

## СОДЕРЖАНИЕ 1 ТОМ

Обозначения и сокращения .....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 Анализ предшествующих тематических исследований, экологических проектов и программ, выполненных для г. Алматы с привлечением доступных зарубежных источников.....	14
2 Аналитическая работа по исследованию нормативной правовой базы, включая методики, инструкции и действующие программы.....	24
3 Комплексная характеристика природных и социально-экономических условий г. Алматы и сопредельных территорий .....	28
4 Анализ развития производительных сил, транспортной инфраструктуры, особенности тепло-и энергоснабжения г. Алматы .....	35
5 Проведение работ по выявлению основных факторов воздействия и оценке современного состояния и качества атмосферного воздуха города Алматы .	51
5.1 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРУ .....	51
5.2 Сведения о фоновых концентрациях вредных веществ в атмосфере города в динамике за последние десять лет и текущем загрязнении воздуха по данным государственной сети мониторинга и дополнительных наблюдений.....	54
5.2.1 Оценка загрязнения атмосферного воздуха в городе в динамике за последние десять лет, а также текущего состояния по данным государственной сети мониторинга .....	54
5.2.2 Характеристика загрязнения атмосферного воздуха по данным дополнительных наблюдений .....	63
5.2.2.1 Результаты исследования уровня содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в различных районах города Алматы (в теплый и холодный периоды).....	66
5.2.2.2. Дополнительные исследования загрязнения атмосферного воздуха в выборочных районах.....	113
5.2.3 Характеристика загрязнения атмосферного воздуха в различных районах города по данным независимого общественного мониторинга .....	117
5.3 Анализ причин современного неудовлетворительного состояния атмосферного воздуха .....	120
5.4 Стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....	121
5.4.1 Инвентаризация стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в пределах городской черты, с учетом прилегающих населенных пунктов, оказывающих воздействие на загрязнение воздушной среды города .....	121

5.4.1.1 Выполнение работ по определению степени газификации частного сектора в городских и прилегающих районах с учетом доведения газа до потребителей.....	121
5.4.1.2 Определение групп стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в городе с обоснованием принятой группировки источников .....	125
5.4.1.3 Выделение основных групп источников выбросов, максимально влияющих на атмосферу города. Общая характеристика принятых групп источников .....	137
5.4.1.4 Общая характеристика принятых групп источников.....	138
5.4.1.5 Составление картографического материала по районам города с нанесением местоположения источников выбросов и указанием координат с использованием ГИС-технологий .....	138
5.4.1.6 Подготовка информационной базы данных по стационарным источникам загрязнения атмосферного воздуха для выполнения математического моделирования и расчета полей приземных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города (представление материала в виде соответствующих слоев ГИС) .....	140
5.4.2. Сводные данные по валовым выбросам от стационарных источников города по загрязняющим веществам и классам опасности веществ .....	158
5.4.3 Характеристика и анализ эффективности работы имеющегося пылегазоочистного оборудования для основных групп источников. Выборочный инструментальный контроль источников выбросов аккредитованной испытательной лабораторией.....	167
5.4.4 Оценка текущего состояния загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками (результаты расчетов рассеивания) .....	191
<b>5.5 ПЕРЕДВИЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ .....</b>	<b>222</b>
5.5.1 Инвентаризация валовых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ транспортных средств.....	222
5.5.1.1 Изучение структуры транспортно-дорожной сети города.....	222
5.5.1.2 Инвентаризация передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города с учетом распределения автотранспортных средств по видам топлива, мощности двигателей, маркам и годам выпуска.....	223
5.5.1.3 Сбор, обобщение и анализ данных о составе и количестве транспорта с учетом дифференциации автотранспортных средств, зарегистрированных в городе Алматы, транзитного транспорта и ежедневно въезжающего из сопредельных населенных пунктов .....	232
5.5.1.4 Создание информационной базы данных по передвижным источникам загрязнения атмосферы (представление материала в виде соответствующих слоев ГИС).....	234
5.5.1.5 Инвентаризация валовых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных средств, по общим характеристикам парка	

