



# Разделы технической оценки

План действий «Зеленый город»  
для г. Алматы

Июнь 2021 года



## При поддержке

---



## В интересах жителей города Алматы

---



## Подготовлено

---



### **Заявление об отказе от ответственности**

*Настоящие Разделы технической оценки был подготовлен консультантами “RWA Group”, “Arcadis” и “ЭкоСоциоАналистс” 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.*

*Данные Разделы технической оценки профинансированы Федеральным министерством финансов Австрийской Республики.*

## Содержание

<b>1. Методология</b> .....	2
1.1. Сбор и проверка данных .....	2
1.2. Технический анализ.....	4
<b>2. Качество окружающей среды и доступность ресурсов</b> .....	7
2.1. Качество воздуха .....	7
2.2. Вода – водопользование, качество поверхностных вод и качество питьевой воды.....	11
2.3. Почва .....	11
2.4. Зеленые насаждения .....	12
2.5. Биоразнообразие.....	12
2.6. Выбросы парниковых газов .....	13
2.7. Устойчивость к изменению климата .....	13
2.8. Проблемы, связанные с качеством окружающей среды и наличием ресурсов .....	15
<b>3. Секторальные проблемы зеленого города</b> .....	17
3.1. Транспорт .....	19
3.2. Здания .....	23
3.3. Промышленность.....	26
3.4. Энергетика.....	29
3.5. Вода и сточные воды.....	32
3.6. Твердые отходы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.7. Землепользование .....	39
<b>Приложение 1 – База данных показателей</b> .....	43
<b>Приложение 2 – Древо проблем по секторам</b> .....	45
<b>Рис. 1. Структура “Давление-Состояние-Реакция”</b> .....	2
<b>Рис. 2. Этапы проверки данных</b> .....	3
<b>Рис. 3 Краткое описание экологических показателей Алматы</b> .....	7
<b>Рисунок 4 Загрязнение воздуха PM2.5 в Алматы, по данным Акимата</b> .....	8
<b>Рисунок 5 Значения PM2.5 в период с 24.02.2021 г. по 24.03.2021 г., зафиксированные на станции № 3, Алатау</b> .....	9
<b>Рисунок 6 Значения PM10 в период с 24.02.2021 г. по 24.03.2021 г., зафиксированные на станции № 3, Алатау</b> .....	9
<b>Рисунок 7 Загрязнение воздуха SO<sub>2</sub> в Алматы</b> .....	10
<b>Рис. 8 Измерительные станции качества воздуха в Алматы</b> .....	10
<b>Рис. 9 Загрязнение воды NH<sub>4</sub> в Алматы</b> .....	11
<b>Рис. 10 Таяние ледников (1958 – 2016 гг.)</b> .....	14
<b>Рис. 11 Карта опасности наводнений ВОЗ, 2010 г.</b> .....	14
<b>Рис. 12 Выбор вида транспорта в европейских городах</b> .....	20
<b>Рис. 13 Динамика плотности населения в городе Алматы</b> .....	39

Таблица 1 Обзор показателей давления в соответствии с контрольными показателями .....	17
Таблица 2 Количество индивидуальных и многоквартирных домов по годам ввода в эксплуатацию (единиц) – 1 января 2021 года.....	23
Таблица 3 Образование отходов на душу населения в городе Алматы .....	36

**Список сокращений**

ВВП	Валовой Внутренний Продукт
ВИЭ	Возобновляемые Источники Энергии
ВОЗ	Всемирная Организация Здравоохранения
ГЧП	Государственно-частное Партнерство
ДСР	Давление-Состояние-Реакция
ИИВР	Индекс использования водных ресурсов
КОС	Канализационно-Очистное Сооружение
КТЭ	Комбинированная Теплоэнергетика
ЛРТ	Легкорельсовый Транспорт
МБО	Механическая Биологическая Обработка
НДТ	Наилучшие Доступные Технологии
ОСС	Отходы Строительства и Сноса
ОТ	Общественный Транспорт
ПРООН	Программа Развития Организации Объединенных Наций
РОП	Расширенная Ответственность Производителя
РТС	Районное Теплоснабжение
САТ	Скоростной Автобусный Транспорт
СГ	Сжиженный Газ
СПГ	Сжатый Природный Газ
СУЗ	Система Управления Зданием
ТБО	Твердые Бытовые Отходы
ЭиТО	Эксплуатация и Техническое Обслуживание
ЭЭ	Энергоэффективность
PM	Твердые частицы
NH4	Аммоний
NOx	Оксид азота
nZEB	Здания с нулевым потреблением энергии
SOx	Оксид серы

# МЕТОДОЛОГИЯ

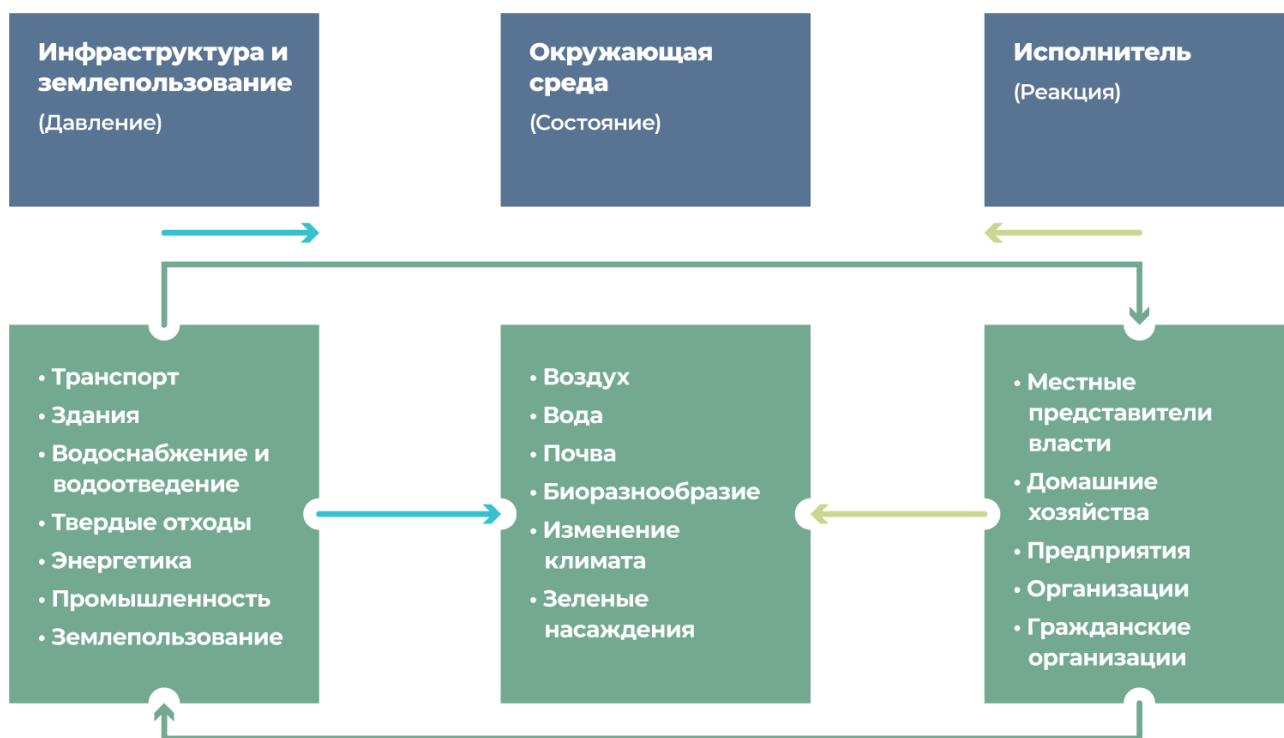
# 1

# 1. Методология

В отчете содержится обзор ключевых экологических проблем, с которыми сталкивается г. Алматы, о чем свидетельствует сравнительный анализ показателей состояния окружающей среды и давления, а также мер реагирования, собранных и представленных в Базе данных показателей (Приложение 1). Эти выводы основаны на технических данных из различных источников, обзоре соответствующих национальных и местных политических документов, а также консультациях и встречах со специалистами города. Возникающие в результате технического анализа проблемы будут проверены, подтверждены и расставлены по приоритетам в ходе более широких консультаций с заинтересованными сторонами.

Сбор и анализ данных осуществлялись в соответствии с системой “Давление-Состояние-Реакция” (ДСР), определенной методологией ПДЗГ ЕБРР, представленной ниже.

Рис. 1. Структура “Давление-Состояние-Реакция”



В приведенной выше структуре ДСР прослеживаются логические связи между аспектами, связанными с деятельностью семи секторов городского развития (показатели давления), которые прямо и/или косвенно влияют на качество экологических активов (показатели состояния), и действиями или политическими инициативами (показатели реакции), предпринимаемыми или планируемыми городом и его заинтересованными сторонами, которые затрагивают эти секторы, в конечном счете влияя на качество окружающей среды и жизни в городе.

## 1.1. Сбор и проверка данных

### Сбор данных

В этом разделе описывается, как были собраны и заполнены показатели, были ли они представлены официально, с помощью писем/первичных данных или когда необходимо было использовать экспертное заключение. А именно, имеющиеся точки данных как по показателям состояния, так и по

показателям давления были в основном собраны, извлечены и рассчитаны на основе данных из официальных директивных документов, стратегий, официальной статистики и реагирования на официальные письма в соответствующие управления Акимата и ключевые структуры. В некоторых случаях эксперты использовали экспертное суждение (по качественным показателям) и подходящие показатели в случае отсутствия конкретной информации на местном уровне.

В некоторых случаях по некоторым показателям все еще не хватает данных, главным образом потому, что:

- Отсутствие данных на локальном уровне.
- Данные вообще не измеряются.
- Устаревшие данные, которые не отражают текущую ситуацию в городе.

Показатели состояния и давления, относящиеся к вышеуказанным категориям, были представлены и обсуждены на отраслевых совещаниях, которые состоялись в феврале 2021 года с участием представителей управлений Акимата и ключевых заинтересованных сторон. Несмотря на отсутствие данных по некоторым показателям, секторальные совещания заполнили пробел полезной информацией и информацией о секторах городского развития. По мере возможности предпринимались усилия по предложению дополнительных, соответствующих альтернативных показателей для данного сектора с учетом имеющихся данных. В этом случае они использовались для анализа вместе с существующими подходящими контрольными показателями или международными /национальными стандартами, чтобы представить более точный технический анализ в отчете.

Чтобы преодолеть проблемы, связанные со сбором данных, проектная группа сотрудничала с различными учреждениями и экспертами для получения наиболее точных и актуальных данных и информации для города Алматы.

## Проверка данных

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

**Рис. 2.** Этапы проверки данных





Были проведены секторальные совещания между группой консультантов и соответствующими управлениями с целью сбора информации и недостающих данных, а также проверки имеющихся данных, а именно:

- ✓ 1 февраля 2021 года: Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития; Управление городской мобильности.
- ✓ 2 февраля 2021 года: Управление комфортной городской среды; Управление городского планирования и урбанистики
- ✓ 3 февраля 2021 года: Управление жилищной политики; Департамент экологии по г. Алматы; Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Алматы
- ✓ 9 февраля 2021 года: компания централизованного теплоснабжения “АлЭС” (выработка и производство тепла); Алматинская теплосеть (распределение и передача тепла); ГКП “Алматы Су”; Алматинская компания уличного освещения

В вышеупомянутые управления были направлены письма с просьбой подтвердить существующие данные, информацию, полученную в ходе встреч, и собрать дополнительные недостающие данные. Письма также были направлены другим ключевым субъектам, таким как: Алматинская компания “Тартып” (аспекты сектора отходов); Алматинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира (аспекты биоразнообразия); “Алатау Жарык Компаниясы” (передача и распределение электроэнергии для потребителей города Алматы и Алматинской области); Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов (аспекты водного сектора); РГП “Казгидромет” (аспекты водного сектора и качества воздуха).

Кроме того, чтобы понять секторы в городе, команда консультантов также организовала встречи с другими экспертами/организациями, такими как: НПО “Зеленое спасение”; два независимых эксперта по управлению водными ресурсами и охране окружающей среды; индивидуальный потребитель, имеющий опыт работы с маломасштабными возобновляемыми источниками энергии. Иногда эти организации обращались к проекту, в других случаях они предлагались в качестве ценного источника информации Акиматом или ЕБРР.

Оценка показателей реагирования основывается на обзоре политики, проведенном для Отчета о внешней структуре, и на том, было ли упомянуто реагирование в существующей политике. Состояние показателей реагирования также подробно обсуждалось в ходе отраслевых совещаний с управлениями Акимата, и наша оценка отражает информацию, полученную в ходе встреч в дополнение к обзору документов.

## 1.2. Технический анализ

Подход ДСР был применен в техническом анализе, определяя основные факторы воздействия на окружающую среду, описывая, как они влияют на окружающую среду, и каково текущее состояние и эффективность действий и политических инициатив с точки зрения содействия зеленому развитию на местном уровне.

В результате проведенного анализа был выявлен ряд проблем для Алматы, которые должны быть приоритетными на втором семинаре по взаимодействию с заинтересованными сторонами, который состоялся 20 и 21 апреля 2021 года.

Показатели состояния и давления были сопоставлены в соответствии с методологией ЕБРР для данного проекта<sup>1</sup>. Оценка скрининга светофоров привела к тому, что показатели были “окрашены” в соответствии с их значением по сравнению с контрольными показателями:

---

<sup>1</sup> Методология Плана действий “Зеленый город” установила все контрольные показатели в соответствии с ценностями, основанными на передовой международной практике определения приоритетов и сравнительного анализа зеленых городов, на основе информации, предоставленной Всемирной организацией здравоохранения, Европейским агентством по окружающей среде, Национальными голландскими ценностями, инициативой Межамериканского Банка развития (МАБР) по экологическим и устойчивым городам (ЕСС), местными органами власти Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) по устойчивому развитию (ICLEI), Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР), Национальной лабораторией по возобновляемым источникам энергии (NREL), Международным энергетическим агентством (IEA), аккредитованным институтом специалистов инженерного обеспечения зданий (CIBSE).

- Зеленый – лучше, чем эталонные значения
- Янтарный – в пределах диапазона контрольных значений
- Красный – хуже эталонного значения

Сложно сравнивать показатели реагирования, поскольку нет четких критериев для решения проблем, поскольку каждый город имеет свою специфику. Таким образом, оценка показателей реагирования будет относиться к уровню адекватности и эффективности с точки зрения решения проблем. Эти показатели используются на следующем этапе проекта в качестве отправной точки для определения и выбора дальнейших действий в связи с проблемами, возникшими в результате анализа показателей давления и состояния. Как таковой:

- Зеленый: показатели с существующими мерами, которые хорошо реализованы и в достаточной степени решают определенную проблему,
- Янтарный: показатели, имеющие потенциал для улучшения и,
- Красный: показатели реагирования, по которым в настоящее время не существует мер или которые недостаточно/плохо реализованы.

Данный анализ проводится на основе экспертной оценки текущей ситуации в городе и обсуждений с представителями акимата в ходе отраслевых совещаний в феврале 2021 года.

Для определения приоритетов выявленных проблем в Алматы на основе показателей эффективности было составлено древо проблем. Они представляют собой связи между красными показателями ДСР; в то время как некоторые янтарные показатели также были включены, если экспертное заключение указывало, что они могут ухудшиться со временем и требуют особого внимания. Диаграммы включены в Приложение 2 «Древо проблем по секторам».

Этот этап определения приоритетов в решении проблем «зеленых городов» основывается на базе данных показателей путем отбора показателей состояния и давления, которые свидетельствуют о неотложной необходимости действий, и выявления пробелов в ответных мерах с помощью качественной оценки.

# КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ДОСТУПНОСТЬ РЕСУРСОВ

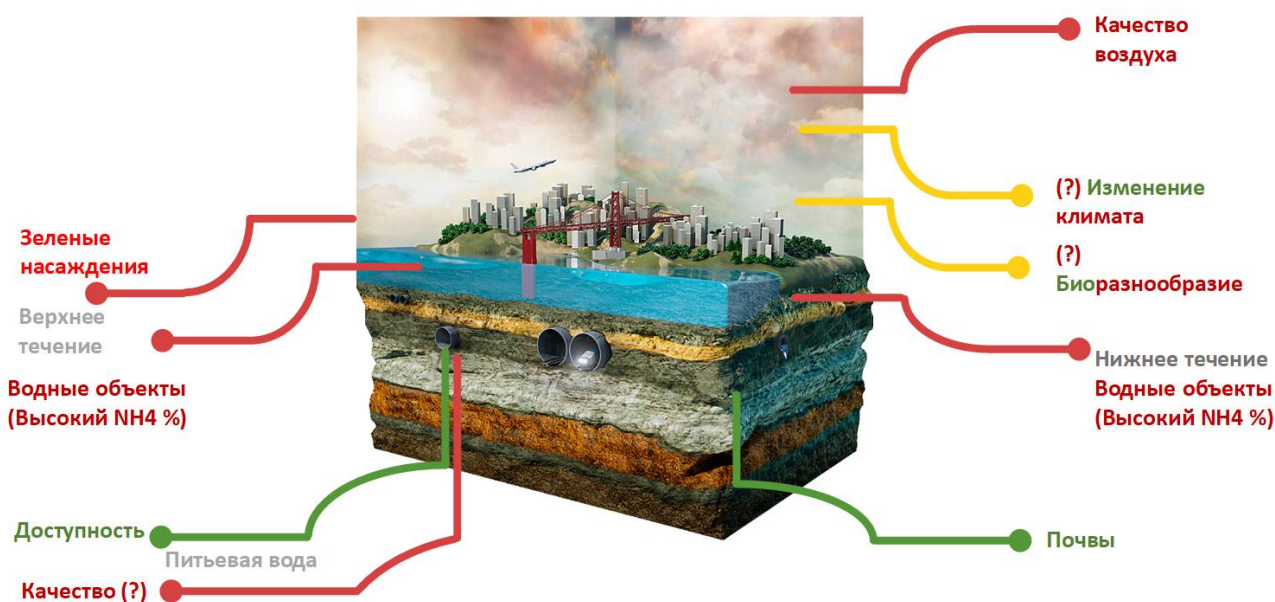
# 2

## 2. Качество окружающей среды и доступность ресурсов

### Обзор текущего состояния окружающей среды в Алматы

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

Рис. 3 Краткое описание экологических показателей г. Алматы



Показатели качества окружающей среды (показатели Состояния) более подробно представлены ниже по темам.

### 2.1. Качество воздуха

#### Текущая ситуация

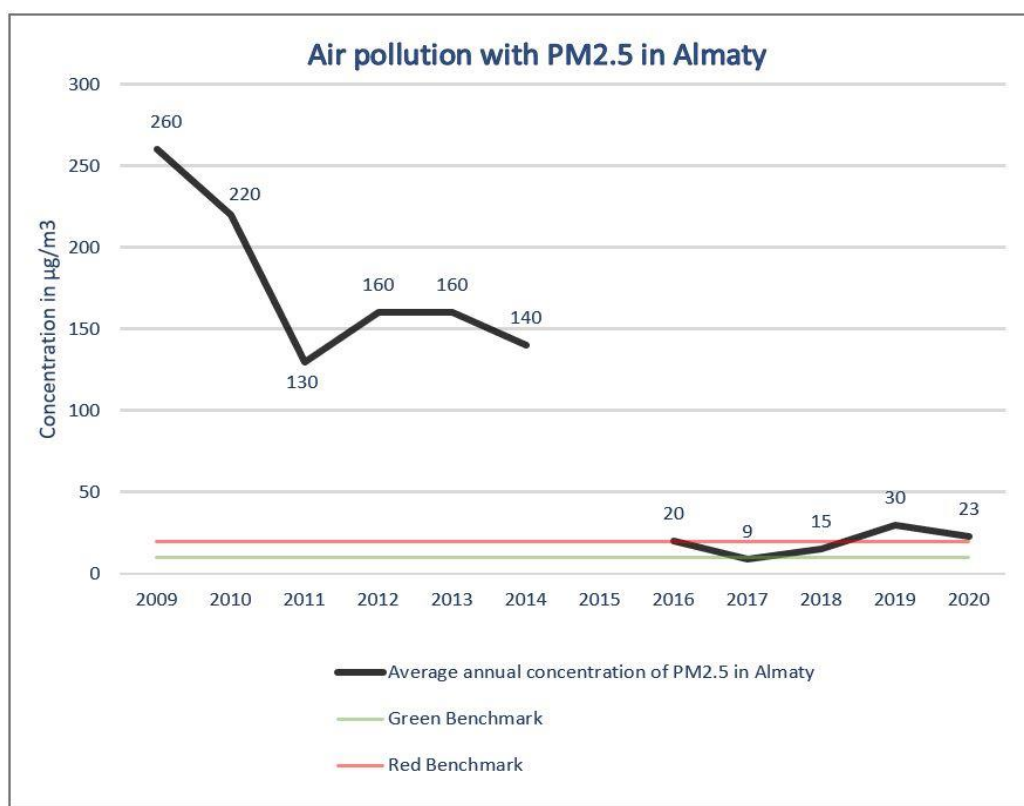
Качество воздуха является одной из основных проблем в Алматы из-за высоких значений PM2.5 и SO2. По данным гидрометеорологической службы “Казгидромета”, атмосферный воздух в Алматы в целом характеризуется высоким уровнем загрязнения. Выбросы в основном поступают из секторов энергетики и отопления – ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, расположенных недалеко от границы города Алматы. Данные отражают среднегодовую концентрацию PM2.5, PM10, SOx и NOx в период с 2009 по 2020 год.

Значения PM2.5 показали значительное снижение с годами – с 260 до 23 мкг/м<sup>3</sup> в 2020 году. Тем не менее, значения постоянно превышают самый высокий допустимый порог (20 мкг/м<sup>3</sup>) и поэтому

помечены красным цветом. На рисунке ниже показаны значительные расхождения в потоке данных в период с 2009 по 2014 год по сравнению с потоком данных в период с 2016 по 2020 год, что связано с изменением точек сбора данных и измерений “Казгидромета”.<sup>2</sup> Причиной снижения PM 2.5 является снижение доли от транспортных источников в связи с политикой и мерами, реализованными в транспортной системе, такими как: введение стандарта качества топлива Евро 4, строительство метро, оптимизация транспортных потоков с помощью односторонних улиц, улучшение общественного транспорта за счет обновления парка автобусов и т. д. Однако из-за продолжающейся урбанизации и увеличения количества транспортных средств эти меры могут быть недостаточны, что приведет к увеличению выбросов в атмосферу в будущем.

Значения PM10 также снизились, и в последние годы они стабильно находятся в пределах желтого эталона. Высокий уровень PM10 может быть вызван пылью от сноса зданий, заброшенных зданий, которые собирают отходы и пыль, или отсутствием надлежащей уборки улиц.

**Рис. 4** Загрязнение воздуха PM2.5 в Алматы, по данным Акимата



Данные были предоставлены акиматом, с упоминанием об отсутствии данных за 2015 год.

Согласно международной онлайн-базе данных, IQAir, измерительная станция № 3, расположенная в Алатау, ближайшая к ТЭЦ-2 (около 5 км), зафиксировала самый высокий уровень PM2.5 и PM10 в период с 24.02.2021 г. по 24.03.2021 г. с измерительных станций, расположенных в городе. В течение этого периода средние значения PM2.5 и PM10 составили 77,81 и 86,41 мкг/м<sup>3</sup> соответственно, значительно превысив пороговые значения. Это указывает на то, что загрязнение воздуха, вероятно, более выражено в районах вблизи угольной электростанции в отопительный сезон. Представление измерений за этот период можно видеть на рисунках ниже.

<sup>2</sup> По данным телефонного разговора с "Казгидромет", март 2021 года.

Рис. 5 Значения PM2.5 в период с 24.02.2021 г. по 24.03.2021 г., зафиксированные на станции №3, Алатау

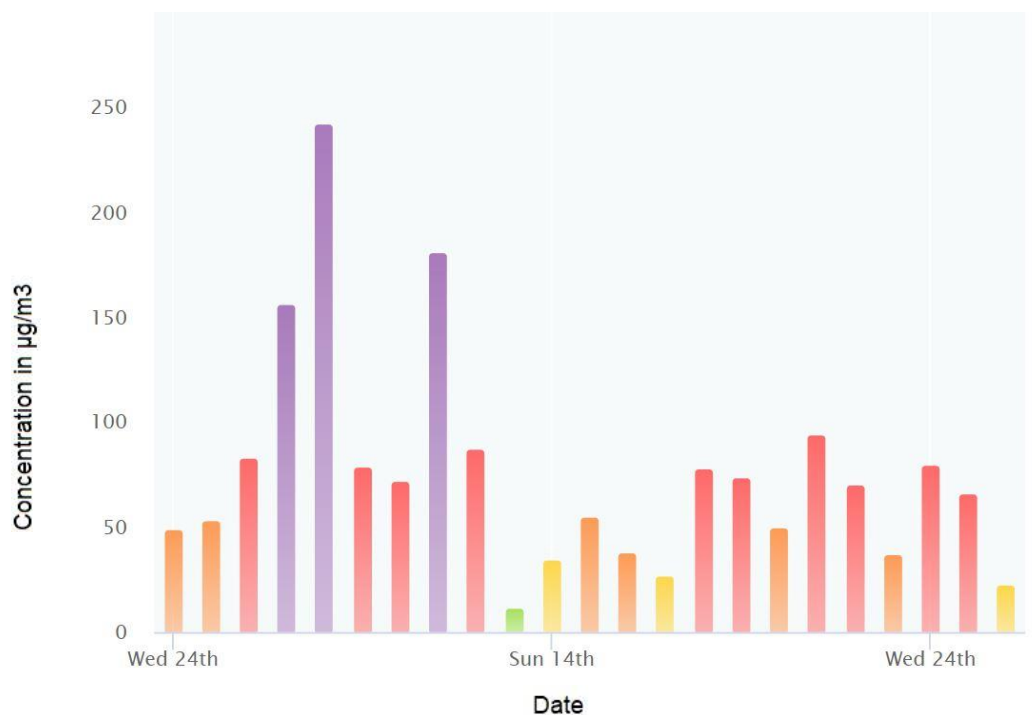
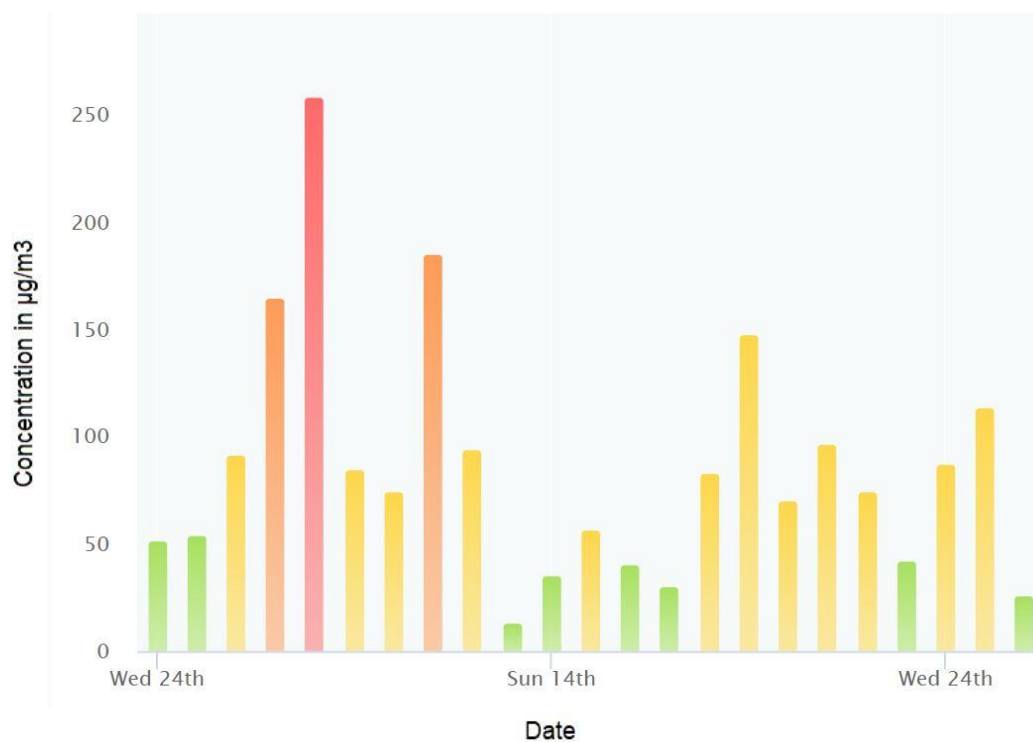
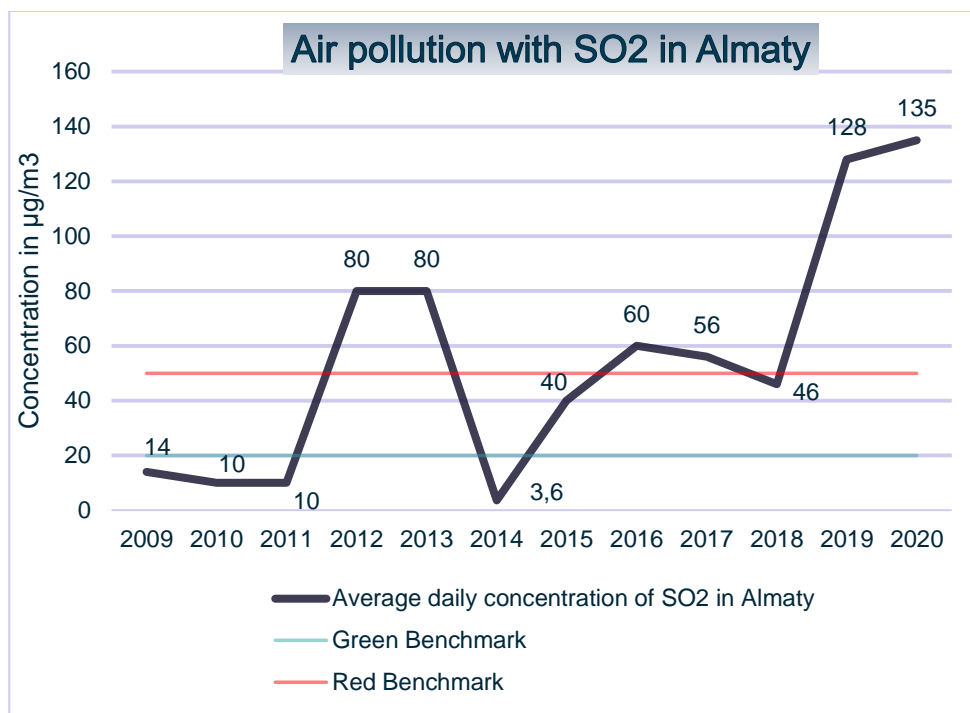


Рис. 6 Значения PM10 в период с 24.02.2021 г. по 24.03.2021 г., зафиксированные на станции №3, Алатау



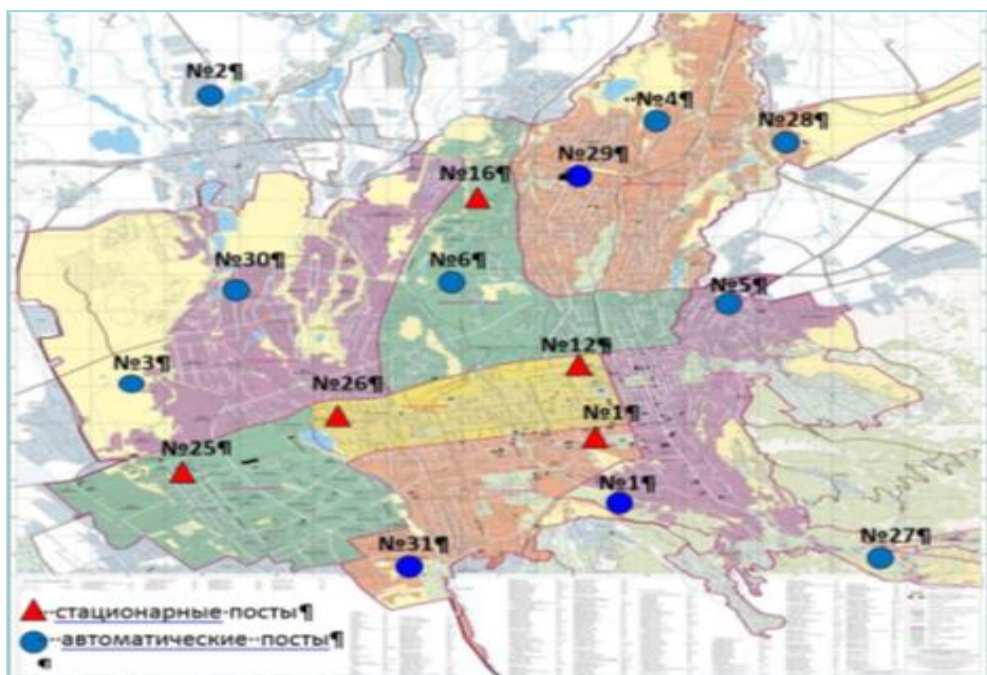
SO<sub>2</sub> постоянно превышал самый высокий порог (50 мкг/м<sup>3</sup>), увеличившись с 14 мкг/м<sup>3</sup> в 2009 году до 135 мкг/м<sup>3</sup> в 2020 году. Эти расхождения и выбросы в потоке данных могут указывать на то, что точки измерения различаются для разных лет.

Рис. 7 Загрязнение воздуха SO2 в Алматы



На рисунке ниже показано расположение станций измерения качества воздуха по всему городу. По данным источника данных за 2014 год, “Казгидромет”. Измерения со станции 1 проводились 4 раза в день, в то время как на станциях 12, 16, 25, 26 измерения проводились 3 раза в день (упомянутые станции отмечены красным цветом). Для остальных станций измерения проводились каждые 20 минут 24/7.

