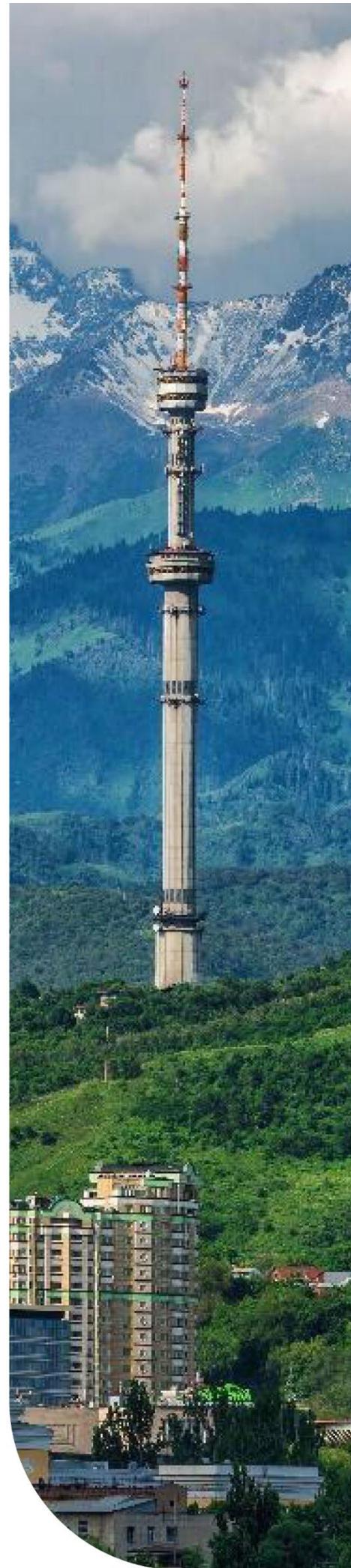


План действий «Зеленый город» для города Алматы

Октябрь 2022 г.



Документ подготовлен и принадлежит
Акимату г. Алматы



При поддержке



European Bank
for Reconstruction and Development



Federal Ministry
Republic of Austria
Finance

Документ подготовлен с участием



Resources & Waste
Advisory Group



Design & Consultancy
for natural and
built assets



WORKPLACE, ENVIRONMENTAL AND SOCIOECONOMIC ASSESSMENTS

Заявление об отказе от ответственности

Документ подготовлен консультантами RWA Group в интересах города Алматы. Любые мнения, предположения, заявления и рекомендации, выраженные в настоящем документе, принадлежат консультантам и не обязательно отражают официальную политику или позицию города Алматы.

Европейский Банк Реконструкции и Развития, Федеральное министерство финансов Австрийской Республики и город Алматы не несут никакой ответственности в отношении претензий любого характера со стороны третьей стороны, прямо или косвенно связанных с ролью ЕБРР в отборе, привлечении или мониторинге консультантов и/или в результате использования услуг консультантов.

Настоящий план действий профинансирован Федеральным министерством финансов Австрийской Республики.

Основные положения

Акимат города Алматы присоединился к программе ЕБРР «Зеленые города» в целях построения лучшего и более устойчивого будущего для города и его жителей. Настоящий План действий «Зеленый город» (ПДЗГ) является ключевым этапом развития Алматы. Этот План действий направлен на всестороннюю оценку проблем окружающей среды и городского развития, с которыми сталкивается Алматы, с фокусом на семь городских секторов: землепользование, транспорт, водоснабжение и водоотведение, управление отходами, энергетику, здания и сооружения, а также промышленность. Данный процесс осуществлялся поэтапно в соответствии с методологией ЕБРР для составления ПДЗГ.

ПДЗГ представляет собой перечень реализуемых проектов, направленных на улучшение экологической обстановки в городе и социального благополучия всех его жителей. В нем подводятся итоги тщательного сбора данных и анализа качества окружающей среды, а также излагается исходное состояние окружающей среды, которая раскрывает экологические и отраслевые проблемы города. Эти проблемы были определены в порядке приоритетности посредством технического анализа и консультаций с заинтересованными сторонами, и для их решения был разработан ряд определенных действий. В документе дается обзор всех необходимых инвестиций в ближайшие 5-10 лет, которые помогут городу добиться трансформаций и стать центром зеленых инноваций в Центральной Азии.

ПДЗГ внесет значительный вклад в разработку и достижение устойчивых решений и примеров передовой практики и идей, которые могут быть воспроизведены на региональном уровне. Все действия, включенные в данный ПДЗГ, сосредоточены на городе Алматы и на том, как они встроены в окружающий ландшафт. Тем не менее, поскольку Алматы является основным городом в структуре Алматинской агломерации, меры, предусмотренные в ПДЗГ, будут реализованы в соответствии с городским и региональным контекстом и потребностями. Кроме того, действия разработаны в соответствии с целями создания функциональной региональной единицы, в центре которой находится зеленый город с устойчивыми решениями для общественного транспорта, управления отходами, качества воздуха, устойчивости к изменению климата. Очевидно, что могут быть некоторые особенности реализации мероприятий в более густонаселенном городе Алматы по сравнению с меньшей численностью населения в дальнейшей Алматинской Агломерации.

При разработке ПДЗГ мы следовали процессу, включающему сбор данных, проверку, анализ и консультации со всеми заинтересованными сторонами. Данный процесс позволил определить важные и наиболее необходимые для принятия меры. На основе имеющихся данных и тенденциях временных рядов для индикаторов состояния, в сочетании с экспертным знанием местного контекста и отраслевыми встречами, проведенными с заинтересованными сторонами, можно сделать вывод, что приоритетные экологические проблемы Алматы связаны с качеством воздуха, качеством питьевой воды, водными объектами, зелеными насаждениями, выбросами парниковых газов и устойчивостью к изменению климата.

Соответствующие основные выводы, сделанные по завершении процесса разработки ПДЗГ:

- Явные признаки загрязнения воздуха;
- Устаревшие инженерные сети и сооружения;
- Тарифы на городские услуги не покрывают полностью затраты на их обеспечение;
- Необходим более комплексный подход в муниципальном управлении;

- Устойчивому развитию Алматы частично препятствуют пробелы в национальном законодательстве;
- Присутствует прочная основа для реализации ПДЗГ;
- Активная вовлеченность местных заинтересованных сторон.

Экологические вызовы определяются давлением со стороны различных секторов. В связи с этим, ПДЗГ проанализировал семь ключевых секторов и определил основные аспекты, которые необходимо решить для повышения их эффективности и снижения нагрузки на окружающую среду города.

Энергетический сектор требует инвестиций в переход Алматинского энергетического комплекса с угля на альтернативные виды топлива с более низким содержанием углерода и повышение энергоэффективности в государственном и жилищном секторах, а также в восстановлении и модернизацию инфраструктуры централизованного теплоснабжения. Основные проблемы **в промышленном секторе** связаны с недостаточной реализацией мер по повышению энергоэффективности и недоинвестированием в возобновляемые источники энергии, низким уровнем соблюдения требований в отношении предварительной очистки сточных вод и управления промышленными отходами. **Транспортный сектор** нуждается в улучшении общественного транспорта (обновление парка общественного транспорта, выделение отдельной полосы для общественного транспорта, увеличение частоты движения автобусов). Одним из приоритетов является улучшение транспортного сообщения между пригородами/окраинами и центром города, а также диверсификация видов транспорта с упором на продвижение перераспределения перевозок в пользу более устойчивого и экологичного транспорта, а также продвижение декарбонизации и развитие микромобильности. **Здания** (как общественные, так и жилые) требуют крупных инвестиций с точки зрения энергоэффективности и продвижения тепловых насосов, а также солнечного отопления для жилых зданий, находящихся в районах, не подключенных к центральному отоплению. Преобладающее использование угля для отопления и потребление электроэнергии (получаемой из ископаемого топлива) в жилых зданиях вызывает серьезную озабоченность в отношении окружающей среды. Действия, направленные **на водный сектор**, позволят решить проблемы высоких потерь в сетях водоснабжения и канализации, отсутствия прогнозирования нехватки воды и плохого состояния единственной существующей государственной станции очистки сточных вод. Оценка **сектора землепользования** выделила проблемы, связанные с низким процентом зеленых насаждений на душу населения, недостаточной взаимосвязью между зеленой и синей инфраструктурами, отсутствием будущего сценарного анализа селевых рисков и сильно регулируемых рек, снижающих водопроницаемость города. Наконец, **управление отходами** требует разработки Комплексной стратегии управления отходами, циркулярного подхода в сфере обращения с зелеными отходами и внедрения системы управления отходами строительства и сноса. Несмотря на то, что акимат города Алматы уже предпринял шаги по разделению источников, устоявшейся системы раздельного сбора вторичного сырья пока еще нет.

Для решения ключевых экологических и отраслевых проблем ПДЗГ устанавливает четыре стратегические цели, которыми мы будем руководствоваться при осуществлении ПДЗГ, и определяет 30 краткосрочных действий, которые необходимо реализовать в течение первых 5 лет. Эти действия взаимосвязаны: они будут служить более чем одной цели и приведут к улучшениям во множестве секторов. Каждое краткосрочное действие имеет свои цели, этапы реализации, вовлеченные заинтересованные стороны и оценку затрат. Особое внимание уделяется экологическим, гендерным и социальным преимуществам этих действий. Также рекомендуются умные (смарт) решения. Более того, настоящий ПДЗГ предусматривает отдельное смарт-действие по созданию единой городской цифровой платформы, которая будет предоставлять информацию

об актуальной ситуации в городе для того, чтобы смоделировать и протестировать любые запланированные меры.

Согласно подсчетам, общие капитальные затраты (также CAPEX на англ.) на реализацию этих краткосрочных действий составляют 1,28 млрд евро (приблизительно 626,7 млрд тенге). Финансирование должно поступать из различных источников, включая собственный бюджет города, международные финансовые организации (МФУ), частные банки и инвестиции частного бизнеса. Общий годовой предполагаемый потенциал сокращения выбросов CO₂ при реализации всех действий составит около 1,54 млн. тонн CO₂/год.

Большинство действий ориентированы на политику и инвестиции с четкой взаимосвязью между действиями. Некоторые инвестиции включены в политические меры, другие инвестиции в зеленую инфраструктуру представлены в качестве отдельных действий. Например, Действие 11 по мультимодальным узлам представляет собой инвестиционное действие. Действие 18 по повышению водопроницаемости города также является инвестиционным. Действие 27 по разработке плана водосбережения является лишь политическим действием, однако за ним следуют инвестиционные действия по сокращению утечек и задержке стока воды. Есть только одно политическое действие, которое не связано напрямую с инвестициями – это действие 10 по транзитно-ориентированному проектированию, которое является долгосрочной инициативой и имеет важное значение для города, и некоторые мероприятия в этом направлении необходимо начать уже сейчас.

Ключевые приоритетные действия, включенные в ПДЗГ, направлены на умное/смарт развитие города; декарбонизацию системы центрального отопления; энергоэффективность в общественных и жилых зданиях, которая будет содействовать внедрению небольших возобновляемых источников энергии, таких как фотоэлектрические, солнечные водонагреватели или тепловые насосы; циркулярное (круговое) управление зелеными отходами; развитие транспортного сектора; разработку «сине-зеленых» инфраструктурных проектов; модернизацию водопроводно-канализационного хозяйства, включая разработку плана водосбережения; а также на создание стимула для превращения Алматы в центр зеленых инноваций в Центральной Азии. ПДЗГ поможет городу в управлении процессом развития через понимание взаимосвязи между различными секторами и то, как инвестиции должны быть взаимосвязаны для достижения наилучших результатов с максимальной эффективностью. Процесс реализации ПДЗГ будет постоянно контролироваться и оцениваться, и все уроки, извлеченные в течение периода осуществления, будут учтены.

Содержание

Основные положения	1
Введение.....	8
1 Обзор города.....	11
1.1 Социальные, административные и экономические аспекты.....	11
1.2 Финансовый обзор.....	14
1.3 Институциональная структура.....	16
2 Методология.....	19
2.1 Методология, применяемая для разработки ПДЗГ.....	19
2.2 Консультации с заинтересованными сторонами	21
3 Экологические и отраслевые базовые показатели	27
3.1 Политический ландшафт.....	27
3.2 Качество окружающей среды.....	32
3.3 Основные вызовы по секторам	33
4 Видение и стратегические цели зеленого города	47
5 Действия ПДЗГ	53
5.1 Обзор действий ПДЗГ	54
5.2 Дорожная карта выполнения ПДЗГ.....	57
5.3 Подробное описание краткосрочных действий	59
Действие 1 Управление акимата по реализации зеленых проектов	60
Действие 2 Инкубатор зеленых инноваций Алматы.....	64
Действие 3 Общегородской цифровой двойник	68
Действие 4 Программа повышения энергоэффективности общественных зданий и сооружений... 72	72
Действие 5 Программа модернизации жилых зданий	76
Действие 6 Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	80
Действие 7 Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения (ЦТ)	84
Действие 8 Программа тепловых насосов и солнечного отопления для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ	88
Действие 9 Разработка программы «Умная сеть Алматы» и реализация пилотного проекта.....	91
Действие 10 Транзитно-ориентированное проектирование (ТОП) – применение ТОП в развитии городов-спутников.....	95
Действие 11 Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы	99
Действие 12 Повышение визуальной заметности школьных районов в городе.....	104
Действие 13 Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов.....	108
Действие 14 Развитие высокопроизводительной сети общественного транспорта.....	112
Действие 15 Создание зон с низким уровнем выбросов	117

Действие 16	Разработка общегородской сине-зеленой стратегии и плана реализации	121
Действие 17	Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне.....	125
Действие 18	Повышение водопроницаемости города Алматы.....	128
Действие 19	Предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями.....	132
Действие 20	Образовательно-просветительский центр по предотвращению оползней.....	136
Действие 21	Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО).....	139
Действие 22	Создание предприятия по переработке отходов строительства и сноса (ОСС).....	143
Действие 23	Технико-экономическое обоснование создания системы управления биоотходами и пилотный проект по компостированию зеленых отходов	146
Действие 24	Технико-экономическое обоснование модернизации существующего мусоросортировочного завода.....	150
Действие 25	Внедрение системы раздельного сбора отходов для сухого вторсырья.....	153
Действие 26	Разработка программы сокращения потери питьевой воды	156
Действие 27	Разработка плана водосбережения.....	160
Действие 28	Модернизация канализационного коллектора	165
Действие 29	Технико-экономическое обоснование усовершенствования КОС и переработки промышленных сточных вод.....	169
Действие 30	Технико-экономическое обоснование создания Индустриального парка зеленых инноваций.....	173
6	Краткое описание действий ПДЗГ и финансовые детали.....	177
7	Структура мониторинга, оценка и отчетность.....	184

Список рисунков

Рис. 1	Географическая карта Алматы	11
Рис. 2	Административное деление г. Алматы	12
Рис. 3	Управления акимата города Алматы.....	17
Рис. 4	Структура «Давление-состояние-реакция».....	19
Рис. 5	Условное обозначение секторов ПДЗГ	19
Рис. 6	Этапы проверки данных.....	20
Рис. 7	Краткий обзор экологических показателей Алматы	32
Рис. 8	Месторасположение городов G4 (источник: http://www.g4city.kz).....	96
Рис. 9	Структура финансирования ПДЗГ (2023 – 2027 гг.).....	178

Список таблиц

Таблица 1	Список ключевых мероприятий по взаимодействию с заинтересованными сторонами – с акиматом, коммунальными предприятиями и другими соответствующими заинтересованными сторонами.....	22
Таблица 2	Дополнительные встречи/мероприятия с соответствующими заинтересованными сторонами.....	24

Список сокращений

АСПС	Автоматическое считывание показаний счетчика
НДТ	Наилучшие доступные технологии
СУЗ	Система управления зданием
САТ	Скоростной автобусный транспорт
ОСС	Отходы строительства и сноса
ОГЦД	Общегородской цифровой двойник
КПТЭ	Комбинированное производство тепла и электроэнергии
СПГ	Сжатый природный газ
ЦТ	Централизованное теплоснабжение
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЭЭ	Энергоэффективность
РОП	Расширенная ответственность производителя
ПДЗГ	План действий «Зеленый город»
ВВП	Валовой внутренний продукт
ИЗИ	Инкубатор зеленых инноваций
ИПЗИ	Индустриальный парк зеленых инноваций
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
МФУ	Международное финансовое учреждение
ИВ (IoT)	Интернет вещей
ЗНУВ (LEZ)	Зона с низким уровнем выбросов
СНГ	Сжиженный нефтяной газ
ЛРТ	Легкорельсовый транспорт
МБО	Механическая биологическая обработка
СОТ	Скоростной общественный транспорт
ТБО	Твердые бытовые отходы
ОНУВ	Определяемый на национальном уровне вклад
NH ₄	Аммоний
NO _x	Оксид азота
ЗНПЭ (nZEB)	Здания с нулевым потреблением энергии
ЭиТО	Эксплуатация и техническое обслуживание
УРЗП	Управление по реализации зеленых проектов
ТЧ	Твердые частицы
СЗЭ	Соглашение о закупке электроэнергии
ГЧП	Государственно-частное партнерство
ДСР	Давление-Состояние-Реакция
ОТ	Общественный транспорт
ТПО (RDF)	Топливо, полученное из отходов, RDF-топливо
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
СЦ	Стратегическая цель
SO _x	Оксид серы
ТОП	Транзитно-ориентированное проектирование
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций

ИЭВР	Индекс эксплуатации водных ресурсов
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
КОС	Канализационное очистное сооружение

Введение

Во всем мире быстрый рост городского населения порождает серьезные экологические вызовы, для преодоления которых необходимо принятие определенных решений на местах. По данным Организации Объединенных Наций, в настоящее время около половины населения земного шара проживает в городских районах, и к 2050 году этот показатель, вероятно, превысит 68%. Для удовлетворения растущего на услуги спроса городам требуются огромные ресурсы, что, в свою очередь, оказывает значительное влияние на городскую среду. Например, на города в настоящее время приходится до 75% потребления энергии и 70% выбросов парниковых газов по всему миру.

Для решения этих вызовов ЕБРР разработал программу «Зеленые города» с целью построения лучшего и более устойчивого будущего для городов и их жителей. Программа осуществляет это путем выявления и определения приоритетных экологических вызовов, которые, в свою очередь, связаны с инвестициями в устойчивую инфраструктуру и политическими мерами.

Акимат города Алматы выразил желание применить системный подход к решению своих городских экологических проблем. В связи с этим акиматом было принято решение разработать свой План действий «Зеленый город» (ПДЗГ). ПДЗГ проводит комплексную оценку вызовов окружающей среды и городского развития, с которыми сталкивается город, уделяя большое внимание семи городским секторам: землепользованию, транспорту, водоснабжению и водоотведению, управлению отходами, энергетике, зданиям и промышленности. Данное планирование проводилось систематическим образом с учетом социальных проблем и гендерных аспектов. Особое внимание было уделено цифровым / умным решениям, которые могут быть применены руководством города в процессе его преобразования в зеленый город.

Таким образом, ПДЗГ представляет собой динамичный документ, пошаговое руководство для разработчиков и специалистов по урбанистике, с помощью которого решаются экологические проблемы, и может быть создана устойчивая зеленая инфраструктура. Мы твердо верим, что этот стратегический план позволит городу достичь своей цели и стать зеленой городской зоной, в которой у всех жителей появятся экономические возможности, доступ к улучшенным услугам и трудоустройству, а также равное участие и представительство. Он также даст возможность лицам, принимающим решения, представителям власти и сообществу в целом превратить Алматы в центр зеленых инноваций Центральной Азии.

Структура документа

При разработке настоящего документа мы стремились разработать последовательный, хорошо структурированный план действий, а также сделать его исчерпывающим, но в то же время легким для чтения, понимания и использования.

Документ состоит из трех основных разделов:

Раздел I. Обзор города и исходное состояние окружающей среды содержит обзор города, всестороннюю информацию с точки зрения используемой методологии, адаптированной к специфике Алматы, и исходных условий. Раздел состоит из нескольких глав, а именно:

Глава 1. Обзор города – представление основных демографических, социальных и экономических особенностей города;

Глава 2. Методология – описание адаптации методологии ЕБРР по разработке ПДЗГ к специфике Алматы, включая консультации с заинтересованными сторонами;

Глава 3. Исходные данные – представление основных сведений о правовых и политических рамках; результаты сбора и анализа собранных данных, а также экологические и отраслевые вызовы, с которыми сталкивается город.

Раздел II является основной частью документа: в нем представлены **действия «Зеленого города»**, разработанные на основе выводов Раздела I. Данный раздел состоит из нескольких глав, а именно:

Глава 4. Видение и стратегические цели Зеленого города с подробным описанием 4 стратегических целей для решения проблем и преобразования Алматы в центр зеленых инноваций Центральной Азии;

Глава 5. Действия ПДЗГ – описание 30 определенных межотраслевых и многоцелевых действий, относящихся в большинстве своем к нескольким секторам и способствующих достижению более чем одной стратегической цели. В главе также перечислены долгосрочные действия, дополняющие подробные краткосрочные действия.

Глава 6. Краткий обзор действий ПДЗГ с финансовыми аспектами

В разделе III представлен план **мониторинга выполнения действий**. В этот раздел входит:

Глава 7. Описание системы мониторинга



Алматы

План Действий Зеленого Города

Раздел 1 Обзор города,
методология и
исходное состояние
окружающей среды

1

1 Обзор города

1.1 Социальные, административные и экономические аспекты

Алматы - бывшая столица Республики Казахстан с населением 2 012,6 тыс. человек (по состоянию на 1 октября 2021 года, без учета пригородов)¹. Это крупнейший город страны и основной коммерческий и культурный центр со множеством предприятий малого и среднего бизнеса².

Город расположен у подножия гор Тянь-Шань на высоте 660-1300 м, в долине 4 рек: Большой и Малой Алматинок, Есентай и Каргалы. Умеренный климат и практическое отсутствие ветра обусловлены наличием гор. Климат способствует росту широкого количества сортов яблонь, поэтому он также известен как город яблонь.

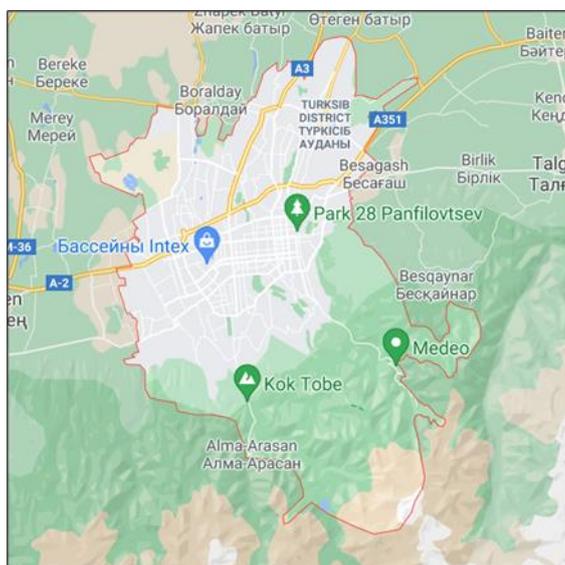


Рис. 1 Географическая карта Алматы³

За последние 10 лет площадь города увеличилась вдвое. Население в самом городе выросло более чем на треть, а населенные пункты-спутники города увеличили население еще на миллион человек (Алматинская Агломерация). Темпы прироста населения являются самыми высокими в стране, в основном за счет урбанизации или миграции из других регионов. Ожидается, что к 2035 году численность населения города достигнет 3775 тысяч человек. Население города молодое, так как 65% жителей моложе 40 лет и 46% моложе 30 лет⁴.

Алматинская Агломерация, ядром которой является город Алматы, включает в себя несколько городов и районов. Согласно Межрегиональному плану мероприятий по развитию Алматинской

¹ Официальная статистика по городу Алматы: <https://stat.gov.kz/region/268020>. Население с пригородом приблизительно: 2,9 миллиона человек.

² Казахстан разделен на 14 регионов (областей). Четыре города, Байконур, Шымкент, Алматы и столица Нур-Султан, считаются отдельными субъектами и не входят в состав областей, в которые они входят. Города Нур-Султан и Алматы являются административно самостоятельными городами со статусом, сопоставимым с областью. Алматинская область имеет площадь 224 000 км², а Алматинская агломерация – 9 400 км².

³ Источник: Google maps

⁴ См.: www.stat.gov.kz

агломерации до 2030 года (утверждено постановлением Правительства РК от 28 февраля 2020 года) городами и районами являются: город Есик и 14 сельских районов Енбекшиказахского района; 6 сельских районов Жамбылского района; село Отеген-батыр и 8 сельских районов Илийского района; г. Каскелен и 10 сельских районов Карасайского района; город Талгар и 10 сельских районов Талгарского района; г. Конаев и 2 сельских района, административно подчиненных администрации города Конаев; Гейт Сити.

Эти территории входят в 1,5-часовую транспортную доступность от г. Алматы (не более 110 км по магистральным коммуникациям). Алматинская Агломерация занимает площадь 9400 км². Границы пригородной зоны и зоны особого градостроительного регулирования города Алматы установлены Постановлением Правительства РК от 22 октября 2010 года № 1097. Численность населения Алматинской Агломерации на 1 сентября 2019 года составляет 3 103 600 человек.

В городе Алматы имеется восемь районов: Алатауский, Алмалинский, Ауэзовский, Бостандыкский, Медеуский, Наурызбайский, Турксибский и Жетысуский (см. рис. ниже).



Рис. 2 Административное деление г. Алматы ⁵

Инфраструктура заметно лучше развита в историческом центре и в районах, расположенных ближе к горам, которые окружают город с юга и востока, чем на окраинах города. В историческом центре находится 60% учебных заведений, 17 из 19 театров, 31 из 33 музеев, 13 из 18 парков, а также большинство офисов и медицинских учреждений.

Алматы вносит значительный вклад в экономическое развитие Казахстана. Город платит 23,4% всех налогов в стране. Алматы занял 1-е место в стране по объему валового регионального

⁵ Источник: Зеленые насаждения как фактор устойчивости постсоциалистических городских территорий на примере города Алматы. см: <https://journals.openedition.org/belgeo/28865?lang=de>

продукта (ВРП), составив 19,5% в 2019 году (13,5 трлн. тенге/ок. 27,6 млн. евро⁶). ВРП на душу населения в 2019 году составил 7183,9 тыс. тенге/приблиз. 14 721 евро. Город также является центром развития малого и среднего бизнеса.⁷

Доля отраслей в общем объеме ВРП, 2019 год: промышленность – 4,8%, сельское хозяйство – 0,05%, строительство – 2,2%, торговля – 35,7%, финансовая и страховая деятельность – 8,7%; транспорт – 5,6%, информация и связь – 4,6%, прочее – 38,4%. Торговля и сфера услуг являются основными отраслями, определяющими развитие экономики города.⁸ Правительство страны оказывает Алматинской Агломерации поддержку в расширении местного сельскохозяйственного производства и перерабатывающих мощностей, повышении надежности и обеспечении возможности для сектора полагаться на органическое сельское хозяйство с использованием компоста и биологических мер борьбы с вредителями.

Согласно официальной статистике города Алматы, среднемесячная заработная плата составляет 236 208 тенге / 484 евро (2020 год), без учета малого бизнеса, занимающегося предпринимательской деятельностью. Средняя зарплата жителей окраинных районов, таких как Наурызбай, составляет половину от той, что зафиксирована в Медеуском районе.⁹

В национальном контексте около 60% экспортных доходов страны связано с нефтью, поэтому ее экономика очень зависит от мировых цен на нефть. В 2014 году рост ВВП Казахстана начал снижаться, вероятно, в связи с падением цен на нефть, упав в 2015 году до 1,2%, а затем в 2016 году до 1,1%. Основной вклад в ВВП на национальном уровне вносят услуги (57,4%) и промышленность (26,8%).¹⁰

Гендерные аспекты

Гендерная оценка АБР в 2018 году¹¹ дала Казахстану высокую оценку по ключевым гендерным показателям и показателям развития: Индекс гендерного развития женщин (ИГР) составил 0,795 по сравнению с 0,790 для мужчин. Этот совокупный показатель ИГР, равный 1,006, помещает Казахстан в группу 1, что указывает на высокий уровень равенства между женщинами и мужчинами. Казахстан стабильно снижал значение Индекса гендерного неравенства (ИГН) с 0,405 в 2000 году до 0,202 в 2015 году, в результате чего оно оказалось ниже среднего показателя 0,279 по Европе и другим странам Центральной Азии. Гендерный паритет в образовании приводит к практически равным возможностям трудоустройства с учетом того, что женщины составляют 53,9% безработных в Казахстане.

Несмотря на более высокий рейтинг, чем в других странах Центральной Азии и Кавказа, Казахстан испытывает некоторые трудности в дальнейшем сокращении гендерного разрыва. Рейтинг (72-е место из 153) в Индексе гендерного разрыва Всемирного экономического форума¹² обусловлен низкой представленностью женщин в разработке государственной политики и принятии решений

⁶ Обменный курс по состоянию на 16 февраля 2022 года: 1 евро = 488 тенге. Данный обменный курс применяется ко всем значениям, представленным в этом отчете, включая оценки затрат на действия.

⁷ Программа развития Алматы до 2025 года.

⁸ Программа развития Алматы до 2025 года.

⁹ См.: <https://stat.gov.kz/region/268020>.

¹⁰ ЕЭК ООН (2019 год). Обзор экологических показателей Казахстана.

¹¹ Гендерная оценка в Казахстане, 2018 год <https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/479136/kazakhstan-country-gender-assessment.pdf>

¹² Доклад о глобальном гендерном разрыве за 2020 год, ВЭФ. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf
equality.html#:~:text=In%20addition%2C%20over%20the%20past,Central%20Asia%20Countries%20(0.279)

(8,4%), представленностью женщин в рабочей силе страны и различиями в заработной плате между мужчинами и женщинами (в среднем 66% от заработной платы мужчин).¹³

Что касается Алматы, то состав маслихата также указывает на низкую представленность женщин, так как в 2019 году они занимали всего 16,3% (7) депутатских мест по сравнению с 83,7% мест у мужчин. Хотя в 2019 году в Алматы насчитывалось 2008 женщин-государственных служащих, ни одна из них не занимала должности политического государственного служащего.¹⁴

1.2 Финансовый обзор

Основным правовым документом, регулирующим государственные финансы, является Бюджетный кодекс Республики Казахстан. Одним из руководящих принципов Бюджетного кодекса является принцип самостоятельности бюджетов – ст. 4 (7), означающий, что все уровни государственного управления имеют право самостоятельно осуществлять бюджетный процесс и что дополнительные доходы в местные бюджеты не могут быть изъяты вышестоящими органами власти. Большая часть муниципальных доходов Алматы – это собственные поступления, состоящие из налогов на прибыль (крупнейший источник средств для муниципалитета), а также неналоговых доходов (доходы от аренды и дивиденды от государственной собственности, штрафов, продаж товаров и услуг и т.д.) и продажи имущества. В то время как абсолютная величина собственных поступлений за анализируемый период увеличивалась, их доля в общих муниципальных доходах снизилась на 10 п.п. Тем не менее, они по-прежнему составляют в среднем 79% от общего объема собранных средств. Алматы не имеет полномочий устанавливать ставки налогов, поскольку центральное правительство обладает полной фискальной властью в отношении налоговых ставок.

Трансферты из государственного бюджета составляют остальную часть доходов городского бюджета, колеблясь от 13% до 31% от общего объема доходов в течение 2016-2020 гг. Алматы осуществляет ежегодные обязательные трансферты в центральный бюджет, размер которых определяется центральным правительством и обычно составляет около 20% от общего объема расходов.

Формирование бюджета и капитальные вложения

За период 2017-2020 гг. городской бюджет Алматы ежегодно увеличивался, причем наиболее резкое увеличение было в 2020 году, вероятно, из-за ситуации с коронавирусом.

Бюджет предусматривает очень низкие расходы на обслуживание долга, и 70,5% доходов Алматы составляют собственные поступления, в основном от местных налогов, что придает городу Алматы высокую кредитоспособность. В августе 2021 года агентство Fitch Ratings подтвердило рейтинги Алматы на уровне «BBB» со стабильным прогнозом, что отражает оценку риск-профиля города «более слабый уровень» в сочетании с оценкой устойчивости к долговой нагрузке «AAA». Fitch ожидает, что коэффициент окупаемости города (чистый скорректированный долг/операционный баланс) не превысит 2х в течение рейтингового горизонта 2021-2025 гг. благодаря устойчивому операционному балансу и низким темпам роста задолженности.

Одним из потенциальных недостатков, очевидных по темпам роста ВВП, является зависимость экономики от мировых цен на нефть и необходимость реформы ценообразования на электроэнергию. Однако общее финансовое положение города вместе с 3-4%-ной частью расходов,

¹³ https://www.oecd-ilibrary.org/governance/gender-policy-delivery-in-kazakhstan_9789264280359-en

¹⁴ Источник: <https://stat.gov.kz/>

которые используются для капитальных вложений, дает городу значительный потенциал для зеленого развития, инвестиций и партнерских возможностей.

Стоит отметить, что в Алматы был проведен ежегодный «Бюджет участия», где граждане могли подавать заявки на реализацию их идей, а горожане голосовать за них. С 2019 года поступило 796 проектных предложений на сумму 23,7 млрд. тенге/47,4 млн. евро. Органы власти Алматы также внедряют государственно-частное партнерство (ГЧП). По состоянию на 2020 год 15 таких проектов (с 53 подписанными контрактами о ГЧП) реализуются или утверждены к реализации с общей стоимостью 58,7 млрд. тенге/117,4 млн. евро (вклад частного сектора составляет 19,2 млрд. тенге/38,4 млн. евро).

1.3 Институциональная структура

В Казахстане местное государственное управление осуществляется исполнительными органами, называемыми акиматами; глава местного самоуправления называется акимом. Местные представительные органы называются маслихатами. Акимы областей, городов республиканского значения (таких как Алматы) и столицы назначаются Президентом Республики с согласия маслихатов областей, городов республиканского значения и столицы соответственно. Президент Республики имеет право освобождать акимов от должности.

Аким города Алматы является главным представителем власти в городе. Акимат города Алматы является органом местного самоуправления, ответственным за обеспечение управления и контроля, организационную, правовую, консультативную и материально-техническую поддержку деятельности в городе.

Маслихаты являются местными представительными органами, которые выражают волю населения и соответствующих административно-территориальных единиц и с учетом национальных интересов определяют меры, необходимые для ее реализации, и контролируют их выполнение. Маслихаты выполняют следующие функции:

- утверждение планов, экономических и социальных программ развития территории;
- утверждение местного бюджета, включая бюджетные программы, реализуемые акимами района в городе (отдельно для каждого района города);
- утверждение правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов, содержания и защиты зеленых насаждений.

На практике административными функциями обладает только аким, а законодательство наделяет акима большими полномочиями, нежели депутатов маслихата.

Акиму города Алматы оказывают поддержку пять заместителей акимов с различными функциями, включая некоторые сферы, имеющие отношение к ПДЗГ, такие как промышленность и землепользование. Двое из заместителей акима охватывает большинство секторов городского развития, а именно жилищно-коммунальное хозяйство, городское хозяйство, экологию и транспорт.

Акимат представлен на уровне всех 8 районов: Алатауского, Алмалинского, Ауэзовского, Бостандыкского, Медеуского, Наурызбайского, Турксибского и Жетысуского. В каждом районе есть свой акимат районного уровня. Глава районного акимата в городе республиканского значения назначается акимом города с согласия маслихата города.

В акимате насчитывается 23 управлений, как представлено ниже. Управления, наиболее важные для разработки ПДЗГ, выделены темно-серым цветом.

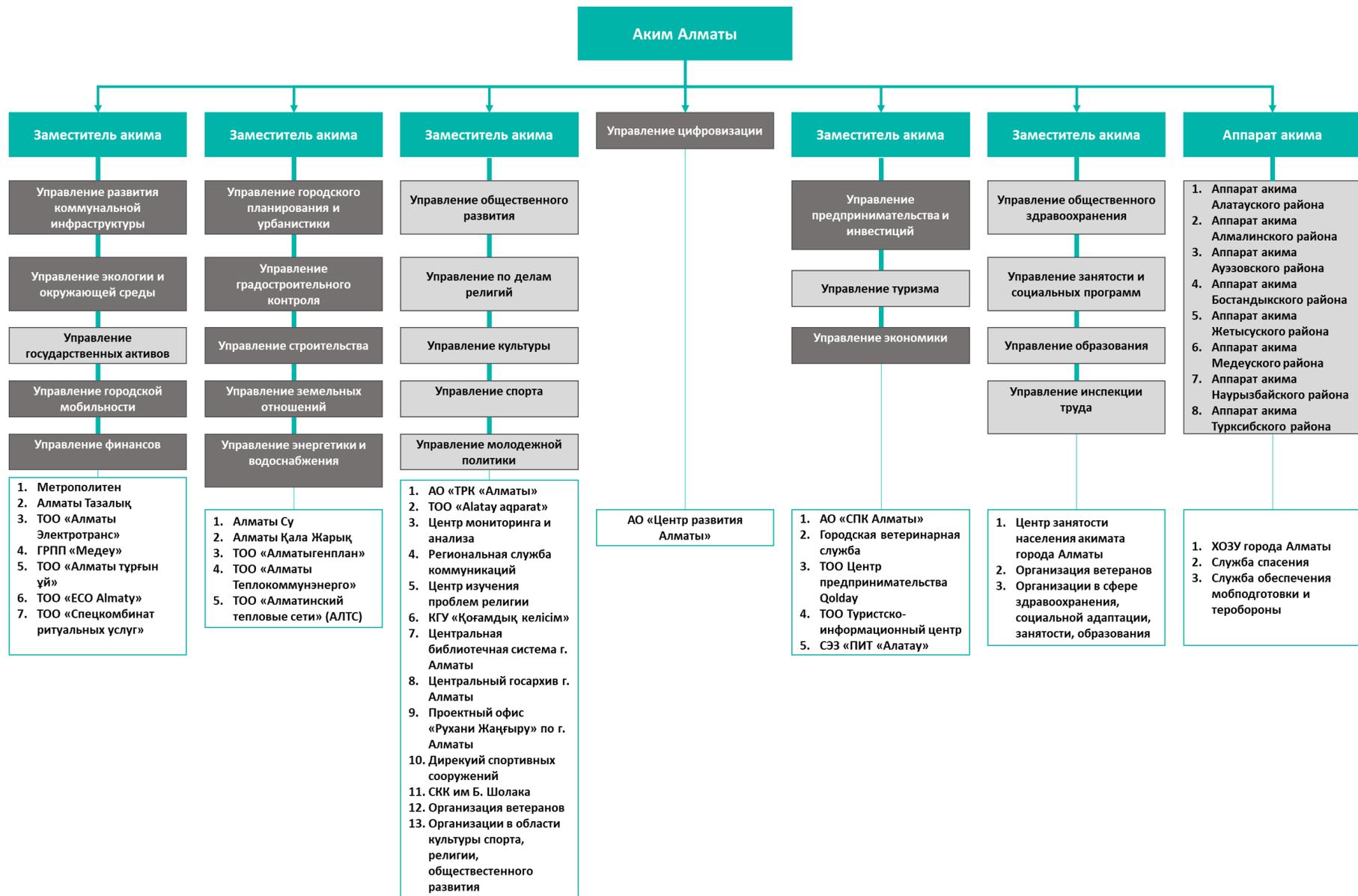


Рис. 3 Управления акимата города Алматы

Поставщики муниципальных услуг в Алматы охватывают такие секторы, как: распределение электроэнергии / теплоснабжения, производство / распределение воды, сточные воды и канализация, электростанции, отходы, транспорт. Большинство поставщиков услуг являются государственными предприятиями. Отношения между предприятиями и акиматами носят административный характер, и это дает акимату возможность вмешательства в административную деятельность муниципальных предприятий.

Водоснабжением и газоснабжением в городе занимается Управление энергетики и водоснабжения акимата г. Алматы. Управление отходами относится к компетенции Управления развития коммунальной инфраструктуры, которое отвечает за рациональную, экологически чистую и эффективную систему управления муниципальными отходами, включая отдельный сбор, регулярное удаление, переработку и утилизацию муниципальных отходов.

В части городского планирования Алматы акимат города разрабатывает схему регионального планирования, генеральные планы города и представляет их на рассмотрение маслихату города. Акимат также выступает заказчиком строительства, реконструкции и обновления имущества города, коммунальной собственности и объектов социально-культурного назначения города и выдает разрешения на строительство инженерных сетей и сооружений.

В целях разработки ПДЗГ акимат назначил Рабочую группу во главе с заместителем акима Алматы для сотрудничества с командой консультантов и ЕБРР. Рабочая группа участвует в разработке ПДЗГ как путем предоставления информации и обратной связи, так и путем контроля за реализацией проекта. В состав Рабочей группы входят руководители или заместители руководителей 7 управлений городского развития, работа которых в наибольшей степени связана с ПДЗГ, а именно¹⁵:

- Управление экологии и окружающей среды
- Управление энергетики и водоснабжения
- Управление земельных отношений
- Управление развития коммунальной инфраструктуры
- Управление городской мобильности
- Управление городского планирования и урбанистики
- Управление предпринимательства и инвестиций

Управления акимата, представленные в Рабочей группе по разработке ПДЗГ, играют четкую роль в разработке политики и осуществлении действий. Регламентирующие документы и бюджеты направляются в Управление финансов, которое собирает, рассматривает и централизует отраслевые планы и обеспечивает согласованность с точки зрения стратегии и формирования бюджета.

Для реализации ПДЗГ будет создано специальное подразделение. **Управление акимата по реализации зеленых проектов** будет выступать в качестве основного органа, ответственного за координацию осуществления ПДЗГ, разработку и реализацию предусмотренных мероприятий и обеспечение высокой экологической эффективности услуг и инвестиций в городе. Это подразделение будет подчиняться непосредственно акиму, что обеспечит быстрые и эффективные процессы принятия решений.

¹⁵ Некоторые управления изменили свои названия в соответствии с последней организационной структурой акимата, утвержденной в июне 2022 года:
<https://www.gov.kz/memleket/entities/almaty/press/article/details/89805?lang=ru>

2 Методология

2.1 Методология, применяемая для разработки ПДЗГ

На протяжении всего процесса разработки Плана действий «Зеленый город» применялась методология, разработанная ЕБРР и основанная на системе оценки Давление-Состояние-Реакция (ДСР) (см. рис. ниже).

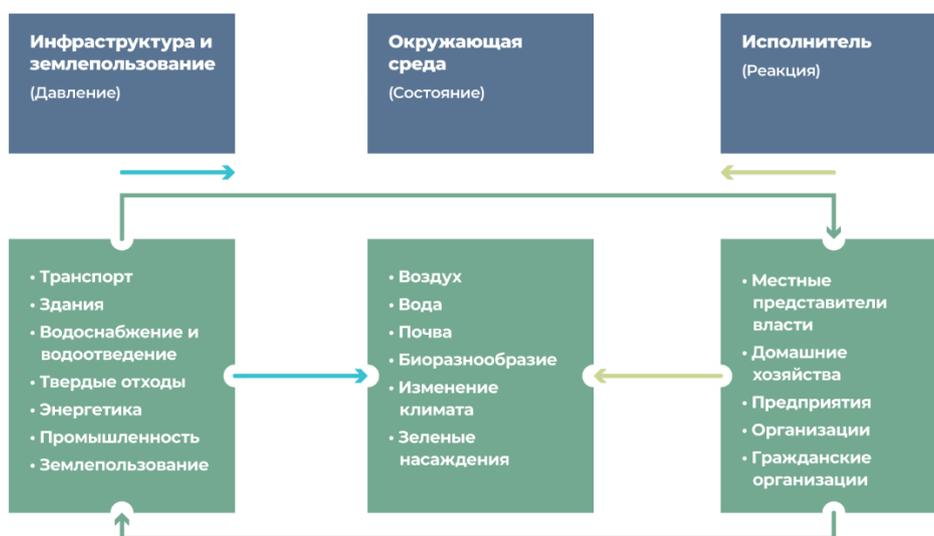


Рис. 4 Структура «Давление-состояние-реакция»

Данная структура определяет деятельность человека, которая оказывает **давление** на городскую среду в 7 секторах ПДЗГ (см. рис. ниже) и изменяет ее **состояние** с точки зрения экологических показателей. В нем также определяется, как общество **реагирует** на эти изменения посредством общей экологической, экономической, социальной и отраслевой политики, инвестиций и изменений в поведении, тем самым влияя на давление, вызванное деятельностью человека. Таким образом, структура ДСР устанавливает причинно-следственные связи между экологическими показателями города; ключевыми связанными с ними видами экономической деятельности различных социальных групп; и инвестициями, услугами и инструментами политики для решения этих проблем.



Рис. 5 Условное обозначение секторов ПДЗГ

Для того, чтобы определить экологические показатели города в соответствии с вышеописанной структурой, мы провели тщательный **сбор данных** на основе ряда конкретных показателей состояния и давления. Они были предоставлены официально, посредством писем/первичных данных, или извлечены из официальных программных документов, стратегий, официальной статистики и ответов на официальные письма в соответствующие управления акимата и ключевые организации. В некоторых случаях эксперты и спользовали экспертное суждение (по качественным

показателям) и подходящие значения в случае отсутствия конкретной информации на местном уровне. Показатели реагирования были оценены для того, чтобы определить, имеется ли у городских властей достаточно политических мер и инициатив для решения его экологических проблем.

Проект базы данных с показателями состояния, давления и реакции прошел несколько повторяющихся этапов проверки, тем самым обеспечивая максимально возможный уровень доверия к окончательным данным. Этот процесс проиллюстрирован на рисунке ниже.