автотранспортных средств г. Алматы с учетом транзитного и иногороднего транспорта	235
5.5.1.6 Инвентаризация и учет валовых выбросов железнодорожного транспорта, передвижных и стационарных установок строительно-дорожных машин, коммунальной и бытовой техники .....	250
5.5.2 Изучение и оценка выбросов загрязняющих веществ от транспортных потоков на улично-дорожной сети города .....	254
5.5.2.1 Сбор и анализ интенсивности и структуры транспортных потоков на основных магистральных дорогах и улицах города.....	254
5.5.2.2. Проведение расчетов по выбросам загрязняющих веществ от транспортных потоков на улично-дорожной сети города, оценка суммарных валовых выбросов загрязняющих веществ на территории города по фактическому транспортному движению.....	259
5.5.3 Прогноз и разработка предложений по развитию транспорта, отвечающего условиям достижения целевых показателей качества окружающей среды для города Алматы на период 2018 - 2025 годы .....	280
5.5.3.1 Прогноз валовых выбросов загрязняющих веществ на территории города на период 2018 - 2025 годы по различным сценариям развития транспорта (инертному, активному и интенсивному).....	280
5.5.3.2 Разработка основных перспективных направлений развития и мероприятий по транспорту на территории города до 2025 года .....	289
5.5.4 Определение величин эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу города от передвижных источников расчетным путем, используя существующие методики, официальные статистические данные, материалы ранее проведенных исследований, проектные характеристики транспортных нагрузок, с учетом прогнозов по динамике численности и состава автотранспортных средств .....	291
5.5.5 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от передвижных источников (представление материала в виде соответствующих слоев ГИС).....	295
5.5.6 Методика проведения наблюдений за загрязнением атмосферы от передвижных источников.....	319
5.5.7 Наблюдения за изменением текущего состояния атмосферного воздуха на основных транспортных магистралях города с учетом сезонных и суточных колебаний и анализ полученных результатов (представление в виде соответствующих слоев ГИС).....	323
5.5.8 Составление картографического материала по районам и в целом по городу Алматы с нанесением данных моделирования и расчетов по выбросам в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников с использованием ГИС-технологий .....	369
5.5.9 Выявление наиболее загрязненных районов от выбросов передвижных источников.....	372

5.5.10 Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников .....	372
5.6 ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА АЛМАТАЫ.....	373
5.6.1 Оценка воздействия горно-долинной циркуляции, сезонных, характерных и кратковременных изменений погодных условий на характер распространения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Алматы. ....	373
5.6.2 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников с учетом воздействия горно-долинной циркуляции, климатических и погодных условий (представление результирующего материала в виде соответствующих слоев ГИС).....	380
5.6.2.1 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников с использованием программы «ЭРА».....	381
5.6.2.2 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников с учетом с учетом воздействия горно-долинной циркуляции.....	413
5.6.3 Анализ структуры и уровня загрязнения атмосферного воздуха с учетом развития города Алматы в перспективе до 2025года.....	437
Список использованной литературы.....	441

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем промежуточном отчете использованы следующие термины с соответствующими определениями:

**Антропогенная нагрузка** – степень прямого или косвенного воздействия человека и его деятельности на окружающую природу или на отдельные ее экологические компоненты и элементы.

**Атмосферный воздух** – жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

**Биологическое разнообразие** - разнообразие объектов растительного и животного мира в рамках одного вида, между видами и в экологических системах.

**Благоприятная окружающая среда** - окружающая среда, состояние которой обеспечивает экологическую безопасность и охрану здоровья населения, сохранение биоразнообразия, предотвращение загрязнения, устойчивое функционирование экологических систем, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

**Водоснабжение** – совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей (населения, промышленных предприятий, транспорта, сельского хозяйства) в необходимых количествах и требуемого качества.

**Воздействие** - любое последствие намечаемой хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность людей, животный и растительный мир, почву, недра, воздух, климат, ландшафт, исторические памятники и другие материальные объекты, взаимосвязь между этими факторами; оно охватывает также последствия для культурного наследия и социально-экономических условий, является результатом изменения этих факторов.

**Загрязнение окружающей среды** - поступление в окружающую среду загрязняющих веществ, радиоактивных материалов, отходов производства и потребления, а также влияние на окружающую среду шума, вибраций, магнитных полей и иных вредных физических воздействий.

**Качество окружающей среды** - характеристика состояния окружающей среды.

**Классификация вод по химическому составу** – группировка природных вод по общей минерализации, преобладающим компонентам или их группам, соотношению между величинами содержания ионов, наличию каких-либо специфических компонентов газового ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Rn}$  и др.) или ионного состава ( $\text{Fe}$ ,  $\text{Ra}$  и др.).