Рис. 8 Измерительные станции качества воздуха в Алматы



Южная часть города Алматы окружена горным хребтом Заилийского Алатау, с самой высокой вершиной пиком Талгар (4979 м). На движение ветра большое влияние оказывает положение гор. Скорость ветра редко превышает 30-40 км/ч, направление движения от Ю/ЮВ до С/СЗ, что означает,

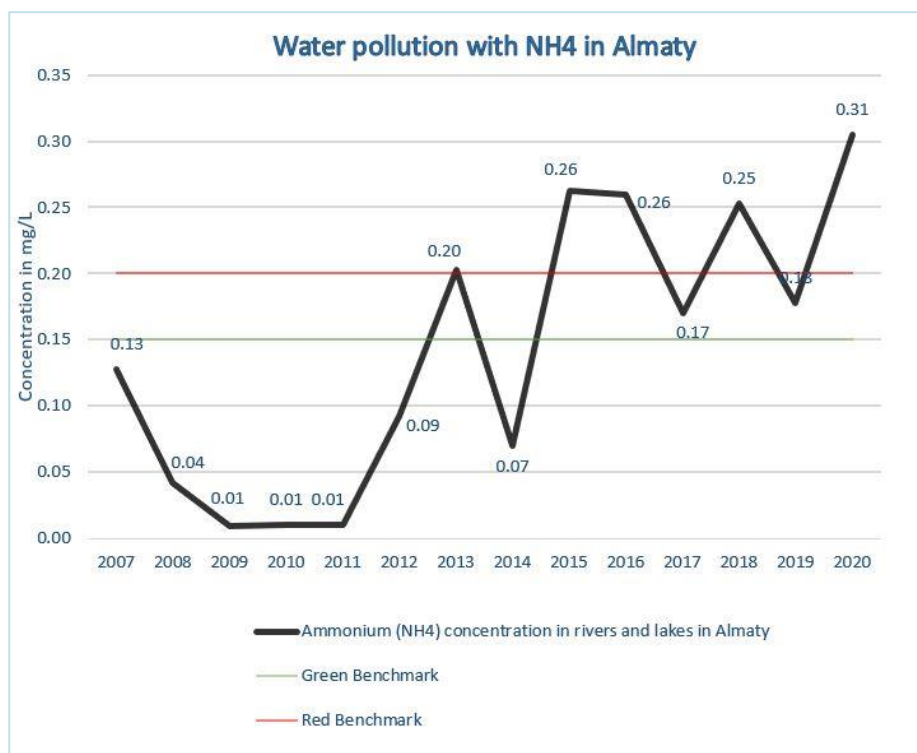
что удержание загрязняющих веществ в воздухе в городе из-за отсутствия движения воздуха находится в умеренной пропорции.

## 2.2. Вода – водопользование, качество поверхностных вод и качество ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

### Текущая ситуация

Канализационный трубопровод городской сети устарел на 59%, что приводит к 30% потерям, представляющих собой воду, не приносящую дохода. Что касается маркеров загрязнения, то по собранным данным мы могли наблюдать превышение порогового предела концентрации  $\text{NH}_4$  в водных объектах, выше и ниже по течению в городе. С 2009 по 2014 год все значения были помечены зеленым цветом, за одним исключением в 2013 году. За последние годы наблюдается значительное увеличение концентрации  $\text{NH}_4$ , причем в 2015-2020 годах регистрируются значения, в 4 раза превышающие значения 2014 года, в основном между 0,26 и 0,31 мг/л, отмеченные красным цветом. Тенденция к ухудшению загрязнения  $\text{NH}_4$  может быть вызвана антропогенными причинами, такими как широкое использование выгребных ям в городе, утечка из канализационной сети или использование химических удобрений в сельском хозяйстве.

Рис. 9 Загрязнение воды  $\text{NH}_4$  в Алматы



Индекс использования водных ресурсов (ИИВР) был рассчитан на основе ежедневного потребления воды на душу населения и общего объема возобновляемых водных ресурсов города в период с 2015 по 2019 год. Отмечается, что уровень эксплуатации водных ресурсов в последние годы имел тенденцию к росту, составляя 20-30%, отмечен желтым цветом.

Нехватка воды может стать предметом местного интереса из-за восходящего ИИВР и изменения климата, основной причины таяния ледников в более высоких районах гор.

## 2.3. Почва

### Текущая ситуация



База данных показателей (Приложение 1) не содержит данных по следующим показателям: концентрация ртути и нефтяные масла. Кроме того, нет никаких данных о количестве загрязненных участков. Концентрация ртути и кадмия помечена зеленым цветом в соответствии с международными контрольными показателями.

## 2.4. Зеленые насаждения

### Текущая ситуация

Согласно стратегии «Алматы– 2050», коэффициент площади открытых зеленых насаждений на 100 000 жителей в 2016 году составил 8,2 м<sup>2</sup> на душу населения, отмечен желтым. В полученном письме Управления городского планирования и урбанистики говорится, что в настоящее время в городе насчитывается 894 гектара зеленых насаждений, или 4,8 м<sup>2</sup> на человека. В проекте Стратегии развития зеленых насаждений до 2030 года говорится, что площадь зеленых насаждений на человека сократилась вдвое с 1970-х и 1980-х годов, когда она составляла почти 10 м<sup>2</sup> на душу населения. Снижение связано с городским строительством и ростом населения.

Исходя из информации о Стратегии, основной целью на 10 лет является достижение 10 м<sup>2</sup> общественных зеленых насаждений на душу населения, учитывая полицентричность. Полицентричный город обычно определяется наличием одного или нескольких субцентров занятости за пределами центральной деловой зоны. За последние три года в Алматы было высажено более 130 000 деревьев и кустарников. За 3 года будет посажено миллион деревьев. Зеленые насаждения вырастут до 5 тысяч квадратных метров. Это позволит снизить уровень шума на 40% вдоль дорог, а также снизить уровень пыли на 75% на километр зеленых насаждений.

## 2.5. Биоразнообразие

### Текущая ситуация

По информации РГП «Институт зоологии» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, в Алматы не ведется мониторинг показателей биоразнообразия. В то же время Институт зоологии проводит некоторые исследования по биоразнообразию. Так, например, в Главном ботаническом саду Алматы ведется учет видов насекомых. В настоящее время насчитывается 295 видов насекомых, относящихся к 54 семействам и 6 отрядам, повреждающих деревья и кустарники.

Биоразнообразие в Иле-Алатауском государственном национальном парке площадью 199 392 га, граничащем с городом Алматы, регулярно контролируется и дает представление о состоянии биоразнообразия в городе и его окрестностях. В парке обитает множество видов, в том числе редких или находящихся под угрозой исчезновения, которые занесены в так называемую «Красную книгу Казахстана». Руководство парка поделилось подробной информацией о комплексных природоохранных мероприятиях, проводимых на всей территории парка, включая инженерно-технические мероприятия, направленные на увеличение запасов ценных видов животных.

Общее число зарегистрированных видов млекопитающих составляет 11. Среди них копытные – марал, сибирская косуля, сибирский козел и кабан; из хищников – волк, лиса, барсук, каменная куница, туркестанская рысь, тьянь-шаньский бурый медведь и снежный барс. Четыре из них занесены в Красную книгу, а снежный барс также включен в список исчезающих видов Международного союза охраны природы. Орнитофауна Иле-Алатауского национального парка насчитывает 175 видов, из которых 32 вида можно встретить круглый год, 58 видов прилетают гнездоваться, а остальные встречаются во время сезонных миграций во время перелетов в поисках пищи.

На территории парка в разное время года обитает 20 редких видов птиц. Из них 16 занесены в Красную книгу, остальные 4 включены в категорию охраняемых птиц Казахстана. Есть 5 гнездящихся видов, которые занесены в Красную книгу: беркут, снежный гриф, филин, синяя птица, серпоклюв. Еще 3 гнездящихся вида (черный гриф, коростель, сизоворонка) занесены в Международную Красную книгу.

Специалисты парка относят следующие виды птиц, такие как беркут, бородатый гриф, черный аист, синяя птица, серпоклюв, филин, к ключевым видам редких, эндемичных, реликтовых и находящихся под угрозой исчезновения птиц.

## 2.6. Выбросы парниковых газов

### Текущая ситуация

Хотя конкретных достоверных данных о выбросах парниковых газов в городе нет, известно, что по состоянию на 2016 год 70% отопления производится из твердого и жидкого ископаемого топлива. Также известно, что энергоэффективность зданий и промышленности находится на более низком уровне, поэтому эти два факта вместе говорят о том, что в Алматы, вероятно, высока выработка парниковых газов.

Экономика Казахстана остается чрезвычайно энергоемкой, а экономический рост напрямую ведет к быстрому увеличению выбросов парниковых газов во всех секторах. В Казахстанском Национальном определяемом вкладе (NDC) изложен целевой показатель смягчения последствий по сравнению с базовым уровнем 1990 года, который предполагает сокращение выбросов парниковых газов на 15% к 31 декабря 2030 года. В масштабах страны на энергетический сектор приходится около 83% выбросов парниковых газов. В этом контексте город Алматы способствует сокращению выбросов с помощью различных мер, таких как меры по повышению качества транспортной системы, развитию инфраструктуры, благоприятной для езды на велосипеде, переходу к экологически чистым видам топлива и внедрению/продвижению электромобилей. Одной из недавних мер является перевод ТЭЦ-2 с угля на газ к 2025 году. Модернизация ТЭЦ-3 также рассматривается для дальнейших инвестиций в ближайшем будущем. Более подробную информацию о текущих ответах и предполагаемых мерах в каждом секторе можно найти в Главе 3.

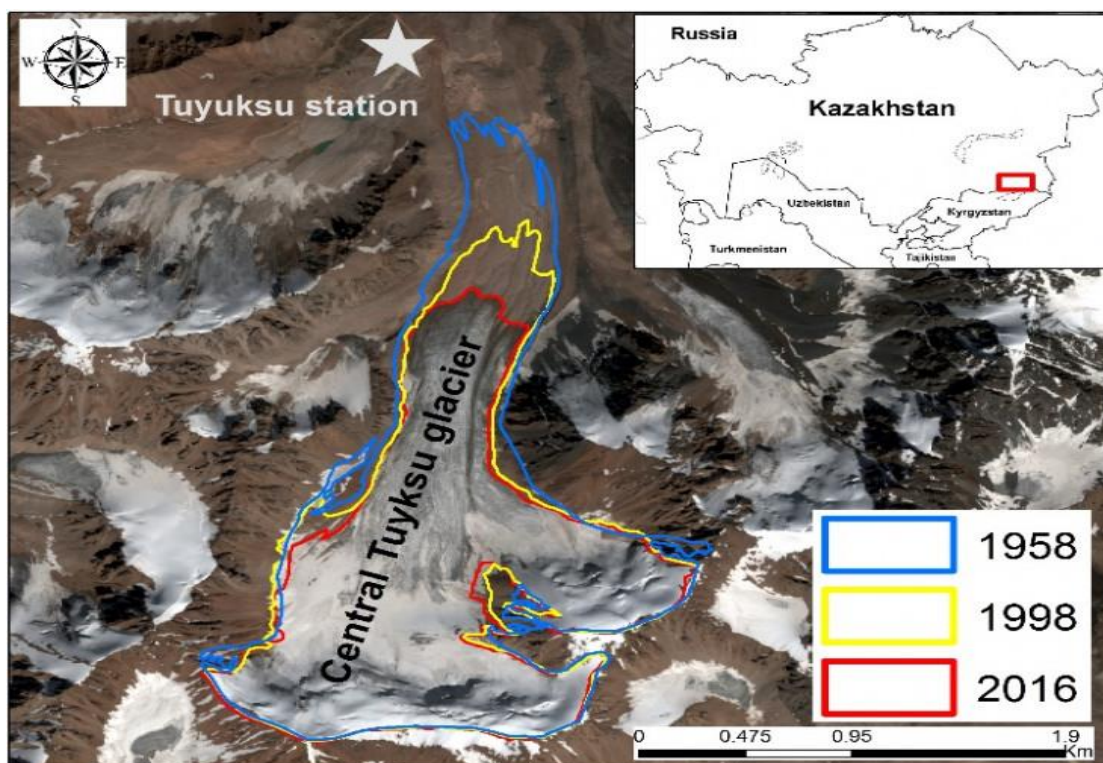
## 2.7. Устойчивость к изменению климата

### Текущая ситуация

Мониторинг изменения климата в Казахстане не носил систематического характера и осуществлялся в основном научно-исследовательскими учреждениями для собственных нужд.

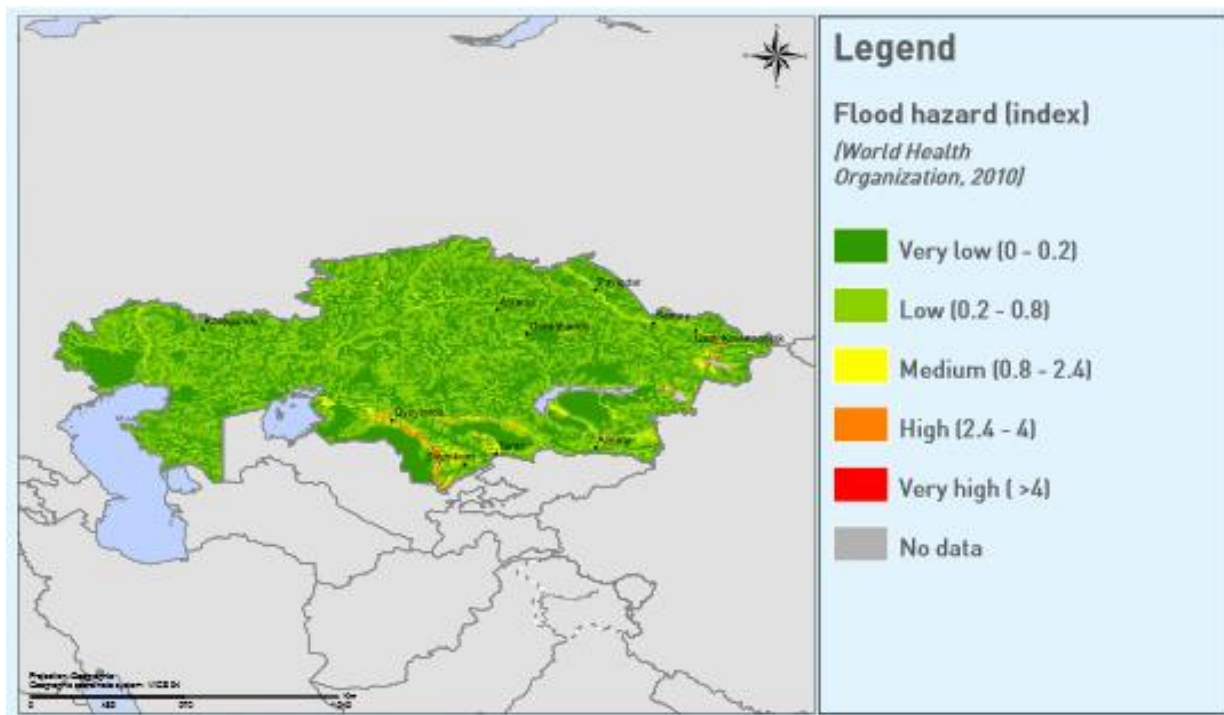
ПРООН отмечает, что, в частности, сельское население Казахстана сталкивается со значительными рисками изменения климата, «обусловленными увеличением засушливости, проблемами управления водными ресурсами и экстремальными погодными явлениями». За 10 лет, начиная с 2000 года, среднегодовая температура увеличилась на 0,31°C. Согласно тому же источнику, в стране наблюдаются повышенные температуры, особенно в пустынных, полупустынных и прилегающих к ним районах. Кроме того, было зафиксировано увеличение числа лесных пожаров и деградации ледников. Глобальное потепление приводит к быстрому таянию ледников, питающих реки и подземные водохранилища (рисунок ниже).

Рис. 10 Таяние ледников (1958 – 2016 гг.)



В Алматинской области очень низкий риск наводнений в соответствии с Картой ВОЗ по опасности наводнений 2010 года (рисунок ниже).

Рис. 11 Карта опасности наводнений ВОЗ, 2010 г.



Однако Алматы находится в зоне обширного геологического риска, подверженной как землетрясениям, так и селявым потокам (из-за таяния ледников). Город пострадал от сильных землетрясений и селей, которые привели к значительным разрушениям и человеческим жертвам. Наиболее заметные землетрясения были зафиксированы в 1883 и 1911 годах – 7,3 и 7,7 по шкале

Рихтера соответственно. В Департаменте по чрезвычайным ситуациям г. Алматы отметили, что в 2015 году вдоль реки Каргалы (Наурызбайский район) произошел сход селевого потока, в результате которого экономический ущерб составил 2 млрд. тенге и пострадали 6 человек. За последние 6 лет это было единственное стихийное бедствие, произошедшее в городе.