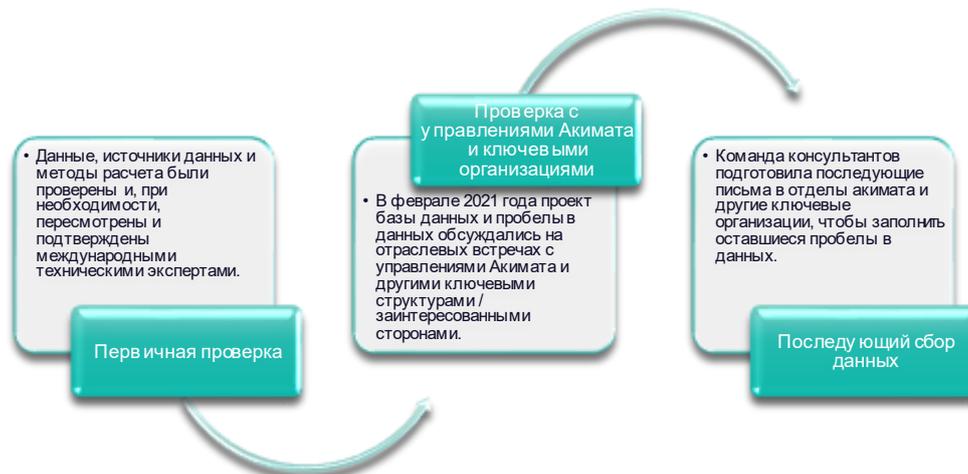


Рис. 6 Этапы проверки данных

Собранные показатели были сопоставлены с международными стандартами. Это позволило провести проверку экологических показателей города по цвету, когда показатели ранжируются в соответствии с **пороговыми значениями светофора** («зеленый», «желтый», «красный»). Этот метод также позволяет определить приоритетные задачи. Связи между приоритетными показателями состояния, давления и реагирования представлены в виде **деревьев проблем**. Деревья проблем используются для оценки и выбора приоритетных задач либо отказа от них в ходе консультаций с заинтересованными сторонами. Сначала составляется **длинный список** идей или действий для каждой приоритетной задачи, который затем обсуждается с техническим персоналом акимата. **Окончательный список** идей вытекает из данной технической оценки, и эти идеи дорабатываются, а их очередность/приоритетность определяется в ходе консультаций с заинтересованными сторонами. Отобранные и приоритетные идеи затем подробно описываются и включаются в план действий.

Дополнительно рассмотренные аспекты

На протяжении всей базовой оценки, по возможности, рассматривались **умные решения** для приведения городской инфраструктуры в соответствие с потребностями XXI века. Умные решения могут принести пользу городу (решения, основанные на данных, снижающие операционные затраты), гражданам (услуги потребителям, доступ к данным) и частному сектору (дальнейшее развитие бизнеса, развитие цифровой экономики).

В план действий также включены результаты **социальной и гендерной оценки**. Каждое действие, включенное в ПДЗГ, определяет, где это уместно, дополнительные меры и конкретные мероприятия, связанные с сокращением гендерного неравенства, социальной интеграцией, максимизацией социально-экономических выгод и обеспечением равных возможностей для всех категорий лиц, включая наиболее уязвимых.

Учитывая **пандемию COVID-19**, распространявшуюся в процессе разработки ПДЗГ, все страны и, в частности, муниципалитеты по всему миру своевременно вносят соответствующие изменения в свою работу. С одной стороны, пандемия COVID-19 подчеркнула гендерное неравенство в отношении доступа к ресурсам и информации с точки зрения пола, образования и уровня доходов граждан, и это оказало непропорционально большое влияние на женщин. Все эти извлеченные уроки усваиваются для обеспечения того, чтобы методы взаимодействия охватывали широкую и инклюзивную аудиторию.

С другой стороны, устойчивость стала ключевой характеристикой, которой городские районы должны обладать и развивать, чтобы быть готовыми к будущим вызовам. Процесс восстановления городов после пандемии предоставляет уникальную возможность «перестроиться» более устойчивым и экологичным способом. Соответственно, разработка ПДЗГ оптимальным образом интегрирует процесс восстановления, пользуется существующей ситуацией и недавно достигнутым осознанием для оптимизации экологически чистого и устойчивого, с точки зрения модели, развития будущего Алматы.

2.2 Консультации с заинтересованными сторонами

Процесс консультаций с заинтересованными сторонами во время разработки ПДЗГ должен был учитывать проблемы, связанным с пандемией COVID-19, и ограничениями, касающимися личных встреч и поездок. В этой связи особое внимание было уделено общению с группами заинтересованных сторон, и были реализованы альтернативные/дополнительные мероприятия по взаимодействию для достижения наилучших результатов проекта и в то же время обеспечения безопасности и здоровья всех вовлеченных сторон.

Эти мероприятия перечислены ниже и более подробно расписаны в таблице 1:

- Регулярные онлайн-встречи группы для информирования друг друга о ходе проекта и предстоящих задачах;
- Выезды на объекты в сочетании с онлайн-встречами для участия членов международной команды;
- Регулярные онлайн-встречи с местными экспертами для проверки и получения информации о развитии различных секторов;
- Онлайн консультационные семинары (исходные данные, определение приоритетных задач, подтверждение действий и т.д.);
- Первоначальные и последующие письма соответствующим управлениям акимата, коммунальным предприятиям и другим соответствующим заинтересованным сторонам;
- Обмен письмами с НПО/организациями гражданского общества;
- Постоянные коммуникации и обнародование информации через веб-сайт акимата.

Все заинтересованные стороны были вовлечены в процесс взаимодействия, начиная с ранних этапов процесса. Вовлечение заинтересованных сторон осуществлялось с использованием поэтапного подхода, то есть вовлечением их в каждую фазу ПДЗГ, для достижения наилучших результатов при разработке Плана.

Перечень ключевых мероприятий по взаимодействию с заинтересованными сторонами представлен в таблицах ниже. Наименования управлений акимата были действительны на момент

проведения собраний. Некоторые управления изменили свои названия в соответствии с последней организационной структурой акимата, утвержденной в июне 2022 года (Рис. 3).

Таблица 1 Список ключевых мероприятий по взаимодействию с заинтересованными сторонами – с акиматом, коммунальными предприятиями и другими соответствующими заинтересованными сторонами

Событие / Мероприятие	Дата	Темы обсуждения/Основные результаты
Мероприятие по запуску и проведение первого консультативного семинара с заинтересованными сторонами (формат онлайн-вебинара)	9 сентября 2020 года	Мобилизация Информирование широкой общественности о методологии ПДЗГ и плане проекта Экологические и отраслевые проблемы города Методы сотрудничества
4 заседания Рабочей группы (онлайн, на платформе Zoom)	На этапе базовой разработки (1 октября 2020 года, 11 и 19 ноября 2020 года, 30 марта 2021 года)	Ход реализации проекта Результаты и материалы, необходимые от управлений акимата
3 отраслевых совещания с соответствующими управлениями Акимата, коммунальными предприятиями и другими соответствующими заинтересованными сторонами	На этапе исходной разработки и определения приоритетов (1, 3 и 9 февраля 2021 года)	Сбор и проверка данных/информации. В течение этих 3 дней были проведены консультации со следующими заинтересованными сторонами: <ul style="list-style-type: none"> • Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития Акимата • Управление городской мобильности Акимата • Департамент экологии города Алматы; • Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы; • Компания централизованного теплоснабжения АлЭС и теплосеть Алматы; • Предприятие водоснабжения «Алматы Су»; • Уличное освещение «Алматыгорсвет».
Первоначальные и последующие письма в соответствующие управления акимата, коммунальные предприятия и другим соответствующим заинтересованным сторонам.	На этапе базовой разработки и определения приоритетов (январь и февраль 2021 г.)	В январе 2021 года было отправлено 9 первичных писем, а в феврале (после отраслевых совещаний) было отправлено еще 8 последующих писем с целью проверки и/или запроса данных, относящихся к базе данных показателей.
Второй консультационный семинар с заинтересованными сторонами: определение очередности / приоритетности задач (регулярная онлайн встреча на платформе Zoom)	21-22 апреля 2021 года	Экологические и отраслевые проблемы были определены в качестве приоритетных.
Встреча с заместителем акима Алматы, ответственным за ПДЗГ (онлайн, на платформе Zoom)	Июнь 2021 года	Была организована специальная встреча для презентации проекта, статуса и дальнейших разработок.
Третий консультационный семинар с заинтересованными сторонами (регулярная онлайн встреча на платформе Zoom)	7-8 июля 2021 года	Определение приоритетов длинного списка действий
Онлайн встречи со следующими управлениями акимата для подтверждения приоритетных действий в секторах ПДЗГ (управление отходами,	8 и 24 сентября 2021 года 3 и 4 ноября 2021 года	Утверждение / валидация списка действий в каждом секторе, который будет подробно описан и включен в окончательный план действий

<p>водоснабжение, энергетика, здания, транспорт и землепользование):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Две встречи с предприятием по вывозу отходов - АО «Тартып» - Предприятие водоснабжения «Алматы Су» - ТОО «Алматинские тепловые сети» - Управление городской мобильности - Управление зеленой экономики - ТОО «Научно-исследовательский институт «Алматыгенплан» - Управление городского планирования и урбанистики - Управление цифровизации - И т.д. 		
<p>Миссия в Алматы для живых технических встреч с управлениями акимата и другими заинтересованными сторонами, а также для посещения объектов (станция очистки сточных вод, Теплосеть Алматы, мусоросортировочный завод, ТЭЦ-2)</p>	<p>8-12 ноября 2021 года</p>	<p>Была организована миссия в Алматы, и международные консультанты приняли участие в серии встреч с ключевыми заинтересованными сторонами (см. ниже), чтобы лучше понять местный контекст, представить и обсудить приоритетные действия для каждого сектора ПДЗГ и получить соответствующую обратную связь для улучшения /адаптации действий к контексту города.</p> <p>Ключевые заинтересованные стороны, принимавшие участие в технических встречах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управление городского планирования и урбанистики - Управление зеленой экономики - Управление городской мобильности - Управление цифровизации - Управление комфортной городской среды - Управление жилищной политики - Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития - Предприятие водоснабжения «Алматы Су» - Предприятие по вывозу отходов - АО «Тартып» - Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы - Департамент экологии по г. Алматы - ТОО «Научно-исследовательский институт «Алматыгенплан» - ТОО «Алматинские тепловые сети» - АО «Алматинские электрические станции» - АО «Алатау Жарық Компаниясы» - ТОО «Алматыэлектротранс» - Дизайнеры по планированию общественного пространства

		- Ассоциации возобновляемой энергетики Казахстана
Последующие онлайн встречи после миссии с несколькими ключевыми заинтересованными сторонами (Управление цифровизации акимата, «Самрук-Энерго»)	25 ноября и 3 декабря 2021 года	Обсуждение проекта цифрового двойника Алматы, управления данными, инвестиций в ТЭЦ
Встреча с представителями акимата Алматы – отзыв о проекте ПДЗГ	2 августа 2022 г	Обсуждение специфичных комментариев о проекте отчета ПДЗГ
4й Консультационный Семинар с заинтересованными сторонами (в гибридном формате)	12 октября 2022 г	Презентация действий зеленого города Комментарии, полученные после семинара в течение консультационного периода, приняты к сведению акиматом и будут рассмотрены при реализации ПДЗГ

Таблица 2 Дополнительные встречи/мероприятия с соответствующими заинтересованными сторонами

Встреча	Дата	Темы обсуждения/Основные результаты
Несколько отраслевых встреч с экспертами ЕБРР (онлайн, на платформе Zoom)	В рамках реализации проекта	Технический вклад в исходные данные и действия ПДЗГ
Онлайн встреча с местными экспертами по водным ресурсам	1 января 2021 года	Текущая ситуация в отрасли, основные проблемы, методы сотрудничества
Онлайн встречи с НПО/гражданским обществом («Зеленое спасение», Центр устойчивого производства и потребления)	18 февраля 2021 года, 26 июля 2021 года	Текущие события в секторах управления отходами, землепользования, промышленности, биоразнообразия с особым акцентом на эксплуатацию/управление полигоном Карасайского района
Онлайн встреча по энергетике	19 марта 2021 года	Встреча была запланирована с мелким производящим потребителем возобновляемых источников энергии, чтобы понять благоприятные условия, налоговые льготы, законодательство в области возобновляемых источников энергии / малых возобновляемых источников энергии, подключение к сети, барьеры для подключения к системе / распределительной сети, поддержка акиматом деятельности потребителей, поставщиков, поставщиков ИТ-услуг, система учета для продажи и покупки энергии и тариф, связанный с избытком произведенной энергии.
Онлайн встречи с экспертами в области транспорта	27 апреля, 19 мая и 22 ноября 2021 года	Обсуждение последних событий в транспортном секторе (метро, ЛРТ, ОТ, проект агломерации Алматы) и последующая встреча после ноябрьской миссии
Обмен письмами с НПО/гражданским обществом	В рамках реализации проекта	Обсуждение статуса проекта и консультативные семинары для заинтересованных сторон

Процесс консультаций проводился на основе плана взаимодействия с заинтересованными сторонами (ПВЗС), подготовленного в начале процесса. ПВЗС был опубликован на официальном сайте акимата в качестве составляющей первоначального отчета.

Мероприятия по взаимодействию с заинтересованными сторонами:

На мероприятии в честь запуска и 1-м консультационном семинаре (вебинаре) с заинтересованными сторонами, проведенном 9 сентября, приняли участие более 50 человек/организаций из более чем 100 приглашенных. В основном участниками были представители городских технических управлений акимата, коммунальных предприятий, НПО и организаций гражданского общества, финансовых учреждений, а также специалисты по охране окружающей среды и социальным вопросам. Из общего числа участников 24 (41%) были женщинами.

Целью мероприятия в честь запуска и 1-го консультационного семинара с заинтересованными сторонами было обсуждение общего подхода к программе «Зеленые города», методологии составления ПДЗГ и процесса разработки. Вебинар был интерактивным. В ходе встречи обсуждались несколько тем:

- Синергия Плана с другими текущими проектами/инициативами в Алматы. Консультации/взаимодействие с заинтересованными сторонами по ключевым этапам проекта, подход, принятый для формулирования действий, финансовые аспекты относительно мер, которые должны быть разработаны в ПДЗГ.
- Последствия проекта ПДЗГ в контексте национальной политики.
- Аспекты реализации проекта.
- Бюджет проекта, источники финансирования, период планирования.

На 2-м консультационном семинаре с заинтересованными сторонами по приоритизации экологических проблем, организованном 21 и 22 апреля, собрались представители муниципальных технических управлений, организаций гражданского общества, ЕБРР и других стейкхолдеров для обсуждения состояния окружающей среды в городе и экологической безопасности, а также проблем, выявленных после технического анализа и отраслевых совещаний с акиматом и другими ключевыми заинтересованными сторонами. На мероприятие было приглашено более 110 человек/организаций, и двухдневный семинар посетили 63 человека. Из общего числа участников 28 (45%) были женщинами.

В ходе семинара были рассмотрены следующие темы:

- Консультации/взаимодействие с заинтересованными сторонами по выявленным отраслевым проблемам; Важность реализации целенаправленных и эффективных мер во всех 7 секторах;
- Аспекты управления отходами, включая планы на будущее в отношении отходов строительства и сноса, а также эффективные меры по переработке и компостированию отходов;
- Рекомендации заинтересованных сторон, такие как улучшение качества городского транспорта, меры по сокращению потребления воды и реализация благоприятной экологической политики.

После каждой отраслевой сессии проводилось голосование, и участники имели возможность проголосовать за задачи, которые они считали актуальными для каждого из секторов. Основываясь на приоритетных задачах, консультант разработал комплекс действий по решению выявленных задач в краткосрочной перспективе, остальные задачи предстоит решить в рамках долгосрочного планирования акимата.

3-й консультационный семинар с заинтересованными сторонами на тему «Видение и стратегические цели и приоритизация природоохранных мероприятий» был организован акиматом 7 и 8 июля 2021 года. Различные учреждения, заинтересованные в разработке ПДЗГ, такие как представители акимата вместе с представителями муниципальных технических управлений, коммунальные предприятия, ОГО и НПО, академические учреждения, представители ЕБРР и другие ключевые стейкхолдеры вместе с командой консультантов определили концепцию и стратегические цели ПДЗГ. Они также обсудили и отобрали определенные политические и инвестиционные действия, которые акимат осуществит в следующие 3–5 лет (краткосрочные) и 10–15 лет (долгосрочные).

На мероприятие было приглашено около 140 человек. Из 64 участников 29 (45%) были женщинами. Участниками были затронуты следующие темы:

- Для видения и стратегических целей было предложено включить и более четко расписать точку зрения граждан и добавить к целям аспект безопасности;
- Интегрированная система управления отходами и внедрение расширенной ответственности производителя;
- Городское планирование, водоудержание, сине-зеленая инфраструктура, устойчивость и снижение риска бедствий, а также меры циркулярной (круговой) экономики;
- Охрана речной системы и пресное водоснабжение г. Алматы;
- Устойчивая транспортная инфраструктура, в том числе расширение системы общественного и велосипедного транспорта, снижение загруженности дорог;
- Рекомендации заинтересованных сторон, такие как важность реализации целенаправленных и эффективных мер в контексте города Алматы.

После каждой отраслевой сессии команда консультантов проводила опрос, в ходе которого участники голосовали за действия, которые необходимо предпринять в краткосрочной перспективе.

3 Экологические и отраслевые базовые показатели

В этой главе кратко излагаются политический фон и основные выводы базовой оценки города по набору показателей. Для получения дополнительной информации, не включенной в настоящий документ, пожалуйста, ознакомьтесь с Отчетом о внешней структуре (ОВС) и Отчетом о технической оценке (ОТО), опубликованными на веб-сайте акимата.

В первой части говорится об основных положениях политики и об экологическом состоянии города, за которыми следует представление ключевых проблем в секторах ПДЗГ, включая обзор текущей ситуации в каждом секторе.

3.1 Политический ландшафт

Для того, чтобы включить ПДЗГ в политический ландшафт города Алматы и в контекст Алматинской агломерации и обеспечить связь с существующими стратегиями и инициативами, мы провели анализ политики, связанной с секторами ПДЗГ на международном, национальном и местном уровнях. Сопоставление соответствующей политики и законодательства помогло заполнить потенциальные пробелы, решить экологические проблемы с помощью местных политических мер и обеспечить прочную основу для дальнейшего совершенствования управления деятельностью в области окружающей среды.

Результаты этой оценки подробно изложены в Отчете о внешней структуре, подготовленном группой консультантов на первом этапе разработки ПДЗГ и опубликованном на веб-сайте акимата. В данном документе мы освещаем наиболее актуальные направления политики, уделяя особое внимание местному политическому ландшафту. Далее мы приводим краткий обзор основных выводов отчета.

Национальный и местный уровень

Рассмотренные документы свидетельствуют о политической приверженности городскому развитию. Политические рамки в Казахстане характеризуются тенденцией сокращения числа стратегических документов за счет интеграции вопросов во всеобъемлющие документы. Эта тенденция явно повлияла на планирование в области охраны окружающей среды. В отсутствие стратегического документа по охране окружающей среды **Концепция по переходу к зеленой экономике до 2050 года** стала спасательным кругом для экологического сектора. Зеленая экономика является приоритетом политики в Казахстане. Разработка соответствующей нормативно-правовой базы и стимулов в области устойчивой и возобновляемой энергетики является приоритетной задачей, в то время как адаптация к изменению климата и решение проблем, связанных с сокращением углеродной зависимости, являются другими ключевыми областями, вызывающими обеспокоенность. **Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года (2019 г.)**

охватывает развитие возобновляемых источников энергии, экономию и повышение качества водных ресурсов, а также устойчивое развитие городов.

В Казахстане нет национальной политики в области охраны атмосферного воздуха, равно как и специальных программ по качеству воздуха. Некоторые направления политики в области качества воздуха основаны на других стратегических документах, таких как требования к охране воздуха, интегрированные в новый **Экологический кодекс**, утвержденный 2 января 2021 года. Новый Экологический кодекс предлагает решения проблем загрязнения воздуха, такие как модернизация технологических процессов, внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) и усиление Схемы торговли выбросами (СТВ), а также штрафы за загрязнение окружающей среды.

В Казахстане действует ряд ключевых стратегий, концепций и сопутствующих планов действий, которые определяют стратегические направления смягчения последствий и адаптации к изменению климата в стране. В соответствии с **Киотским протоколом** страна обязалась сократить выбросы до уровней, близких к базовому уровню 1990 года. Казахстан пообещал достичь углеродной нейтральности к 2050 году и в настоящее время работает над долгосрочной **Стратегией развития с низким уровнем выбросов до 2050 года (СРНУВ)** на основе ОНУВ. СРНУВ описывает, какие меры страна предпримет для достижения климатических целей, включающие поэтапный отказ от угля, увеличение доли возобновляемых источников энергии и т.д. На городском уровне План действий «Зеленый город» может поддержать Алматы и внести свой вклад в достижение отраслевых климатических показателей. Более того, мероприятия ПДЗГ, реализуемые в городе Алматы, могут служить примерами передового опыта или рассматриваться как пилотные проекты, которые следует изучить и тиражировать/расширять на территории Алматинской агломерации.

Ключевыми документами на агломерационном и местном уровне являются Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года, **Стратегия развития г. Алматы до 2050 года** и **Программа развития г. Алматы до 2030 года**. Указанные документы содержат действия, направленные на устойчивое развитие города. Программа развития объединяет все актуальные аспекты, в том числе экологические. Например, она включает такие разделы, как “хорошие дороги и транспорт”, “чистая окружающая среда” и “надежная жилищно-коммунальная инфраструктура”, в которых отражены задачи и меры по улучшению экологической ситуации за счет повышения энергоэффективности, экологизации транспортной системы, увеличения зеленых зон и улучшения управления твердыми отходами и их переработки.

Действия по реализации целей, изложенных в программных документах, часто недостаточно конкретны или недостаточно проработаны. Например, в Стратегии развития Алматы до 2050 года перечислены существующие проблемы города. В ней описывается, как будет развиваться город, но нет конкретных мер / ориентиров относительно того, как достичь этих целей. **Однако Стратегия устойчивого транспорта Алматы на 2013-2030 годы** считается эффективным документом планирования с четкими мероприятиями и соответствующим предполагаемым бюджетом. Большая часть мер была реализована. Информация о ходе реализации **Муниципального плана повышения энергоэффективности на 2017-2030 годы** хоть и отсутствует, этот план также эффективен в том смысле, что он включает в себя возможные меры по энергосбережению и детали его реализации. Авторы плана оценили инвестиционные затраты по секторам (всего 10 секторов) и ожидаемые результаты.

Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года. Алматинская Агломерация должна развиваться как многофункциональный регион с конкурентоспособной экономикой, высокими стандартами качества жизни и окружающей среды, хорошим взаимодействием городских и районных акиматов в плане градостроительства. Это видение легло в основу документа, предусматривающего 108 мер, которые должны быть реализованы до 2030 года. Эти меры увязаны с 7 стратегическими направлениями, в том числе:

улучшение экологии «Зеленый Алматы», развитие единой транспортной системы, создание цифровой карты, разработка интегрированной система мониторинга и предотвращения чрезвычайных ситуаций.

О конкретных вызовах города Алматы

Градостроительное развитие города имеет ряд вызовов, связанных с недостаточно эффективными планировочными решениями. В городе наблюдается стремительный рост населения, вызванный как добавлением поселений с периферии и их территорий в последнее десятилетие, так и миграционным притоком. Поэтому Алматы сталкивается с проблемами неравномерного развития и разрыва в уровне жизни между центром и окраинами, миграционным давлением и неконтролируемой урбанизацией с перегруженной инфраструктурой. Разрыв в уровне развития между центром и окраинами является основной причиной поездок на работу и пробок на дорогах.

О качестве воздуха

Алматы - один из городов Казахстана, уровень загрязнения воздуха которого в течение многих лет остается высоким. Загрязнение является особой проблемой для Алматы из-за его рельефа, так как воздушные потоки ограничены, и загрязнение не рассеивается в достаточной мере. Основными источниками загрязнения воздуха в городе являются угольная энергетика, а также загрязняющие и энергоемкие отрасли промышленности и, в некоторой степени, транспортный сектор. В течение длительного отопительного сезона выбросы ТЭЦ и частных домохозяйств оказывают значительное влияние на уровень загрязнения воздуха в городе. Переход энергетического комплекса Алматы с угля на газ и повышение энергоэффективности в жилом секторе окажут сильное влияние на качество воздуха.

Policy directions for air quality improvement are identified in local policy documents. Multi-sector approach is proposed for curbing emissions from key polluting sectors and measures to protect health. GCAP focuses on this issue as the main environmental challenge and a top priority on the political agenda.

Секторы ПДЗГ

- Основные программные документы направлены на повышение качества и охвата **городской инфраструктуры** и основных услуг, а также на реализацию устойчивого и инклюзивного процесса городского развития. Главной целью, заявленной в политике города, является развитие полицентричного города без окраин, с высоким уровнем жизни во всех районах. В настоящем ПДЗГ особое внимание уделяется оптимизированному развитию инфраструктуры для продуктивного использования и возмещения затрат.
- **Землепользование и зеленые насаждения** играют решающую роль в улучшении состояния городской среды и повышении уровня жизни населения города. Одним из приоритетов Алматы является увеличение площади зеленых насаждений, согласно Программе развития Алматы до 2025 года и за счет более конкретных действий, предусмотренных в Стратегии развития зеленых насаждений до 2030 года, которая будет утверждена в ближайшее время. В ПДЗГ далее развиваются идеи о том, как расширить потенциал экологических решений.
- Множество мер, связанных с **транспортом**, изложены в нескольких местных программных документах. Кроме того, в городе Алматы существует специальная стратегия устойчивого транспортного сектора. В основе стратегии лежит транзитно-ориентированное проектирование (ТОП). Существует также специальный план по популяризации езды на велосипеде. Очевидны многочисленные меры, принятые в городе для повышения качества услуг общественного транспорта, такие как линии скоростного автобусного транспорта, развитие инфраструктуры, благоприятной для езды на велосипеде, переход на экологически чистые виды топлива и внедрение электромобилей. Однако пробки на дорогах и увеличение числа частных автомобилей из-за низкой стоимости топлива остаются одной из главных проблем в транспортном секторе. В контексте

загрязнения окружающей среды в городе и интенсивного движения в часы пик, одной из мер, на которых будет сосредоточено внимание ПДЗГ, является мотивирование граждан отказываться от личных автомобилей в пользу альтернативных видов транспорта.

- Страна является одной из наиболее углеродоемких экономик в мире, а **энергетический сектор** является основным источником выбросов CO₂. Тем не менее, Казахстан обладает высоким потенциалом для сокращения своего присутствия в качестве глобального источника выбросов парниковых газов. Переход от угля и нефти к газу и возобновляемым источникам энергии приведет к сокращению выбросов парниковых газов. Правительство уже предпринимает шаги по снижению энергоемкости. Город Алматы, хоть и обладая некоторым потенциальным влиянием, в значительной степени зависит от правительственных решений и государственной энергетической политики по экологизации энергетического сектора. Централизованное теплоснабжение является одним из основных секторов, в значительных улучшениях которых нуждается город, и по нему планируются дальнейшие инвестиционные проекты в области производства, передачи и потребления. Система торговли выбросами парниковых газов существует, но на данный момент квоты на выбросы слишком высоки, чтобы стимулировать инвестиции в переход к низкоуглеродной экономике.
- **Строительный сектор** охватывается Программой и Стратегией развития и является приоритетной областью в Муниципальном плане энергоэффективности со стратегическими целями и инвестиционным планом, установленными для этого сектора. Существует высокий потенциал повышения энергоэффективности в общественных, жилых и коммерческих зданиях, а также улучшения сектора общественного освещения. В рамках ПДЗГ был проведен обзор и определение приоритетов этих проектов, поскольку имеющиеся данные свидетельствуют о том, что до сих пор было реализовано лишь несколько из этих инвестиционных мер. Низкие тарифы на электроэнергию и отсутствие четкой институциональной ответственности муниципалитета за эти инвестиции сдерживают их.
- Амбиции **промышленного сектора** в политике города сосредоточены на диверсификации, отказе от торговли как основной коммерческой деятельности и сосредоточении внимания на высоких технологиях, инновациях, услугах и модернизации существующей промышленной деятельности, делая ее более экологически чистой. Город играет активную роль в продвижении экологической модернизации промышленности, уделяя особое внимание городскому восстановлению на бывших промышленных площадках и реализации инициативы по зеленой экономике при участии Управления экологии и окружающей среды.
- В политических рамках установлены четкие цели в **секторе водоснабжения**, касающиеся повышения эффективности использования водных ресурсов, повторного использования и очистки воды (биогаза из осадка сточных вод) и расширения охвата населения системами водоснабжения и канализации. ПДЗГ определяет приоритеты, дополняет существующие меры и фокусируется на окраинах города, поскольку во многих микрорайонах отсутствует центральная система водоснабжения и канализации.
- На сегодняшний день на местном уровне специальной политики в **области управления отходами** не существует. В настоящее время разрабатывается проект документа. Недавно принятый Экологический кодекс вводит требования и цели, связанные с управлением отходами, которые будут способствовать развитию сектора. Однако положения, касающиеся отходов, предусмотрены в Программе развития Алматы до 2025 года, а также в Муниципальном плане повышения энергоэффективности Алматы до 2030 года с точки зрения потенциала экономии в секторе. Качество услуг по сбору отходов на окраинах ненадлежащее, а также город не имеет механизмов сортировки отходов. Существующие механизмы в моделях операторов, такие как долгосрочное ГЧП для части системы и полигона, которым управляют местные власти, затрудняют планирование осуществимых и эффективных инвестиций в секторе. В связи с этим ПДЗГ сосредотачивается на определении приоритетов действий, он также рассмотрит планы города по сокращению количества отходов, направляемых на полигон, и увеличению доли вторичной переработки.

Гендерные аспекты

Хотя Казахстан и является одной из немногих стран в мире, которые располагают хорошо отлаженной базой нормативных документов, подробно описывающих стратегические шаги страны по достижению гендерного равенства, на местном уровне в этом отношении существует огромный пробел. У Алматы нет гендерной стратегии, а также гендерных положений, включенных в другие документы межотраслевой политики.

Стратегия развития Алматы до 2050 года является основной стратегией развития города, финансируемой из государственного бюджета. Однако при распределении средств не учитываются гендерные инструменты составления бюджета. Такой подход приводит к тому, что потребности граждан недостаточно удовлетворяются в контексте гендерного равенства.

ПДЗГ использует комплексный подход к интеграции гендерного равенства и экономической интеграции. Таким образом, действия ПДЗГ поддерживают город Алматы в решении выявленных проблем, обеспечивая при этом сопутствующие выгоды в таких областях, как гендерное равенство и экономическая интеграция.

Развитие умных технологий

В Алматы была успешно разработана стратегия «Smart Almaty» на 2020-2025 годы с целью обеспечения более обширного развития цифровой культуры и создания наиболее оптимальной среды для развития. Акимат города Алматы имеет специальное подразделение, отвечающее за реализацию стратегии. В Алматы существует множество инициатив, связанных с умным/цифровым развитием и иницируемых акиматом. Они четко демонстрируют стратегический подход, в котором активно участвуют несколько управлений. ПДЗГ расширяет существующие смарт-инициативы и дополнительно рассматривает возможность принятия мер, направленных исключительно на внедрение умных решений либо их интеграцию для достижения результатов в сфере экологии. Стратегия «Smart Almaty» поддерживает дальнейшую интеграцию данных и управление данными, обеспечивая основу для общегородского цифрового двойника.

3.2 Качество окружающей среды

В этом разделе представлен обзор текущего состояния окружающей среды в Алматы, полученный в результате сравнительного анализа последних доступных значений показателей в базе данных (процесс описан в предыдущей главе). Этот обзор представлен в виде схемы на рисунке ниже. Показатели были объединены по каждой теме, чтобы обеспечить более простое краткое описание экологических показателей города.

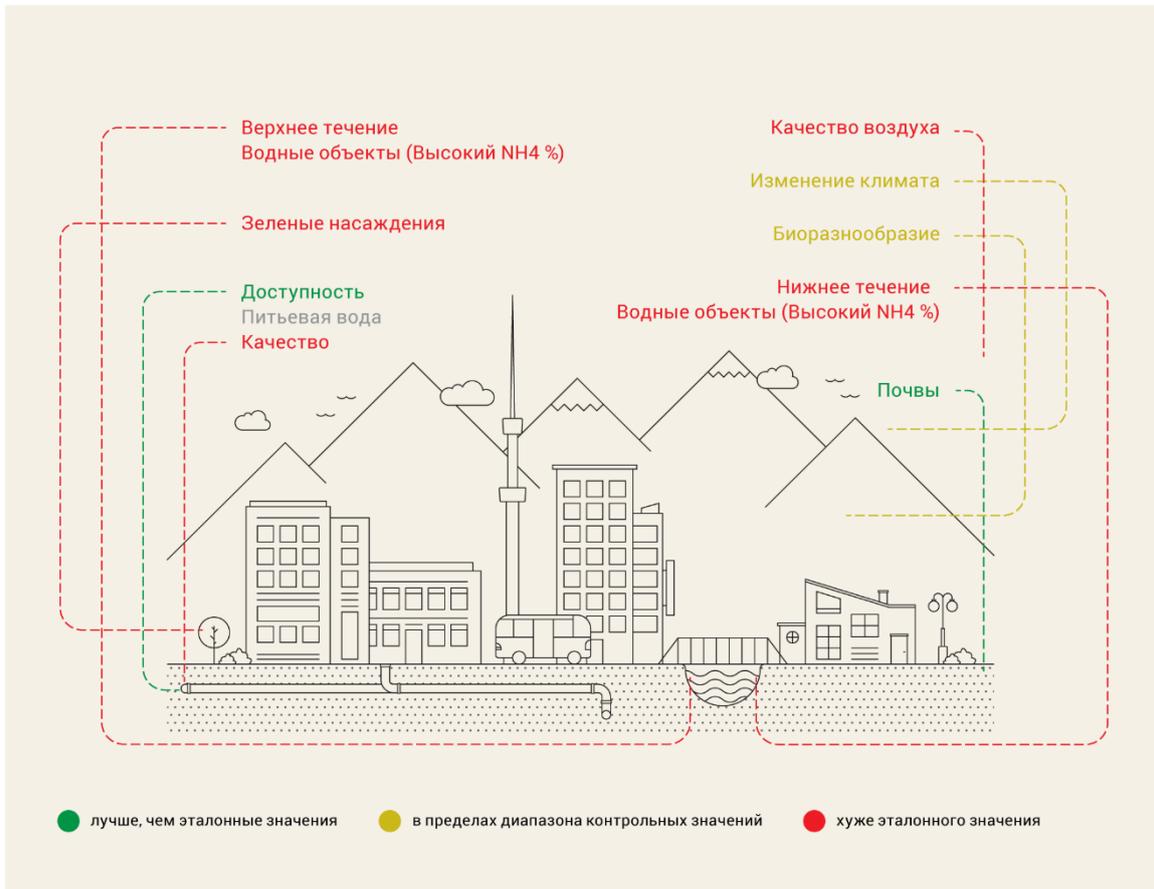


Рис. 7 Краткий обзор экологических показателей Алматы

На основании проанализированных данных, в сочетании с экспертным знанием местного контекста и обсуждений, проведенных с ключевыми заинтересованными сторонами, основные экологические проблемы города относятся к следующим аспектам:

- **Качество воздуха:** высокие уровни $\text{TCH}_2,5$, TCH_{10} и SO_2 , которые превышают международные пределы, в основном из-за энергии на основе ископаемого топлива и отсутствия мер по повышению энергоэффективности.
- **Вода:** Плохое качество поверхностных вод выше и ниже по течению Алматы, высокий уровень аммония (NH_4), вероятно, из-за устаревшей канализационной сети, использования выгребных ям в пригородах, отсутствия предварительной очистки промышленных сточных вод и из-за неудовлетворительного состояния существующих КОС.
- **Зеленые насаждения:** низкая доля зеленых насаждений в городской местности и тенденции к ухудшению по сравнению с контрольными показателями из-за увеличения численности населения, увеличения объемов строительства и трудностей с обслуживанием и орошением.
- **Выбросы парниковых газов:** хотя данные о выбросах отсутствуют, однако зависимость от ископаемого топлива для использования энергии, энергоемких зданий и промышленности указывают на высокие выбросы парниковых газов.

- **Устойчивость к изменению климата:** глобальное потепление привело к быстрому сокращению ледников, что, в свою очередь, в краткосрочной перспективе приводит к селявым потокам и в долгосрочной перспективе к проблемам нехватки воды. Хотя индекс использования водных ресурсов указывает на умеренное потребление воды, он имеет тенденцию к увеличению.

3.3 Основные вызовы по секторам

Вызовы по секторам/отраслям были сформулированы на основе собранных показателей ПДЗГ, отраслевых обсуждений с ключевыми заинтересованными сторонами и технического анализа, проведенного в этой связи (см. Отчет о технической оценке). Список был подготовлен совместно с представителями технических отделов/управлений акимата для каждого сектора ПДЗГ. Список был обсужден во время 2-го семинара по взаимодействию с заинтересованными сторонами, чтобы определить до 5 приоритетных задач для каждого сектора. Полное описание процесса расстановки приоритетов можно найти в Отчете по определению приоритетов, опубликованном на сайте акимата.

Во время разработки ПДЗГ мы стремились, по возможности, внедрить умные технологии в предлагаемые действия. Поэтому в этом подразделе также обобщаются пробелы с точки зрения умных / цифровых решений.

Приоритетные задачи города послужили основой для формулирования видения, конкретных целей и действий для ПДЗГ (главы 4 и 5).

ЭНЕРГЕТИКА

Текущая ситуация:

Подключение к электричеству:

Большая часть населения имеет разрешенное подключение к электричеству, так как подключения строго контролируются частными поставщиками.

Подключение к сети ЦТ:

Исходя из разделения между индивидуальным жильем и высотными зданиями и с учетом уровня подключения каждой из этих категорий, только 72% населения Алматы имеют доступ к централизованному отоплению. Остальная часть населения пользуется индивидуальными системами отопления.

ВИЭ:

Цена на уголь и энергию, получаемую из угля, очень низкая, что не стимулирует использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Кроме того, даже с учетом наличия конкретной правовой базы по ВИЭ и, согласно опросам, отсутствует техническое регулирование, касающееся подключения малых ВИЭ к сетям/подстанциям. Таким образом, ВИЭ составляет небольшую долю от общего потребления энергии на городском уровне.

Потребители тепла:	Количество потребителей тепловой энергии по состоянию на 01.03.2021 составляет 402 627, в том числе физические лица: 386 919 единиц Юридические лица: 14 708 ед.
Тепловые потери:	Стандартные потери в распределительной сети централизованного теплоснабжения составляют около 17%. 61% сети централизованного теплоснабжения изношено и нуждается в инвестициях (45% старше 25 лет). Ремонтный фонд, включенный в тариф, не покрывает весь перечень необходимых мероприятий по модернизации и реконструкции активов Алматинской теплосети.
Устойчивость к климатическим рискам:	Город расположен в горной местности, и сеть распределения энергии подвержена рискам изменения климата, таким как землетрясения, селявые потоки и наводнения. Несмотря на то, что в городе есть система оповещения, работающая 24/7, устойчивость электросети к экстремальным климатическим условиям все еще нуждается в модернизации.

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Недостаточное внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).
- ✓ Недостаточные инвестиции в качество и охват электросетей.
- ✓ Значительный износ системы распределения централизованного теплоснабжения (ЦТ).
- ✓ Недостаточные схемы финансирования или стимулирования для привлечения инвестиций в ВИЭ.
- ✓ Устойчивость электросетей к климатическим рискам недостаточно проверена и нуждается в модернизации.

Другие вопросы, связанные с ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ сектором:

- Субсидии существуют на уголь, а не на возобновляемые источники энергии – угольное лобби в Алматы сильное.
- Недостаточно поощряется использование локализованных, децентрализованных и управляемых источников энергии.
- Цена на ЦТ выше, чем в других регионах. Подключение к централизованному теплоснабжению обходится дорого, особенно в новых районах.
- Существуют юридические и административные барьеры для использования малых возобновляемых источников энергии. Подключение к сети возможно в теории, но очень дорого на практике, покупатель остается ответственным за большую часть затрат на подключение.
- Устойчивость электросети слаба. Сеть в центре города не была рассчитана на такие высокие показатели потребления.
- Сокращение потерь в электросетях и тепловых сетях так же важно для сокращения выбросов парниковых газов, как и возобновляемые источники энергии.
- Высокие показатели потребления, например, в результате криптодобычи (из-за субсидий на уголь), привели к отключениям электроэнергии в городских районах.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых» / умных решений:

- умные сети, основанные на моделях управления спросом (УС), которые позволяют анализировать тенденции потребительского спроса в режиме реального времени.
- Микросети / энергетические системы местного производства.

ЗД

ЗДАНИЯ

Текущая ситуация:**Общий фонд зданий:**

В городе насчитывается 27 158 многоэтажных зданий с 675 006 квартирами и 133 868 индивидуальными домами.

Жилищный фонд – всего 47,4 млн. м², в том числе: 0,8 млн. м² муниципального и 46,6 млн. м² частного жилья.

Обеспеченность жильем на одного жителя составляет 28,3 м².

Высокое потребление отопления и электроэнергии на основе угля (получаемого из ископаемого топлива) в жилых зданиях вызвано устаревшим фондом зданий, для которого недостаточные мероприятия по реконструкции являются серьезной проблемой.

В городе насчитывается 948 ветхих домов общей площадью 325 200 м², в которых проживает 8 910 семей. Больше всего ветхих домов находится в Турксибском районе, где насчитывается 461 дом площадью 135,5 м², и Бостандыкском районе, где насчитывается более 150 домов. Программа сноса ветхого жилья в Алматы будет продлена до 2030 года. Квартиры предоставляются в качестве компенсации, исходя из принципа, что каждый житель должен получить на 10 м² больше жилой площади, чем та, которой он владел ранее. Если житель хочет еще большую квартиру, то он должен приобрести дополнительную площадь за свой счет.

Потребление энергии:

Государственный сектор является основным потребителем энергии, при этом школы являются крупнейшим потребителем энергии среди общественных зданий в Алматы (274 405 МВтч в год), за которыми следуют организации здравоохранения (124 497 МВтч в год) и детские сады (около 100 000 МВтч в год). Среднее потребление энергии на квадратный метр для различных категорий зданий: 180 кВтч/м² для большой школы (300-400 учащихся); 40 кВтч/м² для офисов / коммерческих зданий; 250 кВтч/м² для больших больниц; 160-170 кВтч/м² для небольших клиник.

Потребление тепла в жилых зданиях - данные, собранные за несколько лет, показывают тенденцию к снижению (140 кВт*ч/м² по состоянию на 2020 год). Многие здания перегреты, температура превышает норму в 20°C, так как на уровне квартир отсутствует контроль температуры или термостат.

Измерительная система:

По данным Алматинской теплосети, 94% зданий оснащены счетчиками тепла, но только на уровне здания. По этой причине

существует очень ограниченный потенциал для контроля потребления тепла на уровне квартир. Учет на уровне квартиры и контроль отопления в квартире возможен только в новостройках, имеющих специальные устройства для контроля температуры в помещении. По данным Алматинской теплосети, подключение зданий (в том числе новых) к электросети не является обязательным.

Сертификация зданий: Каждое здание в Алматы имеет уникальный строительный паспорт, который содержит соответствующую информацию о здании, материале, использованном для строительства, год постройки и т.д. Все эти данные доступны на уровне акимата.

Существует классификация жилых зданий по ЭЭ, но нет системы сертификации, поскольку сертификация зеленого строительства не является действующей практикой в Казахстане. Однако есть несколько частных зданий, сертифицированных как зеленые здания с использованием международной системы сертификации BREEAM (метод экологической оценки эффективности зданий) и LEED (лидерство в энергетическом и экологическом проектировании). Несмотря на то, что новые здания должны соответствовать более строгим нормам энергоэффективности, они не так строги, как специальный стандарт для зеленых зданий.

Общественное освещение: К сентябрю 2019 года уровень энергосберегающего светодиодного освещения улиц Алматы достиг 28% (из более чем 97 тысяч светильников, освещающих город, более 27 тысяч являются светодиодными).

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Недостаточные инвестиции и отсутствие специальных схем финансирования энергоэффективности (ЭЭ).
- ✓ Учитывая низкий уровень использования возобновляемых источников энергии, в жилых зданиях наблюдается высокое потребление тепла и горячей воды на основе угля, а также электроэнергии на основе ископаемого топлива.
- ✓ Отсутствие учета потребления тепла и ограниченный потенциал для контроля потребления тепла на уровне квартиры.
- ✓ Низкая цена угля и энергии, вырабатываемой из угля, сдерживает инвестиции в ЭЭ и ВИЭ.

Другие вопросы для обсуждения, связанные с сектором по обслуживанию зданий:

- Необходима программа реновации старых зданий.
- Система сертификации зданий отсутствует.
- Фонд зданий в основном не энергоэффективен.
- Недостаточные данные об энергоэффективности и потерях энергии/тепла зданий и городской инфраструктуры.
- Для Нур-Султана уже внедрен упрощенный инструмент оценки энергопотребления зданий, а также онлайн-инструмент, которому можно следовать в качестве модели.
- Бюджетные средства, выделяемые акиматом на реконструкцию старых зданий, ограничены.
- Сделать ВИЭ обязательством для новых зданий было бы хорошей идеей.

- Необходимо наличие стимулов для возобновляемых источников энергии, то есть изменение политики в отношении доли возобновляемых источников энергии и минимальных целевых показателей для внедрения возобновляемых источников энергии в новые инвестиции.
- Должны быть созданы стимулы для того, чтобы люди производили возобновляемую энергию и становились потребителями.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых» / умных решений:

- Индивидуальный учет и контроль отопления на уровне квартиры.
- Умные приложения для управления системами освещения в зданиях.
- СУЗ в общественных зданиях.



ТРАНСПОРТ

Текущая ситуация:

Система общественного транспорта:

Общественный транспорт в Алматы включает автобусы, троллейбусы и метро.