**Негативное воздействие на окружающую среду** – воздействие и хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды.

**Нормативы качества окружающей среды** - показатели,

характеризующие благоприятное для жизни и здоровья человека состояние окружающей среды и природных ресурсов.

**Нормативы эмиссий** - показатели допустимых эмиссий, при которых обеспечивается соблюдение нормативов качества окружающей среды.

**Опасность экологическая** – возможность ухудшения показателей качества природной среды (состояний, процессов) под влиянием природных и техногенных факторов, представляющих угрозу экосистемам и человеку.

**Опасные природные воздействия** – проявления природных процессов, оказывающих вредное или разрушительное воздействие на живые организмы, народнохозяйственные объекты и среду обитания.

**Опасные отходы** - отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, радиоактивностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) и могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

**Особо Охраняемые Природные Территории (ООПТ)** – участки земель, водных объектов и воздушного пространства над ними с природными комплексами и объектами государственного природно-заповедного фонда, для которых установлен особый режим охраны. Виды особо охраняемых природных территорий, порядок создания, вид режима охраны, а также особенности организации деятельности отдельных видов особо охраняемых природных территорий устанавливаются Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175.

**Охрана окружающей среды** - система государственных и общественных мер, направленных на сохранение и восстановление окружающей среды, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

**Отходы производства** - остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

**Отходы потребления** - остатки продуктов, изделий и иных веществ, образовавшихся в процессе их потребления или эксплуатации, а также товары (продукция), утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

**Поверхностные Воды** – воды, постоянно или временно находящиеся в поверхностных водных объектах.

**Подземные Воды** – воды, находящиеся в толщах горных пород земной коры во всех физических состояниях.

**Природные Ресурсы** – компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и

предметов потребления и имеют потребительскую ценность.

**Природопользователь** - физическое или юридическое лицо, осуществляющее пользование природными ресурсами и (или) эмиссии в окружающую среду.

**Пункт наблюдений** - стационарный или передвижной пункт наблюдений за метеорологическими, агрометеорологическими и гидрологическими характеристиками окружающей среды.

**Санитарно-защитная зона** - территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

**Санитарно-эпидемиологическая ситуация** - состояние здоровья населения и среды обитания на определенной территории в определенное время.

**Уполномоченный орган** в области охраны окружающей среды - центральный исполнительный орган, осуществляющий руководство и межотраслевую координацию по вопросам разработки и реализации государственной политики в области охраны окружающей среды и природопользования, а также его территориальные органы.

**Участки загрязнения окружающей среды** - ограниченные участки земной поверхности и участки водных объектов, загрязненные опасными химическими веществами выше установленных нормативов, за исключением объектов, оборудованных и предназначенных для размещения отходов и сброса сточных вод, предотвращающие загрязнение земной поверхности, недр и подземных вод.

**Экологически опасный вид хозяйственной и иной деятельности** - деятельность физических и (или) юридических лиц, в результате которой происходит или может произойти аварийное загрязнение окружающей среды.

**Экологическая опасность** - состояние, характеризующееся наличием или вероятностью разрушения, изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных и природных воздействий, в том числе обусловленных бедствиями и катастрофами, включая стихийные, угрожающее жизненно важным интересам личности и общества.

**Экологическая безопасность** - состояние защищенности жизненно важных интересов и прав личности, общества и государства от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду .

**Экологически опасный объект** - хозяйственный и иной объект, строительство и деятельность которого может оказывать или оказывает вредное воздействие на здоровье людей и окружающую среду .

**Экологический мониторинг** - систематические наблюдения и оценка

состояния окружающей среды и воздействия на нее.

**Экологическое нормирование** - система правил (норм) и содержащихся в них количественных и качественных показателей (нормативов) состояния окружающей среды и степени воздействия на нее.

**Экологический риск** - вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и (или) природных объектов вследствие влияния определенных факторов.

**Эмиссии в окружающую среду** - выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов производства и потребления в окружающей среде, вредные физические воз действия, размещение и хранение серы в окружающей среде в открытом виде.