## 2.8. Проблемы, связанные с качеством окружающей среды и наличием ресурсов

Учитывая имеющиеся данные и тенденции временных рядов по государственным показателям, проанализированные выше и представленные в Базе данных по показателям (Приложение 1), в сочетании с экспертными знаниями местного контекста, можно сделать вывод, что наиболее значимые проблемы для Алматы связаны с нижеследующими аспектами:

- **Качество воздуха:** высокие уровни PM2.5, PM10 и SO<sub>2</sub>, которые превышают международные пределы, в основном из-за энергии на основе ископаемого топлива и отсутствия мер по повышению энергоэффективности.
- **Вода:** низкое качество поверхностных вод выше и ниже по течению от Алматы, высокий уровень аммония (NH<sub>4</sub>), вероятно, из-за устаревшей канализационной сети, использования выгребных ям в пригородах, отсутствия предварительной очистки промышленных сточных вод и устаревшей системы канализационно-очистных сооружений.
- **Зеленые насаждения:** низкая доля зеленых насаждений в городской зоне и ухудшение тенденций по сравнению с контрольными показателями из-за увеличения численности населения и увеличения строительства.
- **Выбросы парниковых газов:** хотя данных о выбросах нет, зависимость от ископаемого топлива для энергетики и энергоемких зданий и промышленности указывает на высокие выбросы парниковых газов.
- **Устойчивость к изменению климата:** глобальное потепление привело к быстрому сокращению ледников, что, в свою очередь, приводит к селевым потокам в краткосрочной перспективе и проблемам нехватки воды в долгосрочной перспективе. Хотя индекс использования водных ресурсов указывает на умеренное потребление воды, он имеет тенденцию к увеличению.

# СЕКТОРАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕЛЕННОГО ГОРОДА

# 3

## 3. Секторальные проблемы зеленого города

В этой главе мы обсудим ключевые проблемы в основных областях человеческой деятельности, которые оказывают давление на окружающую среду, сгруппированные в “зеленые городские секторы”, включая транспорт, здания, энергетику, промышленность, водоснабжение и водоотведение, твердые отходы и землепользование, а также то, как они связаны с качеством окружающей среды, указав, на какие элементы окружающей среды это давление, скорее всего, окажет серьезное воздействие. Ключевые проблемы, основанные на данных, дополняются текущими знаниями группы о ситуации в соответствующем секторе при составлении выводов о ключевых проблемах. Более подробная информация о том, как проблемы могут быть связаны с недостаточной реакцией, подробно изложена в Древо проблем, перечисленных в Приложении 2. Существует более 30 показателей давления, по которым были собраны данные, и они сгруппированы по семи основным секторам, как указано в рамках ДСР.

Обзор собранных показателей и их оценка по сравнению с контрольными показателями схематично представлены в таблице ниже на основе самых последних значений для каждого конкретного показателя. Контрольные показатели и значения показателей, а также временные ряды, доступные для некоторых показателей, включены в приложение 1.

Таблица 1 Обзор показателей давления в соответствии с контрольными показателями

Контрольный показатель Сектор > Показатели			
ТРАНСПОРТ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Скорость моторизации</li> <li>Доля дизельных автомобилей в общем автопарке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Средний возраст автопарка</li> <li>Доля видов транспорта в поездках на работу (частный транспорт)</li> <li>Доля парка легковых автомобилей, работающих на альтернативном топливе (гибридном, электрическом, СПГ, сжиженном газе и др.)</li> <li>Среднесуточная скорость движения автобусов по основным магистралям</li> <li>Км дороги, предназначенной исключительно для общественного транспорта</li> <li>Км велосипедной дорожки на 100000 жителей</li> <li>Частота автобусного сообщения (центр города)</li> <li>Средняя скорость движения по основным магистралям в час пик</li> <li>Прерывание работы систем общественного транспорта в случае стихийного бедствия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандарты топлива для транспортных средств</li> <li>Частота автобусного сообщения (пригороды)</li> </ul>

Контрольный показатель Сектор > Показатели			
ЗДАНИЯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потребление электроэнергии в зданиях (нежилых)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потребление тепла/охлаждения в нежилых зданиях, ископаемое топливо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потребление электроэнергии в зданиях (жилых)</li> <li>Потребление тепла/охлаждения в жилых зданиях, ископаемое топливо</li> <li>Доля городских предприятий, имеющих сертификацию ISO 15001/EMAS/аналогичную сертификацию</li> <li>Общая стоимость проектов с сертификацией зеленого строительства</li> </ul>
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ			<ul style="list-style-type: none"> <li>Потребление электроэнергии в промышленности, в расчете на промышленный ВВП</li> <li>Потребление тепла в промышленности, на единицу промышленного ВВП</li> <li>Доля промышленных отходов, переработанных из произведенных промышленных отходов</li> <li>Процент промышленных сточных вод, очищенных в соответствии с национальными стандартами</li> <li>Доля объектов с предварительной очисткой сточных вод (дополнительный показатель)</li> </ul>
ЭНЕРГЕТИКА	<ul style="list-style-type: none"> <li>Доля населения, имеющего разрешенное подключение к электроснабжению</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Доля населения, имеющего доступ к отоплению/охлаждению</li> <li>Доля населения, имеющего доступ к отоплению/охлаждению (многоэтажные здания, подключенные к сети ЦТ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Доля общей энергии, получаемой от ВИЭ</li> </ul>
ВОДОСНАБЖЕНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Среднегодовое ежедневное количество часов непрерывного водоснабжения на домохозяйство</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Потребление воды на душу населения</li> <li>Промышленное потребление воды в процентах от общего потребления городской воды</li> <li>Процент людей, подключенных к канализационной системе (дополнительный показатель)</li> <li>Осведомленность и готовность к стихийным бедствиям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вода, не приносящая дохода</li> <li>Процент бытовых и коммерческих сточных вод, очищенных в соответствии с национальными стандартами</li> <li>Процент зданий (непромышленных), оборудованных для повторного использования серой воды</li> </ul>

Контрольный показатель Сектор > Показатели			
ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Доля населения с еженедельным сбором ТБО (городские)</li> <li>Процент ТБО, которые утилизируются на открытых полигонах, контролируемых полигонах или водоемах, либо сжигаются</li> <li>Оставшийся срок службы существующих свалок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Общее количество твердых отходов на душу населения (может включать промышленные отходы, отходы ОСС и т.д., данные неясны)</li> <li>Доля населения с еженедельным сбором ТБО (сельская местность)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Доля сортируемых и перерабатываемых ТБО</li> <li>Процент ТБО, утилизируемых на санитарных полигонах</li> <li>Процент компостированных ТБО</li> </ul>
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ		<ul style="list-style-type: none"> <li>Плотность населения на городских землях</li> <li>Среднее время в пути – городское</li> <li>Процент населения, проживающего в пределах 20 минут от повседневных услуг (продуктовые магазины, поликлиники и т.д.) – центр города</li> <li>Процент городского развития на существующих городских землях, а не на новых землях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Среднее расстояние до места работы</li> <li>Среднее время в пути – сельская местность</li> <li>Процент населения, проживающего в пределах 20 минут от повседневных услуг (продуктовые магазины, поликлиники и т.д.) – пригороды</li> <li>Среднегодовые темпы роста застроенных территорий</li> </ul>

### 3.1. Транспорт

#### Текущая ситуация

В целом, транспортный сектор оказывает давление на окружающую среду, поскольку экономика продолжает расти, и все еще есть возможности для улучшения общественной инфраструктуры с точки зрения дорожных сетей, услуг общественного транспорта, немоторизованной транспортной инфраструктуры, дизайна общественного пространства и т.д. Общественный транспорт в Алматы включает автобусы, троллейбусы и метро. В последние годы город предпринял значительные шаги по улучшению системы общественного транспорта, однако особой проблемой является соединение центра города с пригородами и новыми районами.

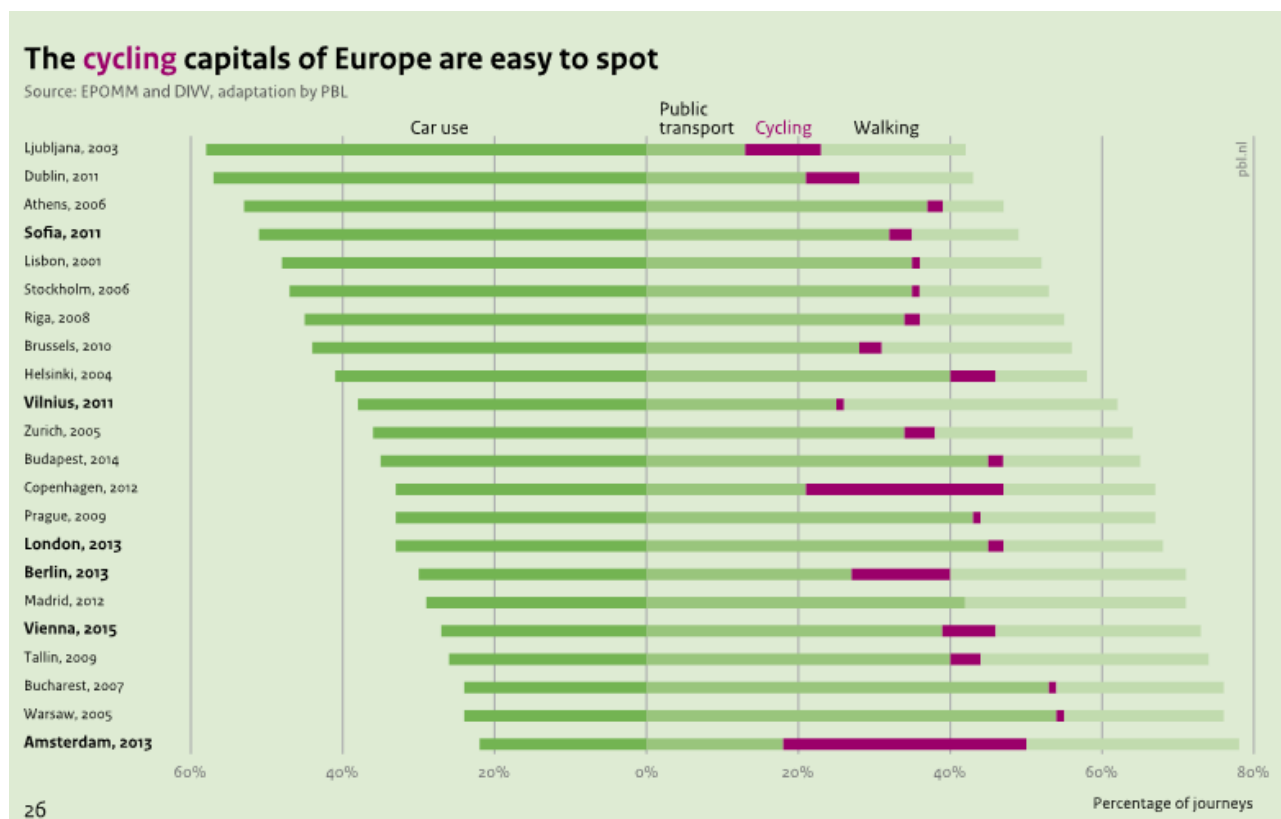
Частный автопарк устарел, ему в среднем 8 лет, он помечен желтым цветом. В Алматы наблюдается низкий процент дизельных автомобилей – 4%, что соответствует зеленому эталону. В то же время, по данным Управление городской мобильности г. Алматы, 75% парка общественного транспорта работает на дизельном топливе. Тем не менее, они упомянули о планах по закупке газовых и электрических автобусов. Поэтому, скорее всего, в ближайшие годы этот процент будет снижаться. Что касается стандартов топлива, то юридические требования отсутствуют, тем не менее наблюдается, что все крупные дистрибьюторы продают топливо стандарта Евро-4, даже пониженное до Евро-2, чтобы поставщики топлива могли компенсировать потери при транспортировке и хранении. В то же время, по данным Бюро национальной статистики, 4% (данные на 2020 год) автомобилей работают на гибридном электрическом топливе, что находится в пределах зеленого эталонного интервала. Однако использование гибридной функции маловероятно, учитывая, что в Алматы в настоящее время всего 52 зарядных станции для электромобилей.

Что касается выбора вида транспорта, представленного основным показателем “Доля видов транспорта в поездках на работу”, Управление городской мобильности подтвердило, что выбор транспорта населением составляет 40% поездок на общественном транспорте, что соответствует желтому эталону. Еще несколько лет назад большинство людей предпочитали использовать свои



собственные автомобили для ежедневных поездок на работу, но в последние годы наблюдается все больший переход на общественный транспорт. Например, в 2016 году количество пассажиров, пользующихся частным транспортом, сократилось до 40% по сравнению с 50% в 2012 году. Причинами такого изменения режима являются изменение мышления, плохая инфраструктура парковки, новый комфортабельный автобусный парк с дальнейшими инвестициями, планируемыми для увеличения автобусного парка на 10-20%. Кроме того, тенденция использования велосипедов/электронных велосипедов растет, как заявило Управление городской мобильности. Кроме того, в Управлении городской мобильности был рассмотрен и утвержден дополнительный показатель, который представляет собой “Разделение видов общественного транспорта”, то есть процент пассажирских поездок или поездок на общественном транспорте, таком как автобусы или троллейбусы. Значения остаются неизменными на протяжении многих лет: 45 % (2015-2020 годы). По сравнению с европейскими городами доля использования ОТ находится на очень высоком уровне (см. рисунок ниже).

Рис. 12 Выбор вида транспорта в европейских городах



Показатель “Средняя скорость движения по основным магистралям в часы пик”, определяющий загруженность дорог, и показатель “Прерывание работы системы общественного транспорта в случае стихийного бедствия”, выражающий устойчивость транспортных систем, при сравнении с эталонным показателем отображаются как “желтые”. Заторы на дорогах усугубляются отсутствием надлежащей политики парковки. Планирование и бюджетирование парковочной инфраструктуры недостаточны.

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.

Что касается маршрутной сети, автобусных и велосипедных дорожек в городе, то Управление городской мобильности предоставило следующие данные:

- общая протяженность маршрутной сети составляет 6568 км
- протяженность выделенных полос для общественного транспорта составляет 151 км

- протяженность троллейбусной сети составляет 236 км
- общая протяженность велосипедных дорожек составляет 89 км (2020 год)

Данные по “Километрам дороги, предназначенной для общественного транспорта, на 100000 населения” были предоставлены акиматом, и были рассчитаны значения по “Километрам велосипедной дорожки на 100000 населения”. Оба индикатора попадают под красный эталон. Однако, согласно секторальным дискуссиям, были осуществлены крупные инвестиции, и город сосредоточен на ускорении проектов развития в этом направлении. Поэтому эти показатели выделены желтым цветом в дереве проблем (Приложение 2).

Частота автобусного сообщения и время ожидания в пригородах хуже, чем в центре города. Люди, едущие на работу из пригородов, как правило, должны пользоваться 2 различными автобусными маршрутами, и им может потребоваться от 45 минут до часа, чтобы добраться до центра города, в зависимости от трафика и дорог. Управление городской мобильности отмечает что, приобретая новые автобусы, они могут перераспределить автобусы для обслуживания существующих и дополнительных пригородных маршрутов.

В соответствии с Муниципальным планом по повышению ЭЭ до 2030 года, система метрополитена начала функционировать в 2012 году и управляется Алматинским метрополитеном, учреждением 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.

### **Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

- *Дальнейшая оптимизация транспортных потоков (общественного транспорта) с помощью ИТС (Интеллектуальные Транспортные Системы) на основе существующих транспортных информационных систем в Алматы и внедряемой в настоящее время системы мониторинга перекрестков и светофоров.*
- *Расширение системы управления парковками на основе инициативы AParking.*
- *Продвижение электромобилей и дальнейшее расширение сети зарядных станций.*
- *Дальнейшее повышение безопасности дорожного движения (также изменение поведения) в рамках инициативы Vision Zero Almaty (VZA).*

### **Текущие меры**

Алматы свидетельствует о многочисленных мерах, принятых для повышения качества услуг общественного транспорта, развития велосипедной инфраструктуры, перехода на экологически чистое топливо и внедрения электромобилей.

В городе действует специальная транспортная стратегия – Стратегия устойчивого транспорта г. Алматы на 2013-2023 гг., разработанная в сотрудничестве с ПРООН. Она устанавливает ключевые направления, политические цели и планы для города в отношении устойчивого транспорта. Она направлена на то, чтобы к 2023 году жители Алматы имели доступ к транспортной системе, которая обеспечит высококачественные, интегрированные, безопасные и устойчивые услуги для всего населения. В основе стратегии лежит концепция транзитно-ориентированного проектирования. развитие, ориентированное на транзит.