75% парка общественного транспорта работает на дизельном топливе.

Общая протяженность маршрутной сети составляет 6568 км. Протяженность выделенных полос для общественного транспорта составляет 151 км. Протяженность троллейбусной сети составляет 236 км.

Система линий метрополитена начала функционировать в 2012 году и управляется Алматинским метрополитеном, подразделением при акимате. Электронные билеты были введены в Алматы в 2014 году. Существует два типа электронных карт – одна для обычных пассажиров, вторая для особых/уязвимых групп. Система электронных билетов позволяет анализировать данные о распределении пассажиров в системе общественного транспорта. Система также доказала свою эффективность, повысив прозрачность и финансовые доходы в 2-3 раза.

Частные транспортные средства:

Средний возраст частных автомобилей – 8 лет.

Низкий процент дизельных автомобилей (4%).

Стандарты топлива:

Юридические требования отсутствуют. Все крупные дистрибьюторы продают топливо стандарта ЕВРО-4, даже пониженное до ЕВРО-2.

Электромобили:

4% (данные за 2020 год) автомобилей работают на электрическом гибридном топливе.

52 зарядные станции для электромобилей (ЭМ).

Распределение по видам транспорта:

Поездки на общественном транспорте составляют 40% от общего числа поездок. В 2016 году количество пассажиров, пользующихся

частным транспортом, сократилось до 40% по сравнению с 50% в 2012 году. Причинами такого изменения режима являются изменение менталитета, плохая инфраструктура парковки, новый комфортабельный автобусный парк с дальнейшими инвестициями, планируемыми для увеличения автобусного парка на 10-20%. Кроме того, растет тенденция использования велосипедов/электровелосипедов.

Движение: Пробки на дорогах усугубляются отсутствием надлежащей политики в вопросах парковки. Планирование и бюджетирование парковочной инфраструктуры недостаточны.

Парковка: Управление городской мобильности отмечает, что количество парковок в центре города увеличилось за эти годы, начиная с 1 тысячи в 2016 году и достигнув 6 тысяч в 2020 году при 100% заполняемости.

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Отсутствие комплексной сети безопасных и комфортных велосипедных маршрутов, соединяющих основные точки притяжения.
- ✓ Перебои в работе общественного и аварийного транспорта в случае стихийных бедствий.
- ✓ Высокий спрос на транспорт и ограниченные альтернативы для использования автомобилей приводят к заторам на дорогах.
- ✓ Старый автопарк оказывает негативное влияние на загрязнение воздуха.
- ✓ Низкая частота ОТ-соединений между пригородами и центром города.

Другие вопросы, связанные с ТРАНСПОРТНЫМ сектором:

- Отсутствие детальной транспортной стратегии, включая конкретные и эффективные стимулы для перехода на электромобили и в целом для устойчивого развития транспортного сектора.
- Недостаточно развитое регулирование микромобильности.
- Рынок электромобилей не поддерживается/ не стимулируется.
- Показатели энергоэффективности транспорта не контролируются.
- В общественном пространстве преобладают автомобили, в то время как другие виды транспорта не имеют достаточного приоритета. Качество транспортного обслуживания по-прежнему остается недостаточным.
- Устаревший автопарк негативно влияет на качество воздуха.
- Отсутствие бюджета, необходимого для осуществления необходимых действий.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых»/ умных решений:

- Дальнейшая оптимизация транспортных потоков (общественного транспорта) с помощью ИТС (интеллектуальных транспортных систем) на основе существующих транспортных информационных систем в Алматы и системы мониторинга перекрестков и светофоров, которая в настоящее время внедряется.
- Дальнейшая оптимизация и внедрение системы управления парковкой, основанной на инициативе AParking.
- Продвижение электромобилей и дальнейшее расширение сети зарядных станций.
- Дальнейшее повышение безопасности дорожного движения (также изменения в поведении) в рамках инициативы Vision Zero Almaty (VZA).

Текущая ситуация:

Зеленые насаждения:	В настоящее время в городе насчитывается 894 га зеленых насаждений в городской части, или 7,7 м ² на душу населения. План города состоит в том, чтобы к 2030 году достичь 10 м ² на человека. В пределах большей территории города расположены другие зеленые зоны, которые не включены в эти расчеты, такие как Иле-Алатауский национальный природный парк.
Плотность населения:	Плотность населения низкая: 2810,5 жителей/км ² (2020 г.). Причиной низкой плотности населения может быть то, что Алматы присоединил новые районы и в настоящее время охватывает большую часть горной местности с ограниченным населением или без него в некоторых частях районов.
Среднее расстояние и время нахождения в пути:	Среднее расстояние большое (10 км и более), а среднее время, затрачиваемое на дорогу, составляет приблизительно от 45 минут – до 1 часа, чтобы добраться до центра города из пригородов.
Население, проживающее в радиусе 20 минутной пешеходной доступности от культурно-бытового обслуживания:	Соответствующим давлением является слаборазвитая социальная инфраструктура / отсутствие культурно-бытового обслуживания в новых районах, которые раньше были частью Алматинской области, и, более того, включение в черту города дополнительных районов с менее строгим городским планированием создает наиболее острую нагрузку на землепользование.
Показатели разрастания городов:	Среднегодовые темпы роста застроенных территорий высоки.
Изменение климата:	Изменение климата не учитывается в полной мере в процессе планирования города. Анализ будущих сценариев рисков селевых потоков отсутствует.

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Низкий процент зеленых насаждений на душу населения по сравнению с международными стандартами.
- ✓ Недостаточная связь между зеленой и синей (водной) инфраструктурами.
- ✓ Изменение климата не учитывается в процессе планирования города в полной мере.
- ✓ Риск того, что развитие социальной инфраструктуры не будет поспевать за развитием жилищного строительства.
- ✓ Отсутствие будущего сценарного анализа рисков селей, приводящее к отсутствию контроля за предотвращением выделения земельных участков со строительными рисками (с учетом новых районов).

Другие вопросы обсуждения, связанные с сектором ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ:

- Плотность населения варьируется в зависимости от районов города Алматы, и в целом ее не считают проблемой для города.
- Охват и качество зеленых насаждений различаются в разных районах.
- Зеленые зоны и зеленый пояс следует рассматривать в связи с их ролью в очистке воздуха.
- Ручьи и реки Алматы сильно зарегулированы, что снижает проницаемость города.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых»/ умных решений:

- Цифровой мониторинг путей передвижения людей позволяет собирать данные о динамике мобильности и обосновывать необходимость улучшения планировки города и транспортных маршрутов. Использование Ситуационного центра Алматы и опыта, накопленного во время пандемии, для визуализации перемещения людей в качестве основы.
- Стимулирование инициатив, связанных с участием граждан и совместным творчеством, на основе инициативы Q-Lab.


 OT

ОТХОДЫ

Текущая ситуация:

- Образование отходов: 270 кг/чел/год в 2020 году. В период с 2016 по 2019 гг. уровень образования отходов превышал 300 кг/чел/год
- Услуга по сбору отходов: Обеспечено 100% населения города. Помимо предприятия «Тартып», которое является крупнейшим оператором по сбору отходов, в городе насчитывается еще 82 оператора по сбору отходов (преимущественно частных). Хотя акимат города Алматы уже предпринял шаги по разделению источников, налаженная система отдельного сбора вторсырья еще не создана.
- Существуют некоторые местные частные и инициативы по отдельному сбору отходов, такие как: Казахстанская производственная компания «ZETA», специализирующаяся на сборе пластиковых материалов для вторичной переработки; компания «Lemonadoff Food» производит напитки и принимает пластиковые бутылки для вторичной переработки; компания «Technodom» установила 131 экокбкс по всему Казахстану. Большинство из них расположено на территории Алматы; компания «GlassTrade» занимается сбором и переработкой стеклянной тары; «V-Recycling» перерабатывает офисное оборудование, медицинские отходы, батарейки, промышленные отходы, древесные материалы (мебель) и т.д.
- Переработка отходов: В 2018 году на основном мусорном полигоне был построен сортировочный завод. Мощность завода составляет 550 000 тонн отходов в год и эксплуатируется компанией «Green Recycle», которая входит в состав компании по управлению отходами «Тартып». В 2020 году на объекте было переработано 332 416 тонн смешанных коммунальных отходов.

Информация Управления развития коммунальной инфраструктуры указывает на то, что около 42 тысяч тонн было выделено в качестве вторсырья. Официальная информация, доступная на портале Электронного правительства, показывает, что уровень переработки отходов в Алматы за последние три года колеблется от 5,8% до 10%.

Согласно данным, предоставленным Департаментом экологии Алматы, доля переработанных отходов от общего объема образующихся производственных отходов в 2018 году составила 10,9%, а в 2019 году – 26,7%.

В настоящее время зеленые отходы не собираются отдельно и не компостируются.

Основная часть собранных отходов строительства и сноса используется для засыпки в Аксайском карьере.

Утилизация отходов:

Карасайский полигон – лицензированное место захоронения отходов, недалеко от села Айтей, примерно в 30 км к западу от Алматы. Полигон был построен в 1989 году и начал функционировать в 1990 году. Общая площадь полигона составляет 63 га.

75% полигона все еще доступно, что указывает на то, что оставшийся срок его службы составляет около 20-23 лет.

Место захоронения не является инженерным сооружением; здесь нет базовой герметизации, фильтрации или сбора газа.

Отсутствие системы управления отходами строительства и сноса приводит к незаконному захоронению смешанных коммунальных и строительных отходов.

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Отсутствие системы управления отходами строительства и сноса.
- ✓ Разделение источников недостаточно поощряется или стимулируется.
- ✓ Карасайский полигон не соответствует санитарным критериям.
- ✓ Недостаточная осведомленность и участие общественности в разделении источников.
- ✓ Низкая скорость переработки и компостирования.

Другие вопросы, связанные с сектором ОТХОДОВ:

- Отсутствие стимулов для развития утилизации, переработки, повторного использования отходов и т.д.
- Рекомендуемый уровень повторного использования/переработки отходов отсутствовал в национальном законодательстве или местном плане.
- Были обсуждены технологии переработки отходов в энергию/затраты/сжигание отходов (включая завод по сжиганию отходов для Алматы), были высказаны мнения «за» и «против» в отношении этих технологий.
- Решение или планы по переработке отходов строительства и сноса отсутствуют, это должно быть приоритетом. В целом, очень важно повысить эффективность управления отходами строительства и сноса.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых»/ умных решений:

- Умная система сбора данных о собранных, переработанных и утилизированных отходах.
- Система онлайн-отчетности для производителей промышленных и коммерческих отходов, позволяющая сообщать о типе, количестве отходов, операторах по контракту и используемых методах управления/удаления отходов.



ВОДА

Текущая ситуация:

Система распределения воды:	Первичное распределение 124 км, 3400 км вторичного распределения – почти 97,7% покрытия согласно статистике. Однако эти данные нуждаются в проверке, так как в них может быть не отражен тот факт, что сеть не охватывает некоторые пригороды Алматы, такие как верхняя часть города и западная часть Наурызбайского района.
Потребление воды:	Около 130 литров воды на душу населения в сутки. Почти 87% жителей города имеют индивидуальные счетчики воды.
Потери воды:	30% на 2020 год. Потери воды у конечных потребителей не измеряются. Потери в основном связаны с плохим состоянием водопроводных труб и незаконными подключениями в летнее время. Некоторые трубы уже подошли к концу срока службы, они изношены и протекают. По данным предприятия водоснабжения «Алматы Су», 59% из 3400 км водопроводных труб находятся в аварийном состоянии.
Тарифы на воду:	Дифференцированный по типам потребителей. Счет за воду выставляется по фиксированной ставке и включает потери воды. Жилой сектор платит по самому низкому тарифу.
Канализационная система:	Коэффициент подключения 82% (по состоянию на 2020 год) Охват в пригородах составляет всего 50%, а районы, недавно вошедшие в состав города, к канализационной системе не подключены. Большинство канализационной системы более 50 лет, и 60% из 1750 км устарели.
КОС:	Один комплекс канализационных очистных сооружений, расположенный ниже по течению от города. КОС охватывают 4 города: Алматы с несколькими близлежащими горными курортами и три соседних города. Пропускная способность, по-видимому, достаточна, около 640 000 м ³ в сутки; а город Алматы в летнее время потребляет 360 000 м ³ . КОС оборудованы механической и биологической очисткой (МБО), и оно нуждается в реконструкции и усовершенствовании.

Приток промышленных и коммунальных сточных вод объединенный. 35% притока сточных вод приходится на коммерческих потребителей, остальные 65% - на бытовых потребителей.

Некоторые промышленные предприятия вызывают проблемы с системой канализации из-за низкого процента установок с предварительной очисткой сточных вод (улавливатели жира и песка).

Управление осадком: Осадок в настоящее время хранится на территории КОС (высушивается в отстойниках), а затем захоранивается на полигоне, что приводит к загрязнению.

Устойчивость к наводнениям: Сель вдоль реки Каргалы (Наурызбайский район) произошла в 2015 году, в результате чего экономический ущерб составил 2 миллиарда тенге (4 миллиона евро), и пострадало 6 человек. За последние 6 лет это было единственное стихийное бедствие, произошедшее в городе.

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Предприятия, на которых отсутствуют очистные сооружения, незаконно сбрасывают сточные воды в муниципальную канализационную систему или реки.
- ✓ Недостаточное регулирование обязательной предварительной очистки промышленных сточных вод.
- ✓ Плохое состояние единственных существующих КОС. Притоки в КОС промышленных и коммунальных сточных вод объединяются, и некоторые промышленные сточные воды не подвергаются предварительной очистке, что приводит к высокому уровню загрязнения.
- ✓ Высокие потери в сетях водоснабжения из-за изношенности сети и незаконных подключений в летнее время. Высокие потери в канализационных сетях из-за износа сети.
- ✓ Отсутствие будущих прогнозов по дефициту воды, плана или мер по экономии воды.

Другие вопросы, связанные с ВОДНЫМ сектором:

- Доступность воды и ее дефицит необходимо рассматривать с более широкой точки зрения, учитывая будущие последствия для климата.
- Учитывая перспективу дефицита воды, Алматы нуждается в плане водосбережения.
- Питьевая вода в кранах низкого качества, частично из-за проблем с устаревшей сетью водоснабжения.
- Инвестиции в водный сектор недостаточные.
- Производство биогаза из шлама /осадка отсутствует, но должно стать приоритетным.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых»/ умных решений:

- Цифровизация систем водоснабжения и водоотведения, включая:
 - Умный учет и удаленное считывание данных по сети для каждого потребителя.
 - Датчики непрерывного контроля качества воды как для питьевого водоснабжения, так и для очистки сточных вод.

ПР

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Текущая ситуация:

Выбросы и основные загрязнители: 35% выбросов загрязняющих веществ приходится на промышленный сектор, из которых 29% приходится на ТЭЦ и 6% - на другие промышленные объекты в Алматы.

Основные загрязнители в городе: ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3. ТЭЦ-1 и ТЭЦ-3 работают в основном на природном газе (более 90%), в то время как ТЭЦ-2 использует уголь (99,5%).

Другие загрязнители: небольшие котельные, расположенные на территории ТЭЦ-2; предприятия пищевой промышленности; бетонные/цементные/угольные/керамические заводы; предприятия технического обслуживания.

Потребление электроэнергии и тепла: Данные по потреблению электрической и тепловой энергии относительно ВВП показывают высокое потребление по сравнению с контрольными показателями методологии.

Потребление энергии главным образом основано на угле, что усугубляет воздействие энергоемкой промышленности на изменение климата. По данным Алматинской теплосети (распределение и передача тепла), все промышленные объекты подключены к системе централизованного теплоснабжения и оплачиваются на основании данных счетчиков.

Промышленные сточные воды: Общественные КОС собирают все сточные воды в городе, включая промышленные. ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 имеют собственные очистные сооружения, которые перерабатывают золошлаковые отходы.

Процент промышленных предприятий с предварительной очисткой сточных вод низкий (жироуловители и пескоуловители). Некоторые кожевенные заводы, нефтебазы, молочные заводы, автомойки и автостоянки предварительно очищают сточные воды, но в производственном секторе есть и другие небольшие предприятия, которые вообще не проводят предварительную очистку сточных вод.

Промышленные отходы: Объемы промышленных отходов большие и уровень деятельности по переработке отходов очень низкий (отходы в достаточной степени перерабатываются только на нескольких заводах). Общий объем промышленных отходов составляет более 2,5 млн тонн в год (по состоянию на 2020 год), в основном это золошлаковые отходы ТЭЦ-2. Донная зола утилизируется на региональном полигоне в Карасае с небольшой предварительной очисткой.

Сталелитейные заводы являются источником промышленных отходов, утилизируя более 600 тысяч тонн отходов в год.

Ключевые проблемы сектора:

- ✓ Ограниченная переработка промышленных отходов.
- ✓ Низкий уровень соблюдения экологических требований промышленностями, связанными с предварительной очисткой сточных вод (жироуловители и пескоуловители), а также, возможно, стандартов загрязнения воздуха и почвы.

- ✓ Отсутствие надлежащей обработки промышленных отходов (в основном золошлаковых отходов сталелитейных заводов). Промышленность производит большое количество отходов.
- ✓ Загрязнение, вызванное неудовлетворительной практикой обращения с опасными промышленными отходами.
- ✓ Недостаточная реализация мер по повышению энергоэффективности и инвестиций в возобновляемые источники энергии.

Другие вопросы, связанные с ПРОМЫШЛЕННЫМ сектором:

- Мониторинг данных, ключевые показатели эффективности и доступность данных по промышленному сектору являются слабыми.
- Необходимы ежегодные энергетические аудиты и управление спросом.
- Должны существовать схемы торговли выбросами для промышленности, чтобы стимулировать энергоэффективность и ВИЭ, но на самом деле ограничения выбросов очень щедры и не способны создать жизнеспособный рынок, инструмент неэффективен.
- В настоящее время разрабатывается Руководство по наилучшим доступным технологиям (НДТ). Следовательно, предприятия, которые будут внедрять НДТ, будут освобождены от налога на загрязнение воздуха. Соответственно, если компания не будет использовать НДТ, ставка налога на загрязнение воздуха значительно увеличится.
- Необходимость промышленного симбиоза. Анализ материальных потоков необходим для выявления потенциала промышленного симбиоза.
- Малые реки регулируются слишком экстенсивно (бетонные русла рек) и используются промышленным сектором.
- Отличающийся ВВП Казахстана от других стран из-за экономики, основанной на нефти, ограничивает значение показателей, основанных на ВВП, для страны.
- Будущие изменения в промышленном секторе должны включать разумное развитие и использование цифровых возможностей.

Пробелы в секторе с точки зрения «зеленых»/ умных решений:

- Система онлайн-регистрации и отчетности для промышленных объектов, подключенных к органам управления окружающей средой, для отчетности о выбросах в атмосферу и воду, количестве образующихся и управляемых отходов в разбивке по типу и эксплуатации.
- Онлайн-платформа для промышленного симбиоза, облегчающая обмен промышленными отходами для целей переработки.
- Умные датчики для мониторинга энергоэффективности и износа оборудования.



Алматы

План Действий Зеленого Города

Раздел 2

План действий

«Зеленый город»

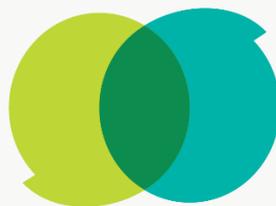
2

4 Видение и стратегические цели зеленого города

Алматы – город с общей численностью населения более 2 миллионов человек. Это самый важный мегаполис Казахстана, имеющий выгодное географическое положение в юго-Восточной части страны, которое предоставляет городу уникальную возможность для развития. Поэтому правительством Казахстана принято решение о развитии Алматинской Агломерации, которая будет многофункциональным регионом с конкурентоспособной экономикой и высокими стандартами качества жизни и окружающей среды. Город Алматы является движущей силой Агломерации и очень привлекателен для казахстанцев и даже иностранцев благодаря своим возможностям трудоустройства и предоставляемым услугам.

В последние годы давление на процесс урбанизации постоянно возрастало, но администрация города полна решимости приложить все необходимые усилия, чтобы направить процесс развития в сторону устойчивого и перспективного города, где уровень жизни постоянно повышается без ущерба для состояния окружающей среды в городе. Кроме того, цель состоит в том, чтобы город был связан и органично связан с близлежащими населенными пунктами, образуя современную и функциональную городскую агломерацию. Все инвестиции, предусмотренные в ПДЗГ, направлены на превращение нашего города в модель нового, инновационного и умного города для всех других городских районов страны и региона. Наша цель – стать **Центром зеленых инноваций в Центральной Азии**.

Основываясь на нашем видении, мы определили 4 стратегические цели, представленные ниже.



Алматы
Центр Зеленых Инноваций
в Центральной Азии



Алматы

Центр зеленых инноваций
Центральной Азии

СЦ

СЦ1

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ 1

Улучшение качества воздуха

СЦ2

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ 2

Достижение устойчивого развития города

СЦ3

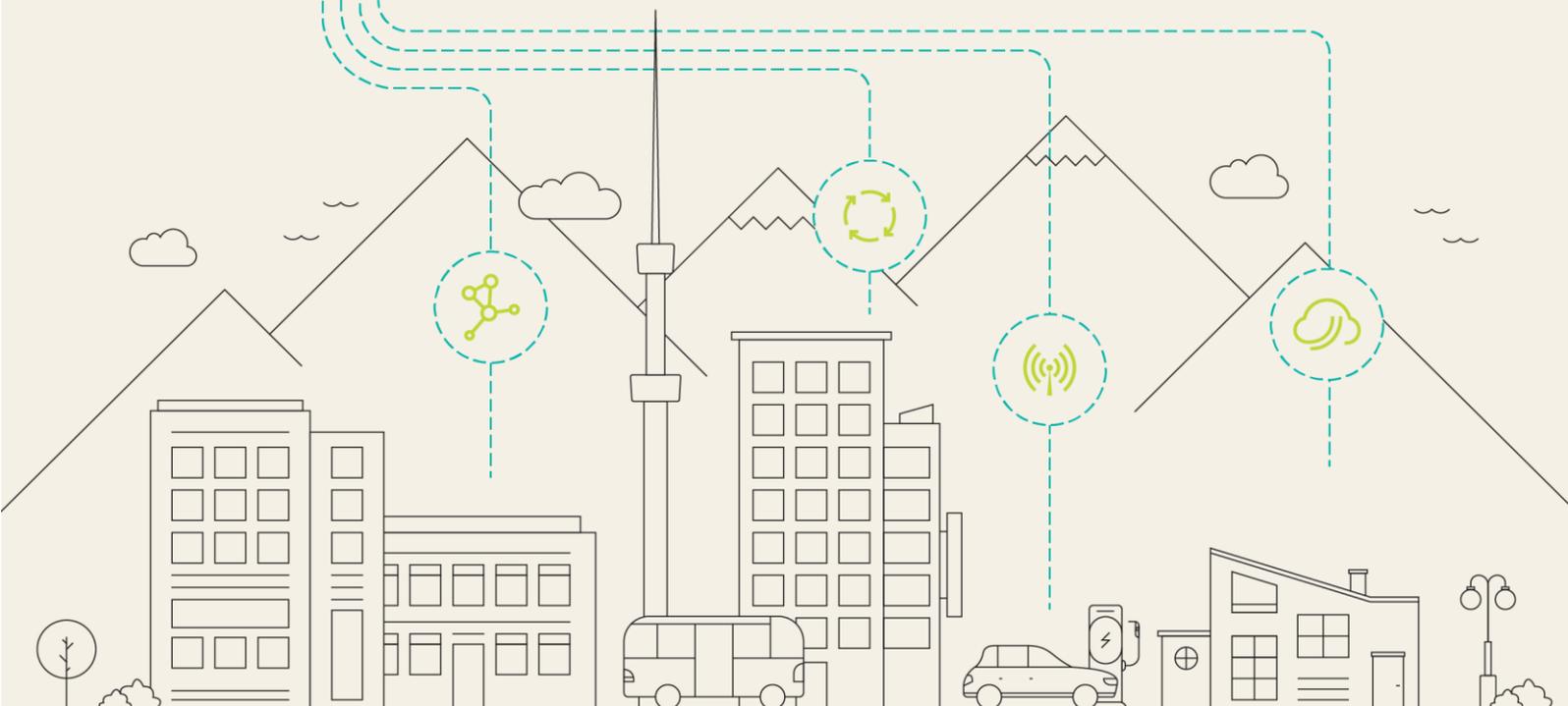
СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ 3

Стать зеленым и умным городом

СЦ4

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ 4

Достижение развития “города без окраин”



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ 1

Улучшение качества воздуха

СЦ1



Качество воздуха – это экологическая проблема номер один в городе Алматы и Алматинской агломерации, которая оказывает серьезное влияние на здоровье и качество жизни. Высокое загрязнение твердыми частицами и диоксидом серы объясняется главным образом энергетическим сектором, основанным на угле, но также загрязняющими и энергоемкими отраслями промышленности и в некоторой степени транспортным сектором. Ускорение перехода к “зеленой” энергетике за счет повышения энергоэффективности, увеличения использования возобновляемых источников энергии и содействия развитию чистого транспорта улучшит качество воздуха и, следовательно, здоровье граждан.

Алматы уже планирует модернизацию ТЭЦ и внедряет технические инновации в транспортном секторе. Эти действия будут усилены и расширены, с тем чтобы включить энергоэффективность, внедрение возобновляемых источников энергии и расширение прав и возможностей потребителей при переходе на энергоносители и в то же время продолжение разработки альтернативных видов транспорта. Муниципалитет примет меры по продвижению и расширению использования решений для более чистого производства и возобновляемых источников энергии во всех секторах.

Амбициозность видения Алматы отражается в этой цели посредством разработки и тестирования набора интегрированных решений для умного города с целью обеспечения углеродной нейтральности.



Достижение устойчивого развития города



Алматы необходимо больше смотреть вовне и в будущее, чтобы иметь возможность развиваться устойчивым образом, повышая безопасность и счастье жителей Алматы. Это соответствует видению Алматинской агломерации. Потенциал для устойчивого будущего определяется такими факторами, как способность к инновациям, высокий уровень технологических стартапов и расширения масштабов, качество городской среды, от удобства для жизни до инфраструктуры общественного транспорта. Внешнее видение Алматы означает, прежде всего, продолжение сотрудничества с населенными пунктами, расположенные в пределах Алматинской агломерации для решения проблем циркулярной экономики и сточных вод, рассмотрения водных проблем во всем бассейне реки, решения транспортных проблем, обеспечивающих бесперебойное сообщение с пассажирами на большие расстояния, людьми, посещающими город, и грузовыми перевозками. Существующая инфраструктура должна быть улучшена и оптимизирована, поскольку в настоящее время город несет тяжелое бремя устаревшей коммунальной инфраструктуры.

Чтобы увидеть динамику развития и подготовиться к нему, необходимо заглянуть в будущее. Что касается уязвимости к изменению климата, нехватки воды, а также технического прогресса, цифровизации, тенденций в миграции людей, изменения происходят быстро, и их влияние на городское развитие огромно. Алматы развивает потенциал и развивает проекты для повышения устойчивости к изменению климата и будущих планов и действий.



Стать зеленым и умным городом

СЦЗ



Алматы, как и многие другие города мира, сталкивается с ростом численности населения. Это оказывает все большее давление на городскую среду, влияя на качество жизни и благосостояние граждан, а также на эффективность городских деятельности и функций.

Цифровые возможности подключения, автоматизации и роботизации растут экспоненциальными темпами, и Алматы уже является пионером в их внедрении. Системы ИКТ – как стимулирующая, интегрирующая и определяющая технология XXI века – будут играть важную роль в решении многих проблем, связанных с урбанизацией. Создание возможностей для исследований и бизнеса для взаимодействия для решения проблем проложит путь к переходу от экономики, основанной на торговле, к зеленой экономике, основанной на знаниях.

Поэтому стратегически важно наилучшим образом использовать цифровые и интеллектуальные технологии для понимания и, по возможности, смягчения потенциальных последствий урбанизации с основной целью решения многих трудноразрешимых и сложных проблем, связанных с функционированием, управлением, планированием и развитием городов, особенно в контексте устойчивого развития.

Несколько инициатив показывают, что Алматы можно считать лидером в этом отношении и что эти системы могут использоваться в качестве технологической основы для объединения инициатив и людей, повышения экологических показателей и развития в направлении “умного” и устойчивого города.



Достижение развития “города без окраин”

СЦ4

Город много раз подчеркивал проблемы неравномерного развития и разрыва в уровне жизни между центром и окраинами. Развитие полицентрического Алматы без окраин остается одной из главных целей политики города. Однако успех стратегического плана измеряется тем, насколько быстро и хорошо он реализуется. Сокращение разницы между центром города и пригородами требует определения и реализации приоритетных действий. Крайне важно улучшить качество и охват городской инфраструктуры и основных услуг во всем Алматы для достижения устойчивого и инклюзивного городского развития. ПДЗГ совершенствует положения Генерального плана в этом отношении, а также определяет конкретные действия по реконструкции бывших промышленных объектов.

В дальнейшем ПДЗГ стремится поддержать город в его усилиях по развитию Алматинской агломерации. Цель и задачи Алматинской агломерации сосредоточены на благополучии, создании рабочих мест, создании функциональной городской зоны, тяготеющей к городу Алматы. Таким образом, ПДЗГ направлен на то, чтобы соединить амбиции города с амбициями агломерации и определить шаги, которые должен предпринять город для укрепления связей между центром города и окраинами и устранения любых диспропорций. Зеленые насаждения играют решающую роль в улучшении состояния городской среды и уровня жизни населения города. Несмотря на то, что город увеличивает площадь зеленых насаждений с помощью конкретных мер, необходимо продолжить разработку мер для оптимизации потенциала природосберегающих решений.



5 Действия ПДЗГ

План действий «Зеленый город» для города Алматы состоит из **30 подробных действий**, которые должны быть реализованы в краткосрочной перспективе, в течение первых 5 лет реализации ПДЗГ. Кроме того, мы также определили долгосрочные действия на следующие 10-15 лет, которые, в случае их реализации, будут способствовать устойчивому, экологичному развитию города и будут способствовать достижению целей ПДЗГ.

Объем действий, включенных в этот ПДЗГ, ограничен городом Алматы. Тем не менее, действия были определены с учетом видения и задач Алматинской Агломерации и служат первым шагом к реализации проектов, предусмотренных для развития агломерации.

Действия представлены следующим образом:

- Краткий обзор краткосрочных (год 1-5) и долгосрочных (год 6-15) действий;
- Дорожная карта выполнения плана;
- Подробное описание 30 краткосрочных действий.

Реализация этих действий приведет к реализации нашего видения по превращению Алматы в **Центр зеленых инноваций Центральной Азии**.

5.1 Обзор действий ПДЗГ

Сектор	Краткосрочные действия, которые будут реализованы в течение первых 5 лет (2023–2027 гг.)	Долгосрочные действия, которые будут реализованы начиная с 6-го по 15-й год (2028-2037 гг.)
Межсекторальные действия	<p>Действие 1 Управление акимата по реализации зеленых проектов</p> <p>Действие 2 Инкубатор зеленых инноваций Алматы</p> <p>Действие 3 Общегородской цифровой двойник</p>	<p>Заключение контрактов на основе результатов деятельности для всех государственных услуг</p> <p>Зеленые государственные закупки, внедренные для всех общественных тендеров и собственной деятельности</p> <p>Реформа тарифов на городские услуги</p> <p>Полная цифровизация государственных услуг</p> <p>Полнофункциональный инструмент в виде цифрового двойника, доступный для городского планирования</p>
<p>ЭН</p> <p>ЗД</p>	<p>Действие 4 Программа повышения энергоэффективности общественных зданий и сооружений</p> <p>Действие 5 Программа модернизации жилых зданий</p> <p>Действие 6 Модернизация Алматинской ТЭЦ-2</p> <p>Действие 7 Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения (ЦТ)</p> <p>Действие 8 Программа тепловых насосов и солнечного отопления для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ</p> <p>Действие 9 Разработка программы «Умная сеть Алматы» и реализация пилотного проекта</p>	<p>Модернизация ТЭЦ 1 и ТЭЦ 3</p> <p>Реализация Программы модернизации общественных зданий – второй этап</p> <p>Реализация Программы модернизации жилых зданий – второй этап</p> <p>Продвижение стандартов nZEB и зеленого строительства для проектирования зданий</p> <p>Программа энергоэффективного поведения</p> <p>Продвижение крупномасштабных ВИЭ</p> <p>Продвижение малой гидроэнергетики как часть стратегии декарбонизации города</p>
<p>ТР</p>	<p>Действие 10 Транзитно-ориентированное проектирование (ТОП) – применение ТОП в развитии городов-спутников</p>	<p>Внедрение ТОП, включая существующие агломерации на западе и востоке Алматы.</p> <p>СОТ: расширение линии метро</p>

	<p>Действие 11 Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы</p> <p>Действие 12 Повышение визуальной заметности школьных территорий в городе</p> <p>Действие 13 Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов</p> <p>Действие 14 Развитие высокопроизводительной сети общественного транспорта</p> <p>Действие 15 Создание зон с низким уровнем выбросов</p>	<p>Поощрять использование частных автомобилей с низким содержанием углерода</p> <p>Гендерно нейтральное законодательство для водителей общественного транспорта</p> <p>Регулировать правила парковки автомобилей в центре (ограничение по времени)</p> <p>Повышение условий безопасности для дорожных рабочих</p> <p>Расширить велосипедную и пешеходную инфраструктуру</p> <p>Внедрение мер безопасности дорожного движения в других школьных районах</p>
<p>ЗМ</p>	<p>Действие 16 Разработка общегородской сине-зеленой стратегии и плана реализации</p> <p>Действие 17 Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне</p> <p>Действие 18 Повышение водопроницаемости города Алматы</p> <p>Действие 19 Предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями</p> <p>Действие 20 Образовательно-просветительский центр по предотвращению оползней</p>	<p>Дальнейшее развитие сине-зеленых инфраструктурных проектов на городском уровне</p> <p>Предотвращение и устранение оползнеопасных ситуаций</p> <p>Восстановление городской среды за счет круговой/циркулярной экономики</p>
<p>ОТ</p>	<p>Действие 21 Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)</p> <p>Действие 22 Создание предприятия по переработке отходов строительства и сноса (ОСС)</p> <p>Действие 23 Технико-экономическое обоснование создания системы управления биологическими отходами и пилотного проекта по компостированию зеленых отходов</p>	<p>Внедрение КСУО</p> <p>Проекты по городскому озеленению</p> <p>Политические меры и пилотные проекты по предотвращению одноразового использования пластика</p> <p>Улучшенный сервис сбора данных за счет оптимизации маршрутов и цифровизации</p> <p>Обращение с опасными отходами</p> <p>Разработка цифровой платформы “Мусорный ящик” для утилизации отходов на строительной площадке</p>

	<p>Действие 24 Технико-экономическое обоснование модернизации существующего мусоросортировочного завода</p> <p>Действие 25 Внедрение системы раздельного сбора отходов для сухого вторсырья</p>	
	<p>Действие 26 Разработка программы сокращения потери питьевой воды</p> <p>Действие 27 Разработка плана водосбережения</p> <p>Действие 28 Модернизация канализационного коллектора</p> <p>Действие 29 Технико-экономическое обоснование модернизации КОС и вариантов очистки промышленных сточных вод</p>	<p>Строительство современной установки по рекуперации водных ресурсов</p> <p>Восстановление всей системы сбора сточных вод</p> <p>Восстановление и расширение всей сети подачи и распределения питьевой воды в Алматы</p>
	<p>Действие 30 Технико-экономическое обоснование создания Индустриального парка зеленых инноваций (ИПЗИ)</p>	<p>Строительство ИПЗИ</p> <p>Поощрение и поддержка экологически чистой и разумной экономической деятельности с помощью налоговых стимулов/льгот</p> <p>Поддержка привлечения инвесторов для деятельности круговой экономики / производства из вторичных материалов</p>

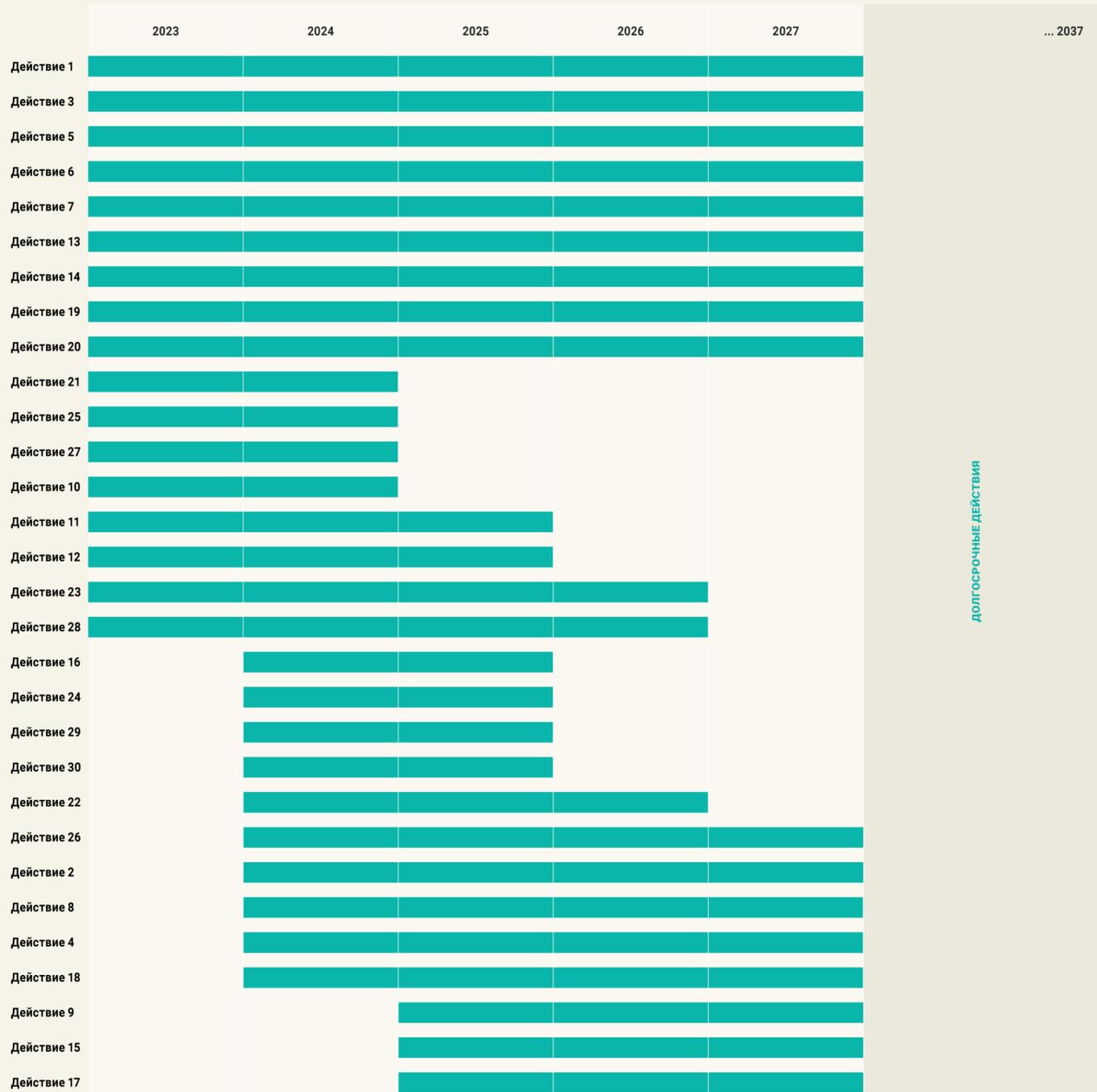
5.2 Дорожная карта выполнения ПДЗГ

В Алматы важно начать с создания институциональной основы для усиления реализации проектов зеленого развития и увязки их с ключевыми показателями эффективности. Это позволит создать мандаты для отсутствующих в настоящее время компетенций и обеспечить более комплексное планирование и управление. Это будет сделано параллельно с созданием общегородской инициативы «Цифровой двойник» в качестве инструмента, используемого для улучшения планирования и управления (Действия 1 и 3). Действия начинаются в первые три года и должны быть реализованы и завершены в течение 5 лет.

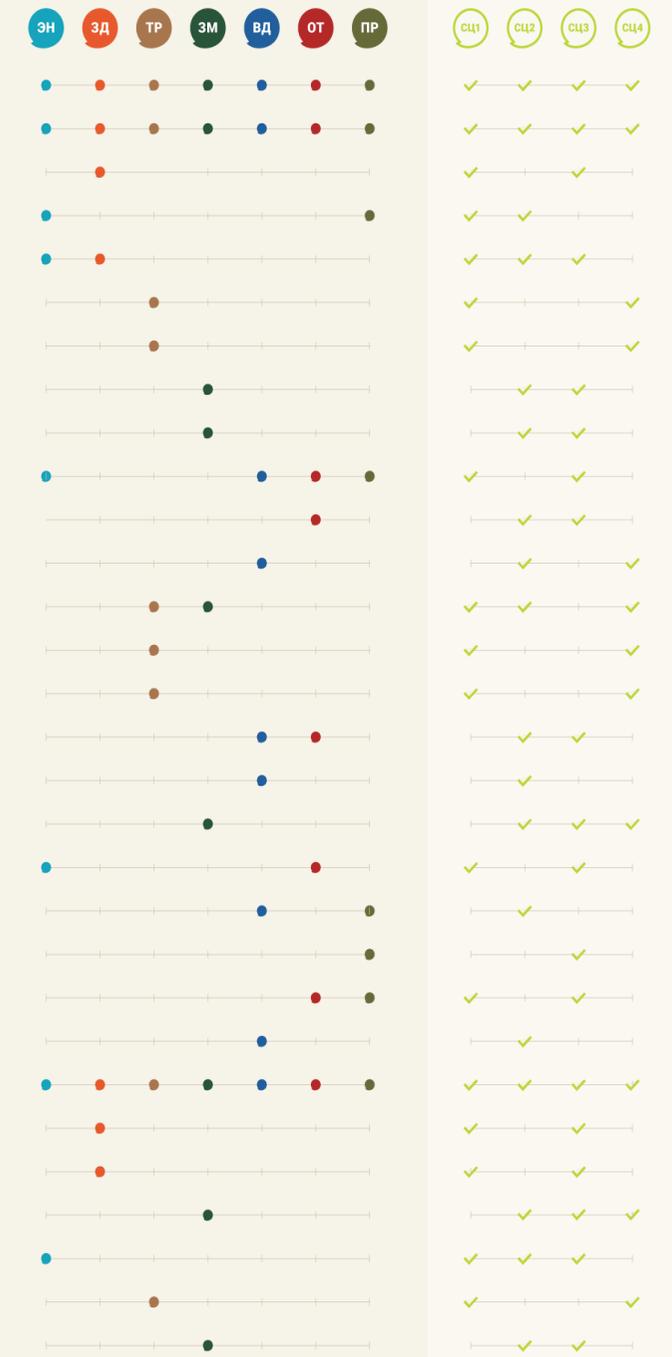
Как видно из приведенной ниже дорожной карты, в различных городских секторах параллельно будет начато несколько наиболее сложных, но выполнимых и дающих быстрые результаты действий, обеспечивающих так же и продвижение по стратегическим вопросам, которые в значительной степени определяют облик города через 30 лет. К ним относятся: работоспособность микромобильности и доступность альтернативного транспорта; запуск модернизации ТЭЦ-2 и сети отопления, связанной с программами улучшения энергоэффективности жилых зданий; создание комплексного подхода к управлению отходами, в особенности заметно растущими пищевыми отходами; восстановление канализационного коллектора к очистным сооружениям; улучшение управления рисками оползней. В то же время стратегически важно начать работу над планом водосбережения и транзит-ориентированного проектирования, чтобы определить долгосрочные перспективы города.

Действия, которые последуют на второй год реализации, будут связаны с мерами в вышеуказанных секторах. В секторах энергетики и зданий продолжатся мероприятия по повышению энергоэффективности в общественных зданиях, а в области ВИЭ перейдут к поиску решений, не связанных с модернизацией центрального отопления. В транспортном секторе продолжатся инвестиции в велосипедную и пешеходную инфраструктуры, мультимодальные узлы, сеть общественного транспорта (Действия 11, 13, 14). Что касается сектора землепользования, то начнется разработка общегородской сине-зеленой стратегии с акцентом на повышение водопроницаемости улиц города (Действия 16 и 18). В секторе отходов начнутся мероприятия по модернизации существующего мусоросортировочного завода и созданию предприятия по переработке отходов строительства и сброса (Действия 22 и 24). В секторе водоснабжения будет продолжена модернизация канализационного коллектора, и в то же время начнется разработка технико-экономического обоснования модернизации канализационной сети и программы сокращения потери питьевой воды (Действия 26, 28, 29). Мероприятия по улучшению водных и зеленых объектов начнутся в течение этого года. Кроме того, в этом году для стартапов и промышленности начаты мероприятия, направленные на активизацию совместного творчества, создания специализированных платформ обсуждения и инноваций (Действия 2 и 30).

На третий год начнется реализация программы «Умная сеть» (Smart Grid), сине-зеленая инфраструктура охватит все районы города, и начнется создание зон с низким уровнем выбросов. В последние два года реализации краткосрочных действий ПДЗГ акцент будет сделан на инвестиционных проектах, связанных с сине-зеленой инфраструктурой на районном уровне, сетью общественного транспорта и другими секторами. Более того, реализация краткосрочных действий послужит основой для долгосрочных действий, которые будут осуществляться с 6-го по 15-й год.



ДОЛГОСРОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ



5.3 Подробное описание краткосрочных действий

Ниже представлены 30 подробных краткосрочных действий в соответствии с шаблоном, который включает такие разделы, как:

- Первая страница: определение целей и преимуществ; предполагаемые капитальные затраты; потенциальный источник финансирования и сроки реализации; масштаб и местоположение; ключевые заинтересованные стороны.
Также в правой части первой страницы подчеркивается взаимосвязь действия со стратегическими целями и соответствующими секторами ПДЗГ.
- Вторая и третья страницы включают в себя: краткое описание контекста и того, как действие вписывается в общую программу развития города; правовые и политические рамки; этапы реализации; оценки затрат как на капитальные затраты, так и на эксплуатационные; соображения, связанные с внедрением умных компонентов в действие, и то, как действие связано с другими действиями, подробно описанными в ПДЗГ.

Действие 1

Управление акимата по реализации зеленых проектов

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

165 евро
80 520 тенге

Потенциальный источник финансирования

Городской бюджет, МФУ, двусторонние учреждения по вопросам развития

Сроки

2023 – 2027 гг.

Масштаб и местоположение

Данное действие будет реализовано на уровне акимата города Алматы.

Цели

- Создана институциональная структура для координации и реализации ПДЗГ
- 5 профинансированных проектов за первые 3 года

Преимущества

- Эффективное использование имеющихся ресурсов; усовершенствованные методы управления для развития городов; содействие внедрению экологически чистых продуктов; экономия затрат; разработаны инструменты для определения критериев отбора зеленых проектов; определены ключевые показатели эффективности для каждого проекта.
- Будут созданы новые рабочие места; обучение по вопросам гендерного равенства и экономической интеграции будет проводиться для всех сотрудников, участвующих в реализации ПДЗГ.
- Содействие политическому диалогу для улучшения доступа женщин к трудоустройству
- Интеграция в процесс оценки проектов социально-экономических и гендерных критериев и обеспечение стимулов для проектов, учитывающих эти аспекты.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, финансов, экономики, цифровизации; маслихат

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ЭН

ЗД

ТР

ЗМ

ОТ

ВД

ПР



Контекст и описание

ПДЗГ разрабатывается акиматом для города Алматы совместно с широким кругом заинтересованных сторон, включая как внутренние заинтересованные стороны, такие как управления/департаменты и поставщики муниципальных услуг, так и внешние, такие как НПО, независимые эксперты и другие заинтересованные лица. На этапе планирования было обнаружено, что многие зеленые инициативы являются межведомственными или еще не входят в задачи существующих департаментов/управлений. Это создает препятствия для нескольких зеленых инициатив, таких как цифровой двойник, электромобили и зарядные станции, модернизация и энергоэффективность, водосбережение, регулирование такси, транзитно-ориентированное проектирование. В связи с этим в акимате будет создано “Управление по реализации зеленых проектов” (УРЗП) для заполнения институциональных пробелов. Обязанности УРЗП будут заключаться в следующем:

- Координирование реализации ПДЗГ
- Координация с другими учреждениями, ответственными за реализацию программы Алматинской агломерации, для совместной работы по привлечению средств, реализации проектов, а также мониторингу и оценке процесса развития.
- Наличие у персонала УРЗП всех необходимых компетенций и право на реализацию проектов ПДЗГ совместно с соответствующими департаментами/управлениями в секторах, включая тех, что в настоящее время слабо регулируются, таких как энергоэффективность, управление энергопотреблением, устойчивая и электрическая мобильность, водосбережение, услуги такси, транзитно-ориентированное проектирование, и т.д.
- Разработка и внедрение действий ПДЗГ. Доведение каждого действия до уровня, при котором действие может быть преобразовано в осуществимый проект, готовый к реализации.
- Обеспечение высоких экологических показателей услуг и инвестиций в городе.
- Обеспечение повышения осведомленности населения и проведение информационных кампаний относительно деятельности и задач УРЗП.

УРЗП должно непосредственно подчиняться акиму. Основные задачи УРЗП будут направлены на: обеспечение того, чтобы секторальные политики и планы, разработанные для этого, включали в себя действия ПДЗГ; координацию реализации ПДЗГ с точки зрения эффективности и результативности (график, ресурсы, эффективность); продвижение ПДЗГ на всех уровнях; координацию усилий по выделению необходимых средств и ресурсов для реализации ПДЗГ; коммуникацию, прозрачность и подотчетность; мониторинг и координацию сбора и управления проектной информацией (цифровизация); мониторинг и результаты, распространение информации, отчетность перед внешними и внутренними заинтересованными сторонами и координацию периодического обновления плана.

В связи с ограниченными финансовыми возможностями акимата, приоритет будет отдаваться тем действиям, которые могут привлечь внешнее финансирование или повысить финансовую устойчивость работы городских служб.

Будут так же рассмотрены следующие долгосрочные действия:

- Внедрение экологических требований в систему государственных закупок.
- Соглашения о закупке электроэнергии (СЗЭ). Акимат будет искать возможности для покупки электроэнергии по фиксированной или заниженной стоимости за счет заключения долгосрочных договоров на основе СЗЭ с частными производителями, преимущественно от возобновляемых источников энергии;
- Реформа тарифов на муниципальные услуги. Тарифы на водоснабжение и водоотведение, электричество и тепло, утилизацию отходов и услуги общественного транспорта не покрывают свои затраты полностью. Нехватка инвестиций ставит под угрозу устойчивость муниципальной инфраструктуры города. По этой причине предлагается провести углубленное исследование тарифной реформы. Еще в 2017 году в рамках

технического консультационного проекта ЕБРР была предложена тарифная методология на основе РБА (регуляторной базы активов) для тарифной реформы, исключая субсидии из тарифа. Однако реформа не была проведена, и исследование нуждается в обновлении.

Правовые и политические рамки

Закон «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан» (статья 27, п. 22) предусматривает, что акимат может создавать государственные учреждения и предприятия.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Институциональный анализ для разработки наиболее подходящей институциональной структуры и функций для специального УРЗП.	4 месяца, начало в 2023 г.
2. Создание и назначение специального УРЗП. Включить УРЗП в организационную структуру акимата.	3 месяца
3. Выделение ресурсов для создания институциональной структуры и отбор квалифицированных кадров.	
4. Определение объективных критериев отбора зеленых проектов.	2 месяца
5. Определение и мониторинг ключевых показателей эффективности для каждого проекта – система мониторинга экологических показателей.	2 месяца
6. УРЗП – период работы	Непрерывно по завершению Этапа 2

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Создание УРЗП, включая инвестиции в оборудование и подготовку описания должностных обязанностей для всех членов команды УРЗП	50	24 400
Система экологического мониторинга	15	7 320
Программа наращивания потенциала для сотрудников УРЗП (обучение на практике)	100	48 800

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 20 евро / 9 760 тенге.

Бюджет УРЗП по мере необходимости будет пересматриваться в ходе утверждения мандата и возможностей управления.

Умные (смарт) и цифровые решения

Для повседневной работы вновь созданного офиса, обучения сотрудников использованию нового оборудования и программного обеспечения будет закуплено новое высокотехнологичное оборудование и современное программное обеспечение.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Все действия	УРЗП будет координировать общую реализацию ПДЗГ
Действие 3	Единая цифровая платформа (Общегородской цифровой двойник) станет стратегическим инструментом для УРЗП - для реализации действий, синергии между ними и мониторинга результатов.

Действие 2

Инкубатор зеленых инноваций Алматы

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

100 евро
48 800 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо

Сроки

2024 – 2027 гг.

Масштаб и местоположение

IT-парк Алматы

Потенциальный источник
финансирования

Городской бюджет,
частный сектор

Цели

- Запуск не менее 20 стартапов в областях, связанных с экологичным инновационным бизнесом, в течение 5 лет

Преимущества

- Создание устойчивых возможностей для бизнеса
- Сокращение экологического воздействия от экономического развития Алматы
- Создание предположительно от 300 до 500 зеленых рабочих мест в первые 5 лет

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, финансов, цифровизации; предпринимательства и инвестиций, экономики частные инвесторы и фонды инвесторов, инновационные компании, университеты, такие как Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (КазНУ)

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ЭН

ЗД

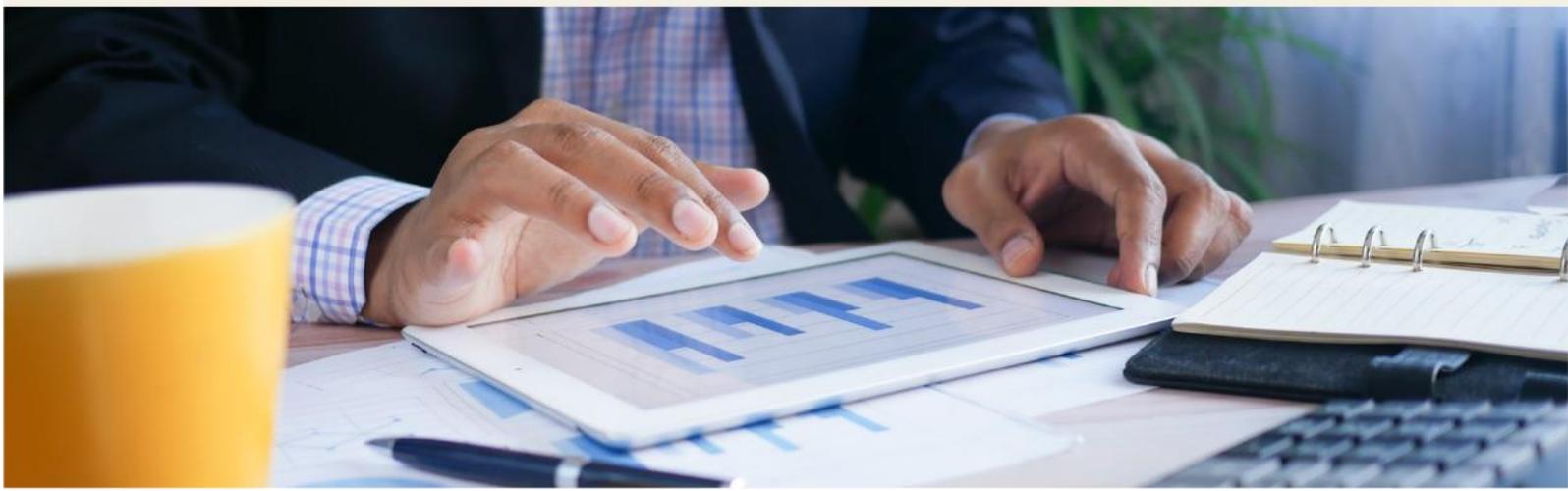
ЗД

ЗМ

ОТ

ВД

ПР



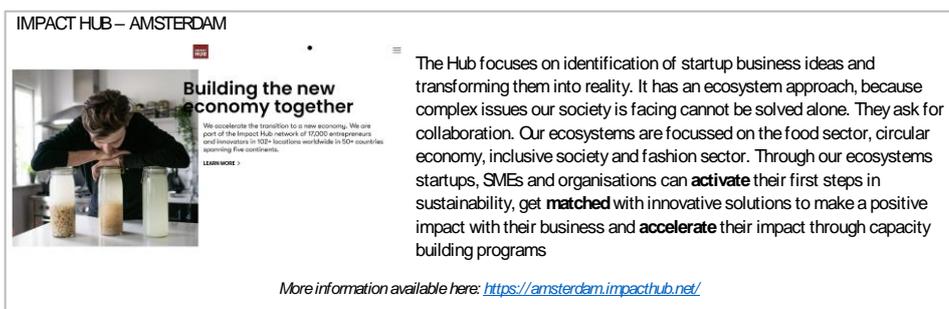
Контекст и описание

ВВП Алматы в значительной степени зависит от торговли, на долю которой приходится 35,7% ВВП города. Торговля и услуги являются движущей силой экономики. Чтобы реализовать свое видение перехода к зеленому городу, Алматы необходимо двигаться в направлении зеленой и основанной на знаниях экономики.

Отвечая на эту потребность, муниципалитет уже создал Управление экологии и окружающей среды, что является ценным шагом в этом направлении. Существует ряд благоприятных условий, которые делают создание «Инкубатора зеленых инноваций» своевременным для Алматы.

Алматы является центром университетов, где расположены пять хорошо зарекомендовавших себя университетов. Население города молодое, так как 65% жителей моложе 40 лет, что является благодатной почвой для стартапов. Кроме того, город разработал обширную базу данных по многим аспектам городского развития и готов продолжить цифровизацию. Строительство IT-парка было начато в рамках сотрудничества КазНУ с турецкими инвесторами и разработчиками с целью создания в городе застройки типа Силиконовой долины.

Это действие предлагает объединить университеты, местные органы власти, предприятия и граждан для выработки инновационных решений для зеленого развития Алматы. В рамках данного действия будут использованы извлеченные уроки и опыт ЭКСПО-2017, когда Алматы инициировал создание Алматинского инновационного центра. Такой инкубатор представляет собой пространство для совместного творчества, основанное на местном сообществе, что влечет за собой следующие преимущества: это структурированная платформа для использования возможностей, сосредоточения инвестиций и стимулирования предпринимательских навыков; она приносит



дополнительную ценность местным инициативам и является эффективным инструментом для формирования динамики выхода на рынок.

Таким образом, Инкубатор зеленых инноваций (ИЗИ) будет отвечать за содействие коммуникации и сотрудничеству между этими заинтересованными сторонами с целью сбора идей со стадии изучения до их превращения в реальные возможности для бизнеса и инкубирования стартапов. Начальные инвестиции для этой деятельности будут поступать от акимата, но постепенно инвестиции и участие частного сектора должны преобладать, и инкубатор должен стать самокупаемым.

Тип исследований, которые Инкубатор мог бы проводить и поощрять, мог бы включать, среди прочего:

- Возобновляемые источники энергии
- Цифровизацию и высокие технологии
- Стартапы циркулярной экономики

- Переработка золошлаковых отходов с угольных электростанций города для использования в качестве строительного материала или активированного угля, на основе имеющихся локальных исследований.¹⁶
- Промышленный симбиоз.
- Городское садоводство

Правовые и политические рамки

Стратегия «Smart Almaty» на 2020-2025 гг. для города Алматы

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Определение структуры и мандата организации; в состав членов и советов должны входить акимат и университеты.	2 месяца, начало в 2024 г.
2. Разработка рабочей программы и бизнес-плана на 1-3 года.	4 месяца
3. Выделение финансирования и создание офиса для Инкубатора зеленых инноваций.	1 месяц
4. Осуществление деятельности Инкубатора в соответствии с рабочей программой, уделяя особое внимание налаживанию связей, сетевым мероприятиям, исследованиям в области подбора партнеров, развитию бизнеса и экологичному городскому развитию.	
5. Помощь в трансформации готовых идей в стартапы: создание компаний, разработка бизнес-планов и облегчение доступа к финансированию.	непрерывно, начиная с конца 2024 г.
6. Мониторинг и оценка деятельности Инкубатора зеленых инноваций в конце каждого года и обновление 3-летней программы работы.	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Создание офиса ИЗИ, включая офисное оборудование)	100	48 800

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 100 евро / 48 800 тенге (на персонал, расходы на сетевые мероприятия, исследования рынка, разработку бизнес-плана, накладные расходы и т.д.)

Умные (смарт) и цифровые решения

¹⁶ Решения казахстанских специалистов по утилизации отходов ТЭЦ.

Действие будет поддерживать интеллектуальные и цифровые решения, исследования, ориентированные на цифровое развитие, использование больших данных и моделирование в развитии зеленого бизнеса.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	Управление будет направлять идеи и бизнес-возможности в ИЗИ и будет активно участвовать в координации ИЗИ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Можно было бы рассмотреть вопрос о партнерстве между Инкубатором зеленых инноваций и развитием ОГЦД. В более широком смысле Инкубатор мог бы извлечь выгоду из открытых данных (имеющихся или которые должны стать доступными).
Все действия	ИЗИ предоставит инновационные решения в каждом секторе и для каждого действия с уделением особого внимания умным и цифровым компонентам.
Действие 30. Индустриальный парк зеленых инноваций	Потенциально зрелые предприятия, созданные в ИЗИ, перенесут свою деятельность в ИПЗИ.

Действие 3 Общегородской цифровой двойник

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

5 000 евро
2 440 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Экономия средств за счет повышения операционной эффективности, эффективности использования воды, ресурсов и энергии и снижения затрат на техническое обслуживание

Сроки

2023–2027 гг.

Масштаб и местоположение

На общегородском уровне

Потенциальный источник
финансирования

МФУ, городской и
государственный
бюджет

ЭН

ЗД

ЗД

ЗМ

ОТ

ВД

ПР

Цели

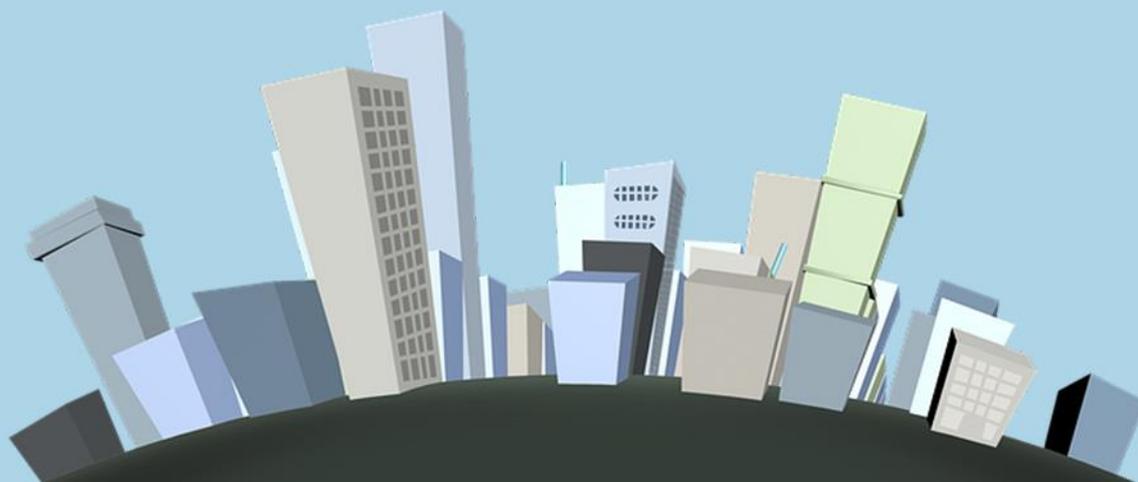
- Иметь действующего ОГЦД к 2025 году, включая ряд функций, которые были протестированы и оптимизированы на пилотных проектах

Преимущества

- Улучшенное качество воздуха за счет оптимизации движения и воздушных потоков
- Снижение загруженности дорог автотранспортом за счет оптимизации мобильности, управления и планирования
- Улучшение общего качества городской жизни
- Обеспечение равных возможностей для всех категорий заинтересованных сторон, в том числе и для уязвимых лиц, для активного участия в процессах принятия решений и мониторинга развития города.

Ключевые заинтересованные стороны

Управление цифровизации города Алматы, отраслевые управления / департаменты, IT-компании



Контекст и описание

Единая городская цифровая платформа (Общегородской цифровой двойник – ОГЦД) для акимата города Алматы обеспечит представление актуальной информации о ситуации в городе для того, чтобы любые запланированные меры могли быть смоделированы и протестированы. Она создает мост между цифровым и физическим мирами и предназначена для того, чтобы органы местного управления могли принимать решения, основанные на мониторинге и моделировании сценариев, делая подход к городскому планированию более целостным.

Алматы уже рассмотрел ряд областей поддержки принятия решений с помощью конкретных отдельных информационных систем в городском контексте. Эти информационные системы в настоящее время основаны на «хранилищах данных» для каждой дисциплинарной области, хотя инициатива «озеро данных»¹⁷ уже позволяет городу отказаться от хранилищ данных.

Поддержка междоменных городских решений является ключевой дополнительной ценностью ОГЦД. ОГЦД позволяет постепенно объединять источники городских данных и алгоритмы моделирования потенциально для всех секторов. Это означает, что ОГЦД может постоянно совершенствоваться, чтобы лучше отражать сложную реальность своего физического аналога.

В свете существующих вызовов города, для ОГЦД были определены следующие приоритеты:

- Определение наиболее эффективных мер снижения загрязнения воздуха в Алматы путем интеграции алгоритмов моделирования воздушного потока, качества воздуха и дорожного движения в модель городских данных (тестовый режим). Также будет учитываться роза ветров, и эта информация будет привязана к будущим планам развития и строительства;
- Современная и эффективная система централизованного теплоснабжения, включающая тестовый режим ЦТ с низкой температурой;
- Оптимизация умного управления трафиком и планирование мобильности;
- Усовершенствованная сеть распределения воды и мероприятия по водосбережению;
- Моделирование тепло- и электро-потерь зданий для определения мер по повышению энергоэффективности.

ОГЦД со временем будет разрабатываться по модульному принципу. Приоритеты, перечисленные выше, будут начальными модулями. Впоследствии могут быть реализованы следующие модули:

- Дистанционное зондирование и отображение в реальном времени состояния окружающей среды;
- Цифровые разрешения на землепользование и строительство;
- Информация об общественном транспорте и мультимодальных пассажирах в режиме реального времени;
- Умная парковка и умная зарядка;
- Мониторинг качества воды и динамики потребления;
- Цифровой мониторинг опасных природных явлений (наводнений) и загрязнения вод.

Более того, внедрение ОГЦД может принести пользу действиям, предпринимаемым в ряде других секторов. ОГЦД может поддерживать определение, реализацию и мониторинг других действий, и, наоборот, другие действия могут предоставлять данные, которые будут использоваться для ОГЦД. ОГЦД также создает потенциал для развития частного сектора (дальнейшее развитие бизнеса, развитие цифровой экономики).

ОГЦД представляет собой первый шаг к цифровому картографированию и созданию единой системы баз данных для всей Алматинской агломерации. Данный шаг может помочь спрогнозировать развитие города на ближайшие 5-15 лет. Это одна из целей новой программы

¹⁷ Инициатива "озеро данных" в Алматы – это проект, в рамках которого данные собираются и структурируются, что аналогично концепции "хранилища данных".

развития всей Алматинской Агломерации, и ОГЦД послужит примером передовой практики того, как цифровизация может быть включена в контексте городского и регионального развития.

Правовые и политические рамки

Для этого действия есть два соответствующих директивных документа: Программа «Цифровой Казахстан», утвержденная в 2017 г., и Стратегия «Smart Almaty» на 2020-2025 годы. В акимате города Алматы имеется специальное Управление, отвечающее за реализацию вышеупомянутой стратегии.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
<p>1. Настройка программы развертывания ОГЦД</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создание подразделения по реализации проекта - Определение области применения цифрового двойника - Продолжение работы по руководству и управлению данными, обработке данных и интеграции данных на основе текущих инициатив (например, Digital Almaty: https://digital-almaty.kz/ru) - Изучить возможности интеграции инициатив, осуществляемых сообществом и частным сектором (на основе открытых данных) - Включить уроки, извлеченные из установки цифрового двойника в Нур-Султане, и рассмотреть возможность взаимодействия различных цифровых двойников в Казахстане - Создание поэтапного подхода: определение пилотного процесса и дополнительных приоритетов - Установка четких целей и сроков внедрения 	<p>10 месяцев, начало в 2023 г.</p>
<p>2. Разработка 3D-модели города</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ссылка на существующую геоплатформу (Digital Almaty), которая включает статические и динамические городские данные - Включение визуализации и изображения в различных пространственных и временных масштабах 	<p>Непрерывное мероприятие, начало в 2024 г.</p>
<p>3. Настройка тестового режима для тестирования ОГЦД</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тестовый режим мониторинга загрязнения и воздушных потоков; - Соединение статических источников городских данных (на основе геоплатформы, связанной с 3D-моделью), динамических источников городских данных (на основе Интернета вещей: трафик, качество воздуха) и алгоритмов моделирования (моделирование воздушных потоков, городской мобильности, качества воздуха); - Использование пилотов / тестовых режимов для оценки результатов моделирования последствий будущих сценариев и определения того, как это может повлиять на 	<p>16 месяцев</p>

инвестиционные решения и потенциальные изменения в политике;

- Включение уроков, извлеченных из пилотов / тестового режима, в дальнейший процесс.

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Настройка программы развертывания ОГЦД	250	122 000
Разработка 3D-модели города	2 000	976 000
Настройка тестового режима для тестирования ОГЦД	2 750	1 342 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 500 евро / 244 000 тенге

Умные (сма́рт) и цифровые решения

В рамках действия особое внимание уделяется умным и интеллектуальным системам с инновационными решениями в области городского планирования.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации Зеленого проекта	УРЗП приложит все необходимые усилия для поддержки реализации этого действия
Все действия по секторам	ОГЦД активно поддерживает действия в водном, строительном и транспортном секторах.

Действие 4

Программа повышения энергоэффективности общественных зданий и сооружений

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

37 650 евро
18 373 200 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Годовая экономия энергии: 40,8 млн. кВт*ч/год
Сокращение выбросов CO₂: 14 400 тонн CO₂/год

Сроки

2024–2027 гг.

Масштаб и местоположение

100 общественных зданий в городе площадью около 415 000 м².

Потенциальный источник
финансирования

МФУ, городской
бюджет

Цели

- Минимум 40% экономии тепловой энергии для всех модернизированных зданий с общим эффектом экономии энергии от 30 до 50%.
- Потребители переходят к более энергоэффективному поведению.

Преимущества

- Улучшенное качество городского воздуха
- Достижение требуемых стандартов теплового комфорта в помещении, т. е. температуры и влажности в рабочих и жилых помещениях
- Дополнительные преимущества: увеличение ожидаемого срока службы здания, увеличение стоимости активов или здоровья населения.
- Повышение качества жизни и комфорта горожан
- Реализация мер, нацеленных на уязвимых лиц, повышая их доступ к общественным зданиям.

ЗД

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: энергетики и водоснабжения, экологии и окружающей среды, строительства, развития коммунальной инфраструктуры, УРЗП



Контекст и описание

Государственный сектор является основным потребителем энергии в Алматы. Согласно Муниципальному плану повышения энергоэффективности г. Алматы на 2030 год, среди общественных зданий школы являются крупнейшим потребителем энергии, за ними следуют медицинские учреждения и детские сады. Учебные заведения и государственные учреждения часто перегреваются, так как термостаты для регулирования температуры не установлены.

Многие общественные здания были построены несколько десятилетий назад, когда не существовало энергетических стандартов, а были ограниченная изоляция и высокое потребление. Ежегодный счет за электроэнергию для муниципальных зданий в Алматы составляет 2% от городского бюджета. Также присутствует нехватка энергетических аудитов общественных зданий, то есть четкого определения потребностей в реконструкции.

Для содействия основательной модернизации общественных зданий, направленной на повышение энергоэффективности, тепловую реконструкцию и умные технологии, будет разработано руководство по повышению энергоэффективности общественных зданий. Будет реализована программа энергоэффективного поведения, включающая информационные кампании и наращивание внутреннего потенциала.

Ожидается, что результаты данного действия, нацеленного на общественные здания, будут иметь демонстрационный эффект и, посему, использоваться в качестве демонстрации в информационных и просветительских кампаниях по повышению энергоэффективности в частных офисах и коммерческих зданиях. Данное действие будет учитывать необходимые ремонтные работы в общественных зданиях, пострадавших в результате событий, произошедших в январе 2022 года.

Среди общественных зданий школы должны стать приоритетными для демонстрации практики зеленого строительства в образовательных целях. Программа также будет уделять приоритетное внимание детским садам и медицинским учреждениям, оказывающим наибольшее влияние на общество, и включать в себя модернизацию конструкции зданий, систем отопления и горячего водоснабжения, освещения, внедрение систем управления зданиями (СУЗ) и маломасштабных возобновляемых источников энергии.

Все существующие общественные здания и сооружения, принадлежащие акимату в черте города, фактически подходят под это действие. Для определения выбора зданий необходимо провести технико-экономическое обоснование, основанное на инвентаризации зданий с последующим энергетическим аудитом. Это действие согласуется с Муниципальным планом повышения энергоэффективности до 2030 года, в котором предлагается в среднем модернизировать 20 общественных зданий в год.

Реализация этого действия приведет к экономии финансовых средств, что в конечном итоге приведет к улучшению качества воздуха в Алматы.

Выбор зданий и результаты аудитов и улучшений должны быть основаны и интегрированы в Общегородской цифровой двойник Алматы для анализа воздействия и использования полученного опыта.

Правовые и политические рамки

Закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (2012 г.); Стратегия развития Алматы до 2050 г (2019 г.); Муниципальный план повышения энергоэффективности до 2030 года.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Разработка технико-экономического обоснования на основе инвентаризации зданий, энергоаудита, технической экспертизы зданий и комплексной программы тепловизионной визуализации.	12 месяцев, начало в 2024 г.
2. Разработка руководства по проектированию энергоэффективности и комфорта для модернизации будущих зданий. Это руководство будет частью технического задания в проектах реконструкции и будет определять и оценивать возможности финансирования.	8 месяцев (2024 г.)
3. Разработка технического задания на модернизацию (минимальные требования и т.д.) и проведение тендеров.	4 месяца (2025 г.)
4. Контроль внедрения и оценка результатов с помощью показателей эффективности и информации о цифровом двойнике.	непрерывно, начиная с 2025 г
5. Разработка руководства по энергоэффективности потребления для всех жильцов общественных зданий и реализация программы энергоэффективного поведения.	4 месяца (2025 г.)
6. Организация посещения объектов для продвижения реализованных мер и результатов.	непрерывно, начиная с 2026 г

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	Евро	тенге
Технико-экономическое обоснование и разработка ТЗ	250	122 000
Разработка материалов для программы энергоэффективного поведения	50	24 400
Реализация мер (с учетом средних инвестиций в размере 90 евро/м ²)	37 350	18 226 800

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): экономия.

Умные (смарт) и цифровые решения

Модернизация здания включает в себя активные меры, такие как умный учет, смарт-системы управления отоплением и СУЗ, обеспечивающие сбор данных в режиме реального времени, таких как спрос на отопление и потребление энергии, которые могут быть интегрированы в цифровой двойник.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.

Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Моделирование теплотерь и энергоэффективности зданий является одним из приоритетов ОГЦД.
Действие 6. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	Модернизация ТЭЦ-2 будет предусматривать тепловую реконструкцию общественных зданий.
Действие 7. Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения	Тепловая реконструкция общественных зданий

Действие 5

Программа модернизации жилых зданий

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ЗД

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

22 665 евро
11 060 520 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Экономия энергии не менее 35%, что составляет более 14,8 млн. кВт*ч/год.
Сокращение выбросов CO₂: 5 200 тонн CO₂/год

Сроки

2023–2027 гг.

Масштаб и местоположение

Частные многоквартирные здания, с упором в основном на панельные здания советской эпохи, охватывающие 5 000 квартир

Потенциальный источник
финансирования

Честный сектор, МФУ и двусторонние учреждения по вопросам развития, городской бюджет

Цели

- Экономия энергии на 35% в 5000 жилых помещениях, расположенных в жилых зданиях

Преимущества

- Улучшенное качество воздуха
- Улучшенное качество тепла и воздуха в помещении
- Требования к персоналу будут в полной мере учитывать гендерное равенство и равные права и возможности при трудоустройстве
- Содействие повышению качества жизни и комфорта жителей Алматы

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: строительства, энергетики и водоснабжения, развития коммунальной инфраструктуры, УРЗП, Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства (Казцентр ЖКХ)



Контекст и описание

Согласно официальной статистике, в городе насчитывается 27 158 многоэтажных зданий с 675 006 квартирами и 133 868 частными домами. Площадь жилого фонда составляет 47,4 млн. м², в основном это частные здания. Большинство из них являются старыми и устаревшими, построенными без каких-либо стандартов энергоэффективности, с очень ограниченной изоляцией. Несмотря на то, что внедрение энергоэффективности и возобновляемых источников энергии в частных зданиях входит в политическую повестку, в настоящее время многие жилые дома находятся в неудовлетворительном состоянии, и крупных инвестиций в их восстановление не планируется. Это приводит к сильному износу жилищного фонда с низкими показателями энергоэффективности. Например, в 2019 году потребление тепла в жилых зданиях достигло 106 кВт*ч/м², а потребление электроэнергии составило 38 кВт*ч/м².

Согласно Государственной программе жилищно-коммунального развития «Нұрлы жер» на 2020-2025 гг., утвержденной в декабре 2019 года №1054, повышение энергоэффективности зданий является одним из приоритетных мероприятий. Из-за отсутствия индивидуального квартирного учета потребления тепла домохозяйства не оплачивают свои счета на основе потребления, что приводит к неэффективному использованию энергии. Однако для того, чтобы перейти на выставление счетов на основе индивидуального потребления квартир, в зданиях необходимо провести работы по повышению энергоэффективности и рассмотреть вопрос о реформе тарифов.

Данное действие предполагает основательную модернизацию панельных домов советской эпохи с охватом в 5000 квартир, а именно за счет изоляции стен здания, замены окон и дверей, установки индивидуальных приборов контроля и поквартирного учета тепла, замены лифтового оборудования, эффективного освещения и зеленых решений, такие как зеленые крыши. Это действие также будет способствовать внедрению маломасштабных возобновляемых источников энергии, таких как фотоэлектрические панели, солнечные водонагреватели или тепловые насосы.

Акимат будет содействовать восстановительным работам, оказывая поддержку домовладельцам и ассоциациям домовладельцев по принципу «одного окна», который будет реализован акиматом. Единый центр будет поддерживать разработку энергоаудита инвестиционного уровня и тепловизионных изображений, техническую экспертизу для оценки конструкции здания, демонстрировать технологии, материалы и доказательства успешного восстановления, а также продвигать существующие местные и национальные стимулы и внедрять схемы финансирования.

Домовладельцы будут иметь доступ к программе по принципу «одного окна», и в случае, если они будут соответствовать требованиям, будет проведен аудит инвестиционного уровня для определения мер, которые необходимо принять. Эти аудиты проводятся при поддержке акимата и двусторонних учреждений по вопросам развития.

Здания, которые войдут в программу модернизации, получают доступ к грантам и кредитам на основе предварительного исследования схемы грантов и программы кредитования, которые будут разработаны.

Отбор зданий и результаты аудитов и улучшений модернизации должны быть основаны и интегрированы в «Общегородской цифровой двойник Алматы», чтобы измерить эффективность и использовать полученный опыт в принятии дальнейших решений.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития Алматы до 2050 года (2019 г.) и Муниципальный план повышения энергоэффективности до 2030 года (2018 г.).

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Разработка муниципального единого центра поддержки домовладельцев и ассоциаций домовладельцев с помощью аудита инвестиционного уровня и тепловизионных изображений, технической информации, финансирования и предоставления доступных стимулов, а также разработка плана реализации.	10 месяцев, начало в 2025 г.
2. Разработка исследования по схеме грантов и кредитной программе.	3 месяца (2024 г.)
3. Поддержка аутсорсинга ремонтных работ в соответствии с планом реализации.	
4. Контроль за реализацией, оценка результатов и интеграция результатов в принцип «одного окна».	непрерывно, начиная с 2024 г.
5. Проведение информационных и просветительских кампаний по повышению энергоэффективности в жилых зданиях.	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Разработка принципа «одного окна»	15	7 320
Изучение схемы грантов и займов	50	24 400
Проведение аудиторских проверок инвестиционного уровня	100	48 800
Модернизация зданий (4500 евро/жилье)	22 500	10 980 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): экономия.

Умные (смарт) и цифровые решения

Модернизация здания дает возможность установить такое оборудование, как умное управление отоплением и конференц-системы, обеспечивающее сбор данных о потребностях в отоплении и потреблении энергии в режиме реального времени. Эти данные позволят подтвердить эффективность различных мер и принять подходы к регулированию спроса.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Моделирование теплотерь и энергоэффективности зданий является одним из приоритетов ОГЦД.

Действие 6. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	Моделирование теплопотерь и энергоэффективности зданий Модернизация ТЭЦ-2 будет предусматривать реконструкцию теплосети жилых зданий
Действие 7. Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения	Реконструкция теплосети жилых зданий жилых зданий
Действие 8. Программа тепловых насосов и солнечного отопления для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ	В программу будут включены маломасштабные возобновляемые источники энергии, такие как фотоэлектрические устройства, солнечные водонагреватели или тепловые насосы.

Действие 6 Модернизация Алматинской ТЭЦ-2

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

630 000 евро
307 440 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

ТЭЦ с электрическим КПД более 60% и коэффициентом использования топлива около 80%
Сокращение выбросов CO₂ на 35% (1,35 млн. тонн в год)
Сокращение выбросов NO_x на 75% (5625 тонн в год)
Ликвидация выбросов ТЧ и SO_x

Сроки

2023–2027 гг.

Масштаб и местоположение

Три энергоблока с общей установленной мощностью до 620 МВт электрической мощности и 957 Гкал/ч тепловой мощности.

Потенциальный источник
финансирования

Государственный
бюджет и МФУ

Вероятно, на той же территории, что и нынешняя ТЭЦ-2.

ЭН

Цели

- Модернизация ТЭЦ-2 к 2027 году, включая полный отказ от угля, замененного природным газом, в качестве основного топлива (ввод в эксплуатацию первого турбоагрегата к концу 2023 года; все три турбоагрегата будут установлены и введены в эксплуатацию в 2027 году).

Преимущества

- Улучшенное качество воздуха за счет 35%-ного сокращения CO₂, 75%-ного сокращения NO_x, удаления SO_x и ТЧ на главной электростанции города, ТЭЦ-2
- Полное исключение образования золошлаковых отходов

Ключевые заинтересованные стороны

Министерство энергетики; Управления Акимата: энергетики и водоснабжения, экологии и окружающей среды АО «Самрук-Энерго», АО «Алматинские электрические станции» (АО «АлЭС»), АО «КазТрансГаз».

ПР



Контекст и описание

Качество воздуха является одной из основных проблем в Алматы из-за высоких значений $PM_{2,5}$, PM_{10} и SO_2 . По данным гидрометеорологической службы «Казгидромета», атмосферный воздух в Алматы в целом характеризуется высоким уровнем загрязнения. Независимая система измерения $PM_{2,5}$ (AirKaz) также отслеживает уровни загрязнения воздуха в Алматы в режиме реального времени и отображает их на портале airkaz.org. Данные AirKaz также указывают на сильное загрязнение воздуха, где среднегодовые и среднесуточные концентрации $PM_{2,5}$ превышали предельные значения Всемирной организации здравоохранения.

Одним из основных источников загрязнения является сектор энергетики и теплоснабжения, а именно ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, расположенные недалеко от границы Алматы. Как ТЭЦ-2, так и ТЭЦ-3 являются угольными установками, увеличивающими объем загрязнения воздуха и золоудаления.

ТЭЦ-2, являющаяся объектом этого действия, имеет электрическую мощность 510 МВт, в дополнение к 1176 Гкал/час тепловой мощности. ТЭЦ вырабатывает наибольшую долю тепла в Алматы, однако является одним из менее эффективных (~60%) объектов.

Настоящее действие предусматривает модернизацию ТЭЦ-2 с полной заменой угля природным газом в качестве основного топлива. Среди прочего, учитывая тот факт, что функционирующее на данный момент сооружение расположено ниже уровня земли, перевод существующих турбин на газ является нецелесообразным. Модернизация ТЭЦ-2 включает в себя строительство новой электростанции из трех турбоагрегатов с общей установленной мощностью до 620 МВт электроэнергии и 957 Гкал/ч тепловой мощности.

Учитывая размеры и важность ТЭЦ-2 для бесперебойного снабжения города теплом (в 2020 году она произвела 2601,4 млн. кВт*ч и 3,2 млн. Гкал, что соответствует коэффициенту использования установленной мощности 58,1% и 27,6% соответственно), предложено проводить модернизацию в три этапа последовательной установкой трех турбоагрегатов. Согласно технико-экономическому обоснованию, ожидается, что первый турбоагрегат будет введен в эксплуатацию к концу 2023 года, а в 2026 году все три турбоагрегата будут функционирующими.

Также согласно технико-экономическому обоснованию, рассматриваемыми решениями являются установка комбинированных парогазовых турбинных установок (ПТУ) и газотурбинных установок открытого цикла (ГУОЦ) с котлами-утилизаторами тепла (КУТ) для выработки горячей воды для сети централизованного теплоснабжения. Предполагаемые производители турбин – Tier-1.

Рекомендуется, чтобы в проекте рассматривалось внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) в соответствии с требованиями ЕС, включая турбины, которые могут работать на смеси газа и водорода и иметь достаточный уровень энергоэффективности. Для осуществления модернизации необходима так же применимая к проекту нормативная база, определяющая механизм возврата инвестиций, который будет применим к проекту.

Учитывая, что возможность перехода с угля на газ зависит от наличия газовой инфраструктуры, акимат города Алматы совместно с «КазТрансГазом» обеспечит строительство газовой инфраструктуры до завершения первой фазы (2023 г.) для подключения ТЭЦ-2 к газопроводам Алматинской Агломерации.

Существующая инфраструктура будет использоваться в качестве аварийного резерва. Ожидается, что эта модернизация также поможет перевести с угля на газ ТЭЦ-3 и повысить эффективность ТЭЦ-1. Эти шаги к модернизации и поэтапный отказ от угля окажут существенное влияние на сокращение выбросов CO_2 и улучшение качества городского воздуха.

Правовые и политические рамки

Программа развития Алматы до 2025 года (2019 г.), Улучшение качества воздуха в городе Алматы до 2025 года (2019 г.).

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Разработка долгосрочной «Дорожной карты» низкоуглеродной климатоустойчивой системы централизованного теплоснабжения г. Алматы на 2020–2060 гг. В зависимости от технико-экономической целесообразности.	6 месяцев, начало в 2023 г.
2. Подготовка подробного технического задания на модернизацию ТЭЦ-2 и запуск тендерного процесса	8 месяцев (2023 г.)
3. Разработка плана работ по модернизации Алматинской ТЭЦ-2 в три этапа.	48 месяцев (2024 – 2027 гг.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Модернизация ТЭЦ-2	630 000	307 440 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 15 000 евро / 7 320 000 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Модернизация ТЭЦ-2 может быть дополнена соответствующими системами мониторинга и управления, а также мерами по повышению энергоэффективности удовлетворения спроса.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП приложит все необходимые усилия для поддержки реализации этого действия посредством лоббирования и защиты интересов, а также при необходимости содействие в процессе выдачи разрешений.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Наладить взаимодействие с ОГЦД для осуществления и мониторинга целевых мер.
Действие 5. Программа модернизации жилых зданий	Модернизация ТЭЦ-2 была разработана на основе текущих потребностей и оценок с учетом программы модернизации жилых зданий.
Действие 7. Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения (ЦТ)	При модернизации системы централизованного теплоснабжения будут учтены новые возможности ТЭЦ-2.

Действие 9. Разработка программы «Умная сеть Алматы»	Новые мощности ТЭЦ-2 по производству электроэнергии
Действие 30. Индустриальный парк зеленых инноваций	ТЭЦ-2 могла бы стать поставщиком услуг для парка.

Действие 7

Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения (ЦТ)

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

220 100 евро
107 408 800 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Сокращение потерь энергии на 205 000 Гкал/год
Сокращение выбросов CO₂: 84 300 тонн CO₂/год

Сроки

2023–2027 гг.

Масштаб и местоположение

Сеть централизованного энергоснабжения с реконструкцией и модернизацией 200 км сети. Выбранный район для низкотемпературной сети

Potential source of financing

МФУ, государственный бюджет, городской бюджет

ЭН

ЗД

Цели

- Реконструкция 16% существующей инфраструктуры ЦТ в рамках программы реконструкции
- Реализация пилотного проекта для низкотемпературных сетей, позволяющего использовать возобновляемые и отработанные источники энергии для отопления и охлаждения.

Преимущества

- Сокращение загрязнения воздуха
- Повышение устойчивости сетей и инфраструктуры и повышение комфорта пользователей с положительным воздействием на здоровье

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: энергетики и водоснабжения экологии и окружающей среды ; предприятия централизованного теплоснабжения (ТОО «Алматинские тепловые сети»); Институт теплоэнергетики и систем управления.



Контекст и описание

Сеть централизованного теплоснабжения Алматы и объекты, поставляющие тепло и горячую воду, работают на угле с относительно большими потерями тепла, и в большинстве своем устарели. По состоянию на конец 2020 года доля тепловых сетей, находящихся в эксплуатации более 25 лет, составляет 62,4% или 801,95 км (распределительные тепловые сети: 69,5% или 691,15 км; магистральные тепловые сети: 38,3% или 110,80 км). Кроме того, по данным предприятия централизованного теплоснабжения (АлТС), при обычном сценарии доля потерь тепла в 2022 году составит 15,58%, в 2023 году - 15,23%, в 2024 году - 14,88%, в 2025 году - 14,52% и в 2026 году - 14,15%.

Предприятие централизованного теплоснабжения подсчитало, что для бесперебойной работы системы необходимо реконструировать около 40 км тепловых сетей в год. Однако, учитывая последние годы, лучшим результатом стала реконструкция 25 км за год. Поскольку система устарела, в сетях и сооружениях централизованного теплоснабжения имеет большой потенциал для энергосбережения. Кроме того, необходимо модернизировать сеть и оборудование и максимально снизить рабочие температуры, чтобы облегчить будущую интеграцию тепловых насосов, отработанного тепла и других возобновляемых источников энергии. По этой причине, а также для достижения хорошего уровня эффективности инфраструктура нуждается в комплексной программе реконструкции и модернизации, основанной на замене устаревших трубопроводов, насосных станций и резервуаров для хранения, также как установки индивидуальных тепловых подстанций, их модернизации и автоматизации системы. Согласно инвестиционному плану, в 2021 году ТОО «АлТС» провело комплекс мероприятий на 17 объектах по реконструкции тепловых сетей. Эти работы охватили 7,518 км, что привело к сокращению среднегодового потребления с 10 134,46 Гкал/год до 2 604,79 Гкал/год, т.е. на 74,3% (7 529,67 Гкал/год).

Также, согласно инвестиционной программе ТОО «АлТС» на 2020-2026 гг., компания планирует потратить почти 34 млрд. тенге (69 млн. Евро) на приобретение оборудования, реконструкцию тепловых сетей и другие ремонтные работы. Из этих 34 млрд. тенге 8 млрд. (16 млн. Евро) – это собственные средства, а 26 млрд. (53 млн. Евро) – это бюджетные инвестиции.