## **ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

ВВП	Валовой внутренний продукт
ВИЭ	Возобновляемые источники энергии
ГИС	Геоинформационная система
ГОСТ	Государственный стандарт
ЗВ	Загрязняющие вещества
КСОДД	Комплексная схема организации дорожного движения
МТК	Малое транспортное кольцо
МЭ РК	Министерство энергетики Республики Казахстан
МЧС РК Казахстан	Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан
НПО	Неправительственная организация
ОБСЕ	Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
ООН	Организация Объединенных Наций
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОФ	Общественный фонд
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПДК	Предельно допустимая концентрация
РК	Республика Казахстан
СМИ	Средства массовой информации
СНГ	Содружество независимых государств
УДС	Улично-дорожная сеть

## **ВВЕДЕНИЕ**

Город Алматы является признанным экономическим, культурным, образовательным и научным центром страны, региональным центром притяжения и логистическим хабом. В городе не раз проводились престижные международные спортивные состязания (Зимняя Универсиада 2017 и др.). Велик потенциал города как одного из важнейших туристических центров Евразии.

Вместе с тем, как указано в Программе развития «Алматы-2020», по показателям экологии Алматы значительно отстает от уровня развитых городов мира (в индексе уровня загрязнений «Numbeo» занимает 214 место из 297 городов).

Наиболее важной экологической проблемой города является загрязнение атмосферного воздуха. Специфичные природно-климатические особенности, низкий уровень естественной продуваемости территории способствует накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, приводит к формированию смога.

Основными поставщиками загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются выбросы от автотранспорта и предприятий теплоэнергетики. Свой вклад в загрязнение воздуха вносят также промышленные предприятия не энергетического сектора, частный сектор, использующий для отопление твердое топливо.

Необходимо отметить, что в настоящее время Акиматом в соответствии с Программой развития «Алматы – 2020» реализуется широкий круг разноплановых мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду автомобильного транспорта, промышленных предприятий, частного сектора и др. Так, построены эффективные развязки, организуются выделенные полосы и дороги с односторонним движением, выделяются пешеходные зоны, строятся велосипедные дорожки, осуществляется дальнейшее развитие метрополитена, перевод на газ муниципального и частного автотранспорта, газификация частного сектора и многие другие проекты.

Об эффективности проведенных мероприятий свидетельствует снижение суммарных валовых выбросов загрязняющих веществ (стационарные источники, автотранспорт, частный сектор) и суммарного индекса загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА 5) в среднем по городу (по данным Казгидромет), наблюдающиеся в последние годы.

Однако, несмотря на принимаемые усилия, загрязнение атмосферного воздуха продолжает оставаться наиважнейшей проблемой города Алматы. Так, к сожалению, в последнее время об Алматы мировое сообщество узнает не только благодаря отечественным достижениям в науке, технике, бизнесе, но и из-за проблемной экологии, высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха. Так, фотографии смога в городе были размещены на сайте, где описывались наиболее загрязненные города мира, что не способствует

формированию имиджа, туристической и экономической привлекательности южной столицы.

Серьезные проблемы имеются в водной сфере, в связи с низкими показателями качества воды практически все водоемы города непригодны для рекреационных целей. Требуется проведение реконструкции арычной системы и ливневой канализации, так как с талыми и дождевыми водами загрязняющие вещества попадают в водоемы.

В формировании благоприятной экологической обстановки важная роль принадлежит зеленым насаждениям, которые выполняют роль легких города. Особое значение придается зеленым насаждениям общего пользования – паркам, скверам, бульварам и др. Их площадь в расчете на одного человека в Алматы составляет  $3\text{м}^2/\text{чел}$  (норматив -  $13\text{ м}^2/\text{чел}$ ). Повсеместно наблюдается старение древесной и кустарниковой растительности, различные заболевания.

Обеспечение санитарно-гигиенического и экологического благополучия территории невозможно без кардинального решения проблем в сфере обращения с отходами производства и потребления. В городе практически отсутствует раздельный сбор мусора, не налажена система утилизации вторичных отходов.

Таким образом, в Алматы имеется комплекс экологических проблем, без решения которых он не сможет стать местом, где состояние окружающей среды соответствует современным мировым представлениям о комфортном для жизни городе.

Целью проекта «Установление целевых показателей качества окружающей среды для г. Алматы» является анализ текущего состояния и прогнозная оценка изменения качества компонентов окружающей среды на территории города Алматы с учетом его развития и установление на этой основе целевых показателей качества окружающей среды на период 2018 - 2025 годы. Исследование выполнено по заказу КГУ «Установление целевых показателей качества окружающей среды для г. Алматы» (договор № 53 С/К от 2017-07-20).

Работы по установлению целевых показателей были проведены согласно Правилам определения целевых показателей качества окружающей среды (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 26 февраля 2015 года № 145. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 29 апреля 2015 года № 10869).