Соответствующие меры, связанные с транспортом, предусмотрены в других документах местной политики, таких как Программа развития “Алматы–2020”, Стратегия развития “Алматы–2050”. Существует также Программа мероприятий по повышению мобильности населения города Алматы на 2017-2023 годы, в которой представлены меры (с указанием точных мест), которые будут осуществляться в городе в целях улучшения транспортной инфраструктуры.

Одним из основных мероприятий, предпринятых муниципалитетом, стала модернизация общественного транспорта, так называемый проект “Реформа автобусного сектора Алматы”, 2012-2013 годы, финансируемый ЕБРР. Проект был направлен на разработку концепции укрепления управления услугами общественного транспорта. Модель может быть легко воспроизведена и внедрена для изменения всего сектора в течение 7-8 лет. По данным Управление городской мобильности, в 2021 году планируется закупка 630 автобусов, работающих на газе и электрических автобусов.

В Алматы развиты линии метро, система скоростного автобусного транспорта с автобусами, работающими на газе, введены велосипедные дорожки и расчищен путь для пешеходов. Инициативы, упомянутые в итоговом отчете проекта “Устойчивый транспорт Алматы”, включают:

- В Алматы в соответствии с Генеральным планом разработана система легкорельсового транспорта:
  - Этап 1 проекта: на ул. Толе-би проложено 23 километра путей, 36 ЛРТ курсируют с интервалом в 4 минуты
  - Этап 2: Микрорайон Орбита – улица Жарокова – будет спроектирован
- Улучшение маршрутной сети общего пользования, включая САТ, ЛРТ, упрощение автобусных маршрутов, наличие 24 автобусных маршрутов на магистральных маршрутах, сокращение наложений маршрутов, разделение длинных маршрутов на несколько более коротких, новые терминалы и обеспечение приоритета общественного транспорта. В настоящее время проект был прерван из-за проблем с финансированием.

Согласно секторальному обсуждению с Управлением городской мобильности, первый этап проекта линий САТ должен быть завершен в 2021 году, и в настоящее время ведется детальная разработка проекта для второго этапа. Проект ЛРТ будет реализован в соответствии с планом, как только акимат уточнит механизм финансирования.

На сегодняшний день в городе Алматы насчитывается всего 89 км велосипедных дорожек. Для обеспечения безопасности участников дорожного движения было установлено около 2 тысяч столбов для ограждения велосипедных дорожек от проезжей части. Акимат работает над улучшением велосипедной сети и укреплением проекта по прокату велосипедов. Есть 100 доступных зарядных станций, и все новые дороги включают велосипедные дорожки.

Реализуются соответствующие мероприятия по регулированию транспортных потоков и стимулированию устойчивой мобильности, такие как: проект по системам светофоров, финансируемый из местного бюджета (60 светофоров должны быть подключены к центральной системе управления); разработка концепции оптимизации сети; модернизация троллейбусных линий и подстанций; внедрение системы электронных билетов (12 субсидий для города), которая доказала свою эффективность.

В настоящее время разрабатывается соответствующий документ:

- Концепция по оптимизации покрытия города общественным транспортом, а также развитию и оптимизации велосипедной инфраструктуры. На сегодняшний день разработан “смешанный сценарий”, включающий региональные, городские и пригородные маршруты. Определяются следующие параметры маршрута: протяженность маршрутов, количество остановок, частота движения автобусов, средняя скорость движения и т.д. Они определяются в соответствии с потребностями граждан с учетом протяженности маршрутов и пассажиропотока в городе. В настоящее время предложение по смешанному сценарию обсуждается и рассматривается специальной рабочей группой, разработчиками генерального плана, а также широкой общественностью.

Согласно оценке политики, было выявлено отсутствие мер, связанных с устойчивостью транспортных систем, например: план действий по устойчивости транспорта; тесты для эвакуации автомобильного

транспорта или тесты на эффективность аварийных транспортных систем. Кроме того, необходимо усовершенствовать меры, касающиеся информационно-просветительских кампаний по продвижению общественного и немоторизованного транспорта, а также политики парковки в центре города, парковочных мест, облегчения переключения видов транспорта с помощью эффективных транспортных узлов, высокопроизводительной сети велосипедных маршрутов и велопарковок.

### Проблемы сектора

- Низкая частота ОТ-стыковок между пригородами и центром города
- Высокий спрос на транспорт и ограниченные альтернативы для использования автомобилей приводят к заторам на дорогах.
- Отсутствие разветвленной сети безопасных и удобных велосипедных маршрутов, соединяющих основные достопримечательности
- Ограниченное пространство, доступное для улучшения сети ОТ(наличие государственных земель и трудности с отчуждением земли)
- Отсутствие комплексной политики в области парковки (отсутствие парковочных мест и транспортных узлов для различных видов транспорта)
- Старый автопарк негативно влияет на загрязнение воздуха
- Отсутствие конкретных и эффективных стимулов для перехода на электромобили. Дальнейшее развитие зарядной инфраструктуры
- Применяются низкие стандарты топлива ЕВРО (Евро 4 и ниже)
- Перебои в работе общественного и аварийного транспорта в случае стихийных бедствий

## 3.2. Здания

### Текущая ситуация

Что касается строительного сектора, то некоторые данные были получены в ходе секторальных обсуждений с муниципалитетом, местных планов действий, таких как Муниципальный план по повышению энергоэффективности на период до 2030 года, а также экспертных расчетов, основанных на имеющихся статистических данных.

Согласно Алматинскому муниципальному плану по повышению ЭЭ до 2030 года, государственный сектор является основным потребителем энергии. Согласно плану, школы являются крупнейшим потребителем энергии среди общественных зданий в Алматы (274 405 МВт\*ч в год), за ними следуют медицинские учреждения (124 497 МВт\*ч в год) и детские сады (около 100 000 МВт\*ч в год). Как и учебные заведения, государственные учреждения перегреваются, и поскольку термостат или клапаны для регулирования температуры недоступны, люди открывают окна, чтобы охладить помещения. Ежегодный счет за электроэнергию для муниципальных зданий в Алматы составляет 35,6 миллиона долларов США, что составляет 2% муниципального бюджета. Отсутствие энергоаудита в общественных зданиях является проблемой.

Согласно официальной статистике (по состоянию на январь 2021 года), в городе насчитывается 27 158 многоэтажных зданий (с 675 006 квартирами) и 133 868 индивидуальных домов. Жилищный фонд – всего 47,4 млн. м<sup>2</sup>, в том числе: 0,8 – муниципальный и 46,6 – частный. Обеспеченность жильем на одного жителя составляет 28,3 м<sup>2</sup>.

**Таблица 2** Количество индивидуальных и многоквартирных домов по годам ввода в эксплуатацию (единиц) – 1 января 2021 года

Год	Итого	Включая	
		Индивидуальные дома	Многоэтажные квартирные дома
<b>Город Алматы</b>	161 026	133 868	27 158
1970 г.	41 982	29 697	12 285
1971-1975 гг.	6 582	4 656	1 926
1976-1980 гг.	5 057	3 371	1 686

1981-1985 гг.	5 313	3 682	1 631
1986-1990 гг.	6 372	4 454	1 918
1991-1995 гг.	5 523	4 349	1 174
1996-2000 гг.	15 950	14 900	1 050
2001-2005 г.	26 126	24 707	1 419
2006-2010 г.	23 479	22 040	1 439
2011-2015 г.	18 183	16 491	1 692
2016 г.	1 151	990	161
2017 г.	1 226	1 028	198
2018 г.	963	773	190
2019 г.	1 742	1 540	202
2020 г.	1 337	1 183	154

Показатели, касающиеся “Потребления энергии в жилых зданиях”, были рассчитаны с учетом потребления за год, разделив его на жилую площадь, полученную из базы данных официальной статистики, составили 38 кВт\*ч/м<sup>2</sup>, отмечены красным цветом. Тем не менее, данные были ограничены в случае нескольких показателей, поскольку они были доступны только в виде отдельных точек данных, а не по нескольким годам. Например, по показателю “Потребление электроэнергии в нежилых зданиях” доступны только данные за 2015 год (51 кВт\*ч/м<sup>2</sup>). Кроме того, для “Потребления тепла в нежилых зданиях” доступны только данные за 2015 год (195 кВт\*ч/м<sup>2</sup>), что помещает показатель в интервал желтого эталона. Однако в ходе секторального совещания компании централизованного теплоснабжения представили следующие нормы потребления тепла:

- В среднем 180 кВт\*ч/м<sup>2</sup> для большой школы (300-400 учеников)
- В среднем 40 кВт\*ч/м<sup>2</sup> для офисов/коммерческих зданий
- Прибл. 250 кВт\*ч/м<sup>2</sup> для крупных больниц/исправительных учреждений
- Приблизительно 160-170 кВт\*ч/м<sup>2</sup> для небольших клиник.

Что касается показателя “Потребление тепла в жилых зданиях”, то данные, собранные за несколько лет, показывают тенденцию к снижению (140 кВт\*ч/м<sup>2</sup> по состоянию на 2020 год). Тем не менее, значения постоянно превышают допустимый контрольный уровень (<126 кВт\*ч/м<sup>2</sup>) и поэтому помечены красным цветом. Многие здания перегреты, с температурой превышающей норматив на 20°C, так как на уровне квартиры отсутствует контроль температуры или термостат. По данным Алматинской теплосети, 94% зданий охвачены счетчиками тепла, но только на уровне зданий. 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.

Высокое потребление тепла и электроэнергии на основе угля (из ископаемого топлива) в жилых зданиях вызвано старым и устаревшим строительным фондом, для которого недостаточные ремонтные мероприятия являются серьезной проблемой как для окружающей среды, так и для безопасности и комфорта пользователей зданий. Сделанные инвестиции приводят к снижению потребления тепловой энергии в жилых зданиях, но показатель по-прежнему находится в красном ориентире.

Существует классификация жилых зданий ЭЭ, но нет системы сертификации, поскольку сертификация зеленого строительства не является текущей практикой в Казахстане. Однако есть несколько частных зданий, сертифицированных как зеленые здания с использованием международной системы сертификации BREEAM и LEED.<sup>3</sup> Несмотря на то, что новые здания должны соответствовать более строгим нормам энергоэффективности, они не так строги, как специальный стандарт для зеленых зданий.

<sup>3</sup> См BREEAM:

<https://tools.breeam.com/projects/explore/buildings.jsp?sectionid=0&projectType=&rating=&certNo=&buildingName=&client=&developer=&certBody=&assessor=&location=almaty&countryID=398&partid=10023&Submit=Search>  
LEED: <http://www.gbqig.org/places/58214>

**Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

- *Индивидуальный учет и контроль отопления на уровне квартир.*
- *Приложения для интеллектуального управления системами освещения в зданиях.*
- *СУЗ в общественных зданиях.*

**Текущее реагирование**

В соответствии с Законом “Об энергосбережении и повышении энергоэффективности” 2012 года местные органы власти обязаны планировать и осуществлять меры по повышению энергоэффективности в зданиях. Они также несут ответственность за приобретение и установку систем учета и автоматического регулирования тепла в государственных учреждениях и внедрение энергосберегающих решений в области общественного освещения.

Одним из приоритетных направлений Стратегии развития Алматы до 2050 года является использование энергоэффективных технологий при строительстве и модернизации зданий. Новое строительство жилья должно учитывать международные стандарты качества и доступности с развитой и удобной системой жилищно-коммунального хозяйства. Необходимо активно использовать интеллектуальные цифровые технологии для сбора и обработки данных о потреблении коммунальных услуг с использованием дифференцированных тарифов. Кроме того, Муниципальный план по повышению ЭЭ для города Алматы на период до 2030 года определяет и устанавливает приоритеты возможностей ЭЭ наряду с обоснованным планом реализации (дополнительную информацию об этом см. в Отчете о внешней структуре).

Хотя рынок ЭЭ и ВИЭ в секторе государственных и частных зданий находится на политической повестке дня, в настоящее время ему препятствуют правовые барьеры, такие как ограниченная ясность правовой базы Жилищных ассоциаций, отсутствие стимулов, отсутствие учета и низкие тарифы на электроэнергию. Следует отметить, что в Алматы отсутствуют маломасштабные ВИЭ для самостоятельного потребления.

Инвестиции осуществляются Акиматом для зданий с высокой степенью деградации. Жилье, построенное в период с 1921 по 1962 год, относится к категории “ветхое”, в котором капитальный ремонт не проводился более 25 лет. В настоящее время в городе насчитывается 948 ветхих домов общей площадью 325 200 м<sup>2</sup>, в которых проживает 8 910 семей. Больше всего ветхих домов находится в Турксибском районе, там 461 дом площадью 135,5 м<sup>2</sup>, и Бостандыкском районе, где насчитывается более 150 домов. Программа сноса ветхого жилья в Алматы будет продлена до 2030 года. Квартиры предоставляются в качестве компенсации на основе принципа, согласно которому каждый житель должен получить на 10 квадратных метров больше жилой площади чем ранее. Если житель хочет квартиру большей площади, то он должен приобрести дополнительную площадь за свой счет.

По данным отраслевого совещания с Управление комфортной городской среды, ежегодно модернизируется от 5 до 10% строительного фонда. Кроме того, по данным Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития, жилые здания предпочитают подключаться к системе централизованного теплоснабжения, и одним из предложений является строительство независимых котельных, особенно в пригородах города, чтобы повысить комфорт и снизить затраты. По данным Алматинской теплосети, люди могут пользоваться автономным котлом на основании разрешения, так как нет правил обязательного подключения к центральному ЦТ. Для повышения эффективности выработки тепловой энергии в котельных внедряются когенерационные установки. Для новых жилых комплексов устанавливаются новые счетчики, подключенные к программному обеспечению.

Что касается инвестиций в технологии ВИЭ в зданиях, то существует схема чистого выставления счетов, но она плохо работает на практике из-за административных барьеров и нежелания распределительных компаний подключать потребителей к сетям.

Одним из приоритетов, упомянутых Департаментом экологии по городу Алматы, является необходимость разработки исследования по жилищному строительству многоквартирных домов и их влиянию на аэрацию.

Существуют также инвестиции ЭЭ, осуществляемые в общественное уличное 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). Программа модернизации наружного освещения города, разработанная акиматом на основе контракта ГЧП, подписанного в 2017 году, предусматривает прокладку 1375,15 км новых кабельных линий к 2023 году, а также 45 829 установку светодиодных ламп. С точки зрения энергоэффективности, ожидаемой от проекта, потребление электроэнергии системой уличного освещения города снизится как минимум на 15%. Модернизацию и расширение общественного освещения в пригородах планируется завершить к 2026 году. Денежные средства на эксплуатацию системы уличного освещения, включая эксплуатацию и техническое обслуживание (ЭиТО), покрываются из местного бюджета. Услуги по техническому обслуживанию были переданы внешнему подрядчику – частному консорциуму через тендер и покрываются из городского бюджета.

### Проблемы сектора

- Высокое потребление электроэнергии на ископаемом топливе в жилых зданиях.
- Высокое потребление тепла и горячей воды на основе угля в жилых зданиях.
- Отсутствуют правила, касающиеся обязательного подключения к центральному ЦТ для новых высотных зданий.
- Отсутствие учета потребления тепла и ограниченный потенциал для контроля потребления тепла на уровне квартиры.
- Отсутствуют Строительные стандарты / Кодексы для зеленых зданий или зданий с почти нулевой энергией (nZEB).
- Недостаточные инвестиции и отсутствие специальных схем финансирования энергоэффективности (ЭЭ).
- Правовые барьеры для реализации схем стимулирования, стимулирующих и поддерживающих инвестиции в ЭЭ и ВИЭ.
- Правовые барьеры, связанные с внедрением ЭЭ и ВИЭ в зданиях, поскольку для действий Жилищных ассоциаций необходим консенсус.
- Низкая цена угля и энергии, вырабатываемой из угля, сдерживает инвестиции в ЭЭ и ВИЭ.

## 3.3. Промышленность

### Текущая ситуация

Алматы является крупным промышленным центром, где **пищевая промышленность** в основном базируется на местных фруктах и овощах в качестве сырья, на долю которых приходится около трети промышленного производства (ок. 36%); **легкая промышленность**: текстиль, мех, ковры, обувь, хлопок, на долю которых приходится около четверти производства (около 31%); и **тяжелая промышленность**: электротехника, ремонт автомобилей, строительные материалы, бетонные конструкции и т.д. (приблизительно 33%).<sup>4</sup> Промышленность города Алматы представлена 1629 предприятиями, из которых 7,4% относятся к категории крупных и средних предприятий. Они составляют основу промышленности города, производя 75,4% промышленной продукции.

---

<sup>4</sup> См.: <https://www.britannica.com/place/Almaty-Kazakhstan>

Сектор промышленности является одним из наиболее проблемных, когда речь заходит о доступности данных, поскольку данные не сообщаются либо они очень ограничены и только обобщены. Следовательно, расчеты проводились только по двум показателям, основанным на статистических данных. Отсутствуют данные о выполнении любого из других показателей.