Эти действия по мере возможности должны переплетаться, с развитием низкотемпературных сетей. Низкотемпературное централизованное теплоснабжение снижает количество потерь энергии, связанных с преобразованием и транспортировкой энергии в здания (потери в распределительной сети могут быть ниже 10%), и позволяет использовать низкотемпературную возобновляемую энергию, такую как солнечные тепловые коллекторы или большие тепловые насосы, а также источники избыточного тепла в сочетании с тепловыми хранилищами для отопления и охлаждения.

Массовое использование тепловых насосов также может сыграть значительную роль в реализации стратегии отопления и охлаждения и общей модернизации системы, поскольку они могут создать идеальный баланс и интеграцию между энергетическими системами, предоставляя решение, сочетающее энергоэффективность, использование возобновляемых источников и вовлечение потребителей в энергетическую систему.

Для этого будет отобран пилотный проект и реализован в ближайшие 5 лет. В среднесрочной и долгосрочной перспективах следует рассмотреть возможность внедрения низкотемпературных сетей в новых районах города.

У большинства пользователей установлены умные системы учета, однако только горячая вода оплачивается в зависимости от потребления, поскольку счет за отопление рассчитывается исходя из общей площади жилого помещения (учитывая тот факт, что тепло измеряется на уровне здания). В рамках пилотного проекта будут опробованы меры по стимулированию внедрения системы выставления счетов на основе потребления тепла квартирами, установки тепловых подстанций на уровне зданий и умных распределителей тепла.

Система явно испытывает дефицит, поскольку тарифы не покрывают инвестиционные и эксплуатационные затраты. Этот дефицит может существенно подорвать финансовую устойчивость системы, препятствуя главным образом инвестициям в модернизацию системы. Тем не менее,

изменения тарифов на отопление – это всегда деликатный вопрос. По этой причине предлагается провести углубленное исследование тарифной реформы. Еще в 2017 году в рамках технического консультационного проекта ЕБРР была предложена тарифная методология на основе РБА (регуляторной базы активов) для тарифной реформы, исключающая субсидии из тарифа. Однако реформа не была проведена, и исследование нуждается в обновлении. В исследовании также будет проанализировано влияние и конкретные меры по стимулированию перехода на поквартирный учет потребления.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития Алматы до 2050 года (2019 г.); Муниципальный план повышения энергоэффективности до 2030 года (2018 г.); План улучшения качества воздуха в городе Алматы до 2025 года (2019 г.).

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Разработка инвестиционной программы, включая определение наиболее приоритетных инвестиций в восстановительные мероприятия	4 месяца, начало в 2023 г.
2. Проведение работ по реконструкции и модернизации в соответствии с инвестиционной программой.	непрерывно, начиная с 2024 г
3. Контроль за реализацией и оценка результатов с помощью показателей эффективности.	
4. Разработка технико-экономического обоснования внедрения низкотемпературных сетей с использованием возобновляемых и отработанных источников энергии для отопления и охлаждения.	10 месяцев (2025 г.)
5. Реализация пилотного проекта на основе технико-экономического обоснования для тестирования решений.	12 месяцев (2027 г.)

Параллельно с вышеописанными этапами: обновление существующего исследования тарифной реформы.

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Восстановление и модернизация сети (200 км)	215 000	104 920 000
Технико-экономическое обоснование и реализация пилотного проекта для низкотемпературной сети ЦТ	5 000	2 440 000
Обновление существующего углубленного исследования тарифной реформы	100	48 800

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 6 500 евро / 3 172 000 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Использование низкотемпературных систем и систем на базе тепловых насосов в сочетании со способностью изменять спрос позволяет оптимизировать затраты и приносит экономические выгоды. Однако эта стратегия полагается на уровень цифровизации, а также использование искусственного интеллекта и алгоритмов самообучения для интеграции данных от потребителей с производством и подстанциями, обеспечивая реальную эффективность системы.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Наладить взаимодействие с ОГЦД для осуществления и мониторинга целевых мер.
Действие 4. Программа повышения энергоэффективности общественных зданий и сооружений	Централизованное теплоснабжение также будет включено в Программу повышения энергоэффективности общественных зданий.
Действие 5. Программа модернизации жилых зданий	Централизованное теплоснабжение будет рассмотрено в рамках программы модернизации жилых зданий.
Действие 6. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	При модернизации системы централизованного теплоснабжения будут учтены новые возможности ТЭЦ-2.

Действие 8

Программа тепловых насосов и солнечного отопления для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

3 800 евро
1 854 400 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Предлагаемые системы обеспечат экономию более 40% на потреблении тепловой энергии, что составит более 3,7 млн. кВт*ч.
Сокращение выбросов CO₂: 1300 тонн CO₂/год

Сроки

2024–2027 гг.

Потенциальный источник финансирования

МФУ, частный сектор

Масштаб и местоположение

Действие охватит 1500 жилых зданий (как частных домов, так и квартир), расположенных в районах, не подключенных к ЦТ.

Цели

- Освоение маломасштабных возобновляемых источников энергии, а именно за счет внедрения 1500 тепловых насосов и систем солнечного отопления в квартирах или частных домах.

Преимущества

- Улучшенное качество городского воздуха и теплового комфорта в помещении
- Использование тепловых насосов может быть объединено в будущем с мерами по низкотемпературному централизованному теплоснабжению.
- Будут продвигаться финансовые стимулы/льготы для поддержки домохозяйств с низким уровнем дохода, способствующей социальной интеграции и борьбе с энергетической бедностью.

ЗД

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: энергетики и водоснабжение, развития коммунальной инфраструктуры, экологии и окружающей среды, строительства, градостроительного контроля; Алматынские тепловые сети (ТОО «АлТС»), жилищные ассоциации, поставщики технологий, Казахстанский Центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства (Казцентр ЖКХ)



Контекст и описание

Согласно официальной статистике, в городе насчитывается 27 158 многоэтажных зданий с 675 006 квартирами и 133 868 индивидуальных жилых домов. Большинство из них ветхие, и этот факт в сочетании с низкими темпами ремонтных работ приводит к высокому потреблению тепла в жилых зданиях.

Доля населения, подключенного к системе централизованного теплоснабжения (ЦТ), составляет 72%. Подключение к системе ЦТ зданий, в том числе новых, не обязательно. В некоторых домах все еще имеются отопительные приборы, работающие на угле, которые выделяют опасные загрязняющие вещества и парниковые газы.

Преобладающее потребление отопления и электроэнергии на основе угля (получаемого из ископаемого топлива) в жилых зданиях вызывает серьезную озабоченность в отношении окружающей среды, безопасности и комфорта пользователей зданий.

В рамках данного действия предлагается программа солнечного отопления и тепловых насосов для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ. Поощрение использования возобновляемых источников энергии в этих районах может способствовать будущей интеграции низкотемпературных сетей ЦТ. Это действие будет также включать в себя финансовую поддержку для приобретения 1500 единиц оборудования (тепловых насосов или солнечных систем горячего водоснабжения и отопления).

Данное действие будет сопровождаться следующим механизмом поощрения:

- Налоговые льготы и/или гранты для внедрения индивидуальных тепловых насосов и/или солнечного отопления;
- Финансовые стимулы/льготы для домохозяйств с низкими доходами, в первую очередь при переходе с угля на тепловые насосы или солнечное отопление.

Условия стимулов/льгот и выбранные области для вмешательства будут прописаны в технико-экономическом обосновании. Инвестиции могут включать необходимые дополнительные работы по установке тепловых насосов и солнечного отопления.

Данное действие будет управляться и осуществляться акиматом.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития Алматы до 2050 года (2019 г.) и Муниципальный план повышения энергоэффективности до 2030 года (2018 г.). В этих планах уже рассматривается комплекс мер по повышению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии, а именно солнечной энергии.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовка подробного технического задания для отбора консультанта для разработки технико-экономического обоснования.	4 месяца, начало в 2024 г.
2. Тендерный процесс по отбору консультанта.	6 месяцев (2024 г.)

3. Технико-экономическое обоснование выбора мест и воздействия тепловых насосов и солнечного отопления.	10 месяцев (2024 – 2025 гг.)
4. Разработка технического задания для механизмов стимулирования (ставки финансирования, показатели эффективности, критерии отбора и т.д.).	4 месяца
5. Продвижение механизма стимулирования с помощью информационных кампаний.	
6. Поддержка реализации посредством объявления конкурса проектов, управления приложениями.	Непрерывно с момента утверждения технико-экономического обоснования (2025 - 2027 гг.)
7. Контроль выполнения и оценка результатов с помощью показателей эффективности.	
8. Продвижение результатов с помощью информационных и просветительских кампаний, организация выездного визита и пресс-релизы.	

Оценка стоимости

Параметры	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Технико-экономическое обоснование и разработка технического задания	50	24 400
Реализация программы (поставка и установка оборудования) – (2 250 / единица оборудования)	3 375	1 647 000
Мониторинг и оценка программы	375	183 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 10 евро / 4 880 тенге (для непрерывной координации и управления акиматом)

Умные (смарт) и цифровые решения

Новое оборудование может интегрировать интеллектуальную систему мониторинга, обеспечивающую сбор данных в режиме реального времени, таких как потребность в отоплении и потребление энергии. Использование местных возобновляемых источников энергии может помочь развить низкотемпературные системы централизованного теплоснабжения и контролировать потери тепла.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	ОГЦД можно было бы использовать для визуализации потенциала солнечного отопления и целевых инвестиций

Действие 9

Разработка программы «Умная сеть Алматы» и реализация пилотного проекта

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ЭН

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

1 000 евро

488 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Умная сеть и меры по развитию цифровизации могут позволить снизить затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание на 5% и обеспечить умный подход к удовлетворению спроса, интеграцию возобновляемых источников энергии и точек зарядки электромобилей.

Сроки

2025–2027 гг.

Потенциальный источник
финансирования

МФУ, городской
бюджет, Компания
«Алатау Жарык»

Масштаб и местоположение

Стратегия будет охватывать весь город Алматы, а пилотный проект будет сосредоточен на конкретном районе.

Цели

- Повышение гибкости электросетей за счет цифровизации, интеграции возобновляемых источников энергии и систем хранения данных, а также разработки новых услуг.
- Повысить уровень надежности системы, качества и безопасности поставок.

Преимущества

- Развитие нового вида предпринимательства и испытательная площадка для компаний
- Снижение эксплуатационных затрат на управление сетями
- Повышенная устойчивость сети и сокращение отключений электроэнергии
- Требования к заявкам будут в полной мере учитывать гендерное равенство и равные права для заявителей.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: энергетики и водоснабжения, развития коммунальной инфраструктуры, экологии и окружающей среды; «Алатау Жарык Компаниясы», Алматинские электростанции (АлЭС)



Контекст и описание

Электросеть в некоторых районах Алматы очень устаревшая и работает на максимальной мощности. Эта проблема усугубляется быстрым ростом города наряду с усилением электрификации транспорта, долей возобновляемых источников энергии, хранением или системами удовлетворения спроса. Эти изменения обуславливают растущую потребность в совершенствовании и перенастройке сетей. Масштабная модернизация инфраструктуры для учета этих изменений и обеспечения надежности, качества и безопасности систем является дорогостоящей и времязатратной.

Цифровые или взаимосвязанные системы управления энергопотреблением, преобразующие аналоговую информацию, такую как счета за электроэнергию, в цифровую информацию, улучшенные операции коммунальных служб, а также умные счетчики позволяют домохозяйствам решать, когда и сколько потреблять электроэнергии из сети, т. е. совместить интересы производителей и потребителей, и, тем самым, избежать инвестиций в новую инфраструктуру электроснабжения.

Более того, быстрый прогресс в области искусственного интеллекта и машинного обучения позволяет создавать новые приложения и бизнес-модели в энергетической системе и помогает интегрировать в энергосистему большие доли возобновляемых источников с переменным характером выработки электроэнергии за счет улучшенного соответствия спросу на энергию с поставками солнечной или ветровой энергии.

Эталонный стандарт умных городов Республики Казахстан был утвержден в 2019 году для стандартизации подхода к строительству умных городов. С учетом этого стандарта к концу 2020 года Алматы занимает первое место во Внутреннем рейтинге Республики Казахстан по «Умным городам» с общим показателем 70,4%.

Стратегия “Smart Almaty” на 2020-2025 гг. включает в себя, среди прочего, инициативу «Умная энергетика» в рамках задачи 2, «направленную на внедрение энергоэффективных систем жилищно-коммунального хозяйства, способных автоматически настраиваться под потребителей (различные тарифы), электронные технологии сбора показаний потребления электроэнергии населением, технологии дистанционного управления потреблением электроэнергии в городском хозяйстве, системы распределения и управления электроэнергией (умные и микросистемы, автоматическое считывание показаний счетчиков)».

Данное действие направлено на разработку инвестиционной программы умных электрических сетей. Программа будет основана на анализе существующих барьеров и определении инвестиционных потребностей в электрической инфраструктуре, позволяющих внедрять маломасштабные возобновляемые источники энергии, хранение электроэнергии и пункты зарядки электромобилей. В то же время инвестиции будут способствовать гибкости сети, удовлетворению спроса за счет цифровизации энергетике. Цифровые данные и аналитика могут снизить затраты на энергосистему по крайней мере четырьмя способами: за счет снижения затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание; повышения эффективности сети; сокращения незапланированных отключений и простоев; а также продления срока службы активов. Исследования показывают, что умное управление сетями (включая интеллектуальный учет и выставление счетов) может снизить эксплуатационные расходы в диапазоне от 5 до 10%.

Параллельно с разработкой инвестиционного плана акимат и АО «Алатау Жарык Компаниясы» должны отобрать конкретный район, который послужит испытательной площадкой для компаний, исследовательских центров, студентов и других заинтересованных сторон для тестирования и продвижения новых решений и услуг в области цифровизации, возобновляемых источников энергии, хранения и удовлетворения спроса. Масштаб пилотного проекта зависит от тестируемой

технологии; однако он должен, по крайней мере, привести к интеграции 30% возобновляемых источников энергии с развитием смарт-технологий для удовлетворения спроса. Этот подход согласуется с задачей 6 Стратегии «Smart Almaty» на 2020-2025 гг. посредством поддержки создания инновационной экосистемы.

Пилотный проект будет профинансирован акиматом и АО «Алатау Жарык Компаниясы» при поддержке заинтересованных компаний. После того, как пилотный проект докажет свою эффективность и действенность, программа может быть расширена до уровня города Алматы и Агломерации.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития Алматы до 2050 г. (2019 г.), Стратегия «Smart Almaty» до 2025 г.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовка подробного технического задания для консультанта по разработке программы «Умная электрическая сеть» и инвестиционного плана.	4 месяца (2025 г.)
2. Привлечение консультанта по разработке программы Умная электрическая сеть» и инвестиционного плана.	10 месяцев (2025 г.)
3. Разработка технического задания и поддержка реализации пилотного проекта.	27 месяцев (2025 – 2027 гг.)
4. Разработка и проведение кампании по повышению осведомленности о преимуществах умной сети, используя пилотный проект в качестве демонстрационной платформы для технологий.	3 месяца (2027 г.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Разработка стратегической программы и инвестиционного плана	200	97 600
Реализация пилотного проекта	800	390 400

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 35 евро / 17 080 тенге (связанные с пилотным проектом и кампанией по повышению осведомленности)

Умные (смарт) и цифровые решения

Все действие целиком направлено на внедрение умных и цифровых решений. Пожалуйста, обратитесь к основному описанию.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Это действие может быть связано с внедрением ОГЦД.
Действие 6. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	Сеть будет спроектирована таким образом, чтобы включить новые мощности для производства электроэнергии.
Действие 8. Тепловые насосы и программа солнечного отопления для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ	Сеть будет спроектирована таким образом, чтобы обеспечивать питание электроэнергией, произведенной из возобновляемых источников.

Действие 10

Транзитно-ориентированное проектирование (ТОП) – применение ТОП в развитии городов-спутников

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

Предполагаемая годовая экономия

500 евро

Не применимо

244 000 тенге

Сроки

Масштаб и местоположение

2023–2024 гг.

Города-спутники которые будут определены на территории Алматинской Агломерации (детали в разделе о контексте)

Потенциальный источник финансирования

МФУ, государственный бюджет, городской бюджет, добавленная стоимость земли, созданная ТОП

Цели

- Добиться того, чтобы развитие городов-спутников основывалось на принципах транзитно-ориентированного проектирования

Преимущества

- Высокая доля общественного транспорта (> 50%) для пассажиров из городов-спутников G4
- ТОП, как важнейший компонент для создания климатически нейтральных городов-спутников
- Снижение воздействия на качество воздуха при внутригородской миграции
- Улучшенный доступ к городу и улучшенные транспортные условия для всех категорий лиц, в том числе уязвимых.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: городской мобильности, земельных отношений, экологии и окружающей среды, городского планирования и урбанистики, строительства и градостроительного контроля, цифровизации; Научно-исследовательский институт ТОО «АлматыГенплан»

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ТР

ЗМ



Контекст и описание

Будучи быстрорастущим мегаполисом, Алматы сталкивается с растущим давлением на землепользование, особенно в пригородах и на территории Алматинской Агломерации. В свою очередь, довольно однородное развитие пригородных районов увеличивает нагрузку на транспортную систему, создавая пробки.

В Стратегии развития Алматы до 2050 года и в Межрегиональном плане действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года, изложены видение и стратегические руководящие принципы для решения этих проблем. Например, в Стратегии 2050 упоминается «город без окраин» и гарантируется высокий уровень жизни во всех районах. Долгосрочной целью является создание полицентричного города: города, в котором каждый район предлагает жителям здоровое и разнообразное сочетание видов деятельности, инфраструктуры и услуг, с хорошим сообщением внутри района и между районами. Обновленный Генеральный план Алматы закладывает основу для полицентрического развития и нацелен на создание городов-спутников. Города-спутники G4 — это пример потенциального проекта по созданию четырех новых городов между Алматы и озером Капчагай — Gate City (деловой и финансовый центр), Golden City (центр образования и здравоохранения), Growing City (промышленный и логистический центр) и Green City (туризм и развлечения), который все еще на уровне разработки концепции. Ожидается, что G4 city станет



Рис. 8 Месторасположение городов G4 (источник: <http://www.g4city.kz>)

новым экономическим центром в Центральной Азии и ускорит приток иностранных инвестиций в Казахстан. К 2050 году в городах-спутниках будет проживать 2,2 миллиона человек, а количество доступных рабочих мест превысит миллион.¹⁸

Межрегиональный план действий Алматинской Агломерации ставит одной из своих задач развитие единой транспортной системы на всей территории вновь образованной агломерации.

Соединение между городами-спутниками и единой транспортной системой Алматинской Агломерации лучше всего реализуются в соответствии с транзитно-ориентированным

¹⁸ Официальный сайт проекта: http://www.g4city.kz/o_proekte

проектированием (ТОП). В ТОП станции скоростного транспорта являются центрами оживленных районов, обеспечивающими высококачественное и быстрое сообщение с городом и другими районами. ТОП увеличит пассажиропоток общественного транспорта и создаст дополнительную экономическую ценность за счет концентрации жилой, торговой и коммерческой застроек вокруг станций. Оно также сократит потребность в поездках на автомобиле и увеличит близость за счет развития сетей ОТ, что приведет к экономии энергии, улучшению качества воздуха и уменьшению пробок по сравнению с рассредоточенным подходом к новой разработке.

Транзитно-ориентированное проектирование зависит от условий, определяющих его успех. Одним из таких условий является наличие сетей и объектов (скоростной транспорт, узлы, велосипедная инфраструктура) для запуска ТОП. Для этого прибыль от возросшей стоимости земли вокруг мультимодальных станций может быть использована для дальнейших инвестиций в подобные сети и объекты. Эта прибыль может быть получена посредством выдачи концессий, взиманием определенных налогов и др. финансовых инструментов. Другим определяющим условием является слаженное сотрудничество между управлениями городского планирования и транспорта (например, получение дохода за счет роста стоимости земли).

Правовые и политические рамки

Стратегия развития Алматы до 2050 года; Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года, Генеральный план Алматы (будет реализован) в качестве руководящего плана городского развития.

Стратегия устойчивого транспорта Алматы на 2013-2023 гг. в качестве руководства по развитию транзита и проектированию мультимодальных узлов, поддерживающая стратегию развития в Генеральном плане.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовка подробного технического задания для отбора консультанта для разработки технико-экономического обоснования и исследования по вопросу осуществления	4 месяца, начало в 2023 г.
2. Тендерный процесс по отбору консультанта.	6 месяцев (2023 г.)
3. Техничко-экономическое обоснование стратегии внедрения ТОП, основанной на выборе и планировании городов-спутников. Исследование будет сосредоточено на том, как применять ТОП в развитии городов-спутников. Оно включает в себя, но не ограничивается: <ul style="list-style-type: none"> - Техничко-экономическое обоснование и анализ затрат и выгод ТОП, планирование работ, связь с быстрым развитием транспорта и городским развитием, включая инфраструктуру, коммунальные сооружения, пешее передвижение и немоторизованный транспорт - Взаимодействие и коммуникация с заинтересованными сторонами - Схема финансирования, основанная на добавленной стоимости земли - Исследование по внедрению принципа 15-минутного города - Определение стратегии реализации для ТОП - 	14 месяцев (2023 – 2024 гг.)

Подробный генеральный план городов-спутников в данное исследование не включен.

Оценка стоимости

Параметры	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Технико-экономическое обоснование и исследование по вопросу реализации/осуществления	500	244 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты: не применимо

Умные (смарт) и цифровые решения

Связь с цифровым двойником города по умному управлению общественным транспортом, связь с системой информирования пассажиров, связь с (электронной) микромобильностью и системой умной зарядки для общественного транспорта.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных Информация и управление дорожным движением в режиме реального времени Информация об общественном транспорте и пассажирах мультимодальных узлов в режиме реального времени
Действие 11. Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы	Элементы инфраструктуры, включенные в технико-экономическое обоснование, также будут относиться к мультимодальным узлам.
Действие 14. Развитие высокопроизводительной сети общественного транспорта	Инфраструктура общественного транспорта будет определена в технико-экономическом обосновании

Действие 11

Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

445 евро
217 160 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Более низкие затраты на здравоохранение (более активные пользователи транспорта и меньшее загрязнение окружающей среды)
Сокращение выбросов CO₂ на 2 380 тонны/в год

Сроки

2023–2025 гг.

Масштаб и местоположение

Содействие внедрению новых видов транспорта, отвечающих различным транспортным потребностям и предпочтениям.

Потенциальный источник
финансирования

Городской бюджет,
государственный
бюджет, МФУ

Цели

- Создание 3 мультимодальных узлов
- Сокращение количества частных автомобилей в центре города
- Содействие внедрению новых видов микромобильности
- Увеличение количества зарядных станций
- Увеличение доли совместного использования автомобилей и увеличение доли электромобилей

Преимущества

- Меньшее количество автомобилей в центре
- Информационные дисплеи с расписанием, тарифами, погодой и т.д.
- Различные виды транспорта доступны для каждого типа пользователей (дети, пожилые люди, женщины, ЛОВЗ).

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: городской мобильности; строительства, земельных отношений, метрополитен Алматы; , частные операторы, такие как: ТОО «Green Bus Company» ТОО «АвтоАлма-Транс», ТОО «Алматыэлектротранс» и т.д.; партнерство с внешними поставщиками решений для мобильности.

ТР



Контекст и описание

Нехватка парковочных мест и сильно загруженные дороги являются основными проблемами мобильности в Алматы. Причиной этих проблем является доминирование частных автомобилей в городской транспортной сети. Используя мультимодальные узлы, можно обеспечить инфраструктуру услуг мобильности для плавного переключения между разными видами транспорта.

Данное действие подразумевает создание мультимодальных узлов на остановках общественного транспорта, доступных для всех. Эти узлы должны включать: доступ к общественному транспорту, электрическим велосипедам и самокатам, зарядные станции для электромобилей и стоянки для частных автомобилей. Объединение различных типов совместно используемого электротранспорта может ускорить процесс электрификации и зарядной инфраструктуры. Совместное использование становится все более распространенным и может сократить количество частных автомобилей в городе посредством подрывания модели владения частным транспортным средством. Мультимодальный хаб/узел – идеальное место для того, чтобы начать внедрять **новые виды современной мобильности** и проводить **пилотные проекты**.

При разработке плана мультимодального хаба/узла акимат имеет право контролировать поставщиков услуг и принимать решения по ним. Таким образом, можно выбрать, какой вид совместного пользования необходим. В Алматы основное внимание должно быть уделено тому, чтобы большая часть автомобилей оставалась за пределами центра города. Хорошо развитый мультимодальный узел может быть расположен на окраине центра города, где все еще есть общественные места для парковки в целях упрощения перехода.

Сосредоточенность на последнем (или первом) километре пути пассажира – непростая задача. Настоятельно рекомендуется создание различных станций и зон высадки (для электросамокатов, ступеней, электровелосипедов и т.д.) по всему городу, чтобы облегчить совместное использование транспорта.



Помимо предоставления альтернатив мобильности, также желательно развивать другие дополнительные услуги, такие как доставка (еды, продуктов, одежды и т.д.), камеры хранения, прачечные, точки для аварийной подкачки шин с инструментами для мелкого ремонта велосипедов и информационные щиты. Таким образом, **успешный мультимодальный узел может повысить уровень своей привлекательности для близлежащих районов, и тем самым вызвать быстрый рост спроса на такие узлы по всему городу.**

Для обеспечения поддержки жителей и их готовности к использованию узлов, решающее значение имеет их вовлечение на ранней стадии процесса, например, посредством информационных кампаний и мероприятий и т.д.

Регулирование микромобильности также является ключевым фактором успешного запуска совместного использования транспорта. В краткосрочной перспективе пилотные проекты и проездные с ограниченным сроком действия могут стать основой для определения возможных вариантов для совместного использования транспорта. Поскольку большинство систем будут управляться частными компаниями, городские власти должны четко определить свои ожидания (размер автопарка, оборудование, техническое обслуживание, распределение автопарка и т.д.) в целях максимизации пользы для общества. Посредством соглашений, продвижения и регулирования акимат будет поддерживать частных операторов в организации микромобильности, которая наилучшим образом будет соответствовать потребностям города и органично дополнять другие виды транспорта. Это было бы взаимовыгодным сотрудничеством для обеспечения успешного внедрения и операций. Те же принципы и рекомендации применимы к Алматинской агломерации. Это действие послужит примером и отправной точкой для понимания того, как мультимодальные хабы могут работать в более широком контексте новой структуры Алматинской агломерации.

Правовые и политические рамки

Генеральный план Алматы, как руководящий план городского развития.

Стратегия устойчивого транспорта Алматы до 2023 года в качестве руководства по развитию пассажирских перевозок и проектированию мультимодальных узлов, поддерживающая стратегию развития в Генеральном плане.

Стратегия развития Алматы до 2050 года, направленная на расширение сети общественного транспорта для снижения зависимости от частного транспорта и Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года по созданию единой транспортной системы на региональном уровне.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Техничко-экономическое обоснование <ul style="list-style-type: none"> a. Инвентаризация районов для создания мультимодальных узлов b. Отбор районов для мультимодальных узлов c. Процедура приобретения земли, если есть необходимость. 	10 месяцев, начало в 2023 г.
2. Создание плана проектирования (участие граждан)	8 месяцев (2024 г.)
3. Разработка регулирования микромобильности и определение оперативных руководящих положений	4 месяцев (2024 г.)
4. Процесс отбора партнеров для предоставления услуг совместного использования транспорта, зарядных станций, услуг и т.д.	4 месяцев (2024 г.)

5. Строительство и внедрение мультимодальных узлов, включая приобретение земли при необходимости	14 месяцев (2024 – 2025 гг.)
6. Оценка и мониторинг мультимодальных узлов	Непрерывно, начиная с 2024 г.

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Зарядная станция и парковочные места для 6 электромобилей	65	31 720
Установка 10 парковочных мест, включая 1 парковку для людей с ограниченными физическими возможностями (без учета парковочных мест для электромобилей)	200	97 600
Шкафчики/камеры хранения как минимум на 40 ячеек	10	4 880
Станция из 6 велосипедов / электроскутеров для общего пользования	25	12 200
Цифровые дисплеи и инфраструктура обработки данных, точки доступа Wi-Fi	40	19 520
Защищенная от краж и крытая велопарковка	25	12 200
Инфраструктура для ожидания транспорта, включая сиденья и мусорные урны	80	39 040

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 80 евро / 39 040 тенге.

Умные (смарт) и цифровые решения

В мультимодальных узлах дисплеи могут предоставлять общую информацию для пользователей, такую как расписание движения поездов, наличие транспорта для совместного использования / парковки, погода и т.д. Кроме того, разработка мультимодальной платежной системы может облегчить ее использование. На следующем этапе может быть разработано онлайн-приложение для использования различных видов транспорта (например, платежная система, текущие тарифы, поставки, графики и т.д.).

С точки зрения поставщика услуг, мониторинг и анализ текущей ситуации в мультимодальном узле могут дать интересную информацию для последующего улучшения и развития. Использование дисплеев может повлиять на поведение пользователей в поездках, что является полезным инструментом для местных органов власти.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных

	<p>Информация и управление дорожным движением в режиме реального времени Информация об общественном транспорте и мультимодальных пассажирах в режиме реального времени Умная парковка и умная зарядка</p>
<p>Действие 10. Транзитно-ориентированное проектирование (ТОП) – применение ТОП в развитии городов-спутников</p>	<p>Соображения по планированию землепользования, а также подключение к транспортным коридорам</p>
<p>Действие 13. Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов</p>	<p>Проектирование элементов инфраструктуры, подходящих для езды на велосипеде и пеших прогулок</p>
<p>Действие 14. Развитие высокопроизводительной сети общественного транспорта</p>	<p>Согласовать развитие мультимодальных узлов со стратегией развития общественного транспорта и планом действий</p>
<p>Действие 25. Внедрение системы раздельного сбора отходов для сухого вторсырья</p>	<p>Мультимодальные узлы будут также включать в себя инфраструктуру для сбора отходов</p>

Действие 12

Повышение визуальной заметности школьных районов в городе

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

1 000 евро

488 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо, сосредоточиться на безопасности дорожного движения

Сроки

2023–2025 гг.

Масштаб и местоположение

10 школьных районов в Алматы

Потенциальный источник
финансирования

Городской бюджет,
государственный
бюджет, МФУ

ТР

Цели

- Внедрение скоростного режима 30 км/ч в отдельных школьных районах.
- Сокращение на 50% количества несчастных случаев в выбранных школьных районах города

Преимущества

- Пешая ходьба – это здоровый, экологически чистый, дешевый и гибкий вид передвижения.
- Пешеходные зоны повышают благоустроенность и доступность районов.
- Снижение загрязнения воздуха вокруг школ.
- Повышение безопасности дорожного движения, приводящее к меньшему количеству столкновений и инцидентов с пешеходами.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: городской мобильности, городского планирования и урбанистики, энергетики и водоснабжения, строительства ; НПО, граждане и т.д.



Контекст и описание

Согласно отчету ЮНИСЕФ «Дети в городе», среди всех городов Казахстана Алматы лидирует по количеству дорожно-транспортных происшествий на 100 тысяч человек и по количеству пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий. Проблематичной и примечательной является большая доля детей в возрасте от 0 до 17 лет в этих цифрах.

Пешая ходьба — это единственный способ передвижения, который всегда является частью любого маршрута, будь то поездка на автомобиле или что-либо другое. Отсутствие надлежащей пешеходной инфраструктуры может подвергать стрессу, а также быть опасным для здоровья пешеходов. Обеспечение комфортных пешеходных маршрутов и зон может увеличить долю немоторизованного транспорта и улучшить условия жизни в районе.

Школьные районы характеризуются большим количеством детей и интенсивным движением. Для повышения безопасности необходима перепланировка этих зон. Наиболее очевидной мерой является борьба с превышением скорости движения автотранспорта посредством ограничения и контроля. Хорошим способом для достижения этой цели является создание **зон с ограниченным движением**, сужение улиц перед школами, установка лежащих полицейских и т.д. Таким образом, автотранспортные средства будут вынуждены регулировать свою скорость, не превышая 30 км/ч в школьных районах.

Еще одной мерой является улучшение пешеходной инфраструктуры, защита пешеходов от наездов. **Хорошо развитые маршруты движения школьников и школьные территории** могут воздействовать на увеличение количества людей, добирающихся до школы и обратно пешком и на велосипеде. Инструменты включают в себя создание сети соединенных тротуаров, улучшение безопасности перехода (главных) дорог (с помощью пешеходных переходов и светофоров), приоритет пешеходов, четкие указатели и дорожная разметка в школьных районах. **Пешеходы и велосипедисты – это основные пользователи школьных районов/территорий**, и автомобилисты (как гости) должны адаптировать свое поведение должным образом.

Во всем мире набирает популярность движение «играй на улицах» (“play streets”) – временное перекрытие улиц и превращение их в пространство для игр. Перекрытие дорожного движения служит небольшим, но стимулирующим шагом для обеспечения того, чтобы дети имели больше свободы передвижения по своему району/двору. Эта инициатива была поддержана ООН как одно из решений по снижению загрязнения воздуха вокруг школ. Создание приятного и удобного общественного пространства привлечет большее количество жителей города к его использованию.



Парковочные места должны быть спроектированы таким образом, чтобы главные входы были защищены от движения автотранспорта и обеспечивали легкий доступ для пешеходов и велосипедистов.

В это действие также включены меры по **просвещению** в области **дорожного движения**: автогородки / площадки по обучению школьников переходу улиц, обеспечение учебными пособиями, интерактивное обучение с помощью симуляций дорожных ситуаций, включение занятий о дорожном движении в учебную программу, обучение постовых/регулирующих на перекрестках и т.д.

Данное действие включает в себя меры, которые будут пропилотированы в 10 школьных районах в ближайшие 5 лет. В долгосрочной перспективе все пилотные проекты можно будет воспроизвести в других школах.

Правовые и политические рамки

Стратегия устойчивого транспорта Алматы до 2023 года. Она предусматривает более комплексный подход, объединяющий различные виды транспорта в единую систему и координирующий транспортную систему с учетом планов городского развития.

Программа мероприятий по повышению мобильности в городе Алматы до 2030 года. Эта программа отображает меры (с точным указанием местоположения), которые будут осуществляться в городе в целях улучшения транспортной инфраструктуры. Например, улицы, которые будут преобразованы в улицы с односторонним движением, и зоны со сниженной интенсивностью движения, где будут проложены новые велосипедные дорожки (со станциями проката велосипедов) и пешеходные улицы.

Стратегия развития велосипедной и пешеходной инфраструктуры Алматы. Целью стратегии является увеличение доли передвижения на альтернативных видах транспорта и создание условий для увеличения их использования за счет повышения конкурентоспособности, доступности и безопасности.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Составить план ограничения дорожного движения в школьных районах города.	4 месяца (2023 г.)
2. Разработать и реализовать пилотные проекты в 10 школьных районах.	16 месяцев (2024 – 2025 гг.)
3. Разработать образовательные программы (включая школьные учебные программы) по безопасности дорожного движения.	3 месяца (2023 г.)
4. провести оценку проектов	Непрерывно, по завершению первого пилотного проекта

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Строительство пешеходных маршрутов (20 км по цене 10 000 евро/км)	200	97 600
Пилотный проект в школьных районах (10 школ по цене 40 000 евро/школа)	400	195 200
Парковка для велосипедов (10 школ по цене 20 000 евро/школа)	200	97 600
Разработка образовательной программы по безопасности дорожного движения	200	97 600

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 40 евро / 19 520 тенге (включая реализацию образовательной программы)

Умные (смарт) и цифровые решения

Для повышения визуальной заметности школьных территорий могут быть внедрены некоторые цифровые инструменты. Установка динамических дорожных знаков является удобным методом повышения осведомленности об этих участках. В свою очередь, цифровые информационные панели могут информировать граждан об используемых видах транспорта, погоде, заполняемости парковок и т.д.

Мониторинг перепланировки школьных территорий может осуществляться с помощью датчиков учета дорожного движения. Таким образом, можно собирать и анализировать актуальные данные.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных
Действие 13. Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов	Проектирование элементов инфраструктуры, подходящих для езды на велосипеде и пеших прогулок

Действие 13

Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

21 750 евро
10 614 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Более низкие затраты на здравоохранение (более активные пользователи транспорта и меньшее загрязнение окружающей среды)
Сокращение выбросов CO₂ на 610 тонн в год

Сроки

2023–2027 гг.

Масштаб и местоположение

4 маршрута (подробная информация приведена в разделе “Контекст и описание”)

Потенциальный источник
финансирования

Городской бюджет,
государственный
бюджет, МФУ

ТР

Цели

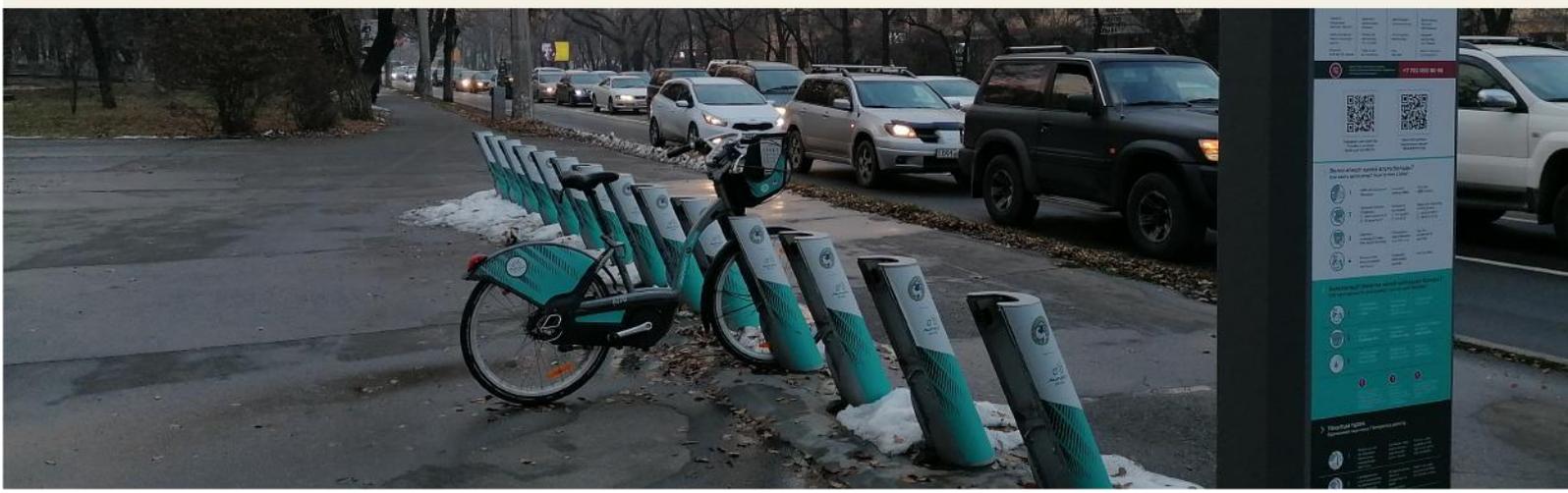
- Устранение недостающих звеньев в сети
- Увеличение числа велосипедистов до 10-15%
- Повышение безопасности дорожного движения для велосипедистов и пешеходов, снижение числа столкновений
- Улучшение доступности для лиц с ограниченными возможностями

Преимущества

- Перераспределение потоков дорожного движения в пользу устойчивых видов транспорта.
- Повышенная физическая активность граждан, приятные и безопасные маршруты.
- Проект обладает высоким потенциалом для положительного воздействия на туризм.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: городской мобильности, строительства, городского планирования и урбанистики, земельных отношений, экологии и окружающей среды, Алматинский региональный филиал Национальной компании «КазАвтоЖол»; НПО (Almaty Bike, в сфере окружающей среды и городской мобильности), горожане и т.д.



Контекст и описание

Алматы стремится сократить использование автомобилей в центре. Поэтому основное внимание уделяется улучшению микромобильности за счет расширения сети велосипедных и пешеходных дорожек. С момента строительства первой велосипедной дорожки в 2011 году тенденция использования велосипедов и электро-самокатов растет, поскольку Алматы свидетельствует о многочисленных мерах, принятых для развития / улучшения инфраструктуры, благоприятной для езды на велосипеде, и услуг общественного транспорта в целом. Тем не менее, широкому использованию велосипедов в качестве городских транспортных средств препятствует недостаточное количество велосипедных дорожек и велосипедных парковок возле зданий.

Цель данного действия – побудить большее количество пассажиров к использованию велосипедов или электро-самокатов для своих функциональных поездок. Это можно сделать, обеспечив прямое, удобное, безопасное и **плавное велосипедное сообщение** между жилыми и рабочими зонами/районами.

Кроме того, **парковки для велосипедов** будут расширены / установлены по всей велосипедной сети, возле входов в часто посещаемые общественные и коммерческие учреждения: общественные здания, университеты, торговые центры, школы, бизнес-центры, банки, парки, кинотеатры и т.д.

Целью данного действия также является **повышение видимости пешеходной инфраструктуры** в общественном пространстве города, где преобладают автомобили. В городе уже имеются некоторые основные достопримечательности (такие как зеленые зоны, школы, остановки ОТ, велосипедные станции, спортивные сооружения, культурные и туристические достопримечательности и рынки), которые могут стать прекрасными общественными местами. Вместо наличия отдельных отрезков с большими променадами / прогулочными проспектами (со своими общественными пространствами, набережными, фонтанами, детскими площадками, спортивными сооружениями) важно их соединить друг с другом. Важное значение при проектировании маршрутов имеют единая и адаптированная сигнализация, а также безопасные пешеходные переходы (со светофорами).



Создание обозначенных **основных рекреационных маршрутов** может повысить привлекательность пеших и велосипедных прогулок в городе. Можно выделить четыре возможных маршрута:

- Маршрут 1 (см. рис.): Соединение зеленых зон (велосипедист/пешеход): 25 км
- Маршрут 2: Прогулка по историческому городу (пешеход): 10 км
- Маршрут 3: Соединение торговых центров (велосипедист): 35 км
- Маршрут 4: Соединение университетских зданий / районов (велосипедист): 30 км

Для создания поддержки и приверженности решающее значение имеет **вовлечение граждан на ранней стадии процесса**. Например, кампании, информационные мероприятия, встречи и т.д. являются хорошими инструментами для достижения этой цели. Открытие велодрома в Центральном парке в 2021 году может способствовать стимулированию велосипедных инициатив.

Маркетинговые ходы (такие как создание приложения, веб-сайта, социальной сети) могут повысить узнаваемость предпринимаемых действий.

Оценка и техническое обслуживание также являются двумя важными аспектами, обеспечивающими непрерывное развитие, которые требуют особого внимания после строительства

сети. Например, при уборке снега зимой или листьев осенью приоритет может быть отдан велосипедной и пешеходной инфраструктуре.

В дальнейшем развитие веломаршрутов должно будет учитывать более широкий план единой транспортной системы, который предусмотрен для Алматинской агломерации. Связь между велосипедными маршрутами, предусмотренными для города Алматы, и маршрутами, разработанными на региональном уровне, является одной из целей и стратегических задач, упомянутых в документах местной и региональной политики.

Правовые и политические рамки

Программа мероприятий по повышению мобильности в городе Алматы до 2030 года. Эта программа отображает улицы, которые будут преобразованы в одностороннее движение, и районы спокойного движения, где будут проложены новые велосипедные дорожки (со станциями проката велосипедов) и пешеходные улицы.

Стратегия развития велосипедной и пешеходной инфраструктуры Алматы. Целью стратегии является увеличение доли передвижения на альтернативных видах транспорта и создание условий для повышения привлекательности их использования за счет повышения конкурентоспособности, доступности и безопасности.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Совершенствование существующей стратегии развития велосипедной и пешеходной инфраструктуры, включение недостающих соединений и перекрестков со светофорами.	3 месяца (2023 г.)
2. Тендерный процесс по отбору предпринимателя и консультанта для строительных работ и оптимизации светофоров.	8 месяцев (2023 г.)
3. Надзор за строительными работами.	48 месяцев (2024 – 2027г.)
4. Организация кампании по продвижению использования сети с демонстрацией результатов и преимуществ (коммуникация и сенсбилизация: перераспределение потоков, снижение воздействия на этапе работы, повышение осведомленности).	Непрерывно в период и по завершению строительных работ
5. Мониторинг, поддержка и оценка существующей сети и поиск недочетов и инноваций.	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Строительство велосипедных дорожек (10 км/год)	15 000	7 320 000
Строительство пешеходных маршрутов (5 км/год)	5 000	2 440 000

Установка умных светофоров (5 перекрестков в год)	750	366 000
Пешеходные и велосипедные туннели/мосты (1 раз в год)	1 000	488 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 200 евро / 97 600 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Анализ уже существующих приложений для велоспорта и спорта может быть полезен для понимания поведения и маршрутов людей, занимающихся велоспортом и пешим туризмом. Кроме того, могут предоставляться услуги на основе данных для поддержки принятия решений, связанных с данным действием.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных
Действие 11. Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы	Элементы инфраструктуры, включенные в технико-экономическое обоснование, также будут относиться к мультимодальным узлам.