Целевые показатели качества окружающей среды – это показатели, характеризующие предельный уровень нормируемых параметров окружающей среды на определенный период времени с учетом необходимости постепенного улучшения качества окружающей среды (ЭК Статья 24).

В соответствии с экологическим кодексом, установление целевых показателей качества окружающей среды города Алматы должно обеспечить поэтапное достижение нормативов качества окружающей среды на всей

территории города, экологическую безопасность и снижение рисков для здоровья населения (ЭК Статья 24).

В рамках проекта был выполнен значительный объем работ, включавший анализ результатов существующих систем мониторинга, специальные маршрутные исследования с инструментальными замерами экологического состояния природных сред в различных районах города (атмосферный воздух, поверхностные воды, почва), оценку стационарных и передвижных источников выбросов загрязняющих веществ, моделирование приземных концентраций загрязняющих веществ, в том числе с учетом влияния горно-долинной циркуляции, анализ состояния поверхностных и подземных вод и растительного покрова, оценку существующей системы обращения с ТБО, экологическое зонирование города Алматы и сопредельных территорий, разработку целевых показателей качества окружающей среды и комплекса мероприятий по их достижению, формирование геоинформационной системы.

На основании результатов проведенного комплексного исследования экологической ситуации в городе Алматы были выявлены основные проблемы, требующие скорейшего решения: загрязнение атмосферного воздуха в целом и в отдельных районах, загрязнение поверхностных водоемов (в первую очередь бактериологическое неблагополучие водоемов, используемых в рекреационных целях), недостаточный уровень озеленения (низкие показатели обеспеченности населения зелеными насаждениями общего пользования), недостаточная утилизация твердых бытовых отходов.

Для постепенного разрешения указанных выше экологических проблем были разработаны целевые показатели качества окружающей среды, характеризующие предельный уровень нормируемых параметров окружающей среды на определенный период времени. Разработка целевых показателей основывалась на требованиях Экологического кодекса, согласно которому они должны быть достижимы в целом и поэтапно, характеризоваться количественными и качественными параметрами, быть контролируемыми и проверяемыми.

Таким образом, установление целевых показателей направлено не на форсированное решение всех экологических проблем, которые накапливались десятилетиями, так как это невозможно сделать в короткое время, а на целенаправленное и постепенное устранение самых злободневных вопросов посредством улучшения ситуации как в целом в городе, так и в критических – «реперных» зонах. Консолидация усилий на устраниении приоритетных проблем многократно усилит эффективность проводимой работы.

В качестве целевых показателей выбраны следующие параметры, характеризующие состояние атмосферного воздуха, водных ресурсов, растительности, обращение с коммунальными отходами.

Целевые показатели разработаны на период с 2018 по 2025 годы. Для достижения установленных целевых показателей качества окружающей

среды города Алматы был сформирован План мероприятий.

Для оценки эффективности достижения целевых показателей предусмотрен их мониторинг с постепенным расширением и углублением знаний об особенностях формирования экологической ситуации в городе, оценкой эффективности проводимых природоохранных мероприятий, уточнением и корректировкой, в случае необходимости, целевых показателей. При этом, как указано в Программе развития «Алматы-2020», оценка уровня загрязнения должна проводиться в соответствии с мировыми стандартами.

Разработана географическая информационная система (ГИС) «Целевые показатели окружающей среды города Алматы», которая должна стать важным инструментом в текущей работе государственных органов, с возможностью предоставления результатов заинтересованным организациям, экологической общественности и населению.

После утверждения разработанных целевых показателей качества окружающей среды Маслихатом города Алматы (определен ЭК Статья 19.) они станут действенным инструментом по улучшению экологической ситуации в городе.

# **1 АНАЛИЗ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ И ПРОГРАММ, ВЫПОЛНЕННЫХ ДЛЯ Г. АЛМАТЫ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ДОСТУПНЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

В настоящем разделе выполнен анализ предшествующих тематических исследований, экологических проектов и Программ для г. Алматы.

В 2008 г. РНПИЦ «Казэкология» был выполнен пилотный проект **«Установление целевых показателей загрязнения атмосферного воздуха в г.Алматы»** [1].

Необходимость разработки целевых показателей загрязнения атмосферного воздуха для г. Алматы продиктована, с одной стороны, весьма напряженной экологической ситуацией, с другой – значительными изменениями действующего природоохранного законодательства, позволяющими решать проблемы экологической безопасности на качественно новом уровне на основе принципов устойчивого развития.