Данные по потреблению электрической и тепловой энергии относительно ВВП рассчитываются следующим образом: разделить общее потребление тепловой и электрической энергии/год на величину/год промышленного ВВП в долларах США. Показатели показывают высокое потребление тепловой энергии и электроэнергии по сравнению с контрольными показателями методологии. Поэтому они помечены красным цветом, сигнализируя об очень низкой энергоэффективности. 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 системе централизованного теплоснабжения и оплачиваются на основании данных счетчиков.

По данным Акимата, 35% выбросов загрязняющих веществ приходится на промышленный сектор, из которых 29% приходится на ТЭЦ и 6% – на другие промышленные объекты Алматы. Департамент экологии по городу Алматы выделил основные загрязнители в городе: ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, расположенные недалеко от границы города. В соответствии с Муниципальным планом по повышению ЭЭ до 2030 года ТЭЦ-1 и ТЭЦ-3 работают в основном на природном газе (более 90%), в то время как ТЭЦ-2 использует уголь (99,5%). Другие источники загрязнения: малые котельные, расположенные на территории ТЭЦ-2; пищевые предприятия; бетонные/цементные/угольные/керамические заводы; предприятия технического обслуживания. По данным Департамента экологии по городу Алматы, за 2019 год зафиксировано 46 тыс. тонн выбросов загрязняющих веществ из стационарных источников, из которых на долю ТЭЦ-2 приходится около 80% (прим. 39 тыс. тонн) от общего объема выбросов. Поэтому в настоящее время предпринимаются меры по модернизации ТЭЦ-2 для снижения воздействия на окружающую среду (см. “Текущие меры реагирования” ниже).

В Алматы есть только одно общественное канализационно-очистное сооружение, и оно собирает все сточные воды в городе, включая промышленные сточные воды. По данным Департамента экологии по городу Алматы, ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 имеют свои собственные канализационно-очистные сооружения, которые обрабатывают донную золу. Согласно отраслевым дискуссиям с управлениями акимата и другими ключевыми заинтересованными сторонами (НПО), дополнительным показателем по промышленным сточным водам является низкий процент промышленных предприятий с предварительной очисткой сточных вод (жироуловители и пескоуловители). Это связано с тем, что не все отрасли промышленности по закону обязаны проводить предварительную обработку. Кожевенные заводы, нефтебазы, молочные заводы, мойки автомобилей и автостоянки иногда предварительно очищают сточные воды, но в производственном секторе есть и другие более мелкие объекты, которые вообще не обрабатывают сточные воды.

Алматинская промышленность является источником больших объемов промышленных отходов с очень низким уровнем деятельности по переработке отходов (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 донная зола от ТЭЦ-2. Донная зола утилизируется на региональном полигоне в Карсае с небольшой предварительной обработкой. Ожидается, что модернизация и реконструкция ТЭЦ-2 позволят решить данную экологическую проблему. Кроме того, сталелитейные заводы являются источником промышленных отходов, утилизируя более 600 тыс. тонн отходов в год. В отсутствие целесообразных вариантов управления промышленными отходами (или отходами в целом) это может стать серьезной проблемой для города и значительным давлением на качество окружающей среды.

Принимая во внимание все вышеперечисленные факторы давления, промышленный сектор существенно влияет на показатели состояния качества воздуха (высокие концентрации PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>),



ежегодные выбросы CO<sub>2</sub> на душу населения, качество почвы и, скорее всего, качество поверхностных вод (низкое качество воды ниже по течению от города).

### **Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

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

### **Текущее реагирование**

Амбиции промышленного сектора заключаются в том, что политика города направлена на диверсификацию от торговли как основной коммерческой деятельности и сосредоточение внимания на высоких технологиях, инновациях, услугах и модернизации существующей промышленной деятельности, делая их более экологически чистыми. Город принимает активное участие в продвижении экологической модернизации промышленности, перемещении промышленности на окраины города и реализации инициативы по зеленой экономике при участии Управления зеленой экономики.

Одной из приоритетных инвестиций, которые будут реализованы Министерством энергетики, «Самрук-Энерго» и Акиматом Алматы, является перевод ТЭЦ-2 с угля на газ к 2025 году, что позволит улучшить качество воздуха (более подробная информация приведена в подразделе 3.4 по энергетике).

Согласно новому Экологическому кодексу 2021 года, который вступит в силу 1 июля 2021 года, внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) в промышленном секторе, как ожидается, решит проблемы, связанные с загрязнением воздуха, воды и почвы. 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. На первом этапе 50 крупнейших промышленных предприятий на национальном уровне<sup>5</sup>, на долю которых приходится 80% загрязнения, перейдут на принципы НДТ.

Акимат нацелен на развитие отрасли, где основной упор делается на создание высокотехнологичных и экспортоориентированных производств, выпускающих конкурентоспособную продукцию с высокой добавленной стоимостью. Доля местной рабочей силы и товаров должна быть увеличена до 80%. Доля инновационно активных предприятий должна увеличиться до 15%. Одним из потенциальных факторов стимулирования роста индустриально-инновационного развития является выделенная промышленная зона в Алатауском районе.

По итогам обсуждений с акиматом отсутствие конкретных планов реконструкции бывших промышленных объектов было определено как пробел в текущих мерах реагирования.

### **Проблемы сектора**

- Ресурсо- и энергоемкая промышленность. Высокое потребление тепловой энергии и электроэнергии, а также сжигание угля на единицу ВВП.
- Недостаточная реализация мер по повышению энергоэффективности и инвестиций в возобновляемые источники энергии.

---

<sup>5</sup> Теплоэнергетика – 17; горнодобывающая и металлургическая промышленность – 23; нефтегазовая – 9; химическая промышленность – 1

- Низкая производительность воды в промышленности
- Низкий уровень экологического соответствия промышленности, связанный с предварительной очисткой сточных вод (жироуловители и песколовки), а также, возможно, стандарты загрязнения воздуха и почвы
- Отсутствие надлежащей обработки промышленных отходов (в основном донной золы, отходов сталелитейных заводов). Промышленность производит большое количество отходов.
- Существует ограниченная переработка промышленных отходов.
- Загрязнение, вызванное неудовлетворительной практикой обращения с опасными промышленными отходами.

## 3.4. Энергетика

### Текущая ситуация

В энергосистеме Алматы есть несколько игроков, занимающихся производством, распределением и выставлением счетов. Около 63% электроэнергии в городе вырабатывается Алматинскими электростанциями (АлЭС), а 37% закупается у Государственной «Казахстанской компании по управлению электрическими сетями» («KEGOC»). Техническое распределение электроэнергии конечным потребителям осуществляет АО «Алатау Жарык Компаниясы» (АЖК)<sup>6</sup> – региональная электросетевая компания, коммерческая сторона которой выполняет «АлматыЭнергоСбыт». В Алматы подавляющее большинство населения имеет разрешенное **подключение к электричеству**, поскольку подключение строго контролируется частными поставщиками и измеряется. Основным показателем классифицируется как «зеленый» в соответствии с критериями методологии.

Согласно Муниципальному плану по повышению ЭЭ до 2030 года, среднегодовая электрическая нагрузка в Алматы составляет 600-700 МВт. До сих пор в городе не было большого дефицита электроэнергии. Однако, учитывая расширение города и рост населения в будущем, потребуется дополнительная генерирующая мощность в 700 МВт.

Централизованное теплоснабжение в Алматы – это очень сложная система, включающая в себя различных игроков от выработки тепла до доставки конечным потребителям. Выработка и производство тепла остается в энергосистеме АлЭС Алматы. Компания вырабатывает тепло и электроэнергию на трех комбинированных теплоэлектростанциях (ТЭЦ), в дополнение к котлу, работающему только на тепло. Распределение и передача тепла осуществляется Алматинской тепловой сетью.

По нашим расчетам, основанным на разделении между индивидуальным жильем и высотными зданиями и знании уровня подключения каждой из этих категорий к сети ЦТ, только 72% населения Алматы имеет **доступ к централизованному теплоснабжению**, остальная часть населения использует индивидуальные системы отопления. Основным показателем классифицируется как «желтый» в соответствии с критериями методологии. Однако, по словам представителей Алматинской теплосетевой компании, процент многоэтажных домов, подключенных к сети централизованного теплоснабжения, составляет 95%, что является высоким показателем. Некоторые офисные здания и индивидуальные дома, которые не подключены к ЦТ, используют уголь для отопления.

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 уровне городов по сравнению с международным эталоном. Более 20% считается хорошей практикой.

---

<sup>6</sup> Согласно письму Департамента ЭЭ и инфраструктурного развития, компания "Алатау Жарык" не инициирует и не реализует проекты РЭ. Компания осуществляет инвестиционную деятельность в соответствии с Инвестиционной программой на 2021-2025 годы, утвержденной Министерством энергетики РК.

Команда консультантов провела встречу с индивидуальным просьюмером, имеющим опыт установки малых возобновляемых источников энергии и подключения к городской сети. Во время этого опыта он столкнулся с многочисленными барьерами, такими как ограничения на поставку электроэнергии в сеть, бюрократические трудности, отсутствие поддержки со стороны уполномоченных государственных органов, монополизация энергетического рынка, отсутствие дифференцированного тарифа по времени суток и отсутствие местного мелкомасштабного возобновляемого оборудования.

В соответствии с Законом от 4 июля 2009 года № 165-IV “О поддержке использования возобновляемых источников энергии” АО “Алатау Жарык Компаниясы” (“АЖК”) заключила договоры на оказание услуг по передаче электрической энергии с 20 станциями – возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ), в том числе:

- 16 возобновляемых источников энергии продают электроэнергию в Расчетно-финансовый центр по поддержке ВИЭ
- 4 возобновляемые источники энергии продают электроэнергию потребителям по договорам купли-продажи.

Встречи, проведенные с представителями компании “АлЭС” и Алматинской теплосети, также выявили следующее:

- В новых зданиях применяются более высокие стандарты энергоэффективности, но старые дома имеют высокие показатели энергопотребления.
- Количество потребителей тепловой энергии по состоянию на 01.03.2021 года составляет 402 627 человек, в том числе
  - Физические лица: 386 919 единиц.
  - Юридические лица: 14 708 шт.
- Стандартные потери в распределительной сети централизованного теплоснабжения составляют около 17%.
- 61% сетей централизованного теплоснабжения изношены и нуждаются в инвестициях (45% – более 25 лет), таких как повторная прокладка тепловых сетей; замена сети на предварительно изолированную сеть; замена устаревших “запорных” клапанов на не требующие технического обслуживания шаровые задвижки.
- Угрожающий процесс старения сети приводит к увеличению числа аварий и технологических сбоев. Ремонтный фонд, включенный в тариф, не покрывает весь перечень необходимых мероприятий по модернизации и реконструкции активов Алматинской теплосети.
- Планов по включению ВИЭ в систему централизованного теплоснабжения нет.

По данным Алматинской теплосети, для кардинального решения проблемы изношенных теплосетей необходимо ежегодно реконструировать около 40 км теплосетей (10 км МТС и 30 км РТС), что составляет не менее 18 млрд. тенге.

Город Алматы расположен в горной местности, и сеть распределения энергии подвержена риску изменения климата, такому как землетрясения, сели 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.

Иногда на работу электросетей влияют погодные условия (ветер, снег, град, проливной дождь, высокая температура и т.д.), что может привести к аварийным отключениям оборудования. Для предотвращения этих отключений разработан и внедрен “График ограничения субъектов оптового рынка электроэнергии в случае возникновения или угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций в ЕЭС Республики Казахстан”. График согласовывается с организациями потребителей, городскими и областными акиматами.

Вышеупомянутые давления непосредственно влияют на показатели состояния качества воздуха (высокие концентрации PM2.5 и SO<sub>2</sub>).

**Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

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

**Текущее реагирование**

Развитие теплоэнергетической системы Алматы обусловлено растущим спросом на электроэнергию, в связи с появлением новых районов, урбанизацией, интенсивным развитием жилищного строительства и промышленности. Город имеет сложную инженерную инфраструктуру, которая требует модернизации. Недостаточно инвестиций в качество и охват системы электро-и теплоснабжения.

В Муниципальном плане по повышению энергоэффективности на период до 2030 года изложены результаты и ключевые выводы оценки энергоэффективности всех видов деятельности в городе. Комплексный план, который будет реализован до 2030 года, позволит снизить потребление энергии на 24% при экономии затрат на электроэнергию в размере 289 млн. долларов США в год. В общей сложности предлагается 54 меры по ЭЭ, 42 из которых нацелены на сектора муниципальных услуг, которые находятся под прямым влиянием городских властей; они требуют капитальных вложений в размере 1,1 млрд. долларов США и могут обеспечить экономию энергии в секторах на 34%. Предлагаемые меры по централизованному теплоснабжению в Муниципальном плане по повышению ЭЭ на 2030 год включают: интеллектуальное распределение, восстановление насосных станций, сети ЦТ, увеличение подачи и хранения ЦТ через новый передающий трубопровод, турбогенерацию сетевых насосов ЦТ, расширение и повышение эффективности генерации ЦТ, солнечные водонагреватели для нагрева питательной воды ЦТ. Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития упомянул о ходе отраслевого совещания идею строительства независимых котельных, особенно в пригородах, для повышения эффективности системы ЦТ и снижения затрат.

Предлагаемые в плане мероприятия по энергосистеме: автоматизированная распределительная система, восстановление сети, модернизация трансформаторов, снижение нетехнических потерь, увеличение мощности передачи электроэнергии. Алматы расширяет свою территорию, население растет, и поэтому существующая инфраструктура скоро не сможет удовлетворить спрос.

Одной из последних мер, которые будут реализованы Министерством энергетики, «Самрук-Энерго» и Акиматом Алматы, является перевод ТЭЦ-2 с угля на газ к 2025 году. Эта мера предусмотрена в проекте Программы развития Алматы до 2025 года, и в соответствии с обсуждениями, проведенными с Департаментом экологии по городу Алматы, технико-экономическое обоснование уже разработано и в настоящее время рассматривается государственной экспертизой. Модернизация ТЭЦ-2 к 2025 году будет способствовать сокращению выбросов с 70 до 90%<sup>7</sup>. Модернизация ТЭЦ-3 также рассматривается для дальнейших инвестиций в ближайшем будущем.

Утверждена Инвестиционная программа «Алатау Жарык Компаниясы» на 2021-2025 годы, в рамках которой планируется строительство 2 новых подстанций, реконструкция существующих подстанций – 3 единицы; строительство и реконструкция линий электропередачи мощностью 35 кВт и выше; реконструкция линий электропередачи 6-10-0,4 кВт. Основные расходы связаны с реконструкцией / строительством распределительных электрических сетей, ремонтом высоковольтных линий, приобретением оборудования и другими расходами на техническое обслуживание. В общей сложности на все эти мероприятия в 2021-2025 годах будет потрачено 66 154 883 тенге. В то же

---

<sup>7</sup> Из ответа на наше последующее письмо – Департамент экологии по городу Алматы

время программа не включает в себя какие-либо запланированные мероприятия, связанные с возобновляемыми источниками энергии.

В компании централизованного теплоснабжения «АлЭС» сообщили, что инвестиции в производство тепловой энергии в период 2015-2019 годов составили 20,7 млрд. тенге без НДС, а планируемые инвестиции на 2021-2025 годы составляют около 11 млрд. тенге без НДС. В том же письме Алматинская теплосетевая компания заявила, что за последние 5 лет в реконструкцию распределительной сети были вложены инвестиции в размере около 33,4 млрд. тенге (прим. 54,5 км трубопровода). В течение следующих 4 лет они планируют ежегодно инвестировать 4 млрд. тенге в реконструкцию распределительной сети.

Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития особо отметило прогресс, достигнутый в цифровизации системы ЦТ. За последние 5 лет вся инфраструктура перешла на цифровую систему. В городе установлены умные счетчики.

### Проблемы сектора

- Значительный износ системы распределения централизованного теплоснабжения (ЦТ).
- Низкий процент индивидуальных домов, подключенных к ЦТ и использование угля.
- Недостаточное внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ).
- Недостаточные схемы финансирования или стимулирования для привлечения инвестиций в ВИЭ.
- Отсутствие кампаний по повышению осведомленности, пропагандирующих ВИЭ.
- Низкая цена угля и энергии, вырабатываемой углем, не стимулирует ЭЭ и ВИЭ.
- Устойчивость электросетей к климатическим рискам недостаточно проверена и нуждается в модернизации.
- Недостаточные инвестиции в качество электроэнергии и зону покрытия.

## 3.5. Вода и сточные воды

### Текущая ситуация

#### Водоснабжение

Система водоснабжения Алматы эксплуатируется тремя организациями, объединенными в холдинг «Алматы Су», компанию, находящуюся в ведении городской администрации. «Бастау» отвечает за производство воды, «Су Желісі» – за распределение воды конечным потребителям, в то время как «Тоспасу» отвечает за сточные воды (СВ) и канализационные услуги. Несмотря на то, что они принадлежат одному холдингу, эти компании имеют разное руководство, а также собственные стратегии и инвестиционные планы.