Действие 14

Развитие высокопроизводительной сети общественного транспорта

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	Предполагаемая годовая экономия
277 800 евро	Сокращение загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов от общественного транспорта не менее чем на 5% за счет обновления парка Сокращение выбросов CO ₂ на 26 900 тонн в год
135 566 400 тенге	
Сроки	Масштаб и местоположение
2023–2027 гг.	Приоритетные полосы движения на дорогах 2x2 Расширение линий ЛРТ на восток увеличит зону покрытия города. Качество транспортных услуг: сосредоточение на основных автомагистралях (Север-Юг и Восток-Запад)
Потенциальный источник финансирования	
Городской бюджет, государственный бюджет, МФУ, ГЧП	
Цели	
	<ul style="list-style-type: none">• 50% автобусного парка состоит из транспортных средств стандарта Евро-4 или выше• Увеличение числа пользователей общественного транспорта• Увеличение средней скорости движения автобусов по основным магистралям на 10% (установка приоритетных автобусных полос на дорогах 2x2)• Развитие зарядной инфраструктуры в автобусных парках
Преимущества	
	<ul style="list-style-type: none">• Увеличение числа пассажиров ОТ, снижение числа владельцев частных автомобилей (снижение загрязнения воздуха)• Покрытие транспортных потребностей в пригородах; снижение загруженности автобусным движением, что приводит к повышению пунктуальности и надежности• Стимулировать карьерный рост водителей электротранспортных средств, содействовать политическому диалогу для улучшения доступа женщин к трудоустройству в качестве водителей общественного транспорта; разработать новую воспроизводимую и внутреннюю аккредитованную программу обучения водителей троллейбусов.
Ключевые заинтересованные стороны	
	Управления акимата: городской мобильности, коммунальное предприятие (ТОО «Алматыэлектротранс», Алматинский метрополитен), частные операторы

ТР



Контекст и описание

Приоритетные полосы движения

Из-за автомобильных пробок общественный транспорт сталкивается с серьезными проблемами проезда. Среднесуточная скорость очень низкая, особенно на основных магистралях. В связи с этим автобусное сообщение не может выступать в качестве эффективного способа передвижения общественным транспортом. Из-за ограниченного пространства, доступного для улучшения сети, на сильно перегруженных улицах приоритет должен быть отдан автобусам. Приоритетные полосы движения – это широко применяемый метод, позволяющий решать проблемы низкой скорости на узких участках дорог. Определение приоритетных полос движения на четырехполосных дорогах с двусторонним движением имеет решающее значение. Таким образом, автобусы могут завершать свою поездку, не мешая другим транспортным средствам, и на большинстве улиц обеспечивается беспрепятственный поток.

Обновление автобусного парка

Большая часть автобусного парка устарела и оказывает негативное влияние на качество воздуха в городе. Несмотря на низкий процент дизельных автомобилей (4%), по данным управления городской мобильности, 75% парка общественного транспорта работает на дизельном топливе, большинство из которых имеет низкий стандарт топлива ЕВРО (ЕВРО-4 и ниже). Для создания устойчивого автобусного парка необходимо в значительной мере сократить количество автобусов, потребляющих дизельное топливо. Настоятельно рекомендуется обновить автопарк более экологичным транспортом, что может привести к сокращению выбросов. В автобусных парках необходимо требуется к зарядной инфраструктуре (например, замена аккумуляторов, (быстрая) зарядная станция и т.д.). Особое внимание будет обращено на дальность действия батареи и будут предприняты соответствующие действия. В дополнение к новой инфраструктуре решающее значение будет иметь образование и (пере)подготовка квалифицированных водителей (электрических) автобусов.

На сегодняшний день в акимате реализуется специальный проект по обновлению троллейбусов. Этот проект направлен на приобретение до 200 современных троллейбусов, закупку оборудования для технического обслуживания троллейбусов, реконструкцию до 10 электроподстанций, реконструкция депо и модернизацию троллейбусных ВЛ в Алматы.

Качество транспортных услуг

Качество транспортных услуг является недостаточным, особенно в пригородах, где низкая частота движения и длинные очереди. Кроме того, чтобы добраться до центра, необходимо воспользоваться несколькими различными автобусными линиями. Систематизация и увеличение частоты (путем покупки или перераспределения автобусов) могут привести к улучшению коэффициента покрытия пригородов.

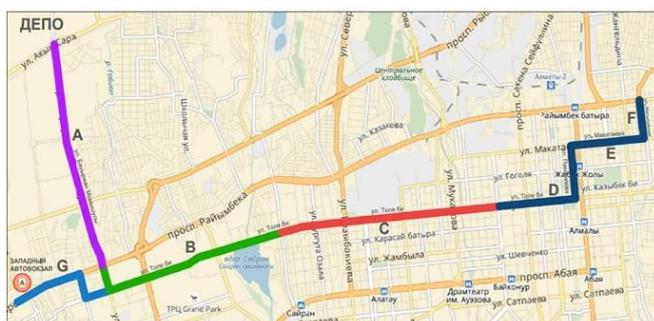


Система общественного транспорта города Алматы должна развиваться с учетом также более широкой территории, охватываемой Алматинской агломерацией, где предусматривается единая система общественного транспорта. Таким образом, данная акция служит первым шагом в реализации мероприятий, предусмотренных для всей Алматинской агломерации.

Необходимо создать объединенную сеть между скоростным автобусным транзитом, легкорельсовым транспортом (ЛРТ) и метро, уделяя особое внимание основным направлениям (Север–Юг и Восток–Запад). Оптимизация сети маршрутов общественного транспорта включает в себя новые терминалы, пересадки по расписанию, упрощение автобусных маршрутов, сокращение дублирующих маршрутов, разделение длинных маршрутов на несколько более коротких, расширение линии метро и обеспечение приоритета для общественного транспорта (приоритетные полосы).

Алматинский легкий рельсовый транспорт

Проект Алматинского ЛРТ представляет собой систему легкорельсового транспорта, характеризующуюся сочетанием функций трамвая и метро. Общая протяженность 22,72 км, 36 станций и депо в Алатауском районе (см. www.almaty-lrt.kz) включены в план. Основные проспекты Алматы (улицы Момышулы, Толе би, Панфилова, Макатаева и Жетысуская) будут соединены этой линией. Внедрение ЛРТ будет осуществляться в рамках государственно-частного партнерства.



Правовые и политические рамки

Законодательные поправки предлагаются в части:

- гендерного законодательства для водителей общественного транспорта (долгосрочная мера) – риски нехватки водителей;
- законодательства, касающегося субсидий на эксплуатацию инфраструктуры;
- специальных налогов на новые транспортные средства.

Стратегия устойчивого транспорта Алматы до 2023 года: доступ к транспортной системе, предоставляющей высококачественные, комплексные, безопасные и устойчивые услуги всему населению.

Государственная программа развития и интеграции инфраструктуры транспортной системы (национальный уровень, Казахстан): переход местного общественного транспорта на экологически чистые виды топлива, оптимизация маршрутов общественного транспорта в городах, выделение полосы для общественного транспорта в основных транспортных коридорах, обеспечение широкого внедрения энергосберегающих технологий в транспортной сфере и использование экологичных видов транспорта как для повседневных поездок, так и для досуга.

Муниципальный план энергоэффективности города Алматы до 2030 года. В плане выделены следующие положения: перевод автобусного парка на СПГ; замена устаревших троллейбусов; перевод общественных и частных такси на СНГ; оптимизация транспортных потоков, диспетчерская система, автобусные полосы (10 маршрутов); строительство системы скоростных рельсов (12 км, 8 поездов); расширение сети метро (3 линии, 20 км); и т.д.

Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года. В плане подчеркивается необходимость создания единой системы общественного транспорта на всей территории Алматинской агломерации.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. План закупок для приобретения общественных транспортных средств с низким уровнем выбросов (включая руководство по закупкам электроавтобусов) и другие услуги, в том числе тендерный процесс	12 месяцев (2023 г.)
2. Реализация проекта «Алматинский электрический общественный транспорт», который включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> - приобретение до 200 современных троллейбусов, - закупка оборудования для обслуживания троллейбусов, - реконструкция до 10 электроподстанций, - реконструкция депо - модернизация троллейбусных ВЛ г. Алматы - разработка стратегических и операционных документов по ОТ, которые будут включать, помимо прочего, Стратегический генеральный план развития общественного транспорта на следующие 10 лет и договоры на оказание государственных услуг (рассмотреть текущий договоры, рекомендовать подход KPI для договоров на оказание государственных услуг и предложить поправки в соответствии с передовой международной практикой). 	18 месяцев (2023 – 2024 г.)
3. Осуществление других предусмотренных инвестиций: <ul style="list-style-type: none"> - 20 автобусов/год - автобусная остановка - ЛРТ 	48 месяцев (2024 – 2027 г.)
4. Инвестиции в наращивание потенциала на протяжении всего жизненного цикла автобуса (персонал для закупок, планирования, эксплуатации и водители автобусов, обслуживающий персонал, техническая мастерская).	Непрерывно, начиная с 2024 г.
5. Контроль за состоянием троллейбусов и составление плана ремонта.	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Замена подвижного состава парка: газовые и электрические автобусы – 300 000 евро/автобус (40 автобусов) (1-я фаза)	12 000	5 856 000
Проект «Алматинский электрический общественный транспорт»	81 800	39 918 400

Инфраструктура автобусных остановок – 100 000 евро/автобусная остановка (40 автобусных остановок) (1-я фаза)	4 000	1 952 000
Строительство новой линии ЛРТ - (ЛРТ 1)	90 000	43 920 000
Строительство новой линии ЛРТ - (ЛРТ 2)	90 000	43 920 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 5 556 евро / 2 711 328 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Предоставление динамической цифровой информации о пассажирах (к примеру, расписание в реальном времени, заполняемость, время в пути) с помощью панелей и приложений может облегчить пользование общественным транспортом. Кроме того, эти данные могут быть использованы также для мониторинга систем общественного транспорта.

Настоятельно рекомендуется использовать мобильную платежную систему.

Связь с городским цифровым двойником для умного управления общественным транспортом, связь с информационной системой для пассажиров, связь с (электронной) микромобильностью и умной системой зарядки для общественного транспорта

Взаимосвязь с другими действиями

Action	Explanation
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных Цифровое землепользование Умное управление дорожным движением
Действие 10. Транзитно-ориентированное проектирование (ТОП) – применение ТОП в развитии городов-спутников	Взаимосвязь со стратегическими целями ТОП Связь ЛРТ с ТОП для определения стоимости земли
Действие 11. Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы	Элементы инфраструктуры, включенные в технико-экономическое обоснование, также будут относиться к мультимодальным узлам.
Действие 13. Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов	Проектирование элементов инфраструктуры, подходящих для езды на велосипеде и пеших прогулок

Действие 15

Создание зон с низким уровнем выбросов

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемая годовая экономия (тыс.)

10 600 евро
5 172 800тенге

Предполагаемая годовая экономия

Парниковые газы и экономия топлива, в зависимости от крытой площади LEZ и ограничений

Сроки

2025–2027 гг.

Масштаб и расположение

Выбранный центральный район города, подверженный интенсивному движению и загрязнению воздуха. Карта представлена ниже

Потенциальные источники финансирования

Городской бюджет, государственный бюджет, МФУ

Цели

- Сократить количество автомобилей в центре города на 30%
- Центр города доступен транспорту только по стандарту Евро 5 или выше (дизель) и Евро 3 или выше (бензин, сжиженный газ) (постепенный отказ от двигателей внутреннего сгорания)
- Ограничение на движение тяжелых грузовых автомобилей (> 3,5 т)
- Запрет движения мотоциклов в ночное время (с 23:00 до 06:00) за исключением электрических транспортных средств

ТР

Преимущества

- Улучшение качества воздуха в центре города
- Повышение эффективности использования топлива и использование возобновляемых источников энергии в сфере мобильности.
- Прямое воздействие на здоровье, связанное с улучшением качества воздуха.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: городской мобильности, городского планирования и урбанистики, экологии и окружающей среды; муниципальное предприятие, частные операторы: Общественный совет Алматы – Комиссия по вопросам комфортной городской среды



Контекст и описание

Ожидается, что выбросы CO₂ в Алматы вырастут к 2023 году с предположительных 2,65 млн тонн в 2012 году до 4,99 млн тонн. В Алматы множество больших дорог, на которых ездит огромное количество автомобилей, многие из которых устарели. Значительная часть парка транспортных средств состоит из двигателей внутреннего сгорания, крайне загрязняющих окружающую среду (Евро 4 и ниже). Как следствие, в центре города плохое качество воздуха и шумовое загрязнение, которые снижают уровень жизни для всех горожан.

Для перехода на более устойчивый транспорт, власти могут использовать стимулирующие и дестимулирующие факторы для того, чтобы мотивировать граждан пользоваться общественным транспортом, ездить на велосипеде и ходить пешком. Это действие будет основано на дестимулирующих факторах, направленных на повышение стоимости владения автомобилем и его обслуживания, и поощрение использования низкоуглеродных автомобилей.

По всему миру во многих городских центрах для автомобилей действуют ограничения на въезд в город. Двумя широко распространенными системами являются **взимание платы за въезд в зону с перегруженным движением** (например, Лондон) или **в зону с низким уровнем выбросов** (например, Париж). Обе системы направлены на повышение стоимости владения автомобилем. Преимущество системы зон с низким уровнем выбросов (LEZ) в том, что она регулирует движение наиболее загрязняющих транспортных средств и различные виды средств передвижения. Таким образом, города могут контролировать и ограничивать въезд автомобилей в город на основе выбросов. Таким образом, можно запретить различные виды транспортных средств в соответствии с применяемыми критериями: двигатель внутреннего сгорания (например, стандарты Евро 4 и ниже), год выпуска, грузоподъемность (например, >3,5 т), время суток (к примеру, мотоциклы в ночное время) и т.д. Система LEZ предлагает широкий спектр применения, который можно использовать для работы в сильно загрязненных и густонаселенных районах. Настоятельно рекомендуется наличие четких и опознаваемых границ (например, кольцевая дорога).

На рисунке ниже обе красные линии обозначают возможные зоны с низким уровнем выбросов. Он служит примером того, как может быть определена зона LEZ.



Важным условием для перехода к экологически чистым видам топлива являются **поддерживающие меры**. Необходимо стимулировать владение электромобилями, новой и широкоохватной зарядной инфраструктурой, а также альтернативными видами транспорта.

Вовлечение и информирование граждан в процессе перехода может усилить поддержку. Для достижения эффективности после внедрения системы LEZ необходимы мониторинг, контроль за выполнением и последующее отслеживание ситуации.

Правовые и политические рамки

Национальное законодательство о специальных налогах на новые автомобили: необходимо рассмотреть вопрос о пересмотре национального законодательства о специальных налогах (в размере одной трети от первоначальной стоимости) на покупку всех новых автомобилей. Существующее законодательство может сдерживать переход на более экологичные транспортные средства (например, электромобили, высокий Евро стандарт).

Государственная программа развития и интеграции транспортной инфраструктуры (на национальном уровне, Казахстан): содействовать использованию устойчивых видов транспорта для повседневных поездок и отдыха.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Техничко-экономическое обоснование, включая инвентаризацию территории и проверку применимости LEZ системы;	10 месяцев (2025 г.)
2. Разработать план LEZ для центра города, выбрав приоритетную зону на основе четко определенных критериев;	6 месяцев (2025 г.)
3. Тендерный процесс по отбору поставщика оборудования для обнаружения/слежения;	6 месяцев (2026 г.)
4. Внедрить LEZ, установив систему обнаружения, ввести в действие нормативно-правовые акты, административные штрафы и сигнализацию	12 месяцев (2026 – 2027 гг.)
5. Провести коммуникационную кампанию о LEZ зонах	Непрерывно, начиная с этапа 4
6. Оценить и провести мониторинг системы LEZ, и с годами усиливать ограничения	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Техничко-экономическое обоснование	500	244 000
Установка системы LEZ (система обнаружения, камеры, сигнализация)	10 000	4 880 000
Разработка коммуникационных / информационных материалов (листовки, плакаты и т.д.)	100	48 800

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): Доходы основаны на нарушениях LEZ посредством взимания штрафов и пеней.

Умные (смарт) и цифровые решения

Сама система LEZ является умным и цифровым решением, предоставляющим инструменты и данные для мониторинга. Система LEZ позволяет властям запрещать использование наиболее загрязняющих транспортных средств.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных Информация о дорожном движении и управление в режиме реального времени Информация об общественном транспорте и мультимодальных перевозках пассажиров в режиме реального времени Умная парковка и умная зарядка
Действие 13. Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов	Велосипедные и пешеходные маршруты спроектированы с учетом территории LEZ.
Действие 17. Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне	Сине-зеленые пространства, взаимосвязанные с LEZ

Действие 16

Разработка общегородской сине-зеленой стратегии и плана реализации

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

180 евро
87 840 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо

Сроки

2024–2025 гг.

Масштаб и расположение

По всему городу

Потенциальные источники
финансирования

МФУ, городской
бюджет

Цели

- Удвоить доступное общественное зеленое пространство на человека (до 10 м² на каждого) к 2030 году;
- Защитить существующую природу и реки от рекреационной нагрузки и строительства;
- Повысить качество поверхностных вод в городских реках, предоставив возможность для купания;
- Снизить уровень шума вдоль дорог на 40 % и уровень пыли на километр зеленых насаждений на 75 %.

Преимущества

- Улучшение благосостояния и здоровья населения, рост туризма, сокращение выбросов диоксида углерода, улучшение качества воздуха, снижение шума от дорожного движения, снижение рисков наводнений, оползней и других стихийных бедствий, устойчивый к изменению климата город
- Вовлеченные группы заинтересованных сторон, в том числе общественные организации, маргинализированные граждане, такие как группы женщин, лица с ограниченными возможностями, пожилые люди, дети и молодежь, участвующие в планировании общественных пространств и управлении зелеными насаждениями.
- Социальное равенство и учет гендерной проблематики будут должным образом предусмотрены в Стратегии и Плане действий.

3М

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, городского планирования и урбанистики, строительства, земельных отношений, муниципальное предприятие; научно-исследовательский институт «Алматыгенплан»



Контекст и описание

Разработка и реализация общегородской синей и зеленой стратегии для Алматы позволит решить несколько стоящих перед городом задач, таких как необходимость увеличения зеленых насаждений на душу населения, соединение зеленой и синей (водной) инфраструктур, решение проблемы качества воздуха и планирования в контексте изменения климата посредством водосбережения и охлаждения города летом, а также посредством разработки превентивного подхода для снижения риска оползней. Более того, интеграция природы в городской ландшафт укрепляет здоровье и благополучие городских жителей, повышает сплоченность общества и поддерживает «зеленую» экономику, создавая возможности для трудоустройства и повышая биоразнообразие.

В этой связи акимат подготовил проект Стратегии развития зеленых насаждений до 2030 года. В настоящее время в городской части города насчитывается 894 га зеленых насаждений в урбанизированной части города, или 7,7 м² на человека. Основной целью Стратегии является достижение 10 м² на человека к 2030 году с учетом полицентричности и устранения недостающего звена между зеленой инфраструктурой и синей (водной) сетью. В пределах более крупной территории города расположены другие зеленые зоны, которые не включены в эти цифры, такие как Иле-Алатауский национальный природный парк, учитывая, что такая природная территория скорее окружает город, чем непосредственно в городских частях, на которых доступ к зелени ограничен, рассчитывается на основе международных рекомендаций. За последние три года в Алматы было посажено более 130 тысяч деревьев и кустарников. Управление экологии и окружающей среды города Алматы опубликовало интерактивную карту зеленых насаждений города на 2021 год. Новая карта (<https://eco-almaty.kz/map/>) будет содержать информацию о породе деревьев, возрасте, высоте и их состоянии.

Вышеупомянутый проект стратегии включает в себя рекомендации для продолжения посадки деревьев на ежегодной основе. Озелененные зоны вырастут до 5000 м². Также будет уместно разработать план управления, касающийся, среди прочего, орошения деревьев, а также выращивания и ухода за саженцами. К сведению, более 600 000 деревьев Нью-Йорка приносят городу и его предприятиям ежегодную прибыль в размере 107 млн евро (52 млн тенге), что более чем в пять раз превышает затраты на посадку и уход за ними. Кроме того, Алматы работает над созданием «зеленой сети» для сохранения городских экосистем и его биоразнообразия. В нее будут включены парк отдыха и зеленый речной коридор, который пересекает город от предгорий до низменностей и поддерживает естественную вентиляцию города.

Особо охраняемые природные территории занимают 31,3% площади Алматы, 21 417 6131 га (20 земельных участков, из которых 4 землепользователя): Иле-Алатауский национальный природный парк, Главный ботанический сад, Государственный региональный природный парк «Медеу» и Алматинский музей. Это обуславливает необходимость рассмотрения вопроса об изъятии земель вдоль установленных границ водоохранных полос с укрупненным расчетом сумм, связанных с компенсациями существующим землепользователям, а также о принудительном изъятии земель в связи с их нахождением в особо охраняемых природных территориях области.

На завершающем этапе город будет пронизан «сине-зеленой сетью», соединяющей весь город и предоставляющей такие ценные услуги, как охлаждение, буферизация воды и т.д. Крайне важно защищать и улучшать существующую природу и реки. На последующем этапе «сине-зеленая сеть» может быть улучшена и расширена, в первую очередь в приоритетных зонах. Приоритетные зоны должны быть выбраны во всех местах, где возникают оползни, сели или наводнения, где формируется городской остров тепла, где не хватает зеленых насаждений на местном уровне или где присутствуют другие проблемы, решение которых обеспечиваются «сине-зелеными» мерами. Здесь важно охватить ряд временных рамок и климатических прогнозов для сбора информации для будущего пространственного планирования и действий по снижению риска бедствий.

Непосредственно от селей город Алматы защищен тремя плотинами, установленными на реках Малая Алматинка, Большая Алматинка и Каргаalinka. Учитывая, что риск возникновения селей увеличивается в связи с климатическими изменениями, может потребоваться дополнительный слой защиты. Преобразование города в сине-зеленую территорию также может стать естественным решением для снижения рисков ущерба от селей.

Чтобы оценить сеть, распределение, доступность, количество и качество городских общественных пространств экономически эффективным способом, Программа ООН по населённым пунктам разработала общегородской инструмент инвентаризации и оценки общественных пространств.¹⁹ Инструмент использует коллективный подход, привлекая сообщества и основные заинтересованные стороны. В зависимости от потребностей и местных проблем инструмент может быть дополнительно обогащен за счет охвата аспектов миграции, общественного здравоохранения и окружающей среды, таких как изменение климата, городской остров тепла, сели, наводнения, оползни и т.д. так, чтобы он был адаптирован к потребностям Алматы.

Наконец, что не менее важно, разработка сине-зеленой стратегии и плана реализации на уровне города должна осуществляться с учетом также положений, предусмотренных для всей территории Алматинской агломерации, и инициатив, разработанных в этой области.

Правовые и политические рамки

Экологический кодекс РК (2021 г.); Стратегия развития города Алматы до 2050 года; проект Стратегии развития зеленых насаждений до 2030 года. Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Инициировать рабочую группу для разработки общегородского подхода к сине-зеленой инфраструктуре, включая определение приоритетных зон, целей и дорожной карты. Этот план должен учитывать аспекты землепользования и приобретения.	12 месяцев (2024 г.)
2. Разработать план управления зонами зеленых насаждений;	4 месяца (2024 г.)
3. Интегрировать общегородскую стратегию в городское планирование /градостроительство, а также в строительные нормы и правила.	Непрерывно, начиная с 2025 г.

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Стратегия и дорожная карта общегородской сине-зеленой сети	150	73 200
Разработка плана управления сине-зеленой сетью	30	14 640

¹⁹ <https://unhabitat.org/city-wide-public-space-assessment-toolkit-a-guide-to-community-led-digital-inventory-and-assessment>

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): не применимо

Умные (смарт) и цифровые решения

Цифровые платформы, инструменты и инновационные подходы к картографированию, сотворчеству и совместному городскому проектированию могут быть полезными. Действие 3 по общегородскому цифровому двойнику города потенциально может поддержать это действие с помощью различных функций моделирования сценариев.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	Разработка стратегии будет осуществляться в сотрудничестве с ИЗИ
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных Разрешение на цифровое землепользование и строительство
Действие 17. Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне	
Действие 18. Повышение водопроницаемости города Алматы	
Действие 19. Предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями	Все эти проекты будут включены в стратегию с определением конкретных мер.
Действие 20. Образовательно-просветительский центр по предотвращению оползней	
Действие 27. Разработка плана водосбережения	Взаимосвязь с конкретными целями и мероприятиями, предусмотренными в плане водосбережения

Действие 17

Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

2 280 евро
1 112 640 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Потенциал по депонированию углерода на участках, покрытых деревьями, 0,28 кгс/ м²
1,4 тонн С/год улавливается площадью 5000 м², покрытой зеленой инфраструктурой
0.005 тонн CO₂/ежегодно

Сроки

2024–2026

Масштаб и расположение

Набережные рек Киши, Есентай и Улкен; новые районы на стадии разработки

Потенциальные источники финансирования

МФУ, городской бюджет

Цели

- Реализовать 2 пилотных проекта на районном уровне до 2026 года. Для того, чтобы включить реки и их набережные в парковые зоны отдыха, акиматом города Алматы разрабатывается около 40 км пешеходных маршрутов вдоль рек Киши, Есентай, Улкен.

Преимущества

- Уменьшение смога и улучшение качества воздуха;
- Улучшение здоровья и сплоченности общества за счет увеличения рекреационных (зеленых) зон, сокращение случаев сильных наводнений;
- Новые разработки и улучшения городской инфраструктуры осуществляются как в менее благополучных, так и в более богатых частях города. Следует избегать эко-джентрификации.

ЗМ

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: городского планирования и урбанистики, экологии и окружающей среды строительства, земельных отношений; муниципальное предприятие, научно-исследовательский институт «Алматыгенплан»; частные операторы и т.д.



Контекст и описание

Интеграция зеленых (неасфальтированные участки, растения и деревья) и синих (водотоки, пруды, озера и ливневые стоки) элементов позволяет сделать городскую среду более устойчивой, приятной и здоровой для жизни, работы и отдыха. Зеленая инфраструктура представляет собой взаимосвязанную сеть многофункциональных зеленых пространств, которая предоставляет многочисленные преимущества и может способствовать устойчивому развитию. К таким элементам относятся парки, открытое пространство, деревья, игровые площадки, леса, частные сады, садовые участки, а также зеленые крыши и стены.

Развитие интеграции сине-зеленой инфраструктуры на районном уровне дает необходимую возможность для устранения стихийных бедствий (например, оползней, селей, наводнений) и рисков изменения климата, а также для привлечения и расширения участия граждан на этапе проектирования и планирования. При коллективном подходе различные аспекты определения того, какие территории имеют важное значение, что можно сделать с локальным давлением и как можно снизить риски, могут быть объединены с экспертными мнениями о рисках и решениях.

Также, чтобы обеспечить каждого горожанина доступом к зеленым и синим местам отдыха, могут быть введены правила расстояния между городами в отношении доступа к зеленым зонам, в частности с развитием новых районов. Например, это может быть положение, гарантирующее, что у каждого гражданина есть небольшой парк (1 акр) в пределах 400 м, большой парк (0,5 га) в пределах 800 м и большая зеленая зона (> 1 га) в пределах 1,5 км от их дома. Это связано с концепцией «15-минутного города», где все основные потребности, включая зеленые насаждения, должны быть удовлетворены в пределах 15-минутной ходьбы или езды на велосипеде от дома.

Правовые и политические рамки

Экологический кодекс РК (2021 г.); Стратегия развития города Алматы до 2050 года; Генеральный план Алматы.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Отдать на аутсорсинг исследовательскую работу по каждому району, чтобы оценить, как улучшить сине-зеленый зоны — начать с 2 пилотных проектов. Разработать инвестиционный план, включая изучение возможных источников финансирования.	10 месяцев (2025 г.)
2. Привлекать общественность и заинтересованные стороны в процессы участия и консультации с общественностью при разработке районных планов.	Непрерывно (2025 – 2027 гг.)
3. Реализация двух пилотов	24 месяцев (2026 – 2027 гг.)
4. Расписать извлеченные уроки для дальнейшего развития районов.	3 месяца (2027 г.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Технико-экономическое обоснование с учетом инвестиционных планов для сине-зеленой инфраструктуры в 2 районах – (140 000 евро/район)	280	136 640
Внедрение сине-зеленой инфраструктуры в районном масштабе – 2 пилотных проекта (1 000 000 евро/район)	2 000	976 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 20 евро / 9 760 тенге.

Умные (смарт) и цифровые решения

Цифровые структурированные опросники/анкеты позволят сообществу принять участие в картографировании и анализе своих общественных пространств, а также предложить идеи по их улучшению. Более того, различные приложения, используемые на городском уровне, могут включать и предоставлять информацию в режиме реального времени о пешеходных маршрутах на районном уровне, их статусе, работах, проводимых в определенных местах, событиях и т.д.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	Реализация пилотных проектов будет проводиться в сотрудничестве с ИЗИ
Действие 16. Разработка общегородской сине-зеленой стратегии и плана реализации	Пилотные проекты будут соответствовать стратегическим целям и специальным мерам, предусмотренным общегородской сине-зеленой стратегией.

Действие 18

Повышение водопроницаемости города Алматы

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

825 евро
402 600 тенге

Предполагаемая годовая экономия

За каждые 5% лесного покрова ливневой сток уменьшается на 2%, что приводит к снижению потребности в канализации.

Сроки

2024–2027 гг.

Масштаб и расположение

Пилотная зона выбрана на основе коллективного подхода

Потенциальные источники
финансирования

МФУ, городской
бюджет, частный
сектор, краудфандинг

Цели

- Все (квартирные) дома, недавно получившие разрешение на строительство, должны быть оборудованы системой сбора дождевого стока (объем > 5000 литров)
- Увеличение открытых участков с ландшафтной планировкой с водопроницаемыми свойствами (> 30% земельной площади на местном уровне, включая общественные земли).
- Сокращение количества/воздействия местных наводнений; долгосрочная цель: максимум 10 см воды на дороге в случае «100-летнего дождя».

Преимущества

- Повышение устойчивости к изменению климата;
- Использование дождевой воды горожанами снижает затраты на воду и потребность в ней;
- Снижение потребностей и затрат на инвестиции в серую инфраструктуру;
- Новые разработки и улучшения городской инфраструктуры осуществляются как в менее благополучных, так и в более богатых частях города. Следует избегать эко-джентрификации.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, городского планирования и урбанистики, строительства; муниципальное предприятие, научно-исследовательский институт «Алматыгенплан»; городские частные застройщики.

ЗМ



Контекст и описание

Алматы сталкивается с последствиями изменения климата, такими как сели и наводнения во время сильных дождей или засуха и аномальная жара в летнее время. Город может стать более устойчивым к климатическим изменениям, внедрив «синие» и «зеленые» решения. Кроме того, меры, предусмотренные данным действием, соответствуют региональному планированию, особенно положениям, предусмотренным для Алматинской Агломерации.

В нынешней ситуации непроницаемые поверхности увеличивают интенсивность ливневых стоков. Одновременное скопление большого количества воды в городе и его канализации может вызвать проблемы, в особенности, когда вода увлекает за собой всевозможные отходы и тем самым приводит к засорам. Данное действие предусматривает повышение проходимости/проницаемости города Алматы и способствовать общей климатической устойчивости Алматинской Агломерации. Преобразование твердых поверхностей в многофункциональные сине-зеленые зоны (предпочтительно заселенными местными, засухоустойчивыми деревьями и видами растений, поскольку город реализует свой план посадки одного миллиона деревьев) позволяет улучшить отвод и удержание воды, охлаждение горячих точек и благоустройство общественных зеленых пространств. Заброшенные застроенные участки и залежные земли – идеальные места для перепланировки и создания в городе (больше) зеленых и синих зон. На урбанизированных территориях, где преобразование застроенных площадей в мягкие поверхности невозможно, большие растения могут улавливать дождевую воду.

Применяя меры по удержанию воды, можно улучшить инфильтрацию дождевой воды и избежать местных наводнений. Такие меры в действительности могут помочь замедлить и сохранить дождевую воду вместо того, чтобы как можно быстрее сливать воду с помощью канализационной системы. Хранение дождевой воды в пределах города и возможность для воды проникнуть в почву и пополнять водоемы дает множество преимуществ. Сбор и хранение дождевой воды – это ресурс, который можно использовать в периоды засухи. Зеленые и синие зоны обеспечивают охлаждающий эффект во время жары и, более того, предоставляют жителям места для отдыха.

Рассмотренные меры по удержанию воды включают увеличение количества проницаемых поверхностей (например, тротуар, обеспечивающий инфильтрацию), увеличение зеленого и синего пространства над твердыми поверхностями, а также буферизацию и инфильтрацию воды (например, инфильтрационные траншеи на улицах, резервуары для хранения дождевой воды для новых зданий) на районном уровне. Такие меры могут быть осуществлены вдоль дорог с низкой интенсивностью движения, тротуаров, а также вдоль вымощенных велосипедных и пешеходных дорожек.

Например, согласно общему эмпирическому правилу, дождевые сады для жилых помещений в среднем стоят от 0,24 до 0,32 евро (от 117 до 156 тенге) за м², в зависимости от состояния почвы, плотности и типа используемых растений. Затраты на коммерческие, промышленные и институциональные объекты могут варьироваться от 0,70 до 3,17 евро (от 385 до 1546 тенге) за м² в зависимости от потребности в водозаборах, бордюрах, ливневых стоках и подземных дренажных трубах. В любой конструкции для инфильтрации сточных вод стоимость растений существенно различается и может составлять значительную часть расходов сооружения. Хотя эта оценка затрат немного превышает затраты на типичные работы по благоустройству (из-за увеличения количества насаждений, дополнительной выемки грунта, материала обратной засыпки, использования дренажных труб и т.д.), те затраты на благоустройство, необходимые вне зависимости от установки конструкции для инфильтрации сточных вод, должны быть вычтены при определении себестоимости. Однако, возможно, наиболее важным является снижение затрат по сравнению с использованием традиционных систем транспортировки сточных вод, что делает систему для инфильтрации сточных вод весьма привлекательной с финансовой точки зрения. К примеру,

использование инфильтрации сточных вод может снизить затраты, необходимые для строительства систем транспортировки ливневых вод на объекте. В медицинском офисном здании в Мэрилендесмогли уменьшить длину необходимой ливневой водосточной трубы с 243 до 70 метров, что позволило сэкономить 21 100 евро (10 248 000 тенге). Новый жилой комплекс в общей сложности потратил около 88 000 евро (43 млн тенге) на использование ячеек для инфильтрации сточных вод (биоретенции) на каждом участке вместо почти 352 000 евро (172 млн. тенге) на традиционные резервуары для ливневых стоков, которые планировались изначально.

Когда эти меры будут включены в правила градостроительного планирования, а также в строительные нормы и правила, они смогут обеспечить климатоустойчивость районов при застройке новых улиц или при проектах реконструкции. Сбор дождевой воды выполняет двойную функцию: с одной стороны, снижая давление на дренажную систему во время ливней, а с другой стороны, собирая дождевую воду для будущего использования, например, для ухода за зелеными насаждениями.

Правовые и политические рамки

Экологический кодекс РК (2021 г.); Водный кодекс (2003 г.); Стратегия развития города Алматы до 2050 года; Генеральный план Алматы. Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Определить места, которым нужно (больше) зеленых и синих зон для улучшения проницаемости города.	8 месяцев (2024 г.)
2. Запустить пилотный проект для демонстрации выбранных решений в приоритетных участках.	36 месяцев
3. Кампании по повышению осведомленности	Непрерывно, в период и по завершении реализации проекта
4. Мониторинг и оценка	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Провести исследование наиболее подходящих решений для повышения водопроницаемости города	125	61 000
Реализация одного пилотного проекта	700	341 600

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 10 евро / 4 880 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Дальнейшее развитие ГИС и цифровых решений, поскольку они важны при мониторинге воздействия обильных осадков, включая определение мест затопления до и после создания водопроницаемой инфраструктуры на уровне города. Кроме того, умные датчики воды могут позволить контролировать качество речных и поверхностных вод. В будущем их можно будет подключить к ОЦД, а также разработать различные инструменты гидро моделирования.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Цифровой мониторинг наводнений и контроль загрязнения
Действие 5. Программа модернизации жилых домов	Меры по сбору поверхностного стока могут быть включены в программу модернизации жилых домов.
Действие 27. Разработка плана водосбережения	Взаимосвязь с конкретными целями и мероприятиями, предусмотренными в плане водосбережения
Действие 30. Зеленый индустриально-инновационный парк	Рассмотреть возможность включения ЗИИП в качестве потенциального места для реализации пилотного проекта.

Действие 19

Предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

5 970 евро

2 913 360 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Снижение затрат на борьбу с оползнями

Сроки

2023–2027 гг.

Масштаб и расположение

14 приоритетных зон с высоким риском оползней

Потенциальные источники
финансирования

МФУ, городской
бюджет

Цели

- Предотвращение появления новых участков, подверженных оползням
- Устранение опасных ситуаций во всех 14 приоритетных зонах высокого риска в течение 5 лет и во всех зонах высокого риска в течение 10 лет.

Преимущества

- Улучшенный ливнесток; предотвращение эрозии почвы, оползней и связанных с ними ущербов; повышение природной ценности ландшафтов как части общей сине-зеленой инфраструктуры города (см. Действие 16).
- Приоритизация действий не будет неблагоприятной для неблагополучных районов, а требования к персоналу будут полностью учитывать гендерное равенство и равные права на возможности трудоустройства.

ЗМ

Ключевые заинтересованные стороны

Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы; Центр по чрезвычайным ситуациям и снижению риска стихийных бедствий в городе Алматы и др.



Контекст и описание

Оползни обычно происходят по одной из четырех причин: (1) сейсмическая активность, (2) обильные осадки/движение подземных вод, (3) деятельность человека и (4) вырубка лесов. Алматы подвергается повышенному количеству осадков и находится в сейсмически опасном месте Евразии. Более того, количество оползней и селей увеличилось, это свидетельствует о повышенной уязвимости города и его пригородов и всей территории Алматинской Агломерации.

Решительные действия со стороны правительства, внедрение или регулирование, разграничение районов, подверженных оползням, и создание буферных зон, а также работа с общественностью являются ключевыми превентивными элементами. Например, вырубка деревьев может быть запрещена в зонах повышенного риска, а соблюдение строительных норм и методов обеспечения устойчивости склонов может быть эффективным как при проведении профилактических, так и иных работ. В данном контексте разработка комплексного плана паркового хозяйства и озеленения с особым акцентом на снижение риска оползней может стать надежной и дешевой альтернативой повышению устойчивости в городе, подверженном оползням. Он может быть интегрирован в синезеленую стратегию города. Еще одним вариантом профилактики является изменение гидравлической структуры рек вверх по течению и в черте города. Если предупредительных мер недостаточно, необходимо провести оценку в каждом конкретном случае, чтобы определить, в какой степени растительность или природное решение является адекватным и может гарантировать безопасность, или же присутствует необходимость в «серой инженерии».

Один из самых сложных вызовов при решении вопросов смягчения последствий оползней – это выбор технически наиболее подходящей и рентабельной меры по смягчению последствий. Первый выбор возможных мер по смягчению должен быть сделан с учетом характеристик оползня (т.е. типа движения, материала оползня, скорости движения, состояния грунтовых вод и т.д.). Во-вторых, следует учитывать возможные социально-экономические или экологические ограничения. Для этих целей могут быть полезны доступные веб-инструменты, такие как LaRiMiT (www.larimit.com).

При решении вопросов, связанных с риском оползней и селей в Алматы, необходимо отметить зоны высокого риска на карте ГИС и обнародовать эту информацию заинтересованным сторонам и общественности. Необходимо оценить срочность действий и определить, нужны ли превентивные или корректирующие меры. Также необходимо убедиться, что среди выявленных участков определены зоны, которые в будущем могут повлечь за собой риски. В последнем случае превентивные меры, такие как ограничения на разработку проекта или удаление растительного покрова, могут предотвратить потенциальные проблемы. Эта работа должна определить необходимые действия для снижения риска оползней, включая инвестиционные затраты, ответственных лиц и сроки. Также, это может привести к созданию инструмента для принятия решений управляющими планировщиками откосов и застройщиками, чтобы определить, следует ли продолжать строительство нового откоса или какой объем работ по смягчению последствий следует провести на существующем обрушивающемся откосе (в данный момент или в ближайшем будущем). В каждом конкретном случае необходимо провести исследование о том, как обеспечить безопасность с помощью природосберегающих решений, гибридной или серой инфраструктуры, а также о том, требуются ли другие действия или ограничения для безопасности и предотвращения усугубления проблемы. Далее необходимо наличие системы мониторинга и предупреждения об опасных оползнях и селях с использованием умных технологий. Таковыми могут быть онлайн-карты, предлагающие информацию об этих участках.

Это действие должно быть тщательно согласовано с другими действиями, которые уже инициированы на уровне Алматинской агломерации. Все меры, определенные для города Алматы, могут служить примерами передовой практики для других уязвимых районов агломерации.

Правовые и политические рамки

Экологический кодекс РК (2021 г.); Генеральный план Алматы. Требуется законодательство/ограничения для предотвращения проблем с оползнями при строительстве новых зданий.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Оценить срочность действий и необходимость превентивных или корректирующих мер.	6 месяцев (2023 г.)
2. Определить и согласовать необходимые действия для каждого отдельного случая.	6 месяцев (2023 г.)
3. Осуществить необходимые действия на каждом участке.	48 месяцев (2024 – 2027 гг.)
4. Умная система мониторинга и предупреждения	
5. Контролировать и оценить процесс внедрения и извлеченные уроки.	Непрерывно в период осуществления действий

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Анализ срочности и необходимости превентивных мер	150	73 200
Изучение необходимых действий для каждого отдельного случая (14 участков по стоимости около 30 000 евро за каждый)	420	204 960
Реализация необходимых действий для 14 участков в пределах от 50 тыс. до 1 млн евро за каждый участок	5,000	2 440 000
Система мониторинга и предупреждения	400	195 200

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 165 евро / 80 520 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

ГИС и онлайн-карты предоставляют заинтересованным сторонам и общественности общую информацию, сочетая ее с системами мониторинга, такими как сенсорные технологии на базе IoT (Интернет вещей). Система обнаружения и предупреждения об оползнях может обнаруживать оползни в режиме реального времени и выдавать мгновенные оповещения соответствующим субъектам²⁰ или же отсылать массовые уведомления. Кроме того, в качестве превентивной меры

²⁰ Чжи Лю - Умные технологии для реагирования на чрезвычайные ситуации и управления стихийными бедствиями (Достижения в области государственной политики и управления) ISBN 13: 9781522525752

цифровизация и ГИС (и разрабатываемая 3D-модель) могут способствовать выявлению городских районов, подверженных оползням.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 20. Образовательно-просветительский центр по предотвращению оползней	Результаты будут распространяться посредством кампаний по повышению осведомленности
Действие 27. Разработка плана водосбережения	Взаимосвязь с конкретными целями и мероприятиями, предусмотренными в плане водосбережения

Действие 20

Образовательно-просветительский центр по предотвращению оползней

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

110 евро
53 680 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Сокращение или предотвращение несчастных случаев со смертельным исходом, огромных убытков и сопутствующих расходов после стихийных бедствий благодаря быстрому и профессиональному реагированию.

Сроки

2023–2027 гг.

Потенциальные источники
финансирования

МФУ, городской
бюджет

Масштаб и расположение

Размещение в существующем музее или объекте, возможно, в месте (или вблизи него), подверженном оползням, которое является безопасным и иллюстративным, или же в музее, который соответствует тематике, например, в геологическом музее.

Цели

- Определенный подход к обучению и повышению осведомленности для предотвращения оползней;
- Снижение чувства дискомфорта или даже паники на 50% среди широкой общественности в отношении оползней и связанных с ними рисков (измеряемых посредством регулярных опросов);
- Сокращение жалоб граждан на 70% (например, на отказ в разрешении на строительство в районах, подверженных оползням).

Преимущества

- Повышение психологической устойчивости горожан к оползням и другим стихийным бедствиям
- Следует поощрять обучение безработной молодежи, лиц с ограниченными возможностями, пожилых людей, женщин и школьников на случай стихийных бедствий. Образовательный центр должен быть адаптирован для разных групп населения, в том числе детей и людей с инвалидностью.

ЗМ

Ключевые заинтересованные стороны

Департамент по чрезвычайным ситуациям города Алматы, Центр по чрезвычайным ситуациям и снижению риска стихийных бедствий в городе Алматы, Образовательные центры и т.д.



Контекст и описание

Для того, чтобы добиться понимания со стороны общественности и смягчить чувство дискомфорта, доходящего до паники, необходимо разработать программу информирования и просвещения общественности по вопросам оползней и мобилизовать различные заинтересованные стороны на уровне общественности, частного сектора, гражданского общества и местных сообществ для принятия проактивных мер по смягчению последствий и профилактике. Местные сообщества, осведомленные об опасности оползней и их местонахождении, имели бы больше возможностей, как в физическом, так и психологическом плане для того, чтобы справиться с последствиями. Источниками вдохновения могут стать аналогичные программы в других странах, подверженных риску оползней. Элементы, которые следует включить: многогранные аспекты борьбы с оползнями, в особенности меры по обеспечению готовности, смягчению последствий и реагированию. В этом отношении истории реальных катастрофических оползней в прошлом могут быть использованы в качестве ценного материала для образования в области стихийных бедствий в целом и оползней в частности. Особое внимание можно уделить решениям, реализованным в Алматы и Алматинской агломерации.

Коммуникационные и информационные материалы можно собрать в одном образовательном центре, например, в составе музея геологии, где они могли бы быть представлены в качестве экспозиций. Кроме того, он может проводить или участвовать в тренингах для конкретных целевых групп (таких как школьные учителя, НПО, частные волонтеры и специалисты, занимающиеся управлением стихийными бедствиями), в специальных мероприятиях по повышению осведомленности, учебных днях и т.д.

В то же время рекомендуется использовать другие каналы коммуникации, такие как газеты, социальные сети, рекламные щиты и т.д., чтобы охватить широкую общественность. Так как общество обычно первым реагирует на оползневую катастрофу, оно играет значительную роль в сдерживании ущерба. Таким образом, осведомленность и развитие лидеров сообществ в отношении управления оползнями, обеспечения готовности, смягчения последствий и усилий по реагированию имеют первостепенное значение.