В данной работе установлены целевые показатели загрязнения атмосферного воздуха для г. Алматы для достижения требуемого качества атмосферного воздуха до 2018 г.

Разработан план мероприятий по достижению целевых показателей загрязнения атмосферы города Алматы на 2009-2018 годы.

С целью обеспечения благоприятной окружающей среды для жизни и здоровья человека и поэтапного достижение целевых показателей качества атмосферного воздуха города Алматы была разработана **Комплексная Программа по снижению загрязнения окружающей среды города Алматы на 2009-2018 годы** (далее Программа) [2].

Основные задачи Программы:

- ✧ снизить валовые выбросы основных загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников на территории города Алматы;
- ✧ повысить эффективность деятельности организаций и предприятий города по внедрению высокотехнологичных природоохранных мероприятий;
- ✧ способствовать решению проблем развития автотранспорта, улучшению качества автомоторного топлива, внедрению экологически чистых видов топлива и стандартов Евро 2, 3, 4;
- ✧ добиться планомерного снижения индекса загрязнения атмосферы до показателя, отражающего благоприятное для жизни и здоровья жителей качество атмосферного воздуха;
- ✧ комплексное решение вопросов снижения загрязнения природной среды – водных и почвенных ресурсов

Планировалось планомерное снижение ИЗА с 11 в 2009-2011 гг., до 9 в 2012-2014 гг. и до 7 в 2015-2018 гг.

Фактическое за данный период достигнутое снижение ИЗА: 2009 г. - 12,8; 2011 г. - 9,1; 2016 - 7.

Для управления экологической обстановкой города выполнена ее оценка в части существующего загрязнения воздушного бассейна; разработан комплекс мероприятий, охватывающих не только вопросы снижения выбросов вредных веществ в атмосферу от различных источников выбросов, но и вопросы развития зеленого фонда города, реконструкции и строительства систем арычного орошения и ливневой канализации, вопросы охраны водных и почвенных ресурсов.

6 апреля 2015 года Указом Президента Республики Казахстан №1030 принята **Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015 - 2019 годы** [3], которая разработана в целях реализации Послания Главы государства народу Казахстана от 11 ноября 2014 года «Нұрлы жол - путь в будущее».

Данная Программа определила г. Алматы для развития как один из городов-хабов национального и международного уровня, который будет одним из центров экономической активности макрорегионов, концентрации капитала, ресурсов, передовых

Утвержден **Комплексный план мероприятий по улучшению состояния атмосферного воздуха в городе Алматы на 2016-2017 годы** [4] состоящий из 51 мероприятия, который предусматривает в течение ближайших двух лет решить в городе ряд многоцелевых задач экологического характера.

Несмотря на снижение индекса загрязнения атмосферы ИЗА5, данный показатель говорит о высоком уровне загрязненности воздушного бассейна Алматы.

Основным его источником на сегодня является автотранспорт, выбросы которого составляют порядка 231 тыс. тонн.

Для изменения ситуации службы города намерены действовать по трем основным направлениям, включающим: экологизацию автотранспорта, снижение загрязнения воздуха стационарными источниками, включая газификацию частного сектора, сохранение и развитие зеленого фонда.

Вместе с тем, будет усилен контроль над выполнением природоохранных мероприятий и реализацией комплекса мер, направленных на снижение уровня выбросов загрязняющих веществ. Только по линии автотранспорта ужесточится контроль соблюдения норм токсичности и дымности, будут созданы парковочные пространства и современная методика управления ими, заработает система ограничения въезда на территорию города иногородних транспортных средств.

За два года также предполагается перевести на газ ряд промышленных объектов и частных жилых домов, используя механизмы кредитования.

В реализации экологического плана, в рамках **Программы развития «Алматы-2020»** (Программа)[5] включает мероприятия по переходу на «зеленую экономику» в соответствии с положениями Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» и охватывает все основные направления развития города, в том числе экономику, социальную сферу,

общественную безопасность и правопорядок, инфраструктуру.

Программа охватывает все основные направления развития города, в том числе экономику, социальную сферу, общественную безопасность и правопорядок, инфраструктуру, экологию и земельные ресурсы, государственные услуги и сформирована с учетом 7 приоритетов:

1. Комфортный город;
2. Безопасный город;
3. Социально-ориентированный город;
4. Экономически устойчивый город;
5. Город для бизнеса и частного капитала;
6. Интегрированный город;
7. Город активных граждан.

