост плотности застройки будут оказывать в целом умеренное воздействие, однако в отдельных жилых районах города оно может возрасти до значительного.

Для снижения уровня значимости воздействий необходимо при реализации положений Генерального плана и планирования строительства отдельных объектов:

- обеспечить соблюдение санитарно-защитных зон и нормативов качества окружающей среды;
- внедрить наилучшие доступные технологии (НДТ) и локальные системы очистки выбросов и сточных вод;
- реализовать компенсационное озеленение и восстановление биоразнообразия.

Меры по предотвращению, уменьшению или смягчению любых значительных вредных последствий для окружающей среды

Меры для улучшения градостроительного планирования

1. Для снижения нагрузки на озеленённые территории рекомендуется обеспечить согласование Генерального плана Астаны с планировочными документами Акмолинской области в рамках Астанинской агломерации, что позволит размещать часть инвестиционных объектов за пределами городской черты.
2. Использовать для размещения новых инвестиционных и других проектов территорию СЭЗ «Новый город – Астана».
3. Генеральный план - документ долгосрочного стратегического уровня. Для сохранения целостности и преемственности решений целесообразно избегать частых точечных корректировок утверждённого плана.

Рекомендации для МИО

1. **Интеграция экологического планирования в систему управления городской средой**

Вопросы улучшения состояния окружающей среды необходимо рассматривать на уровне стратегического и территориального планирования развития города в целом, с

межотраслевой координацией, выходящей за пределы компетенции Управления охраны окружающей среды и природопользования города Астаны.

2. Разработка стратегии низкоуглеродного развития города Астаны

Разработка стратегии низкоуглеродного развития Астаны представляет собой важнейший инструмент для управления выбросами парниковых газов.

3. Разработка программы адаптации к изменению климата для города

Разработка программы адаптации к изменению климата является необходимым элементом устойчивого развития города. Для Астаны, расположенной в зоне резко континентального климата с большими сезонными колебаниями температур, сильными ветрами и риском подтоплений в пойменных зонах, адаптационные меры должны стать приоритетом городской экологической политики.

4. Сохранение группы озёр Малый Талдыколь

Мера предусматривает сохранение и экореконструкцию всей озёрной системы Малый Талдыколь, включая сохранившиеся акватории участков №6 и 8, с установлением водоохранных зон, запретом засыпки и формированием рекреационных и водно-болотных угодий. Для утраченных территорий предлагается реализовать компенсационные мероприятия — создание искусственных лагун, фильтрационных карт и биополос для восстановления водного баланса и экосистемных функций.

5. Понижение уровня и мониторинг подземных вод на участке междуречья Нура-Есиль

Для предотвращения негативных последствий подъёма уровня грунтовых вод в левобережной части города и на участке междуречья Нура–Есиль необходимо провести комплекс гидрологических и гидрогеологических исследований с целью установления фактических уровней подземных вод, направлений их фильтрации и динамики сезонных колебаний.

Реализация данного мероприятия позволит своевременно выявлять изменения гидрогеологического режима, предупреждать подтопление жилых и промышленных территорий и обеспечить устойчивость городской застройки и инженерной инфраструктуры

6. Очистка сточных вод озера Карабидаик

Для снижения антропогенной нагрузки и улучшения качества сточных вод, поступающих в озеро Карабидаик, возможно применение биотехнологии с использованием микроводоросли *Chlorella vulgaris*⁷¹. Технология основана на способности хлореллы активно поглощать соединения азота, фосфора и органические вещества, а также насыщать воду кислородом в процессе фотосинтеза.

Применение технологии позволит снизить концентрацию органических веществ и биогенных элементов на 60–80%, улучшить кислородный режим и восстановить самоочищающую способность водоёма. Мера может рассматриваться как экологически безопасная альтернатива очистке сточных вод.

7. Развитие зелёных коридоров и защитных насаждений

⁷¹ Технология внесена в справочник наилучших доступных технологий "Очистка сточных вод централизованных систем водоотведения населённых пунктов" пункт 5.3.3.8. «Использование микроводорослей»
<https://adilet.zan.kz/rus/docs/P25000000348>

Развитие плотных зелёных насаждений и живых изгородей вдоль транспортных магистралей с сохранением непрерывности зелёного каркаса и предотвращением фрагментации озелененных территорий. Такая мера способствует снижению шумового и пылевого воздействия транспорта, улучшает микроклимат и повышает эстетическое качество городской среды.

8. Реализация компенсационных мер по биоразнообразию

В процессе реализации градостроительных решений необходимо интегрировать создание крупных рекреационных зон на периферии города с поддержанием и развитием локального озеленения внутри кварталов, что позволит обеспечить равномерную доступность зеленой инфраструктуры для всех жителей.

Уровень биоразнообразия на рекреационных территориях, изымаемых в рамках инвестиционных проектов, может существенно различаться. В этой связи при управлении компенсационными участками рекомендуется соблюдать соответствие уровня биоразнообразия типам изымаемых территорий.

9. Создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ)

В границах города сохранились природные степные участки, водно-болотные угодья. Целесообразно создать на этих участках ООПТ для сохранения сложившегося там биоразнообразия, в перспективе сформировав экологическую сеть.

По данным акимата, в настоящее время в черте города отсутствуют действующие карьеры, а сохранившиеся выработки находятся в состоянии, требующем рекультивации. В ходе проведения СЭО обнаружено два карьера частично заполненных водой, на их территории сформировались устойчивые водно-болотные экосистемы с элементами прибрежной растительности и фауны. Наиболее целесообразным направлением дальнейшего использования этих территорий является не рекультивация, а придание им статуса ООПТ или городских природных парков, что позволит сохранить сформировавшиеся экосистемы и интегрировать их в природно-рекреационный каркас города. Информация о данных карьерах представлена в разделе 2 (Рисунок 27).

10. Создание шумовой карты города

Необходимо разработать шумовую карту города Астаны, охватывающую основные транспортные магистрали, промышленные зоны, жилые массивы и перспективные территории застройки. Карта должна основываться на результатах инструментальных измерений уровня шума.

Создание такой карты позволит определить зоны повышенного шумового воздействия, установить приоритетные участки для реализации защитных мероприятий и обеспечить интеграцию данных о шумовом фоне в систему градостроительного мониторинга.

Программа мониторинга существенных воздействий

Программа мониторинга в рамках Генерального плана направлена на системное наблюдение за состоянием окружающей среды и здоровьем населения в процессе реализации градостроительных решений до 2035 года.

Она предусматривает регулярный контроль качества воздуха, воды, почв, состояния зелёных зон и биоразнообразия, уровня образования и переработки отходов, уровня шума и показателей здоровья, с использованием данных Казгидромета, СЭС и профильных

управлений акимата. Ключевые индикаторы включают снижение концентраций загрязняющих веществ в воздухе и выбросов парниковых газов, повышение качества вод, увеличение доли переработанных отходов, площади и качество озеленённых территорий, число видов птиц, снижение шумового воздействия. Результаты мониторинга будут ежегодно отражаться в отчётах о реализации Генерального плана и служить основой для принятия корректирующих мер при выявлении негативных тенденций.

Трансграничные последствия

Город Астана расположен в центральной части Республики Казахстан, на значительном удалении от государственных границ. Планируемые изменения в рамках рассматриваемого документа не предусматривают размещения или реализации объектов и видов деятельности, которые могут оказывать значимое негативное воздействие на окружающую среду сопредельных государств.

С учётом географического положения территории реализации документа, характера планируемых мероприятий, масштабов и предполагаемой интенсивности экологических воздействий вероятность возникновения трансграничных воздействий на окружающую среду отсутствует.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК
2. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242. «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»
3. «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки». Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
4. «Отчёт о возможных воздействиях на окружающую среду» к «Генеральный план развития г.Астаны до 2035 года», ТОО «ЭКОМ», 2023
5. Стратегия развития угольного региона в контексте стратегической экологической оценки. Андрей А. Панов а, Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово
6. Возможности применения космокартографических методов в стратегической экологической оценке, Я. А. Железнов Кемеровский государственный университет
7. Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение. Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта No 16-02-00299
8. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2024 год
9. Генеральный план города Астаны до 2035 года. Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду». Том 2. Книга 2, ТОО «ЭКОМ», 2023 год.
10. «Комплексная схема развития градостроительного планирования пригородной зоны г. Астаны». Том 1. Книга 1.1.1. «Оценка существующего состояния и прогноз воздействия на атмосферный воздух и почвы планируемого градостроительства пригородной зоны г. Астаны». ТОО «Эком», 2012 г.
11. «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду (ПредОВОС)» к ТЭО проекта «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап)». ТОО «Эком», 2010 г.
12. Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Ликвидация накопителя сточных вод Талдыколь с рекультивацией в г. Астане (завершающий этап). Вторая очередь». ТОО «Эком», 2013 г.
13. «Режимные наблюдения за состоянием и рациональным использованием подземных вод на территории Акмолинской области за 1997-2000 год». ТОО «Акмола-Мониторинг»
14. «Режимные наблюдения за состоянием и рациональным использованием подземных вод на территории Акмолинской области за 1997-2003 год». ТОО «Акмола-Мониторинг», 2003г
15. «Проект градостроительного развития территорий пригородной зоны г. Астаны». Том IV: «Оценка воздействия намеченной хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС)». Астана, «Научно-исследовательский проектный институт генерального плана города Астаны», 2010г.
16. «Отчет по комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба 1 : 50 000 на массиве орошения в районе оз. Талды-Коль». Фахретдинова З.А., 1980 г.
17. Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» ТОМ 2. книга 2 Приложение №2, ТОО «ЭКОМ»