В частности, при информировании и обучении круг заинтересованных сторон в управлении устойчивостью откосов может расширяться, включив в себя других акторов, помимо специалистов по планированию землепользования и технического персонала. Ими могут стать представители общественности и сообществ с соответствующих территорий, которые сталкиваются с последствиями обрушения склонов, будь то потеря имущества, снижение стоимости недвижимости или даже гибель людей. Подходы к планировке участков со склонами, учитывающие как требования технического инженера, так и жителей, дают результаты.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития города Алматы до 2050 года; Генеральный план Алматы.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Разработать информационную и просветительскую программу об оползнях.	10 месяцев (2023 г.)

2. Запустить образовательный центр, собирая экспонаты для общественности.	6 месяцев (2024 г.)
3. Подготовить/запустить кампании по повышению осведомленности и системы экстренного реагирования для предприятий и сообществ.	Непрерывно после завершения этапов 1 и 2

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Разработка информационно-просветительской программы по оползням	50	24 400
Запуск образовательного центра, размещенного в существующем музее или здании.	60	29 280

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 3,3 евро / 1 610,4 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Интеллектуальные датчики могут подавать сигналы раннего предупреждения об оползнях, цифровые платформы можно использовать для распространения информации, просвещения населения и отправки предупреждений в случае рисков.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	ИЗИ может поддержать кампанию по повышению осведомленности посредством распространения материалов, организации мероприятий и приглашения представителей центра для презентации инициатив по предотвращению оползней, а также посредством активного участия в поиске подходящих решений для оползневых ситуаций.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных Предупреждающая информация в режиме реального времени
Действие 19. Предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями	Результаты будут распространяться посредством кампаний по повышению осведомленности.

Действие 21

Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ЭН

ОТ

ВД

ПР

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

150 евро

73 200 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо

Сроки

2023–2024 гг.

Потенциальные источники финансирования

МФУ, городской бюджет

Масштаб и расположение

КСУО будет в основном сосредоточена на управлении муниципальными отходами, но также будет обеспечивать стратегии управления всеми потоками немunicipальных отходов, такими как медицинские, промышленные и сельскохозяйственные отходы.

Цели

- Разработать систему управления отходами, соответствующую Экологическому кодексу от 2021 года и предусматривающую экологически нейтральное ведение деятельности по управлению отходами и повышение эффективности использования ресурсов.

Преимущества

- Повышение эффективности использования ресурсов, четкие цели по переработке и восстановлению для Алматы.
- Улучшение качества воздуха, воды и почвы; сокращение выбросов парниковых газов
- ТЗ на разработку КСУО должно содержать четкое требование о том, что меры, определяемые в КСУО, должны учитывать гендерное равенство, равные права и равные возможности. Они также должны принять во внимание неформальных сборщиков/переработчиков отходов, переселение и восстановление хозяйственного уклада, связанных с инвестициями в инфраструктуру управления твердыми отходами.
- Дополнительные преимущества после осуществления плана: экономия ресурсов с точки зрения увеличения вторичного сырья, компоста или энергии на основе отходов, снижение эксплуатационных расходов и снижение энергопотребления системой.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: развития коммунальной инфраструктуры, экологии и окружающей среды ; Комитет по вопросам экологии и туризма (Маслихат), АО «Тартып», ТОО «Kazakhstan Waste Recycling», ТОО «Оператор РОП»



Контекст и описание

При отсутствии национального плана или стратегии управления отходами местные решения все же могут быть запланированы на городском уровне. Есть проект Плана управления отходами, разработанный комитетом маслихата по вопросам экологии и туризма, который нуждается в доработке. Учитывая сложность сектора управления отходами, важно, чтобы местные стратегии и планы действий имели целостное видение по созданию комплексной структуры управления отходами, охватывающей все технические, институциональные и финансовые аспекты. Более того, учитывая концепцию Алматинской Агломерации и ее территорию, стратегическое планирование обращения с отходами должно осуществляться на региональном уровне, начиная с города и его окрестностей и включая все остальные административные единицы агломерации. Кроме того, все меры, предусмотренные для обработки специальных потоков отходов на уровне города Алматы, должны быть согласованы с целями и положениями, определенными для Алматинской агломерации, чтобы иметь согласованную и функциональную региональную систему управления отходами.

КСУО сможет определить на местном уровне следующие ключевые аспекты управления отходами:

- Видение и задачи города в сфере управления отходами на ближайшие 10-15 лет
- Цели, которые необходимо достичь
- Действия, которые потребуются для достижения целей и задач
- Обязанности, предназначенные для каждого действия
- Ответственность за мониторинг реализации стратегии
- План мониторинга
- Бюджет и источник финансирования для каждого действия
- Необходимые институциональные механизмы и организационная структура
- Финансовая устойчивость предлагаемых действий

Помимо других аспектов, КСУО сможет комплексно решать все приоритетные задачи.

Правовые и политические рамки

Концепция по переходу к «зеленой экономике» до 2050 года

Экологический кодекс от января 2021 года предусматривает принцип иерархии управления отходами в качестве предпочтительного порядка действий по управлению отходами. Более того, он накладывает ограничения на утилизацию неочищенных отходов. Для планирования своих приоритетов и мероприятий в секторе управления отходами, местным органам власти необходимо будет разработать комплексные планы или стратегии по управлению отходами.

Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовить подробное техническое задание для отбора консультанта	4 месяца (2023 г.)
2. Тендерный процесс по отбору консультанта	6 месяцев (2023 г.)
3. Разработать КСУО для г. Алматы	12 месяцев (2023 – 2024 гг.)

4. Принятие КСУО акиматом

До конца 2024 г.

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Комплексная стратегия управления отходами	150	73,200

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): не применимо

Умные (смарт) и цифровые решения

Ожидается, что интеллектуальные решения будут определены в качестве приоритетных мер в КСУО, таких как программное обеспечение для оптимизации маршрутов или даже комплексная информационная система управления отходами, которая позволит соответствующему управлению/департаменту акимата города Алматы получать, отслеживать и анализировать данные в режиме реального времени о сборе, переработке и утилизации бытовых отходов.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	ИЗИ станет одной из ключевых заинтересованных сторон, участвующих в разработке КСУО, благодаря их интересу и опыту в отношении инициатив в области циркулярной экономики
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Интеграция данных
Действие 22. Создание предприятия по переработке отходов строительства и сноса (ОСС)	Все эти действия будут реализованы в соответствии с целями и мерами, предусмотренными в КСУО.
Действие 23. Технико-экономическое обоснование создания системы управления биоотходами	
Действие 24. Технико-экономическое обоснование модернизации существующего мусоросортировочного завода в сфере механическо-биологической обработки отходов	
Действие 25. Внедрение системы раздельного сбора для сухого вторсырья	
Действие 29. Технико-экономическое обоснование модернизации СОСВ и вариантов очистки промышленных сточных вод	
Действие 30. Индустриальный парк «Зеленые инновации»	На территории ИПЗИ будут внедрены специальные методы управления отходами, направленные на

сокращение, повторное использование, переработку и предотвращение образования отходов.

Действие 22

Создание предприятия по переработке отходов строительства и сноса (ОСС)

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

7 000 евро
3 416 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Приблизительно 40 000 тонн сырьевых материалов в год, заменяемые вторичными материалами
80 тонн CO₂ в год

Сроки

2024–2026 гг.

Масштаб и расположение

В относительной близости от центра города и в непосредственной близости от интенсивных строительных площадок. Мощность первого модуля не менее 50 000 т/год.

Потенциальные источники
финансирования

Строительные
компании ГЧП, МФУ

Цели

- Достичь коэффициента переработки ООС не менее 30% к 2026 году

Преимущества

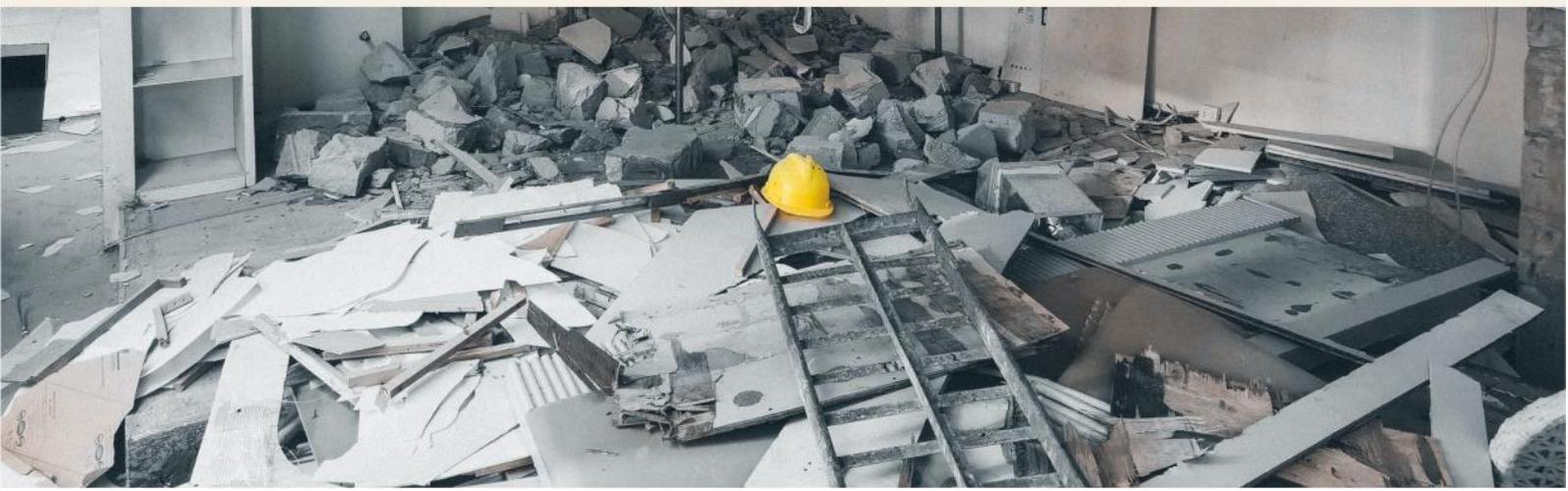
- Ресурсоэффективность строительных материалов
- Сокращение незаконных сбросов ОСС и, следовательно, снижение загрязнения почвы
- Кадровые требования будут полностью учитывать гендерное равенство и равные права при трудоустройстве. Технические спецификации на административное здание и другие рабочие помещения будут предусматривать отдельные пространства общего пользования для мужского и женского персонала.

ОТ

ПР

Ключевые заинтересованные стороны

Управления Акимата: развития коммунальной инфраструктуры, строительные компании и их объединения, АО «Тартып», ТОО «Kazakhstan Waste Recycling», ТОО «Оператор РОП»



Контекст и описание

Интегрированная система управления отходами в Алматы должна включать в себя систему управления отходами строительства и сноса - ценный ресурс, не использующийся в настоящее время. Это частично обосновывается масштабной и растущей строительной деятельностью в городе, а также увеличением незаконного сброса ОСС на частные и общественные земли. Отходы используются для обратной засыпки карьеров или выравнивания земли и, как считается, повышают ценность земли, когда она покрыта слоем почвы. Решительно против такого подхода выступает активное гражданское общество и горожане, которые регулярно направляют жалобы в акимат.

На муниципальных и частных строительных площадках образуются различные виды отходов, такие как: (i) почва при раскопках; (ii) строительные отходы (минеральные отходы, кирпич, древесина); и (iii) отходы сноса (кирпич, бетон, столярные изделия, листовое стекло, пластик, асфальт).

ОСС могут быть переработаны во вторичные материалы. Основными видами ОСС, которые следует перерабатывать, являются: бетон и железобетон; асфальтобетон; строительная керамика (кирпич и др.); отбитая порода; минеральные (инертные) отходы и древесина. Предприятие по переработке также сможет отделять опасные материалы, такие как асбест и краски.

Данные показывают, что эти пять видов составляют 80-85% от общего количества образующихся ОСС. Преобладающая часть строительных отходов, таких как бетон и кирпич, после дробления пригодна для использования в дорожном строительстве вместо первичных ресурсов, таких как гравий и песок. В зависимости от исходного качества бетона его можно даже повторно использовать для тех же строительных целей. Чаще всего вторичный бетон может применяться для укрепления грунта, шумозащитных ограждений, насыпей, дренажных материалов, временных дорог, спортивных сооружений и т.д.

После того, как предприятие по переработке ОСС докажет свою эффективность и результативность, проект может быть масштабирован до уровня Алматинской Агломерации.

Правовые и политические рамки

Экологический кодекс от января 2021 года запрещает сброс ОСС на полигонах бытовых отходов. Он также запрещает накопление ОСС в местах, для этого не предназначенных. Строительные отходы подлежат отделению от других видов отходов непосредственно на строительной площадке или в специально отведенном месте.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовить подробное техническое задание на отбор консультанта для разработки технико-экономического обоснования	4 месяца (2024 г.)
2. Тендерный процесс по отбору консультанта.	6 месяцев (2024 г.)
3. Технико-экономическое обоснование (включая подтверждение выбора площадки)	10 месяцев (2024 – 2025 гг.)

4. Подготовить детальное техническое задание на отбор консультанта для детального проектирования и строительно-монтажных работ	4 месяца (2025 г.)
5. Тендерный процесс по отбору компании для строительных работ	6 месяцев (2025 г.)
6. Строительные работы и поставка оборудования	18 месяцев (2025 – 2026 г.)
7. Надзор за строительными работами	

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Технико-экономическое обоснование	200	97 600
Строительные работы и поставка оборудования	6 500	3 172 000
Надзор за строительными работами	300	146 400

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 210 евро / 102 480 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Новый перерабатывающий комплекс может быть подключен к интегрированной информационной системе управления отходами, и это позволит городу получать, отслеживать и анализировать в режиме реального времени данные о наличии сырья, переработке и утилизации ОСС.

Общественный мониторинг мест незаконного сброса и общедоступная непрерывная информация об этом могут дать дополнительный толчок для осуществления этого действия.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 21. Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)	Должны быть реализованы конкретные меры, включенные в КСУО и связанные с ОСС.

Действие 23

Технико-экономическое обоснование создания системы управления биоотходами и пилотный проект по компостированию зеленых отходов

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

2 800 евро
1 366 400 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Потенциальная экономия энергии или экономия ресурсов в зависимости от решения в технико-экономическом обосновании
Экономия химических удобрений и замена компостом из органических отходов в рамках пилотного проекта
10 000 CO₂ в год

Сроки

2023–2026 гг.

Потенциальные источники финансирования

МФУ, городской бюджет

Масштаб и расположение

Пилотный проект по переработке зеленых отходов, 25 000 т/год. Местонахождение пилота возможно на нынешней территории мусоросортировочного комплекса «Тартып».

Цели

- Экологически безопасное и экономически выгодное управление органическими отходами, нацеленное на перенаправление значительного количества биоразлагаемых отходов со свалочного полигона.

Преимущества

- Улучшение качества воздуха; продление срока службы полигона
- Сокращение выбросов парниковых газов за счет уменьшения количества биоотходов на полигоне, а также стабилизированной фракции отходов, направляемой на полигон (в случае выбора технологии МБО)
- Снижение уровня образования фильтрата
- В требованиях к персоналу будет полностью учитываться гендерное равенство и равные права на трудоустройство.

Ключевые заинтересованные стороны

Управление Акимата: развития коммунальной инфраструктуры; АО «Тартып»; муниципальное предприятие по компостированию зеленых отходов «Зеленица»; частный сектор; ТОО «Kazakhstan Waste Recycling», ТОО «Оператор РОП»

ОТ

ВД



Контекст и описание

В настоящее время системы раздельного сбора и переработки органических отходов не существует. По некоторым данным, органические отходы являются наиболее значительным потоком отходов, образующихся в городе. На данный момент в городе насчитывается 894 га зеленых насаждений, или 7,7 м² на человека. К 2030 году акимат города Алматы планирует достичь 10 м² на душу населения. Это приведет к значительному увеличению количества зеленых отходов.

Присутствует потребность в системе управления биоотходами, которая позволила бы перенаправлять значительные объемы биоразлагаемых отходов с полигонов. Разные органические потоки могут потребовать разных технологий обработки.

Данное действие предусматривает создание комплекса(-ов) по переработке биоотходов для раздельно собираемых потоков органических отходов. Целевыми потоками органических отходов будут:

- отдельно собранные на общественных территориях зеленые отходы, образующиеся в результате активизации деятельности по озеленению. Полученный высококачественный компост можно использовать для озеленения или продавать для непосредственного использования в сельском хозяйстве; и
- раздельно собранные пищевые отходы от коммерческих предприятий (ресторанов, столовых, рынков и т.п.) с последующим расширением системы раздельного сбора до частных жилых домов.

Из различных вариантов возможные технологии для применения:

- компостирование отдельно собранных зеленых отходов (в открытых валках, аэрируемые кучи и т.д.)
- переработка как пищевых, так и зеленых отходов для производства высококачественного компоста в закрытых реакторах
- малогабаритные анаэробные реакторы для раздельно собранных пищевых отходов с целью производства энергии
- смешанная переработка раздельно собранных пищевых отходов с КОС.

The technology will be selected at feasibility stage, based on expected source separated quantities of organic waste and their actual source of generation. A potential pilot is to start with the composting of separately collected green waste at the current location of the sorting facility of Tartyp.

Технология будет выбрана на этапе разработки технико-экономического обоснования в зависимости от ожидаемого количества раздельно собранных органических отходов и фактического источника их образования. Потенциальный пилотный проект должен начать с компостирования отдельно собранных зеленых отходов на нынешнем местоположении мусоросортировочного комплекса «Тартып». После того, как пилотный проект докажет свою эффективность и действенность, действие можно масштабировать на другие локации города, а также на уровень агломерации.

Предлагаемая система попытается охватить весь объем зеленых отходов с общественных территорий. Внедрение раздельной сортировки пищевых отходов можно было бы сначала опробовать в густонаселенной центральной части города, а затем расширяться до других коммерческих предприятий (ресторанов, столовых, рынков и т.д.) в городе и в пределах Алматинской Агломерации.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития города Алматы до 2050 года

Экологический кодекс от января 2021 года запрещает вывоз пищевых отходов на полигоны городских отходов. Он также предполагает, что «Местные исполнительные органы организуют мероприятия по стимулированию сокращения захоронения биоразлагаемых отходов, включая меры по их переработке, в частности методом компостирования и утилизации, в том числе в целях производства биогаза и (или) энергии».

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовить подробное техническое задание с целью отбора консультанта для разработки технико-экономического обоснования, включая изучение рынка сбыта.	4 месяца (2023 г.)
2. Тендерный процесс по отбору консультанта	6 месяцев (2023 г.)
3. Технико-экономическое обоснование (включая определение площадок и операционной модели)	10 месяцев (2024 – 2025 гг.)
4. Реализация пилотного проекта по компостированию зеленых отходов, поступающих с зон зеленых насаждений, реализуемого коммунальным предприятием «Зеленица».	18 месяцев (2025 – 2026 гг.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Технико-экономическое обоснование	300	146 400
Пилотная предприятие для компостирования в валках	2 500	1 220 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 300 евро / 146 400 тенге (предприятие для компостирования)

Умные (смарт) и цифровые решения

Система управления биоразлагаемыми отходами может быть подключена к интегрированной информационной системе управления отходами, что позволит акимату города Алматы получать, отслеживать и анализировать в режиме реального времени данные о сборе, переработке и использовании переработанных органических отходов.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.

Действие 21. Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)

Должны быть реализованы конкретные меры, включенные в КСУО и связанные с зелеными отходами.

Действие 24

Технико-экономическое обоснование модернизации существующего мусоросортировочного завода

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

ЭН

ОТ

Предполагаемые

капитальные затраты (тыс.)

300 евро
146 400 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Замена энергии, основанной на ископаемом топливе, энергией, получаемой из отходов, будет оценена на стадии разработки технико-экономического обоснования

Сроки

2024–2025 гг.

Масштаб и расположение

Помещения действующего мусоросортировочного комплекса ТОО «Green Recycle», входящей в состав предприятия по вывозу мусора «Тартып».

Потенциальные источники финансирования

МФУ, частное финансирование, часть ГЧП

Цели

- Увеличение использования бытовых отходов посредством получения топлива за счёт утилизации отходов
- Отвод значительного количества бытовых отходов от полигонов

Преимущества

- Снижение воздействия на окружающую среду и здоровье населения за счет предотвращения захоронения опасных отходов
- Увеличение срока службы полигона
- Повышение эффективности использования ресурсов за счет увеличения срока службы сырья.
- Снижение выбросов парниковых газов и уровня образования фильтрата (в случае выбора биологической очистки)
- В требованиях к персоналу будет полностью учитываться гендерное равенство и равные права на трудоустройство. Также технические спецификации на административное здание и другие рабочие помещения будут предусматривать отдельные пространства общего пользования для мужского и женского персонала.

Ключевые заинтересованные стороны

ТОО «Green Recycle», Управление развития коммунальной инфраструктуры акимата Алматы, АО «Тартып», ТОО «Kazakhstan Waste Recycling», ТОО «Оператор РОП», предприятия цементной промышленности



Контекст и описание

Данное действие направлено на разработку технико-экономического обоснования для определения технической совместимости и экономической целесообразности модернизации существующего мусоросортировочного завода в Алматы для производства высококалорийного топлива из отходов (RDF) и сокращения количества биоотходов для захоронения на полигонах за счет биологической стабилизации. Конечная цель состоит в том, чтобы увеличить до максимума количество отходов, используемых для получения топлива, и сократить количество захороняемых отходов.

Мусоросортировочный комплекс был построен на главном городском полигоне в 2018 году в рамках государственно-частного партнерства между акиматом города Алматы и частным оператором. Мощность комплекса составляет 550 000 тонн отходов в год, который управляется ТОО «Green Recycle», входящим в состав предприятия по сбору отходов АО «Тартып». В 2020 году на объект было принято и переработано около 332 000 тонн смешанных городских отходов. По информации Управления развития коммунальной инфраструктуры, в качестве вторсырья было выделено около 42 000 тонн или около 12,5% поступивших смешанных отходов. Информация от оператора предприятия свидетельствует о том, что доходов от продажи вторсырья в настоящее время недостаточно для покрытия затрат на сортировку отходов.

Предлагаемое действие будет направлено на изучение возможности производства высококалорийных RDF путем модернизации существующего мусоросортировочного комплекса. В технико-экономическом обосновании будут установлены:

- Совместимость существующего сортировочного оборудования для перехода на производство RDF-топлива
- Подходящая технология для максимизации производства RDF-топлива (посредством анализа вариантов)
- Возможность добавления этапа биологической очистки для стабилизации биоразлагаемых фракций.
- Требования к оборудованию и площадке
- Дизайн-проект
- Исследование рынка для внедрения RDF-топлива
- Финансово-экономический анализ предлагаемого сценария
- Операционная модель

Ожидается, что модернизация сортировочного комплекса будет выставлена на тендер в соответствии с условиями Желтой книги FIDIC и будет состоять из стиливых и строительных элементов.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития города Алматы до 2050 года. Экологический кодекс от января 2021 года запрещает захоронение нескольких категорий отходов на полигонах, в том числе бумаги и картона, пластиковых и упаковочных отходов, стеклотары и металлов.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовить подробное техническое задание в целях отбора консультанта для разработки технико-экономического обоснования	4 месяца (2024 г.)

2. Тендерный процесс по отбору консультанта	6 месяцев (2024 г.)
3. Технико-экономическое обоснование (включая исследование рынка для внедрения RDF-топлива и дизайн-проект)	12 месяцев (2024 – 2025 гг.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Технико-экономическое обоснование и дизайн-проект	300	146 400

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты: не применимо.

Умные (смарт) и цифровые решения

Модернизированный комплекс управления отходами может быть подключен к интегрированной информационной системе управления отходами, что позволит акимату города Алматы получать, контролировать и анализировать в режиме реального времени данные о поступившем количестве, полученном вторсырье (по видам) и произведенном RDF-топливе. Также в зависимости от выбранной технологии в модернизированную систему сортировки можно будет внедрить передовые автоматизированные системы (например, технологии с высоким разрешением, такие как «ближний инфракрасный диапазон» и «средний инфракрасный диапазон» для повышения эффективности распознавания целевых фракций отходов).

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 21. Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)	Должны быть реализованы конкретные меры, включенные в КСУО и связанные с зелеными отходами.
Действие 30. Зеленый индустриально-инновационный парк	RDF-топливо может быть использовано в ИПЗИ

Действие 25

Внедрение системы раздельного сбора отходов для сухого вторсырья

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

6 500 евро
3 172 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Уменьшение выбросов парниковых газов за счет замены первичных материалов вторичными из производственно-сбытовой цепочки
43 500 тонн CO₂ ежегодно

Сроки

2023–2024 г.

Масштаб и расположение

Предлагаемое действие позволит внедрить схему разделения бытовых отходов по всему городу.

Потенциальные источники финансирования

МФУ

Цели

- Увеличить количество перерабатываемых отходов до 30% по массе для сухого вторсырья (около 55 тыс. тонн в год).

Преимущества

- Снижение нагрузки на окружающую среду за счет предотвращения образования отходов и уменьшения количества бытовых отходов на полигоне; снижение затрат на обслуживание; повышение эффективности использования ресурсов
- В концепции сопутствующей общественно-просветительской кампании необходимо будет проанализировать отношение различных социальных групп и гендерные особенности, а также определить основные сообщения, предназначенные для информирования общественности, и подходы к ее привлечению, разработанные с учетом особенностей различных целевых групп.

ОТ

Ключевые заинтересованные стороны

АО «Тартып» (частное предприятие по вывозу мусора); Акимат (Управление развития коммунальной инфраструктуры); ТОО «Green Recycle»; ТОО «Kazakhstan Waste Recycling», ТОО «Оператор РОП».



Контекст и описание

Несмотря на то, что акимат города Алматы уже предприняли шаги по разделному сбору, устоявшейся системы разделного сбора вторсырья еще нет. По всему городу установлено всего 72 пункта разделного сбора сухого вторсырья. В то же время законодательная база устанавливает требование о том, что сухие перерабатываемые отходы должны разделяться у источника отдельно от жидких и других фракций бытовых отходов.

Проект будет направлен на создание системы разделного сбора сухого вторсырья от домохозяйств и предприятий. Четыре фракции будут собираться отдельно от органических - бумага/картон, пластики пластиковая упаковка, стеклянная и металлическая тары.

Предварительная концептуальная проработка проекта определит точную систему разделного сбора:

- Сбор всего сухого вторсырья в один контейнер – система из 1-го ведра.
- Сбор стекла отдельно от бумаги/картона, пластика и металла – система из 2-х ведер.
- Сбор стекла в отдельное ведро; сбор пластика и металла в отдельное ведро; и сбор бумаги/картона в отдельное ведро – система из 3-х ведер.

Другая задача состоит в том, чтобы оценить возможные системы сортировки с точки зрения максимизации потенциала повторного использования отдельно собранных материалов. Остальные бытовые отходы будут собираться в специальный контейнер для смешанных бытовых отходов. Сухое вторсырье, собранное отдельно, будет подвергаться дальнейшей переработке на существующем сортировочном комплексе, которым управляет ТОО «Green Recycle».

Это действие должно сопровождаться обширной общественно-просветительской кампанией. Также в дальнейшем действие может быть распространено и на уровень Алматинской агломерации.

Правовые и политические рамки

В соответствии с Экологическим кодексом от января 2021 года разделный сбор должен осуществляться по следующим фракциям:

- «сухая» (бумага, картон, металл, пластик и стекло);
- «мокрая» (пищевые отходы, органика и иное).

Стратегия развития города Алматы до 2050 года предусматривает, что к 2050 году переработка отходов должна быть увеличена на 80%.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Сделать концептуальную проработку проекта для выбора оптимальной системы разделного сбора отходов.	8 месяцев (2023 г.)
2. Закупить и поставить оборудование (контейнеры и парк мусоросборочной техники).	8 месяцев (2023 – 2024 гг.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	Евро	тенге
Оборудование для раздельного сбора отходов (контейнеры и автотехника)	6 500	3 172 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 650 евро / 317 200 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Собранные перерабатываемые отходы будут доставляться на сортировочный комплекс, который может быть подключен к интегрированной информационной системе управления отходами, что позволит акимату города Алматы получать, отслеживать и анализировать данные о полученных количествах в режиме реального времени.

Кроме того, в зависимости от выбранной технологии модернизации существующего сортировочного комплекса в городе ожидается, что модернизированная система сортировки будет включать передовые автоматизированные системы (например, технологии с высоким разрешением, такие как «ближний инфракрасный» и «средний инфракрасный» диапазоны для повышения эффективности распознавания целевых фракций отходов).

Также могут быть реализованы пилотные схемы, связанные с системой «плати за то, что выбрасываешь», при которой мусорные баки для раздельного сбора оборудованы считывателями карт, а плата за отходы для домохозяйств затем связана с отходами, размещенными только в сером контейнере.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	Оптимизация маршрута сбора, ИТ-решения для улучшения сбора отходов
Действие 21. Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)	Должны быть реализованы конкретные меры, включенные в КСУО, связанные со сбором отходов.

Действие 26

Разработка программы сокращения потери ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)

2 100 евро
1 024 800 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Как ожидается, 1 миллион евро в течение 2,5 лет на каждый процент сокращения потерь.

Сроки

2024–2025 гг.

Масштаб и расположение

Магистральные трубопроводы распределительной сети водоснабжения города

Потенциальные источники финансирования

МФУ

Цели

- Сокращение объема нереализованной воды в магистральных трубопроводах до менее, чем 15%

Преимущества

- Повышение эффективности водопользования для улучшения устойчивости Алматы к изменению климата и борьбы с будущими засухами.
- Тарифы на воду могут быть сниженными для нуждающихся и получать за счет доходов от того, что в настоящее время является нереализованной водой;
- Требования к персоналу будут полностью учитывать гендерное равенство и равные права при трудоустройстве.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, энергетики и водоснабжения, Государственное коммунальное предприятие водного хозяйства «Алматы Су»

ВД



Контекст и описание

Акимат города Алматы будет разрабатывать **программу неинвазивного мониторинга утечек и сокращения потерь** для оптимизации эффективности водоснабжения и прибыльности сети распределения питьевой воды. Цель состоит в том, чтобы уменьшить объем потерь воды из-за утечек в сетях питьевого водоснабжения, также называемой недоходной/нереализованной водой. «Нереализованная вода» в Алматы в 2015 году оценивалась примерно в 37% (вторичный источник) и в 2020 году в 30% (Алматы СУ). Основной источник утечки связан с устаревшей инфраструктурой, а также с незаконными подключениями в летнее время. Срок службы некоторых труб уже истек. По данным «Алматы СУ», из 3400 км водопроводов изношено 59%.

К вопросу устранения утечек можно подойти, наняв технических специалистов для выполнения любых необходимых ремонтных работ. Однако сложность заключается в выявлении и локализации повреждений, поскольку сеть протяженная и в основном находится под землей. Площадь поиска утечки может иметь огромное значение - нужно ли техническому специалисту искать утечку на площади 1 м² или 1000 м². Поэтому данное действие предлагает **умную программу мониторинга** для более быстрого выявления утечек и более точного их обнаружения.

Это можно осуществить, используя умные технологии в области водопользования (на базе IoT), которые сводятся к обнаружению потенциальных утечек путем сравнения данных об ожидаемом использовании воды с потреблением воды в реальном времени. Такое сравнение может быть выполнено программным обеспечением. Когда между двумя наборами данных обнаруживается несоответствие, группа мониторинга может быть предупреждена о потенциальной утечке в системе. Место утечки можно определить, отследив счетчик воды, который предоставил данные, показывающие отклонение. Как только утечка обнаружена, туда могут быть отправлены профильные технические специалисты для проведения проверки на месте и устранения проблемы.

Система мониторинга может быть основана на разделении г. Алматы на водные зоны, каждая охватывающая около 5000 клиентов, которые могут функционировать в качестве стратегического учетного района. В каждой зоне давление воды можно постоянно контролировать с помощью пассивной системы с активной сигнализацией. Акимат города Алматы мог бы начать с пилотного проекта на магистральных трубопроводах или в некоторых зонах. На основе результатов программа мониторинга могла бы быть уточнена и развернута. Расширение может также включать предоставление клиентам частных счетчиков воды, что приведет к появлению таких услуг, как обнаружение утечек на месте или консультирование клиентов по повышению эффективности использования воды. Как только эта система докажет свою эффективность, программа может быть распространена на всю территорию Алматинской агломерации.

Ожидается, что окупаемость инвестиций в устранение утечек будет очень прибыльной для предприятия, и поэтому ее следует рассматривать как инвестиции в НИОКР. Общий объем инвестиций в разработку программного обеспечения можно оценить примерно в 1 000 000 евро, а также в аналогичную сумму инвестиции в системы мониторинга сети в городе. Операционные расходы программы оцениваются примерно в 500 000 евро в год. Эти подсчеты основаны на примере города Лиссабона (Португалия), но зависят от масштаба и расширения распределительной сети. Суммарная экономия оценивается примерно в 4 миллиона евро за 10 лет на каждый процент сокращения утечек в случае с Лиссабоном. Таким образом, ожидается, что программа эффективного использования водных ресурсов будет весьма выгодной с точки зрения затратоеффективности. Достигнутая экономия может быть reinvestирована в дальнейшее снижение воздействия предприятия на окружающую среду. Стоимость программы интеллектуального мониторинга не включает затраты на обновление водопроводной сети, которые считаются расходами на «регулярное обслуживание».

Водораспределительная сеть нуждается в постоянном мониторинге и улучшении. Эксплуатация водопроводной системы означает, что ее трубы будут изнашиваться и, в конечном счете, должны быть заменены. Средний срок службы сети составляет от 50 до 60 лет. Преимущество установки интеллектуальной системы мониторинга заключается в более эффективном выявлении проблем, а это означает, что замена сети может происходить поэтапно и непрерывно. Данная программа делает это возможным, сосредотачиваясь на постоянном исправлении небольших частей сети, а не заменяя их все разом. Более того, регулярное техническое обслуживание новых трубопроводов может продлить срок службы сети. В связи с этим, акимат города Алматы может оценить возможности включения **методов неразрушающего контроля** в программу технического обслуживания для целенаправленной реконструкции новых трубопроводов питьевой воды.

К примерам неразрушающих (бестраншейных) методов ремонта относится футеровка труб эпоксидной смолой или горячая вулканизация трубопроводов по технологии CIPP (Cured-in-place pipe). Эпоксидная футеровка или *горячая вулканизация трубопроводов* (CIPP) представляет собой форму бестраншейного ремонта канализации без необходимости выкапывания траншеи. Процесс футеровки включает в себя покрытие трубопроводов изнутри пропитанной смолой войлочной трубкой, которая позже затвердевает в прочную «трубу в трубе» для защиты от точечных поражений и коррозии. Предполагается, что данный метод является долговечным и не требующим обслуживания решением, устраняющим протечки водопроводных труб. Преимущества такого метода в основном заключаются в экономичности, оперативности, долговечности, неразрушаемости (без прерывания движения транспорта и потоков сточных вод) и продлении срока службы канализационной системы. Тем не менее, этот метод также связан с рядом технических проблем. Эпоксидная смола должна плотно «сцепиться» с трубой, иначе возможно уменьшение объема и расхода воды, а также увеличение турбулентности. Несмотря на то, что это неинвазивный метод, футеровка труб обычно требует снятия всех клапанов в системе и отсоединения всех линий подачи от каждого приспособления (кранов, ванн, смесителей для подключения шлангов, унитазов и т.д.). Кроме того, техническое обслуживание и ремонт трубопроводов с эпоксидным покрытием могут быть затруднены, поскольку покрытие не является термостойким и устойчивым к высокому давлению. Является ли покрытие эпоксидной смолой подходящим методом, также зависит от состояния трубопроводов. Сам процесс футеровки создает определенное давление на стенки трубы, которое может прорвать трубу в уязвимых участках. В связи с этим, футеровка труб не сработает на смятых, с обратным уклоном, ветхих трубах или трубах типа Orangeburg (волоконистые). Ветхие трубы будут повреждены при гидроструйной очистке перед футеровкой. Поэтому для трубопроводов с очень высокой степенью износа может оказаться более удобной и экономичной их замена. Кроме того, покрытие эпоксидной смолой также не очень хорошо подходит для труб диаметром 2 дюйма или менее. Диаметр трубы малых трубопроводов будет слишком сильно уменьшен за счет покрытия.

Правовые и политические рамки

Водный кодекс (2003 г.); Экологический кодекс (2021 г.); Стратегия развития города Алматы до 2050 года, способствующая достижению намеченной цели по снижению степени износа городских водопроводных сетей. Правила ведения государственного учета вод и их использования, государственного водного кадастра и государственного мониторинга водных объектов (2015 г.). Это действие может стать рычагом для проведения реформы тарифов на воду.

Муниципальный план повышения энергоэффективности до 2030 года - активная система обнаружения утечек.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Разработать программу обнаружения утечек методом неразрушающего контроля на основе умных технологий в области водоиспользования - например, датчиков, счетчиков воды и т.д.	6 месяцев (2024 г.)
2. Пилотный проект программы сокращения утечек на магистральных трубопроводах: <ul style="list-style-type: none"> a. Определить общую долю утечек (%) в магистральных трубопроводах с помощью смарт-технологий в сфере водоиспользования b. Поиск утечек в магистральных трубопроводах в полевых условиях c. Оценка результатов сокращения утечек 	18 месяцев (2024 – 2025 гг.)
3. Разработка и внедрение программы технического обслуживания	непрерывно, начиная с 2024 г.

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	Евро	тенге
Инвестиции в разработку программного обеспечения для умной системы мониторинга	1 000	488 000
Инвестиции в системы мониторинга магистральных трубопроводов	1 000	488 000
Разработка программы технического обслуживания	100	48 800

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 500 евро / 244 000 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Технологии «умного» водоснабжения (IoT) внедряются для сетей питьевого водоснабжения, что позволит акимату города Алматы получать, отслеживать и анализировать в режиме реального времени данные об эффективности водоснабжения и недоходной воде (утечках). Это можно сделать поэтапно: от установки датчиков расхода и давления на ключевых участках/станциях до развертывания бытовых интеллектуальных счетчиков. В качестве вспомогательного первого шага может быть также рассмотрено использование спутниковых снимков.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Обмен данными и знаниями. Обнаружение утечки воды и моделирование процесса разрушения трубы
Действие 27. Разработка плана водосбережения	Конкретные меры по сокращению утечек можно совместить с водосберегающими мерами.

Действие 27

Разработка плана водосбережения

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

380 евро

185 440 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо

Сроки

2023–2024 гг.

Масштаб и расположение

Весь город Алматы

Потенциальные источники
финансирования

МФУ, городской
бюджет

Цели

- Сокращение потребления воды на 25% и установление целевых показателей в рамках плана водосбережения до 2030 года по (1) снижению индекса эксплуатации водных ресурсов (ИЭВР) до уровня ниже 20%, (2) снижению процента утечек до уровня ниже 15%, (3) повышению уровня повторного (кругового) водопользования на крупных водопотребляющих производствах, (4) увеличению количества зданий с функционирующими ливневыми колодцами, (5) снижению риска для водостоков в климатических сценариях, (6) разработка плана действий в кризисных ситуациях на случай водосбросов.

Преимущества

- Снижение затрат водных ресурсов города Алматы, предотвращение истощения природных водных ресурсов.
- В требованиях к персоналу будут полностью учитываться гендерное равенство и равные права при трудоустройстве.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, энергетики и водоснабжения, Государственное коммунальное предприятие водного хозяйства «Алматы Су»

ВД



Контекст и описание

По прогнозам, изменение климата в Алматы будет сопровождаться повышением температуры, экстремальными осадками, частотой и интенсивностью засух.²¹ Таяние ледников и уменьшение количества летних осадков (с июля по сентябрь) повышают риск нехватки воды и засух.²² Более того, коэффициент эксплуатации водных ресурсов в последние годы демонстрирует тенденцию к увеличению, составляющую 20-30%, и отмечен желтым цветом. **Индекс эксплуатации водных ресурсов (ИЭВР)** высчитывается на основе суточного потребления воды на душу населения (которое составило 130 в 2020 году, по данным «АлматыСу») и общий объем возобновляемых водных ресурсов города в период с 2015 по 2019 гг. Существует 4 источника пресной воды для Алматы, а именно две реки (Большая и Малая Алматинки) и два подземных водозабора – Алматинский и Талгарский. Таким образом, нехватка воды может стать предметом местного значения в связи с изменениями климата и тенденцией к повышению ИЭВР.

Акимат города Алматы разработает **план водосбережения** для того, чтобы повысить свою устойчивость к изменению климата и быть готовым к будущим засухам и нехватке воды. Этот план будет в основном сфокусирован на управлении водными ресурсами в урбанизированных и промышленных районах. План будет состоять из следующих мер:

- **Защитные** меры, направленные на недопущение дефицита воды в городе. Стратегия защиты основана на 3 принципах управления водными ресурсами – сокращение, повторное использование и переработка – и ее необходимо активизировать во всех государственных и частных секторах.
- **Профилактические** меры, направленные на предотвращение негативных последствий засух. В данном контексте очень актуально и важно рассмотреть влияние климатических изменений на город в ближайшие десятилетия.
- Меры по **обеспечению готовности** гарантируют, что город сможет предпринять надлежащие действия, когда регион будет поражен засухой и нехваткой воды. План действий в кризисных ситуациях может содержать механизмы для оптимального распределения водных ресурсов в случае нехватки воды с указанием приоритетов для каждого сектора, а также юридические ограничения на использование истощенных водных ресурсов.

План водосбережения будет содержать в себе обновленную оценку водных ресурсов и водопользования, а также подробные действия по сокращению, повторному использованию и переработке воды в городе Алматы в качестве защитных мер. Стратегия «сокращение, повторное использование и утилизация» внесет значительный вклад в устойчивость города к изменению климата.

СОКРАЩЕНИЕ – Рациональное водопользование направлено на снижение общего водопотребления города Алматы. К возможным действиям, которые стоит внедрить в план водосбережения для уменьшения затрат водных ресурсов, относятся:

- Сокращение утечек в сети питьевого водоснабжения
- Аудит водоиспользования в промышленности в целях повышения эффективности производственных процессов с точки зрения водопользования
- Инвестиции в водосберегающие технологии
- Планирование режима орошения в целях минимизации потерь воды на суммарное испарение

²¹ Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) - <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2009/protecting-health-from-climate-change-leaflets/protecting-health-from-climate-change-a-seven-country-initiative-in-the-eastern-part-of-the-who-european-region/the-project-in-each-of-the-seven-countries/kazakhstan>

²² <https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/Kazakhstan%20-%20Climate%20Change%20and%20Disaster%20Risk%20Profile.pdf>

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ – **Альтернативные водные источники** могут сократить потребление природных водных ресурсов и, следовательно, истощение запасов грунтовых вод. Для многих целей применения не требуется вода питьевого качества, поэтому вместо нее можно (повторно) использовать сточную и дождевую воду. Следует поощрять сбор дождевой воды частными и государственными субъектами. Пилотный проект может включать в себя сбор дождевой воды в общественных местах. Например, дождевая вода с городской площади и крыш окружающих зданий может собираться в подземный резервуар под площадью для (повторного) использования в качестве источника для фонтана на городской площади или орошения городских зеленых насаждений. Для того, чтобы побудить частных лиц (например, домохозяйства) к сбору дождевой воды, акимат может установить правила по наличию ливневого колодца с минимальным объемом (например, 50 л/м² на крыше) для новых/отремонтированных зданий, и/или предприятие водоснабжения может предоставить дополнительные льготы для домохозяйств, которые добровольно устанавливают (функционирующий) ливневой колодец с минимальным объемом. Более того, сбор дождевой /ливневой воды снизит инвестиционные затраты на дренажную инфраструктуру, поскольку потребуются меньшая пропускная способность и, следовательно, трубы меньшего диаметра. Потребление грунтовых вод в промышленности также может быть заменено более возобновляемыми водными ресурсами с помощью технологий, например поверхностные или дождевые воды могут быть преобразованы в технологическую воду с помощью местных очистных сооружений. В заключение в план водосбережения можно включить следующие мероприятия:

- Пилотный проект по сбору дождевой воды в общественных местах - например, фонтан на городской площади
- Пилотный проект по сбору дождевой воды в общественном здании - например, здание Акимата города Алматы
- Аудит водоиспользования в промышленных предприятиях с целью изучения потенциала альтернативных водных ресурсов.
- Максимальное увеличение повторного использования сточных вод

УТИЛИЗАЦИЯ (очистка) – **Круговое использование воды** должно стать нормой в будущем. Для этого доступны разные технологии. Например, промышленные очистные сооружения на местах могут преобразовывать сточные воды в техническую воду, к примеру, с балансом в 80% переработанных и 20% сточных вод.

Шансы на успешное осуществление плана можно еще больше повысить за счет разработки политики для поддержки реализации плана водосбережения (например, положения, льготы, субсидии, коммуникационные кампании и т.д.).

План водосбережения также будет учитывать региональные обстоятельства, цели и задачи в соответствии с положениями, предусмотренными для Алматинской агломерации.

Правовые и политические рамки

Водный кодекс (2003 г.); Государственная программа управления водными ресурсами (2019 г.); Правила ведения государственного учета вод и их использования, государственного водного кадастра и государственного мониторинга водных объектов (2015 г.). Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Исследование затрат водных ресурсов города, включая:	8 месяцев (2023 г.)

- Оценку степени истощения природных водных ресурсов г. Алматы.
- Определение степени повторного использования и утилизации воды в промышленности и определение целевых показателей
- Анализ риска отвода воды в сценариях изменения климата

2. Разработка плана водосбережения для снижения затрат водных ресурсов к 2030 г. 8 месяцев (2023 г.)