Общей целью развития города Алматы в период до 2020 года включительно является обеспечение ускоренного социально-экономического роста как города, комфортного для жизни населения и привлекательного для развития бизнеса.

По Программе предусмотрено достижение 82 целевых индикаторов:

*Экономика в 2020 г.:*

- ✧ Объем ВРП за пять лет вырастет на 12,5%;
- ✧ ВРП на душу населения составит 5779,2 тыс. тенге;
- ✧ Рост объема налоговых и неналоговых поступлений в местный бюджет за пять лет составит 26,8%;
- ✧ Рост обрабатывающей промышленности в 2020 году к 2015 году составит 7%;
- ✧ Производительность труда в обрабатывающей промышленности к 2020 году составит 20,9 тыс. долларов США/чел.;
- ✧ Доля экспорта объема несырьевых товаров в общем объеме экспорта региона составит 60%;
- ✧ Объем инвестиций в основной капитал производства продуктов питания за пять лет возрастет на 27,5%;
- ✧ Рост инвестиций в основной капитал на душу населения за пять лет составит 109,3%;
- ✧ Доля внешних инвестиций в общем объеме инвестиций в основной капитал к 2020 году составит 16,0%;
- ✧ Инвестиции в основной капитал несырьевого сектора (за исключением инвестиций из государственного бюджета) за пять лет составит 43%;
- ✧ Доля действующих субъектов малого и среднего предпринимательства в общем объеме зарегистрированных составит 92%;
- ✧ Индекс физического объема розничной торговли к 2020 году составит 101,8%;
- ✧ Количество торговых объектов с торговой площадью не менее 2000 кв. м., с видом деятельности «Розничная торговля» вырастет на 8 единиц;
- ✧ Объем отгруженной произведенной продукции в другие регионы (по промышленным предприятиям с численностью свыше 50 человек) составит

157 605 168 тыс. тенге;

◦ Удельный вес товаров, закупленных в других регионах, к общему объему товаров, закупленных у резидентов другой области и нерезидентов (по оптовым предприятиям, с численностью работающих свыше 50 человек), составит 50%;

◦ Доля инновационно-активных предприятий от числа действующих предприятий составит 15%;

◦ Произойдет увеличение доли инновационной продукции в общем объеме ВРП до 0,9%.

*Социальная сфера (в 2020 году):*

◦ Охват детей (3-6 лет) дошкольным воспитанием и обучением составит 100%;

◦ В том числе за счет развития сети частных дошкольных организаций составит 37,2%;

◦ Охват детей инклюзивным образованием от общего количества детей с ограниченными возможностями составит 33,2%;

◦ Доля учащихся, успешно (отлично/хорошо) освоивших образовательные программы среди выпускников школ по естественно-математическим дисциплинам составит 60%;

◦ Доля NEET в общем числе молодежи в возрасте 15-28 лет составит 6,7%;

◦ Доля выпускников учебных заведений ТиПО, обучившихся по государственному заказу и трудоустроенных в первый год после окончания обучения, составит 75%;

◦ Доля охвата молодежи типичного возраста (14-24 лет) техническим и профессиональным образованием составит 22,7%;

◦ Обеспечение функционирования организаций общего среднего образования согласно государственному нормативу сети составит 100%; Уровень удовлетворенности населения в возрасте от 14 до 29 лет реализацией государственной молодежной политикой составит 80%;

◦ Произойдет снижение материнской смертности до 4 на 100 тыс. родившихся живыми;

◦ Произойдет снижение младенческой смертности до 6,7 на 1000 родившихся живыми;

◦ Смертность от злокачественных новообразований до 100 на 100 тыс. населения;

◦ Распространенность вируса иммунодефицита человека в возрастной группе 15-49 лет, в пределах 0,2-0,6% составит 1,3%;

◦ Уровень безработицы снизится до 5,1%;

◦ Доля трудоустроенных от числа лиц, обратившихся по вопросам труда, составит 82,0%;

◦ Доля трудоспособных из числа получателей адресной социальной помощи составит 26%;

◦ Доля трудоустроенных лиц на постоянную работу из числа

обратившихся целевых групп составит 66,5%;

◦ Удельный вес квалифицированных специалистов в составе привлекаемой иностранной рабочей силы по разрешениям, выданным местными исполнительными органами (по квоте на привлечение иностранной рабочей силы) составит 95%;

◦ Удельный вес лиц, охваченных оказанием специальных социальных услуг (в общей численности лиц, нуждающихся в их получении) вырастет до 100%;

◦ Доля лиц, охваченных специальными социальными услугами, предоставляемыми субъектами частного сектора (в том числе, неправительственными организациями) составит 5,6%;

◦ Уровень производственного травматизма (коэф. частоты несчастных случаев на 1000 чел.) составит 0,20%;

◦ Среднее число посетителей (посещений) организаций культуры на 1000 человек составит: библиотек 221,4 человек; театров 285,6 человек; концертных организаций 304,5 человек; музеев 190,7 человек.