В Алматы имеется четыре источника воды, а именно две реки Большая и Малая Алматы и два подземных водозабора – Алматинский и Талгарский. По данным водоканала «Алматы Су» (далее – «Алматы Су»), по состоянию на 2020 год охват города водоснабжением составляет 97,7%. Вода откачивается из основных водохранилищ десятью насосными станциями, в дополнение к 43 скважинным насосам. Большинство скважинных насосов являются новыми, но они не оснащены регуляторами переменной скорости. Актуальность заключается в том, что Муниципальный план энергоэффективности на 2017-2030 годы предусматривает меры по повышению эффективности насосов и двигателей в водоснабжении. Это соответствует автоматизации или контролю, которые могут привести к более энергоэффективному способу распределения воды. Водораспределительная компания «Су Желісі» использует 156 скважинных насосов, расположенных в разных районах города. Сеть передачи воды, управляемая «Бастау», составляет 124 км, в то время как «Су Желісі» охватывает почти 3400 км распределительных труб. «Алматы Су» указало, что верхняя часть города (предгорная)

и западная часть Наурызбайского района не имеют источников водоснабжения и распределительных сетей. Принимая это во внимание охват водоснабжением в городе не составляет 97,7%.

Согласно данным, предоставленным “Алматы Су”, жители Алматы потребляют около 130 литров воды на душу населения в сутки, что находится в желтом интервале в соответствии с контрольными показателями. Данные по показателю “Промышленное потребление воды в процентах от общего потребления городской воды” показывают стабильную тенденцию на протяжении многих лет (35% в 2015 году, 27% в 2017 году, 33% в 2019 году, 34% в 2020 году) в пределах желтого контрольного интервала. Нет данных о продуктивности использования воды в производстве энергии. Поэтому можно сделать предположение, что жилищный и коммерческий секторы являются крупнейшими потребителями, использующими почти половину производимой воды. Энергетика и промышленность являются вторыми по величине потребителями.

Согласно Муниципальному плану по повышению ЭЭ до 2030 года, почти 87% жителей города имеют индивидуальные счетчики воды, очень хорошее количество, в основном в жилых зданиях, и водоснабжение на домохозяйство обеспечивается непрерывно 24 часа в сутки. Тем не менее, можно ожидать некоторых перебоев в системе, учитывая состояние инфраструктуры распределения воды, поэтому было бы уместно провести дополнительный мониторинг перебоев в обслуживании и того, страдает ли система от неадекватного давления.

С точки зрения эффективности сетей водоснабжения индикатор “Вода, не приносящая дохода” помечен желтым цветом. Есть две точки данных, первая из которых за 2015 год из вторичного источника составляет 37%, а вторая точка данных 30% за 2020 год, предоставленная “Алматы Су”. Несмотря на то, что индикатор желтый, потери воды в системе очень высоки, и это считается большой проблемой в городе в соответствии с обсуждениями во время отраслевой встречи с “Алматы Су”, поэтому помечено красным цветом. Потери воды у конечных потребителей не измеряются, и они превышают нормы, особенно в пригородах. 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 “Алматы Су”, из 3400 км водопроводных труб изношено 59%, в основном водопроводные трубы из подземного водозабора Талгара, который обеспечивает водой около 30% города Алматы и часть Алматинской области. Более того, бывают ситуации, когда здания, сооружения, заборы и т.д. строятся в районе с водопроводными сетями или в непосредственной близости, что делает невозможным ремонт протечек.

Тарифы на воду должны быть утверждены Агентством по регулированию естественных монополий (АРЕМ) и дифференцированы по видам потребителей. Счет за воду выставляется по фиксированной ставке и включает потери воды. Жилой сектор платит по самому низкому тарифу.<sup>8</sup>

## **Сточные воды**

Имеется мало данных по показателям, связанным с очисткой сточных вод. Однако по показателю “Процент очищенных бытовых и коммерческих сточных вод” “Алматы Су” указало, что 35% притока сточных вод поступает от коммерческих пользователей, остальные 65% – от бытовых пользователей, и указано, что станция очистки сточных вод функционирует с перебоями. Что касается показателя “Процент зданий (непромышленных), оборудованных для повторного использования серой воды”, то представитель “Алматы Су” отметил, что повторное использование серой воды в некоторой степени практикуется для полива непродовольственных культур, поэтому индикатор помечен красным цветом. На секторальном совещании был сделан вывод о том, что необходимы решения для повторного использования серой воды и очищенных сточных вод в целом.

---

<sup>8</sup> Источник: Муниципальный план по повышению энергоэффективности на 2030 год

На основе данных, полученных от «Алматы Су», был добавлен дополнительный показатель «Процент людей, подключенных к канализационной системе», показывающий высокий уровень подключения в 82% (по состоянию на 2020 год). Согласно Муниципальному плану по повышению ЭЭ до 2030 года и Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития, охват пригородов составляет всего 50%, а районы, которые недавно стали частью города, не подключены к канализационной системе. Принимая это во внимание, не ожидается, что скорость подключения к канализационной системе действительно составляет 82%. Кроме того, большая часть канализационной сети имеет возраст более 50 лет, и, по данным «Алматы Су», 60% из 1750 км канализационной сети устарели.

Как указано в подразделе «Промышленность», в городе есть одно общественное КОС, и оно расположено ниже по течению от города. КОС обрабатывает все сточные воды, поступающие из Алматы, включая промышленные сточные воды. Приток промышленных и коммунальных сточных вод совмещен. Завод охватывает 4 города, Алматы с несколькими близлежащими горными курортами и три соседних города. Мощность, по-видимому, достаточна – около 640 000 м<sup>3</sup> в день, а город Алматы использует 360 000 м<sup>3</sup> в летнее время. КОС нуждается в инвестициях в различные этапы очистки, а также в мерах по повышению энергоэффективности. Компрессоры потребляют большую часть энергии. Насосные станции перегоняют сточные воды в пункты сбора, а затем далее в водоотводные сооружения, впадающие в озеро Балхаш. В последние годы некоторые насосные станции были модернизированы.

Кроме того, некоторые промышленные предприятия вызывают проблемы с системой канализации из-за низкого процента установок с предварительной очисткой сточных вод (улавливатели жира и песка). Другой проблемой является отсутствие надлежащего управления осадком. В настоящее время он хранится на территории КОС (высушивается в отстойниках), а затем сбрасывается на полигон отходов, что приводит к загрязнению. Согласно обсуждениям с «Алматы Су», правовые требования и правоприменение в отношении управления осадком и илом являются слабыми и недостаточно четкими.

КОС оборудовано механической и биологической очисткой (МБО), и оно нуждается в реконструкции и усовершенствовании. На данный момент предприятие не производит биогаз, но есть планы как таковые в будущем. Поскольку мощности завода не смогут удовлетворить спрос в ближайшем будущем из-за роста населения и города, уже планируется строительство нового объекта. Признавая возможную потребность в новом объекте, возможно, было бы целесообразно оценить, как улучшить текущее КОС и увеличить его пропускную способность.

Отсутствуют данные по показателям, связанным с устойчивостью к наводнениям: «Процентная доля жилых домов, поврежденных наиболее интенсивным наводнением за последние 10 лет» и «Ежегодное количество переливов ливневой воды/канализации на 100 км протяженности сети». Однако в Департаменте по чрезвычайным ситуациям города Алматы подчеркнули, что в 2015 году на реке Каргалы (Наурызбайский район) произошел селевой поток, в результате которого экономический ущерб составил 2 млрд. тенге и пострадали 6 человек. За последние 6 лет это было единственное стихийное бедствие, произошедшее в городе.

Индикатор уровня осведомленности и готовности граждан к наводнениям помечен желтым цветом на основе секторальных обсуждений и экспертных оценок.

#### **Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

- *Цифровизация систем водоснабжения и канализации;*
- *Интеллектуальный учет и дистанционное считывание данных по сети и для каждого клиента.*
- *Датчики непрерывного контроля качества воды как для питьевого водоснабжения, так и для очистки сточных вод.*

#### **Текущее реагирование**

Как система водоснабжения, так и система канализации нуждаются в серьезных улучшениях. Согласно Стратегии развития Алматы до 2050 года, на окраинах города есть микрорайоны без центрального водоснабжения и канализации (кроме вновь добавленных районов). Поэтому некоторые из наиболее важных целей стратегии заключаются в том, чтобы расширить сети и поэтапно заменить старые, по крайней мере, 75 км водопроводных труб до 2030 года, как упомянуто «Алматы Су». Еще одной мерой является снижение уровня износа городских сетей водоснабжения до 45% (целевой показатель на 2050 год). В «Алматы Су» подчеркнули, что для снижения уровня потерь/износа воды на 5% потребуются перенос (реконструкция или модернизация) до 40 км сетей ежегодно. Реализация требует значительных финансовых ресурсов, в то время как, учитывая проблему, возможность увеличения темпов восстановления представляется крайне необходимой.

Проект Программы развития Алматы на 2025 год и Муниципальный план по повышению энергоэффективности на 2017-2030 годы предусматривают меры, которые должны быть реализованы в секторе водоснабжения и водоотведения, такие как: повышение эффективности распределения воды; повышение эффективности насосов и двигателей на насосных станциях водоснабжения и водоотведения; улучшение доступа к централизованному водоснабжению на 100% к 2025 году; доступ к водоотведению на 87% к 2025 году; модернизация водоотведения; строительство 775 км сетей водоснабжения и 673 сетей канализации; биогаз из осадка сточных вод.

В соответствии с Муниципальным планом по повышению энергоэффективности на 2017-2030 годы, в период с 2006 по 2014 год некоторые водопроводные трубы и насосные станции были восстановлены с помощью кредитных линий, поддерживаемых правительством, с льготным периодом в 10 лет. Кроме того, в компании «Алматы Су» подчеркнули, что за последние 5 лет было завершено 7 инвестиционных проектов, включая улучшение существующих сетей и инвестиции в новые. Общий инвестиционный бюджет составил 3,13 млрд. тенге. В 2020 году было реконструировано 22,68 км старых водопроводных сетей. Темпы восстановления/расширения невысоки. Ежегодно за счет местного бюджета восстанавливается всего 2-3 км канализационных сетей, что очень мало. Также есть инициативы по строительству узлов фильтрации Каргалы и Аксай, а также распределительной и канализационной системы в Наурызбайском районе.

На национальном уровне существует проект по утилизации биогаза из городских сточных вод, инициированный Министерством энергетики в сотрудничестве с Глобальной инициативой по метану. Некоторые мероприятия уже были проведены в 2019 году, например: совещание заинтересованных сторон, предварительные технико-экономические обоснования, семинары, законодательная дорожная карта. Ожидаемые результаты этой инициативы позволят определить и установить приоритетность конкретных действий по содействию правовой и нормативной поддержке использования биогаза в Казахстане, а также повысить осведомленность о потенциале использования биогаза на КОС.

Согласно вторичным источникам и обсуждениям с другими ключевыми экспертами в этой области<sup>9</sup>, было признано, что нехватка воды станет проблемой в будущем. На данный момент нет никаких планов и исследований для решения проблемы или предотвращения дефицита воды в будущем в городе/области или проведения кампаний по повышению осведомленности в целях экономии и повторного использования воды. ПДЗГ рассмотрит этот аспект на этапе планирования, будут предложены решения для повторного использования серой воды и очищенных сточных вод в целом.

## Проблемы сектора

- Высокие потери в сетях водоснабжения из-за износа сети и незаконных подключений в летнее время
- Высокие потери в канализационных сетях из-за износа сети

---

<sup>9</sup> Встреча, состоявшаяся 27 января 2021 года с двумя экспертами по управлению и сохранению водных ресурсов



- Отсутствие подключения к канализационной системе новых районов, которые недавно вошли в состав города.
- Незаконные подключения к городскому водоснабжению (в основном в летнее время) и канализационным системам препятствуют возмещению затрат на систему.
- Недостаточное регулирование обязательной предварительной очистки промышленных сточных вод
- Предприятия, на которых отсутствуют очистные сооружения, незаконно сбрасывают сточные воды в муниципальную канализационную систему или реки
- Плохое состояние единственного существующего КОС, особенно с точки зрения механической биологической очистки (МБО), что приводит к плохой очистке сточных вод
- Притоки в КОС воды промышленных и коммунальных сточных вод объединяется, и некоторые промышленные сточные воды не подвергаются предварительной очистке, что приводит к высокому уровню загрязнения
- Проблемы с качеством воды ниже по течению от города и канализационно-очистное сооружение (экспертное заключение).
- Существующая практика сушки ила в отстойниках и захоронения его на полигоне отходов приводит к загрязнению окружающей среды
- Отсутствие будущих прогнозов по дефициту воды, наличие плана или мер по экономии воды
- Умеренные информационно-просветительские кампании, связанные с обеспечением готовности граждан к стихийным бедствиям.

### 3.6. Твердые отходы

#### Текущая ситуация

Официальные данные Бюро национальной статистики свидетельствуют о том, что темпы образования отходов постепенно увеличиваются и достигают уровня свыше 300 кг/год, что находится в желтом интервале в соответствии с контрольными показателями (см. ниже).

**Таблица 3** Образование отходов на душу населения в городе Алматы

Показатель	Единица измерения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Общее образование отходов	Тонна	587 431	607 510	625 286	640 512	555 327
Население	№	1,947,552	1,983,465	2,017,278	2,038,935	2,055,724
Образование отходов на душу населения	Кг/чел./год	302	306	310	314	270

Официальные данные по образованию отходов за 2020 год показывают несоответствие с динамикой, установленной в предыдущие годы, и, вероятно, могут быть объяснены неправильной отчетностью.

Услуги по сбору отходов предоставляются 100% населения города, отмеченного зеленым цветом в соответствии с критериями методологии. Помимо компании “Тартып”, которая является крупнейшим оператором по сбору отходов, в городе насчитывается еще 82 оператора по сбору отходов (преимущественно частных). Хотя город уже предпринял шаги по разделению источников, установленная система раздельного сбора вторсырья еще не создана.

В 2018 году на главном городском полигоне был создан 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. По данным Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства около 42 тыс. тонн было выделено в качестве вторсырья, что составляет 9,6% от общего объема муниципальных отходов (с учетом данных, предоставленных Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства по общему объему

образующихся отходов). Официальная информация, размещенная на портале Электронного правительства, показывает, что уровень утилизации отходов в городе Алматы за последние три года колеблется от 5,8% до 10%<sup>10</sup>. Согласно данным, предоставленным Департаментом экологии Алматы, доля переработанных отходов от общего объема образующихся отходов производства составила: 10,9% (2018 г.); 26,7% (2019 г.). Информация от оператора завода указывает на то, что доходы от продажи вторсырья в настоящее время недостаточны для покрытия расходов на сортировку отходов. В настоящее время зеленые отходы не собираются отдельно и не компостируются.

Отходы, образующиеся в городе Алматы, утилизируются только на полигоне Карасай, лицензированном месте захоронения, 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. По информации Управления жилищной политики, 75% полигона все еще доступно. Официальное Бюро статистики относит полигон ТБО к полигонам с проектной мощностью 30 миллионов тонн<sup>11</sup>. Если предположить, что в среднем ежегодно утилизировалось 500 тыс. тонн, то можно подсчитать, что половина мощности полигона все еще доступна. С учетом прогнозируемого увеличения количества отходов и текущей скорости переработки можно оценить, что оставшийся срок службы полигона составляет около 20-23 лет. Место захоронения не является инженерным сооружением; нет базовой герметизации, сбора фильтрата или газа. Исследования показывают, что почва под участком загрязнена тяжелыми металлами.

Даже если Город предоставляет услуги по сбору отходов всему населению и использует только лицензированный полигон для захоронения отходов, отсутствие системы управления отходами строительства и сноса приводит к незаконному захоронению смешанных муниципальных и строительных отходов. Основная часть собранных строительных и демонтажных отходов используется для засыпки в карьере под Аксаем.

#### **Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

- Сбор «умных данных» о собранных, переработанных и утилизированных отходах.
- Онлайн система отчетности для производителей промышленных и коммерческих отходов, позволяющая сообщать о типе, количестве отходов, подрядчиках и используемых методах управления отходами и их утилизации.

#### **Текущее реагирование**

В настоящее время на местном уровне не существует специальной политики в отношении сектора управления отходами. На национальном уровне Концепция 2013 года по переходу к зеленой экономике до 2050 года остается единственным документом с целевыми показателями, связанными с отходами. Однако положения, связанные с отходами, предусмотрены в Программе развития Алматы на 2020 и 2025 годы (проект), а также в Муниципальном плане по повышению энергоэффективности Алматы на 2030 год с точки зрения потенциала экономии в секторе. Такие меры, как: совершенствование общей системы обращения с отходами, увеличение объемов переработки отходов, строительство мусоросортировочной станции в Алатауском районе, строительство мусоросжигательного комплекса на территории Карасайского полигона и биогазовой установки на территории очистных сооружений, разработка методологии мониторинга сбора, обработки и утилизации опасных отходов и др. Создание мусоросжигательного завода в настоящее время рассматривается Государственной экспертизой. Технико-экономическое обоснование еще не подготовлено. План создания такого объекта по утилизации отходов все еще находится на стадии разработки концепции/планирования.