3. Подготовка технико-экономического обоснования пилотных проектов для реализации плана водосбережения, предусмотренного в действии по повышению водопроницаемости города, но также пилотные проекты могут включать в себя круговое использование воды в промышленных процессах ²³. 10 месяцев (2024 г.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	Евро	тенге
Исследование затрат водных ресурсов	100	48 800
Разработка плана водосбережения	200	97 600
Технико-экономическое обоснование пилотного проекта по круговому использованию воды в промышленных процессах	80	39 040

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты: не применимо

Умные (смарт) и цифровые решения

Технологии умного водоснабжения помогают эффективно выявлять острые проблемы в системе водоснабжения. Умное управление водными ресурсами требует интеграции систем и комплекса мер по мониторингу, контролю и регулированию использования и качества водных ресурсов, а также по обслуживанию связанного с ними оборудования (трубы, насосы, краны и т.д.). Как таковые, умные системы водоснабжения могут собирать данные из нескольких источников, включая водораздел, очистные сооружения и испытательное оборудование, а инструменты визуализации и моделирования в режиме реального времени могут затем обеспечить четкое понимание проблем загрязнения, качества и количества воды.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.

²³ https://docs.wbcsd.org/2017/06/WBCSD_Business_Guide_Circular_Water_Management.pdf

Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	обмен данными и знаниями; поиск инновационных решений; совместное создание пилотных проектов
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Мониторинг качества воды и отслеживание потребления
Действие 5. Программа модернизации жилых зданий	
Действие 17. Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне	
Действие 18. Повышение водопроницаемости города Алматы	Конкретные меры из плана водосбережения могут быть совмещены с мерами, предусмотренными в этих действиях (например, сбор воды, повторное использование воды и т.д.).
Действие 26. Разработка программы снижения потери питьевой воды	
Действие 30. Зеленый индустриально-инновационный парк	

Действие 28

Модернизация канализационного коллектора

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

22 110 евро
10 789 680 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Сокращение затрат

Сроки

2023–2026 гг.

Масштаб и расположение

Магистральный канализационный коллектор города

Потенциальные источники
финансирования

МФУ

Цели

- Почти 100% сокращение утечек сточных вод по основному канализационному коллектору от центра города до очистных сооружений.

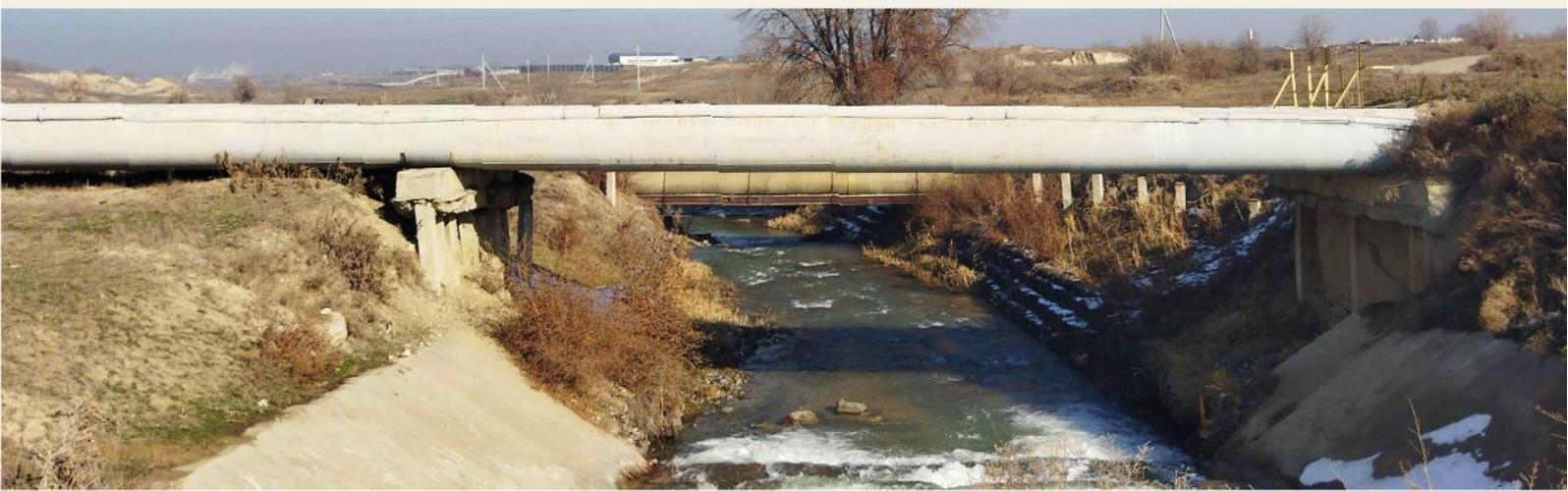
Преимущества

- Улучшение качества поверхностных вод за счет сокращения утечек сточных вод: снизить уровень загрязнения NH₄ в водоемах на 50%. Дополнительно: снижение уровня загрязнения грунтовых вод, а также улучшение услуг по очистке сточных вод.
- Требования к персоналу будут полностью учитывать равные права при трудоустройстве.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: энергетики и водоснабжения, земельных отношений
Предприятие водоснабжения и водоотведения «Алматы Су» (Тоспа Су);
Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства (АО «Казцентр ЖКХ»); муниципальное предприятие; частные операторы

ВД



Контекст и описание

Акиматом города Алматы будет проведена **модернизация канализационного коллектора** для снижения процента утечек в канализационной сети. Большой части канализационной сети свыше 50 лет, и из-за ее износа возникают большие потери («недоходная вода»). По данным ГКП «Алматы Су», 1900 км (из 3500) канализационных труб устарели (54%), что приводит к 30% потерь в сети. Утечки сточных вод оказывают негативное воздействие на окружающую среду, способствуя ухудшению тенденции загрязнения водоемов города из-за повышенной концентрации ионов аммония.

Приоритетом является модернизация **магистрального канализационного коллектора**, состоящего из труб протяженностью 16 км от города до очистных сооружений. Тем не менее, существует ряд технических и финансовых ограничений для проектов модернизации в городе. Модернизация канализационного коллектора усложняется наличием незаконных построек на территориях, прилегающей к коллектору и находящихся непосредственно над ним. Следовательно, для проведения работ необходим **план действий по переселению**, а также **отвод земель** для прокладки временной трубы над землей на период проведения работ.

Можно рассмотреть **неразрушающие (бестраншейные) методы ремонта**, а также замену старого трубопровода совершенно новой системой в качестве альтернативного или частичного решения. К примерам неразрушающих (бестраншейных) методов ремонта относятся футеровка труб эпоксидной смолой или горячая вулканизация трубопроводов по технологии CIPP (Cured-in-place pipe).

Акимат города Алматы может также рассмотреть **смешанные решения**. В зависимости от состояния трубы может потребоваться замена больших участков перед футеровкой системы. Видеоинспекция канализационных труб, тесты на утечку и полевые наблюдения определяют потребности в системе. Бюджет и инвестиционные затраты также будут определять выбор техники. В некоторых случаях стоимость смешанного решения (частичная футеровка и частичная замена) может оказаться дороже, чем простая замена всей системы. Необходимо найти компромисс в зависимости от состояния канализационной инфраструктуры и последствий замены.

В среднем затраты на полную замену канализации составляют от 150 до 600 евро за метр.²⁴ Общая стоимость зависит от количества заменяемых труб, диаметров и материалов; например, если заменить 16 км магистрального коллектора со средней стоимостью 375 евро за метр, общая средняя стоимость замены составит 6 000 000 евро. Возможно использование различных методов.

Стоимость земляных работ и замены канализационной линии составляет от 150 до 1350 евро за метр. Затраты на бестраншейную замену или ремонт канализационной линии варьируются от 200 до 900 евро за метр, например: покрытие трубы методом горячей вулканизации по технологии CIPP (от 225 до 750 евро за метр) или бестраншейный метод разрыва трубопровода. Цена зависит от различных факторов, таких как состояние трубы, простота навигации, объем необходимой очистки перед футеровкой и доступность трубы.

Правовые и политические рамки

Водный кодекс (2003 г.); Экологический кодекс (2021 г.); Программа развития города Алматы до 2025 года; Муниципальный план по повышению энергоэффективности до 2030 года – об улучшении канализационной сети.

²⁴ См. пример США: <https://homeguide.com/costs/sewer-line-repair-cost#repair>

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Инвентаризация и оценка состояния магистрального коллектора посредством: <ul style="list-style-type: none"> a. Видео-инспекций b. Методов выявления утечек (например, испытание на герметичность сжатым воздухом) c. Полевых наблюдений 	12 месяцев (2023 – 2024 гг.)
2. Разработка и реализация Программы модернизации/ремонта магистрального коллектора: <ul style="list-style-type: none"> a. Отметить участки, подлежащие неразрушающим методам ремонта (например, покрытию эпоксидной смолой). b. Отметить участки, нуждающиеся в полной замене c. Оценить потребность в отдельном коллекторе на период модернизации магистрального коллектора d. Провести анализы эффективности затрат на замену по сравнению с футеровкой или смешанными решениями. e. Переселение затронутых лиц, если в этом есть необходимость 	28 месяцев (2024 – 2026 гг.)
3. Методы выявления утечек (например, испытание на герметичность сжатым воздухом)	2 месяца (2026 г.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	тенге
Видео-инспекция магистрального коллектора (16 км)	10	4 880
Разработка Программы модернизации	100	48 800
Ремонт или замена магистрального коллектора Модернизация магистрального коллектора и отдельные расходы на земляные работы (16 км)	12 000	5 856 000
Переселение для возможности модернизации	10 000	4 880 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты (тыс.): 24 евро / 11 712 тенге

Умные (смарт) и цифровые решения

Технологии умного водоснабжения помогают эффективно выявлять острые проблемы в системе канализации. По крайней мере в системе должны быть установлены умные датчики и встроенные алгоритмы для оптимизации производительности и надежности.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 3. Общегородской цифровой двойник	Данные, собранные о магистральном канализационном коллекторе, будут включены в основную базу данных. Моделирование процесса разрушения трубы.

Действие 29

Технико-экономическое обоснование усовершенствования КОС и переработки промышленных сточных вод

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты (тыс.)

250 евро

122 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо

Сроки

2024–2025 гг.

Масштаб и расположение

Городские канализационные очистные сооружения
(КОС) и промышленные площадки города

Потенциальные источники
финансирования

Городской бюджет,
МФУ

Цели

- Улучшение очистки сточных вод за счет модернизации городских КОС с повышенной мощностью и обязательной предварительной очисткой производственных сточных вод

Преимущества

- Улучшение качества поверхностных вод за счет повышения производительности модернизированных КОС и обязательной предварительной очистки промышленных сточных вод. Повышение энергоэффективности за счет модернизации СОСВ и производства биогаза из осадков сточных вод. Осадок сточных вод в отстойных прудах устранен.
- В требованиях к персоналу будет полностью учитываться гендерное равенство и равные права при трудоустройстве.

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: энергетики и водоснабжения предприятие водоснабжения и водоотведения «Алматы Су»; Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства (АО «Казцентр ЖКХ»); муниципальное предприятие; частные операторы

ВД

ПР



Контекст и описание

У Алматы имеется один комплекс канализационных очистных сооружений (КОС), которые очищают все городские сточные воды, в том числе и промышленные сточные воды, поступающие из Алматы, некоторых близлежащих горных курортов и 3 соседних городов (Талгар, Каскелен). Производительность КОС составляет около 640 000 м³ в сутки; а в городе Алматы в летнее время потребляется 360 000 м³. На сегодня производительности КОС достаточно, но в связи с ростом населения и города сооружения в ближайшее время могут перестать справляться с уровнем потребления, что указывает на необходимость в планировании дополнительного объекта. Поэтому технико-экономическое обоснование модернизации существующих КОС должно также оценить вариант строительства нового, современного и эффективного КОС, основанного на передовых технологиях.

В технико-экономическом обосновании будет определено, как модернизировать существующие КОС и увеличить их производительность. Механическо-биологическая обработка (МБО) нуждается в обновлении и усовершенствовании. Для оценки работы КОС необходим непрерывный мониторинг качества воды.

Для производства биогаза (т.е. возобновляемого источника энергии) может быть установлен анаэробный сбраживатель для осадков. Может быть изучена возможность восстановления питательных веществ (фосфора) из осадка после сбраживания, например осаждение фосфора в форме струвита (химический процесс; MgCl₂ и добавление щелочи NaOH), который можно применять в качестве удобрения. Это и есть переход от канализационных очистных сооружений (КОС) к установке утилизации воды (УУВ).²⁵ В настоящее время осадок сточных вод высушивается в отстойных прудах на территории КОС, а затем захоранивается (см. рисунок ниже), что приводит к загрязнению. До установки анаэробного реактора для биогаза и обезвоживания осадков, футеровка отстойника может предотвратить выщелачивание.



На сегодняшний день законодательные требования по предварительной очистке промышленных сточных вод не всегда выполняются, что приводит к загрязнению. На некоторых промышленных предприятиях возникают проблемы с канализационной системой из-за низкого процента предварительной очистки сточных вод (в основном жиро- и пескоуловителями). Поэтому предварительная очистка промышленных сточных вод должна быть обязательной, а мониторинг/контроль качества воды на объектах должен быть установлен так, чтобы промышленные стоки соответствовали нормам и стандартам. Предприятиям и отраслям могут быть предоставлены консультации по вариантам очистки сточных вод на местах. Например, следует продвигать циркулярную экономику с переработкой сточных вод в техническую воду. Предварительная очистка для промышленности также может снизить потребность города в канализационных очистных сооружениях.

²⁵ Водный проект R3 в Европе - <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/different-ways-turning-wastewater-treatment-plants-resource-recovery-facilities>

Правовые и политические рамки

Водный кодекс (2003 г.); Экологический кодекс (2021 г.); Муниципальный план по повышению энергоэффективности до 2030 года – о переоснащении станции очистки сточных вод и производстве биогаза из осадков сточных вод.

Законодательные требования по обращению с илом и осадками сточных вод неустойчивые и недостаточно четкие. Необходимо совершенствование и обеспечение соблюдения правил обязательной предварительной очистки производственных сточных вод.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
<p>1. Технико-экономическое обоснование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Модернизация действующих КОС, включая: <ul style="list-style-type: none"> ○ Оценку потенциальной мощности существующих КОС (расширение) ○ Изучение проблемных мест в существующих МБО и потенциальных решений ○ Выбор технологии модернизации для механической и биологической обработки (МБО) ○ Изучение потенциала анаэробного сбраживания осадков с производством биогаза в сочетании с восстановлением питательных веществ из сброженных осадков. ○ Расчет инвестиционных затрат • Строительство нового КОС (по самым передовым технологиям), включая: <ul style="list-style-type: none"> ○ Определение местоположения и необходимой производительной мощности ○ Выбор самых передовых технологий ○ Расчет инвестиционных затрат • Обязательная предварительная очистка производственных сточных вод, включая: <ul style="list-style-type: none"> ○ Предоставление консультаций предприятиям и отраслям по повторному использованию воды и вариантам очистки на местах. ○ Дистанционный мониторинг качества воды из промышленных стоков и осуществление правоприменительной политики • Формулировка выводов о необходимых и наиболее подходящих дальнейших шагах, включающих предварительную очистку на промышленных площадках, модернизацию существующих очистных сооружений и/или строительство нового объекта в дополнение к текущему, или же возможность поэтапного вывода существующего объекта и запуска единого комплекса КОС с новейшими технологиями в качестве окончательного решения. 	<p>14 месяцев (2024 – 2025 гг.)</p>

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	Тенге
Технико-экономическое обоснование	250	122 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты: не применимо

Умные (смарт) и цифровые решения

Технологии умного водоснабжения применяются для мониторинга качества воды, что позволяет акимату города Алматы получать, отслеживать и анализировать данные о работе очистных сооружений в режиме реального времени.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ
Действие 23. Технико-экономическое обоснование создания системы управления биоотходами	Управление осадками сточных вод
Действие 28. Модернизация канализационного коллектора	Соотношение с основными характеристиками магистрального канализационного коллектора
Действие 30. Индустриальный парк зеленых инноваций	Предварительная очистка промышленных сточных вод

Действие 30

Технико-экономическое обоснование создания Индустриального парка зеленых инноваций

СЦ1

СЦ2

СЦ3

СЦ4

Предполагаемые
капитальные затраты
(тыс.)

750 евро

366 000 тенге

Предполагаемая годовая экономия

Не применимо

Сроки

2024–2027 гг.

Масштаб и расположение

Бывшие промышленные зоны

Потенциальные источники
финансирования

МФУ, городской и
государственный
бюджет, частный
сектор, ГЧП

Цели

- Ежегодное увеличение доли инновационного, «умного» и зеленого предпринимательства в городе; ВВП с ростом на 3% после запуска первого индустриального парка

Преимущества

- Реабилитация заброшенных промышленных зон, которая снижает загрязнение почвы, улучшает ландшафт, качество воздуха и воды.
- После того, как индустриальный парк заработает: новые возможности трудоустройства для горожан Алматы, снижение затрат на объекты общего пользования, повышение эффективности использования ресурсов, более чистое производство, создание зон зеленых насаждений внутри и вокруг ИПЗИ.
- Улучшение общего качества городской жизни

Ключевые заинтересованные стороны

Управления акимата: экологии и окружающей среды, предпринимательства и инвестиций, земельных отношений, строительства, Департамент экологии по г. Алматы; Университеты Алматы, Частные бизнес-инвесторы

ПР

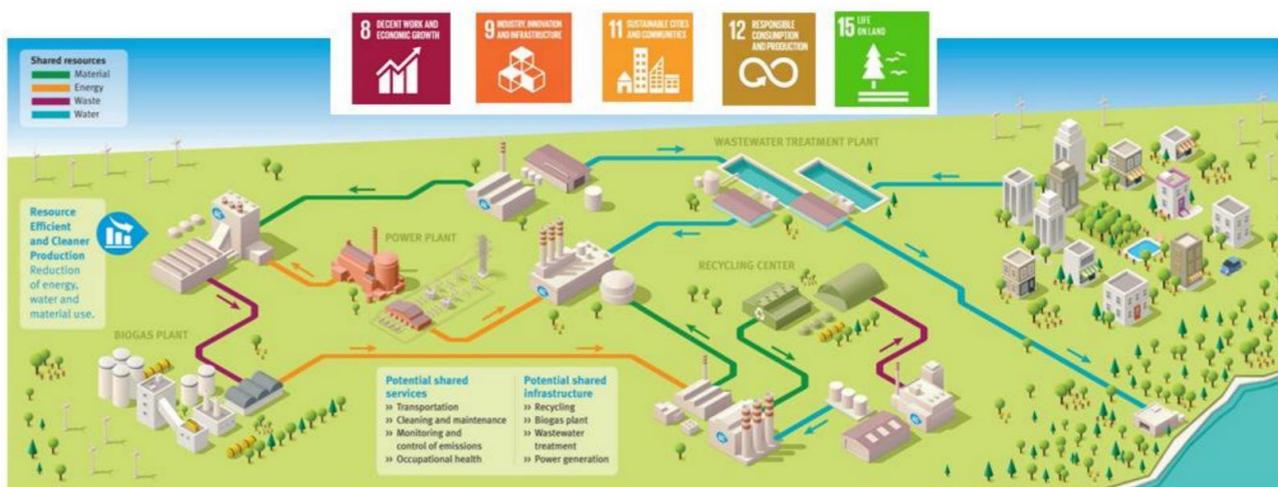


Контекст и описание

У Алматы уже имеется хороший опыт работы с технопарками. Целью этого действия (в краткосрочной перспективе) является разработка технико-экономического обоснования для создания одного индустриального парка, в котором основное внимание будет уделено элементам «зеленой» и «умной» промышленности. После утверждения технико-экономического обоснования следующим шагом (в долгосрочной перспективе) станет строительство **Индустриального парка зеленых инноваций (ИПЗИ)**. ИПЗИ станет индустриальным парком, в котором компании сотрудничают друг с другом и с местным сообществом для сокращения отходов и уровня загрязнения, эффективного распределения ресурсов и содействия достижению устойчивого развития с целью увеличения экономической выгоды и улучшения качества окружающей среды.²⁶

Наше видение состоит в том, чтобы преобразовать одну из бывших промышленных зон, которая в настоящее время больше не используется, реабилитировать ее и перепрофилировать в новую многофункциональную зону, где различные компании могли бы работать в безопасном и экологически чистом пространстве в направлении промышленного симбиоза. На изображении ниже показан пример эко-индустриального парка (источник:

<https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/2017052324-thessaloniki-yvetot.pdf>)



ИПЗИ предоставит множество преимуществ для граждан, предприятий и окружающей среды. Общие объекты и смарт-компоненты снизят энергопотребление ИПЗИ. Более того, ИПЗИ принесет акимату дополнительные доходы за счет налогов и других статей, которые могут быть вложены в будущие экологические инвестиции для города.

Нового индустриальный парк будет сосредоточен на инновационных технологиях, к примеру, используемых в ИТ-секторе и услугах по цифровизации, энергоэффективном оборудовании, интеллектуальных счетчиках, переработке, разработке новых материалов, экологичной упаковке и т.д. Наша цель — привлечь инвесторов со всего мира в те места, где бизнес может органично развиваться, принося пользу городу и окружающей среде. ИПЗИ будет спроектирован таким образом, чтобы он содержал в себе устойчивые элементы, такие как: производство энергии из возобновляемых источников, системы сбора, повторного использования и экономии воды, смарт-элементы, связанные с энергоэффективностью (освещение, изоляция, механизмы открывания дверей и т.д.), современные и эффективные системы отопления и охлаждения, сокращение отходов и повторное использование (усилия по привлечению инвесторов, которые могут дополнять друг

²⁶ Источник: https://www.unido.org/sites/default/files/2017-02/2016_Unido_Global_Assessment_of_Eco-Industrial_Parks_in_Developing_Countries-Global_RECIP_programme_0.pdf

друга, чтобы линии производства пытались максимально сократить отходы) и другие элементы, которые должны быть определены в технико-экономическом обосновании.

ТЭО нового ИПЗИ будет разрабатываться с учетом также положений, предусмотренных Межрегиональным планом Алматинской агломерации.

Правовые и политические рамки

Стратегия развития города Алматы до 2050 года – ориентированность на диверсификацию промышленной деятельности в городе и смещение акцента с торговли на производство.

Программа развития города Алматы до 2025 года – ориентированность на модернизацию действующих промышленных предприятий; замена старых производств на более экологически чистые предприятия.

Межрегиональный план действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 г. – направлен на создание различных промышленных зон в регионе.

Этапы реализации

Этап	Предполагаемые сроки
1. Подготовка технико-экономического обоснования для одного ИПЗИ	12 месяцев (2024 – 2025 гг.)
2. Взаимодействие с потенциальными предприятиями и частными партнерами для инвестирования и заселения парка	Непрерывно на протяжении этапа 1
3. Подготовка тендерной документации и запуск тендера на строительство ИПЗИ	6 месяцев (2025 г.)

Оценка стоимости

Параметр	Предполагаемые капитальные затраты (тыс.)	
	евро	Тенге
Технико-экономическое обоснование	500	244 000
Тендерная документация на строительство ИПЗИ	250	122 000

Предполагаемые ежегодные эксплуатационные затраты: не применимо

Умные (смарт) и цифровые решения

Смарт-элементы будут проанализированы в ТЭО и включены в тендерную документацию на строительство ИПЗИ.

Взаимосвязь с другими действиями

Действие	Пояснение
----------	-----------

Действие 1. Управление акимата по реализации зеленых проектов	УРЗП будет координировать реализацию всех действий ПДЗГ.
Действие 2. Инкубатор зеленых инноваций Алматы	Размещение предприятий, зародившихся в ИЗИ
Действие 6. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	Районное отопление
Действие 18. Повышение водопроницаемости города Алматы	Меры по водопроницаемости будут реализованы в ИПЗИ
Действие 21. Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)	Сокращение, повторное использование, переработка и предотвращение образования отходов
Действие 24. Технико-экономическое обоснование модернизации существующего мусоросортировочного завода в сфере механическо-биологической обработки отходов	Использование RDF-топлива в ИПЗИ
Действие 27. Разработка плана водосбережения	Решения для сбора воды
Действие 29. Технико-экономическое обоснование модернизации КОС и вариантов очистки промышленных сточных вод	Предварительная очистка промышленных сточных вод

6 Краткое описание действий ПДЗГ и финансовые детали

Центральное правительство играет важную роль в определении расходов и инвестиционной политики акимата города Алматы. Согласно Бюджетному кодексу Республики Казахстан, города республиканского значения, такие как Алматы, могут брать кредит из государственного бюджета или выпускать государственные ценные бумаги для обращения на внутреннем рынке в целях финансирования строительства жилья, занятости, национальных проектов (ст. 209). Местные исполнительные органы в Казахстане не имеют права выдавать гарантии, что делает задолженность организаций, связанных с государством, единственной формой условных обязательств города. В 2021 году агентство Fitch Ratings подтвердило рейтинги Алматы на уровне «BBB» со «стабильным» прогнозом на период 2021 – 2025 гг.

Лимит государственного кредитования ежегодно определяется центральным органом государственного планирования по согласованию с органом исполнения бюджета. Годовая сумма погашения задолженности (основного долга и процентов) не может превышать 10% от доходов бюджета. (ст. 210)

Доходы бюджета Алматы на 2022 год запланированы в размере 1,04 трлн тенге или 2 млрд евро. Исходя из запланированных доходов на 2022 год, можно определить, что годовая сумма долговых платежей не может превышать 200 миллионов евро.

Общие инвестиционные потребности ПДЗГ оцениваются в размере более 1,28 млрд евро (приблиз. 626,7 млрд тенге) на период с 2023 по 2027 гг. Почти половина общих предполагаемых капитальных затрат относится к инвестициям, предусмотренным для модернизации ТЭЦ-2. Эта сумма будет финансироваться за счет ассигнований из государственного бюджета. Другие действия будут финансироваться из нескольких источников, которые будут включать, но не ограничиваться:

- Облигации (в том числе «зеленые» облигации) для финансирования инвестиций в повышение энергоэффективности зданий и модернизацию инфраструктуры централизованного теплоснабжения;
- Кредиты/займы МФУ или государственные кредиты на устойчивый/зеленый общественный транспорт, улучшение водоснабжения и очистки, а также управление отходами;
- Городской бюджет для финансирования подготовки программных документов, технико-экономических обоснований, сине-зеленой инфраструктуры, велосипедных и пешеходных дорожек, проектов, которые можно реализовать поэтапно;

Частный сектор или государственно-частное партнёрство - для объекта по управлению отходами строительства и сноса. Структура финансирования представлена на графике ниже:

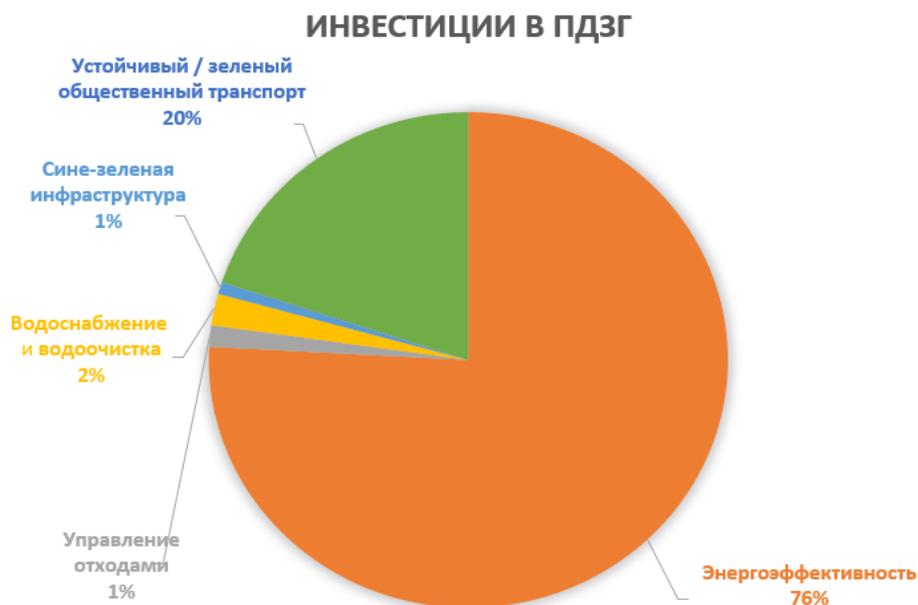


Рис. 9 Структура финансирования ПДЗГ (2023 – 2027 гг.)

Меры по повышению энергоэффективности приведут к существенной ежегодной финансовой экономии, помимо экономии ресурсов и сокращения выбросов парниковых газов.

Муниципальные ежегодные эксплуатационные затраты на реализацию мер ПДЗГ оцениваются примерно в 1 млн евро. Другие эксплуатационные и операционные затраты приблизительно на сумму в 28,8 миллионов евро, связанные с мерами ПДЗГ в области централизованного теплоснабжения, водоснабжения, управления отходами и общественного транспорта, должны быть покрыты за счет платы за использование услуг.

№ действия	Название действия	Капитальные затраты Итого [тыс.]	Сроки [тыс.]					Ежегодные эксплуатационные затраты	Источник финансирования
			2023	2024	2025	2026	2027		
1.	Управление акимата по реализации зеленых проектов	€ 165	€ 165	-	-	-	-	€ 20	Гор.Б, МФУ, ДУВР
		₸ 80 520	₸ 80 520	-	-	-	-	₸ 9 760	
2.	Инкубатор зеленых инноваций Алматы	€ 100	-	€ 100	-	-	-	€ 100	Гор.Б, ЧС
		₸ 48 800	-	₸ 48 800	-	-	-	₸ 48 800	
3.	Общегородской цифровой двойник	€ 5 000	-	€ 250	€ 2 000	€ 2 750	-	€ 500	МФУ, Гос.Б, Гор.Б
		₸ 2 440 000	-	₸ 122 000	₸ 976 000	₸ 1 342 000	-	₸ 244 000	
4.	Программа энергоэффективности общественных зданий и сооружений	€ 37 650	-	€ 5 300	€ 10 000	€ 10 000	€ 12 350	экономия	МФУ, Гор.Б
		₸ 18 373 200	-	₸ 2 586 400	₸ 4 880 000	₸ 4 880 000	₸ 6 026 800	экономия	
5.	Программа модернизации жилых зданий	€ 22 665	€ 165	€ 4 500	€ 4 500	€ 4 500	€ 9 000	экономия	ЧС, МФУ, ДУВР, Гор.Б
		₸ 11 060 520	₸ 80 520	₸ 2 196 000	₸ 2 196 000	₸ 2 196 000	₸ 4 392 000	экономия	
6.	Модернизация Алматинской ТЭЦ-2	€ 630 000	-	€ 25 000	€ 50 000	€ 50 000	€ 505 000	€ 15 000	Гос.Б, МФУ
		₸ 307 440 000	-	₸ 12 200 000	₸ 24 400 000	₸ 24 400 000	₸ 246 440 000	₸ 7 320 000	
7.	Восстановление и модернизация инфраструктуры централизованного теплоснабжения (ЦТ)	€ 220 100	-	€ 5 000	€ 30 000	€ 50 000	€ 135 100	€ 6 500	МФУ, Гор.Б, Гос.Б
		₸ 107 408 800	-	₸ 2 440 000	₸ 14 640 000	₸ 24 400 000	₸ 65 928 800	₸ 3 172 000	
8.	Программа тепловых насосов и солнечного отопления для жилых зданий, расположенных в районах, не подключенных к ЦТ	€ 3 800	€ 50	€ 750	€ 1 200	€ 1 400	€ 400	€ 10	МФУ, ЧС
		₸ 1 854 400	₸ 24 400	₸ 336 000	₸ 585 600	₸ 683 200	₸ 195 200	₸ 4 880	
9.		€ 1 000	-	-	€ 200	€ 400	€ 400	€ 35	

№ действия	Название действия	Капитальные затраты Итого [тыс.]	Сроки [тыс.]					Ежегодные эксплуатационные затраты	Источник финансирования
			2023	2024	2025	2026	2027		
	Разработка программы «Умная сеть Алматы» и реализация пилотного проекта	₸ 488 000	–	–	₸ 97 600	₸ 195 200	₸ 195 200	₸ 17 080	МФУ, Гор.Б., ЧС
10.	Транзитно-ориентированное проектирование (ТОП) – применение ТОП в развитии городов-спутников	€ 500	€ 250	€ 250	–	–	–	N/A	ГОР.Б, ГОС.Б, МФУ
		₸ 244 000	₸ 122 000	₸ 122 000	–	–	–	N/A	
11.	Соединение различных видов транспорта: мультимодальные узлы	€ 445	€ 100	€ 245	€ 100	–	–	€ 80	ГОР.Б, МФУ, ГОС.Б
		₸ 217 160	₸ 48 800	₸ 119 560	₸ 48 800	–	–	₸ 39 040	
12.	Повышение визуальной заметности школьных районов в городе	€ 1 000	€ 200	€ 400	€ 400	–	–	€ 40	ГОР.Б, ГОС.Б, МФУ
		₸ 488 000	₸ 97 600	₸ 195 200	₸ 195 200	–	–	₸ 19 520	
13.	Создание приятных велосипедных и пешеходных маршрутов	€ 21 750	€ 750	€ 5 000	€ 5 000	€ 5 000	€ 6 000	€ 200	ГОР.Б, МФУ, ГОС.Б
		₸ 10 614 000	₸ 366 000	₸ 2 440 000	₸ 2 440 000	₸ 2 440 000	₸ 2 298 000	₸ 97 600	
14.	Развитие высокопроизводительной сети общественного транспорта	€ 277 800	€ 800	€ 50 000	€ 100 000	€ 52 000	€ 75 000	€ 5 556	МФУ, ГОР.Б, ГОС.Б, ГЧП
		₸ 135 566 400	₸ 390 400	₸ 24 400 000	₸ 48 800 000	₸ 25 376 000	₸ 36 600 000	₸ 2 711 328	
15.	Создание зон с низким уровнем выбросов	€ 10 600	–	–	€ 500	€ 5 000	€ 5 100	экономия	ГОР.Б, ГОС.Б, МФУ
		₸ 5 172 800	–	–	₸ 244 000	₸ 2 440 000	₸ 2 488 800	экономия	
16.	Разработка общегородской сине-зеленой стратегии и плана реализации	€ 180	–	€ 80	€ 100	–	–	Не применимо	ГОР.Б, МФУ
		₸ 87 840	–	₸ 39 040	₸ 48 800	–	–	Не применимо	
17.	Реализация приоритетных сине-зеленых инфраструктурных проектов на районном уровне	€ 2 280	–	–	€ 280	€ 1 000	€ 1 000	€ 20	ГОР.Б, МФУ
		₸ 1 112 640	–	–	₸ 136 640	₸ 488 000	₸ 488 000	₸ 9 760	

№ действия	Название действия	Капитальные затраты Итого [тыс.]	Сроки [тыс.]					Ежегодные эксплуатационные затраты	Источник финансирования
			2023	2024	2025	2026	2027		
18.	Повышение водопроницаемости города Алматы	€ 825	-	€ 200	€ 200	€ 200	€ 225	€ 10	МФУ, ГОР.Б, ЧС
		₸ 402 600	-	₸ 97 600	₸ 97 600	₸ 97 600	₸ 109 800	₸ 4 880	
19.	Предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций, связанных с оползнями	€ 5 970	€ 150	€ 420	€ 1 500	€ 1 500	€ 2 400	€ 165	ГОР.Б, МФУ
		₸ 2 913 360	₸ 73 200	₸ 204 960	₸ 732 000	₸ 732 000	₸ 1 171 200	₸ 80 520	
20.	Образовательно-просветительский центр по предотвращению оползней	€ 110	€ 25	€ 25	€ 25	€ 25	€ 10	€ 3.3	ГОР.Б, МФУ
		₸ 53 680	₸ 12 200	₸ 12 200	₸ 12 200	₸ 12 200	₸ 4 480	₸ 1 610.4	
21.	Разработка комплексной стратегии управления отходами (КСУО)	€ 150	€ 50	€ 100	-	-	-	Не применимо	ГОР.Б, МФУ
		₸ 73 200	₸ 24 400	₸ 48 800	-	-	-	Не применимо	
22.	Создание предприятия по переработке отходов строительства и сноса (ОСС)	€ 7 000	-	€ 200	€ 3 400	€ 3 400	-	€ 210	ЧС, ГЧП, МФУ
		₸ 3 416 000	-	₸ 97 600	₸ 1 659 200	₸ 1 659 200	-	₸ 102 480	
23.	Технико-экономическое обоснование создания системы управления биоотходами и пилотный проект по компостированию зеленых отходов	€ 2 800	€ 300	€ 500	€ 1 500	€ 500	-	€ 300	ГОР.Б, МФУ
		₸ 1 366 400	₸ 146 400	₸ 244 000	₸ 732 000	₸ 244 000	-	₸ 146 400	
24.	Технико-экономическое обоснование модернизации существующего мусоросортировочного завода	€ 300	-	€ 150	€ 150	-	-	Не применимо	МФУ, ЧС, ГЧП
		₸ 146 400	-	₸ 73 200	₸ 73 200	-	-	Не применимо	
25.	Внедрение системы раздельного сбора отходов для сухого вторсырья	€ 6 500	€ 3 000	€ 3 500	-	-	-	€ 650	МФУ
		₸ 3 172 000	₸ 1 464 000	₸ 1 708 000	-	-	-	₸ 317 200	
26.		€ 2 100	-	€ 1 000	€ 1 000	€ 100	-	€ 500	МФУ

№ действия	Название действия	Капитальные затраты Итого [тыс.]	Сроки [тыс.]					Ежегодные эксплуатационные затраты	Источник финансирования
			2023	2024	2025	2026	2027		
	Разработка программы сокращения потери питьевой воды	₸ 1 024 800	–	₸ 488 000	₸ 488 000	₸ 48 800	–	₸ 244 000	
27.	Разработка плана водосбережения	€ 380	€ 100	€ 280	–	–	–	Не применимо	МФУ, ГОР.Б
		₸ 185 440	₸ 48 800	₸ 136 640	–	–	–	Не применимо	
28.	Модернизация канализационного коллектора	€ 22 110	€ 150	€ 7 320	€ 7 320	€ 7 320	–	€ 24	МФУ
		₸ 10 789 680	₸ 73 200	₸ 3 572 160	₸ 3 572 160	₸ 3 572 160	–	₸ 11 712	
29.	Технико-экономическое обоснование модернизации КОС и вариантов очистки промышленных сточных вод	€ 250	–	€ 125	€ 125	–	–	Не применимо	ГОР.Б, МФУ
		₸ 122 000	–	₸ 61 000	₸ 61 000	–	–	Не применимо	
30.	Технико-экономическое обоснование создания Индустриального парка зеленых инноваций	€ 750	–	€ 500	€ 250	–	–	Не применимо	МФУ, ГОР.Б, ГОС.Б, ЧС, ГЧП
		₸ 366 000	–	₸ 244 000	₸ 122 000	–	–	Не применимо	
	ИТОГО:	€ 1 284 280	€ 6 255	€ 111 195	€ 219 750	€ 195 095	€ 751 985	€ 29 923	
		₸ 626 728 640	₸ 3 052 440	₸ 54 263 160	₸ 107 238 000	₸ 95 206 360	₸ 366 968 680	₸ 14 602 570	

Обозначения:

€ евро

₸ Казахстанский тенге

ДУВР Двусторонние учреждения по вопросам развития

МФУ Международные финансовые учреждения

ГОР.Б Городской бюджет

ГЧП Государственно-частное партнерство

ЧС Частный сектор

ГОС.Б Государственный бюджет



Алматы

План Действий Зеленого Города

Раздел 3 Мониторинг, отчетность и проверка

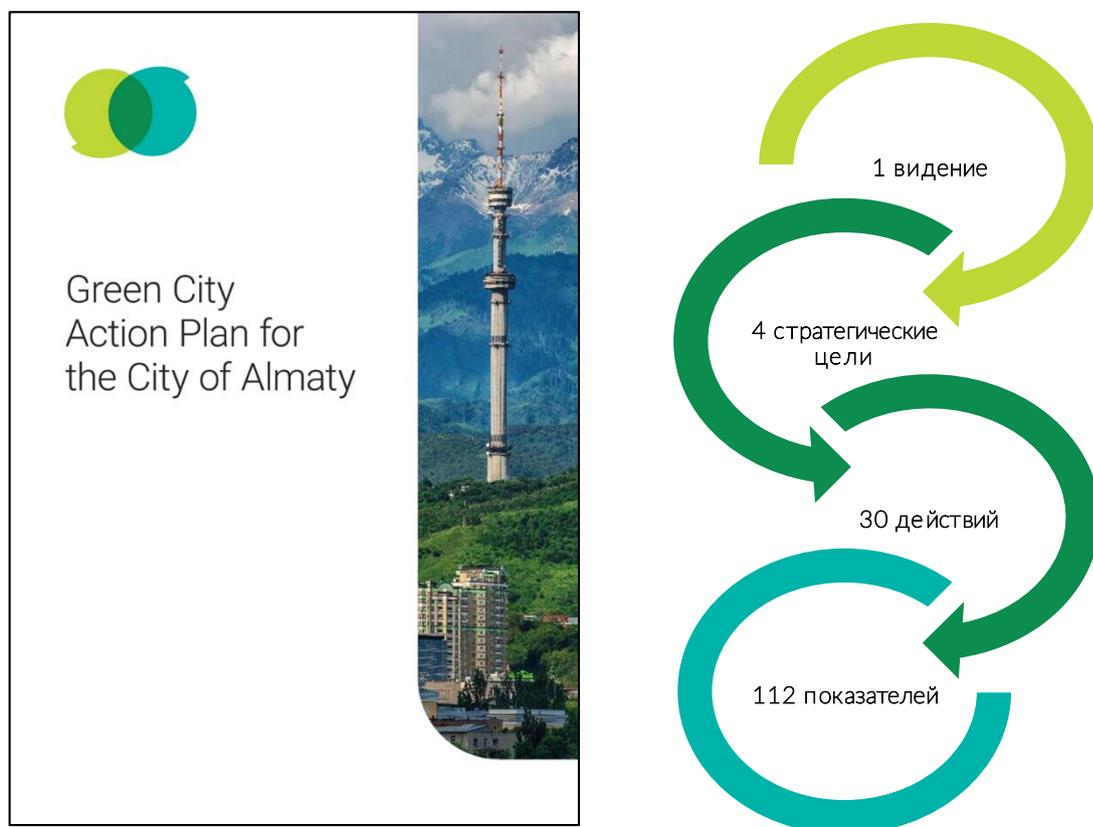


3

7 Структура мониторинга, оценка и отчетность

Мониторинг

Мониторинг и оценка ПДЗГ предназначены для понимания и оценки результатов и итогов реализации плана. Он направлен на выявление наиболее эффективных действий и информирование группы реализации о том, как скорректировать те действия, которые не приносят должных результатов. Основная цель – это измерить влияние действий ПДЗГ на качество факторов окружающей среды в Алматы. Более того, он измеряет прогресс в достижении установленных целей для каждого действия. Кроме того, система мониторинга и оценки дадут возможность понять прогресс в достижении целей Алматинской агломерации. Таким образом, будет контролироваться как прогресс, так и воздействие реализации. Обоснование структуры мониторинга (Приложение 1. Структура мониторинга реализации ПДЗГ) представлено на рисунке ниже.



Всего было определено 112 показателей для мониторинга процесса реализации ПДЗГ. Из них 82 – это показатели прогресса и 30 – показатели воздействия. Каждый общий показатель относится ко всем стратегическим целям благодаря синергии между видением, стратегическими целями и определенными действиями в рамках данного ПДЗГ.

Инструмент мониторинга состоит из 3 основных таблиц, в которых представлены показатели мониторинга и оценки. Первая таблица включает общие показатели (3), которые соответствуют видению и стратегическим целям.

Вторая таблица относится к экологическим показателям, которые необходимо мониторировать в процессе осуществления ПДЗГ (30).

Если процесс реализации начинается для одного действия, то будут использоваться дополнительные показатели, включенные в третью таблицу (82). Все показатели позволят нам понять прогресс и воздействие каждого действия. Для цели каждого действия мы определили формат и единицу измерения, в которых данные должны собираться и обрабатываться, чтобы должным образом отслеживать, как реализация ПДЗГ влияет на развитие города по отношению к факторам окружающей среды.

Структура мониторинга для реализации ПДЗГ является динамичным инструментом и позволяет отслеживать прогресс в осуществлении каждого действия.

Оценка и отчетность

Реализация ПДЗГ будет тщательно отслеживаться и оцениваться Управлением акимата по реализации зеленых проектов (Действие 1).

УРЗП будет собирать все данные, полученные от соответствующих управлений, и составлять ежегодный отчет о ходе реализации ПДЗГ. Краткое содержание этого доклада также будет доступно для общественности.

Мониторинг процесса реализации ПДЗГ будет многосложным и потребует дополнительного обучения и поддержки в течение первых двух лет реализации. В связи с этим было предусмотрено привлечение внешнего консультанта для поддержки УРЗП в решении конкретных задач по мониторингу, а также оптимизации таблиц сбора данных.

Кроме того, в течение первых 5 лет реализации ПДЗГ предусмотрены два вида аудитов:

- Внутренние аудиты – ежегодные, на основании внутренних процедур. Они будут сосредоточены на понимании того, правильно ли соблюдались внутренние процедуры и были ли достигнуты конкретные цели, установленные на уровне акимата.
- Внешний аудит – один раз в 5 лет. Основное внимание будет уделяться проведению полной оценки процесса реализации ПДЗГ с учетом всех элементов, таких как технические, финансовые аспекты и использование ресурсов.



Алматы

План Действий Зеленого Города

ЕБРР

Майра Карасаева
Руководитель проекта ПДЗГ

KarassaM@ebrd.com
www.ebrdgreencities.com

RWA Групп - Аркадис

Река Соос
Руководитель группы ПДЗГ

reka@rwagroup.net
www.rwagroup.net

ЭкоСоцио Аналисте (ЭСА)

Наргиза Оспанова
Местный координатор проекта

NOspanova@ecosocioanalysts.kz
www.ecosocioanalysts.kz