18. Экспертное локальное заключение по градостроительному проекту «Генеральный план города Астана до 2035 года». Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду». РГП «Гоэкспертиза», 2023
19. АО «Казгидромет». Ежегодные отчёты о состоянии окружающей среды по г. Астана (2022–2024 гг.)
20. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и природопользования Республики Казахстан за 2023 год
<https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/documents/details/590248?lang=ru>
21. OECD (2023). Environmental Performance Review: Kazakhstan. OECD Publishing, Paris. Раздел “Air Quality and Urban Transport”
22. IQAir & WHO (2024). World Air Quality Report – Kazakhstan Section.
<https://www.iqair.com/world-air-quality-report>
23. Кларки почв селитебных ландшафтов. Химические элементы в геохимических системах. Алексеев В.А. 2013 г. Ростов-на-Дону.
24. Средние содержания химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры. Виноградов А.П. 1962 г
25. Устав озеленения города Астаны, 2023
26. Решение маслихата города Астаны от 3 октября 2023 года № 87/10-VIII «Об утверждении Правил создания, содержания и защиты зелёных насаждений на территории города Астаны», с учётом изменений и дополнений от 2024 года
27. 1. Гаврилов Э.И. Ковшарь А.Ф. соавт. Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. Ч.1. – Алма-Ата: Наука, 1989.
28. Гаврилов Э.И. «Фауна и распространение птиц Казахстана», Алматы, 1999
29. Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. Изд-во Наука. Москва, 1965.
30. Красная книга Казахстана. Т. 1, ч. 1. Позвоночные. Изд-е 5, Алматы, 2020
31. Методические рекомендации для проведения учетов отдельных видов диких животных. К Постановлению Кабинета Министров Республики Казахстан от 21 августа 1995 г. № 1153 «Порядок государственного учета животных и ведения Государственного кадастра животного мира на территории Республики Казахстан». Утвержден Приказом Председателя Комитета лесного и охотничьего хозяйства Мин.с-х РК 23.08.2005 № 191.
32. Методические указания по учету водоплавающих птиц, М., 1971; Методические указания по учету млекопитающих, М., 1987 и др.
33. Рябинцев В.К., Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Березовиков Н.Н. Полевой определитель птиц Казахстана. Алматы, 2014
34. Фенюк Б.К., Пастухов Б.Н., Семенов Н.М. Организация и методические принципы учета численности грызунов противочумными учреждениями// Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. Изд-во АН СССР, М., 1963.
35. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека»
36. Официальный сайт Акимата города Астаны
<https://www.gov.kz/memleket/entities/astana?lang=ru>

37. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Численность населения города Астана <https://stat.gov.kz/ru/region/astana/dynamic-tables/38/>
38. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Численность населения Республики Казахстан по отдельным этносам и возрастным группам (на начало 2025г.) <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/publications/281562/>
39. Генеральный план города Астаны. Корректировка. Раздел: «Демография. Анализ социально-экономического развития». ТОО «НИПИ Астанагенплан». Проектно-градостроительная фирма ТОО «Урбостиль». Алматы, 2025 г.
40. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Культура в Республике Казахстан <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-culture/publications/341121/>
41. Решение маслихата города Астаны от 11 декабря 2024 года № 255/32-VIII. О Комплексной программе по развитию транспортной системы города Астаны на 2025-2035 годы. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39085373&pos=4;-108#pos=4;-108 <https://cdn.yestate.kz/market/uploads/2025/02/19193421/255-rus.pdf>
42. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2024 году. Статистический сборник. <https://pharminfo.kz/images/document/2025/sbornik-2024.pdf>
43. Отчет о проведении работ по инвентаризации и лесопатологическому обследованию состояния зеленых насаждений на территории г. Астаны, ТОО «Экосервис-С», 2022 г
44. Сводный том предельно допустимых выбросов г. Астана, ТОО «Nomad Есо», 2022 г
45. Определение, установление и обустройство водоохранных зон и полос на озере Малый Талдыколь № 7 с установкой водоохранных знаков, ТОО «Экосервис-С», 2023 г
46. Отчет общественной экологической экспертизы по оценке состояния Талдыкольской системы озер, КПЭА, 2021 г
47. Проект «Установление водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования для участка №9 озера Малый Талдыколь в границах земельных участков: 1) 213351356107, г. Астана, р-н Нұра, ул. Қазыбек Би, уч. 18; 2) 213351356108, г. Астана, р-н Нұра, ул. Қазыбек Би, уч. 14. ТОО «Проектсервис», 2025
48. Рекомендации по определению оросительных норм сельскохозяйственных культур на орошаемых землях Казахстана», РГП КазНИИ ВХ, 1989 г.
49. Генеральный план города Астаны. Корректировка. Пояснительная записка. Раздел «Водоснабжение и водоотведение»