В настоящее время проводится исследование с целью создания завода по переработке органических отходов в Илийском районе Алматинской области с планируемой мощностью 100 тыс. тонн. В планах

<sup>10</sup> [https://egov.kz/cms/en/articles/ecology/waste\\_reduction\\_recycling\\_and\\_reuse](https://egov.kz/cms/en/articles/ecology/waste_reduction_recycling_and_reuse)

<sup>11</sup> [https://stat.gov.kz/region/250502/statistical\\_information/industry/19157](https://stat.gov.kz/region/250502/statistical_information/industry/19157)

– переработка кухонных отходов, образующихся в городе Алматы, на будущей станции по переработке органических отходов.

В городе существует ряд инициатив/проектов, направленных на отдельный сбор и переработку отходов. Например, казахстанская производственная компания “ЗЕТА” является стабильным лидером по производству мебели, пластмассовых и металлических изделий широкого ассортимента на национальном рынке с 1996 года. Сеть магазинов “ЗЕТА” динамично развивается и на сегодняшний день насчитывает более 50 магазинов в 26 городах Казахстана и несколько филиалов в странах СНГ. Компания принимает пластик на переработку. Пищевая компания “Lemonadoff” производит напитки и принимает пластиковые бутылки на переработку. Компания “Технодом” установила 131 экокбкс по всему Казахстану. Большинство из них расположено на территории Алматы. Представители компании отмечают, что жители страны не очень охотно сдают вторсырье. Обычно для того, чтобы люди приносили свои использованные или нерабочие электронные отходы на переработку, им нужен дополнительный стимул или поддержка со стороны властей. Компания “GlassTrade” занимается сбором и переработкой стеклянной тары. “V-Recycling” перерабатывает офисное оборудование, медицинские отходы, аккумуляторы, промышленные отходы, древесные материалы (мебель). И т.д.

По всему городу создано 72 пункта отдельного сбора сухого вторсырья. Система разделения источников также включает текстильные отходы. Текстиль принимается в 12 пунктах сбора в городе, а также в крупных торговых центрах/супермаркетах. Однако, согласно оценке политики, проведенной в рамках этого проекта, было установлено, что сокращение потребления материалов и разделение источников недостаточно поощряются или стимулируются. Повторное использование, сортировка и переработка ТБО не поощряются в рамках информационно-просветительских кампаний.

На действующем полигоне планируется установить оборудование для переработки отходов строительства и сноса. Однако использование переработанных строительных материалов должно поощряться стратегическими и нормативными мерами, которых в настоящее время не существует.

Текущие меры действительно сосредоточены на всех элементах управления отходами от сбора до переработки, обработки, удаления, но без приоритизации предусмотренных действий. Таким образом, ПДЗГ сосредоточится на приоритизации действий и рассмотрит амбициозные планы города по сокращению количества отходов, отправляемых на полигон, и увеличению доли вторичной переработки.

### Проблемы сектора

- Отсутствие национального структурного законодательства по отходам, которое препятствует улучшению управления отходами.
- Отсутствие комплексного плана управления отходами в городе Алматы.
- Карасайский региональный полигон не соответствует санитарным критериям.
- Показатели переработки и компостирования очень низкие по сравнению с международными показателями.
- Разделение источников недостаточно поощряется или стимулируется.
- Правоприменения недостаточно для того, чтобы предупредить граждан о замусоривании.
- Недостаточная осведомленность и участие общественности в разделении источников
- Недостаточное внедрение нынешней схемы РОП для упаковки
- Отсутствие механизма возмещения затрат, т. е. доходы от сбора отходов не покрывают расходы на услуги по обращению с отходами, что затрудняет операции по переработке и утилизации отходов
- Отсутствие системы управления отходами строительства и сноса в связи с расширением строительной деятельности и увеличением числа незаконных свалок для этого вида отходов
- Необходимо улучшить сбор отходов в пригородах/новых районах.

## 3.7. ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ

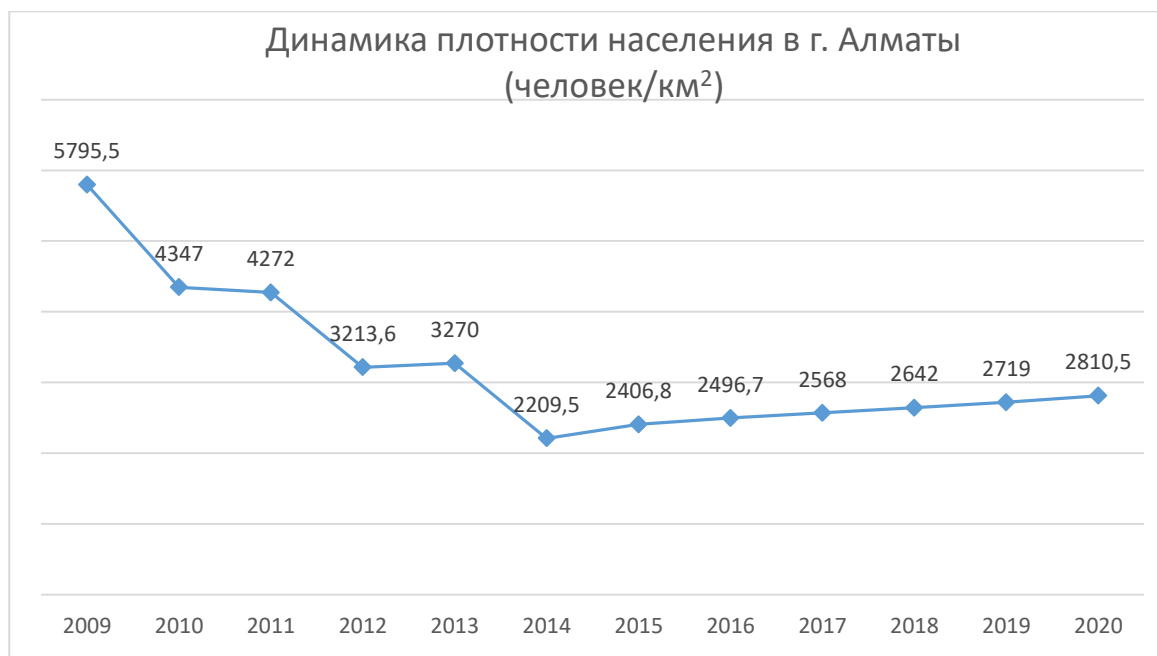
### Текущая ситуация

Данные об использовании земель редко собираются на регулярной основе на уровне города. Информация по этим показателям основана на расчетах, экспертных оценках и результатах отраслевых обсуждений с Управлением городского планирования и урбанистики и Управлением комфортной городской среды.

Показатель «Плотность населения на городских землях» был рассчитан путем деления общей городской численности населения на городскую площадь. По данным официальной статистики Алматы, население составляет 1,985 тыс. человек (по состоянию на <sup>1</sup> марта 2021 года), без учета окраин. 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).

Плотность населения низкая по сравнению с зеленым эталоном (от 4000 до 7000 жителей/км<sup>2</sup>). В соответствии с методологией ПДЗГ индикатор помечен желтым цветом. Можно легко наблюдать тенденцию к снижению на протяжении многих лет, как показано на графике ниже (рис. 6). Показатель находился в зеленом интервале в течение нескольких лет (2009-2011 гг.), он снизился до уровня плотности ниже 4000 жителей/км<sup>2</sup>, находился в красном интервале между 2014 и 2016 годами. 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. По этой причине Управление городского планирования и урбанистики не рассматривает плотность населения как проблему, поскольку плотность считается хорошей в большей части города, за исключением недавно присоединенных районов.

Рис. 13 Динамика плотности населения в городе Алматы



Алматинская агломерация, ядром которой является город Алматы, включает в себя ряд городов и районов<sup>12</sup>. Данные территории включены в 1,5-часовую транспортную доступность от города Алматы

<sup>12</sup> Согласно Межрегиональному плану действий по развитию Алматинской агломерации до 2030 года (издан Правительством РК от 28 февраля 2020 года) городами и районами являются: город Есик и 14 сельских населенных пунктов Енбекшиказахского района; 6 сельских населенных пунктов Жамбылского района; Село Отеген-батыр и 8 сельских районов Илийского района;

(не более 110 км по основным линиям связи). Алматинская агломерация занимает площадь 9 400 км<sup>2</sup>. Границы пригородной зоны и зоны особого градостроительного регулирования города Алматы установлены Постановлением Правительства РК от 22 октября 2010 года № 1097. Население Алматинской агломерации на 1 сентября 2019 года составляет 3 103 600 человек. Таким образом, плотность населения в разрезе Алматинской агломерации очень низкая - 330 человек / км<sup>2</sup>.

По результатам обсуждений с представителями различных управлений (Управление городской мобильности, Управление комфортной городской среды) были выявлены следующие данные:

- Среднее расстояние, пройденное всеми пассажирами значительно (10 км и более), отмеченное красным цветом по сравнению с контрольными показателями методологии, что неудивительно в таком большом городе, как Алматы, где множество услуг расположено в центре города.
- Среднее время, затрачиваемое всеми пассажирами на поездки на работу, составляет от 45 минут до 1 часа, чтобы добраться до центра города из пригородов, который помечен желтым цветом и находится на границе с красным ориентиром.

Показатель “Доля населения, проживающего в пределах 20 минут до повседневных услуг”, может быть помечен желтым цветом (50-75%) в центре города, согласно экспертному заключению, и красным, если речь идет о пригородах/новых районах. По итогам обсуждений на секторальных совещаниях было подчеркнуто, что соответствующее давление оказывает слаборазвитая социальная инфраструктура/отсутствие ежедневных услуг в новых районах, которые раньше входили в Алматинскую область, и, кроме того, включение в городскую границу новых районов с менее строгой градостроительной планировкой, является наиболее острым давлением в землепользовании.

Что касается показателей разрастания городов, то, хотя точные цифры отсутствуют, секторальные совещания показали, что среднегодовые темпы роста застроенных районов высоки, поэтому они отмечены красным цветом по сравнению с методологическими ориентирами.

#### **Пробелы в секторе с точки зрения зеленых / интеллектуальных решений:**

- *Цифровой мониторинг путей передвижения людей для сбора данных о динамике мобильности и обоснования необходимости улучшения планировки города и транспортных маршрутов. Используйте за основу Ситуационный центр Алматы.*
- *Стимулирование инициатив по гражданскому участию и совместному творчеству на основе инициативы Q-Lab.*

#### **Текущее реагирование**

Долгосрочная стратегия развития Алматы до 2050 года является одним из основных программных документов, в котором подчеркивается видение и стратегические ориентиры города, такие как: город без окраин с высокими стандартами во всех районах; умный город; город равных возможностей; зеленый город; глобальный деловой центр и т.д. Он предусматривает активное развитие пригородных районов Алматы, а именно создание необходимой транспортной, инженерной, социальной инфраструктуры, жилья и рабочих мест. Одной из основных проблем в городском планировании являются вновь добавленные районы, и эту проблему необходимо решать с помощью действий и мер, направленных на постепенное снижение давления на землепользование. Таким образом, цель состоит в том, чтобы развить полицентрический город, чтобы каждый район имел свои уникальные характеристики и весь спектр повседневно необходимых услуг. В связи с этим акимат работает над корректировкой Генерального плана, который должен быть утвержден до конца апреля 2021 года. План предусматривает реализацию принципа “15-минутного города”, что представляет собой максимальную пешеходную доступность к ежедневным необходимым услугам для всех жителей.

Пересмотренный проект Генерального плана предусматривает детальное проектирование всех 8 районов с интегрированной социальной инфраструктурой и транспортными связями; 7 проектов новых зон с детальным проектированием (т. е. строительство 8 школ, больниц – земельные участки уже определены); а также перенос промышленных объектов за пределы города. Однако нехватка государственных земель является проблемой, и акимату необходимо дополнительное финансирование для приобретения новых земельных участков. Некоторые земли в пределах вновь присоединенных районов Алматинской области уже находятся в частной собственности. Конкретных планов реконструкции бывших промышленных объектов, как отметил Управление городского планирования и урбанистики, нет, однако можно реализовать зеленые зоны / инфраструктуру, но детального проекта пока нет.

Цель зеленого развития Стратегии развития Алматы на 2050 год заключается в увеличении доступности зеленых насаждений с нынешних 4,8 м<sup>2</sup> до 20 м<sup>2</sup> на чел. (цель на 2050 год). В связи с этим Акимат разработал проект Стратегии развития зеленых насаждений до 2030 года с основными целями по увеличению общественных зеленых насаждений на человека в 2 раза, до 10 м<sup>2</sup> на чел.<sup>13</sup>, с учетом полицентричности и устранения недостающего звена между зеленой инфраструктурой и голубой (водной) сетью. За последние годы в городе было высажено более 130 000 деревьев и кустарников. За 3 года будет посажено миллион деревьев. В период с 8 октября 2020 года по 20 ноября 2020 года акимат провел осеннюю посадку около 290 000 саженцев. Больше всего посадок проводится в Алатауском, Наурызбайском, Жетысуском районах.

Другими актуальными задачами Акимата являются улучшение парковой зоны площадью 3 га в микрорайонах Кемель и Маяк; эффективное использование ирригационной системы и возможностей Большого Алматинского канала для отвода ливневых вод; создание зеленой городской сети, которая соединяет городскую экосистему и поддерживает биоразнообразие.

Интересной и эффективной инициативой является лаборатория городских проектов “Q-lab”, созданная в 2018 году акиматом для вовлечения граждан в развитие города, выстраивания многостороннего диалога между всеми заинтересованными сторонами, культурного и социального развития населения города. Горожане могут поделиться своим видением развития города, а также представить свои идеи и проекты городского планирования.

Программа “Большое яблоко” – это постоянная инициатива, разработанная акиматом, которая включает в себя пакет проектов, ориентированных на зеленую экономику, устойчивое развитие, улучшение качества городских характеристик и качества компонентов окружающей среды, таких как воздух, вода, управление отходами. Ожидается, что реализация этого проекта начнется в 2021 году.

По итогам секторальных совещаний было признано, что изменение климата не в полной мере учитывается в процессе планирования города. Во-первых, необходимо обладать знаниями и пониманием ожидаемых будущих последствий изменения климата. Только тогда можно принимать мудрые решения об инвестициях. Это на самом деле также очень важно для дальнейшего развития сине-зеленой инфраструктуры. Существует необходимость в инвестиционных программах для повышения устойчивости инфраструктуры к стихийным бедствиям и последствиям изменения климата. Необходимо сосредоточить внимание на разработке будущего сценарного анализа рисков селей, которые уменьшают экономический ущерб от регулярных селей.

## Проблемы сектора

- Длительное время поездок на работу для жителей пригородов/недавно добавленных районов.

---

<sup>13</sup> Цель на ближайшие 10 лет. Это было подчеркнуто в ответном письме Управления городского планирования и урбанистики, а также в ходе отраслевого совещания.

- Риск того, что развитие социальной инфраструктуры не поспеет за развитием жилищного строительства.
- Фрагментарное землепользование оказывает давление на обеспечение инфраструктуры и транспортные заторы.
- Недостаточно государственных земель, доступных для интеграции социальной инфраструктуры и транспортных связей.
- Проблемы с перемещением промышленных объектов за пределы города, вызванные, в частности, нехваткой государственных земель.
- Отсутствие планов районного уровня, касающихся реконструкции бывших промышленных районов и заброшенных зданий или инфраструктуры.
- Отсутствие будущего сценарного анализа рисков селей, что приводит к отсутствию контроля за предотвращением выделения земельных участков с рисками строительства (с учетом новых районов).
- Относительно низкий процент зеленых насаждений на душу населения по сравнению с международными показателями.
- Парки недостаточно взаимосвязаны, иногда до них нелегко добраться.
- Недостаточная связь между зеленой инфраструктурой и голубой (водной) сетью.
- Изменение климата не в полной мере учитывается в процессе планирования города.

# Приложение 1 – База данных показателей

*Файл Excel прилагается*





# Приложение 2 – Древо проблем по секторам

*PDF файл прилагается*

## КОНТАКТЫ

RWA Group SCE  
ул. Хан Аспарух, д. 24  
кв. 8, София 1000  
Болгария.

Румынский офис  
ул. Фантанеле, д. 18  
Клуж-Напока

[office@rwagroup.net](mailto:office@rwagroup.net)

+40 264 589 291  
+40 264 585 585 (факс)  
[www.rwagroup.net](http://www.rwagroup.net)



Resources & Waste  
Advisory Group



ARCADIS | Design & Consultancy  
for natural and  
built assets



EcoSocio Analysts  
WORKPLACE, ENVIRONMENTAL AND SOCIOECONOMIC ASSESSMENTS