◦ Охват граждан занимающихся физической культурой и спортом составит 30%;

◦ Охват детей и подростков от 7 до 18 лет, занимающихся физической культурой и спортом в детско-юношеских спортивных школах, спортивных клубах физической подготовки от общей численности детей и подростков составит 10%;

◦ Увеличение количества обслуженных посетителей местами размещения по внутреннему туризму (резиденты) за 5 лет составит 30%;

◦ Увеличение количества обслуженных посетителей местами размещения по въездному туризму (нерезиденты) за 5 лет составит 30%;

◦ Увеличение количества предоставленных койко-суток за 5 лет составит 30%;

◦ Доля взрослого населения, владеющего государственным языком составит 90%;

◦ Доля взрослого населения, владеющего английским языком составит 20%;

◦ Доля взрослого населения, владеющего тремя языками (государственным, русским и английским) составит 20%.

#### *Инфраструктура (в 2020 году):*

◦ Плотность фиксированных линий телефонной связи составит 32,3 единицы на 100 жителей;

◦ Доля пользователей Интернет составит 45,5%;

◦ Уровень цифровой грамотности населения составит 80%;

◦ Индекс физического объема строительных работ за пять лет составит 134%;

◦ Общая площадь введенных в эксплуатацию жилых зданий за 5 лет составит 6 582,0 тыс.кв.м.;

◦ Доля объектов социальной инфраструктуры, обеспеченных доступом

для инвалидов от общего числа паспортизованных объектов социальной, транспортной инфраструктуры составит 100%;

◦ Снижение до 51% доли объектов кондоминиума, требующих капитального ремонта;

◦ Доля автомобильных дорог местного значения находящихся в хорошем и удовлетворительном состоянии составит 80%;

◦ Доля общественного транспорта в общем пассажиропотоке города составит 48%;

◦ Доступ в городах к централизованному: водоснабжению составит 100%; водоотведению 86%;

◦ Доля модернизированных сетей от общей протяженности: теплоснабжение составит 1,8%; электроснабжение составит 2%; газоснабжение составит 1,5%;

◦ Доля выработанной электроэнергии возобновляемых источников энергии в общем объеме выработанной электроэнергии составит 4,25%.

#### *Экология и земельные ресурсы (в 2020 году):*

◦ Объем нормативных загрязняющих веществ составит: выбросов в атмосферный воздух 0,1 млн. т; сбросов в водные объекты не предусмотрено.

◦ Доля утилизации твердых бытовых отходов к их образованию составит 8%;

◦ Охват населения услугами по сбору и транспортировке отходов составит 100%.

◦ Увеличение доли общей протяженности участков рек после реконструкции русел и благоустройства водоохраных зон составит 59,7%.

Кроме того в Программу включены индикаторы общественной безопасности и правопорядка; государственные услуги.

В 2011 году с целью оказания содействия городу в решении проблемы роста выбросов парниковых газов от транспорта и улучшении окружающей среды посредством продвижения устойчивого транспорта и реализации демонстрационных проектов стартовал 5-летний проект ПРООН-ГЭФ «Устойчивый транспорт г.Алматы» (УТГА) [6].

В 2013 г. при содействии проекта УТГА была разработана и принята «Стратегия устойчивого транспорта г. Алматы на 2013–2023 гг.», которая позволит улучшить качество жизни в Алматы - городе, привлекательном для жизни и работы.

В мае 2014 г. презентованы и получили одобрение Акима г. Алматы pilotные проекты по организации скоростного автобусного коридора по типу БРТ и строительству новой велодорожки.

#### *Основные задачи проекта УТГА:*

◦ улучшение управления общественным транспортом в г. Алматы, создание потенциала для улучшения эффективности и качества общественного транспорта;

◦ улучшение управления качеством воздуха в г. Алматы;

◦ создание потенциала по интегрированному управлению

дорожным движением г. Алматы;

◊ реализация демонстрационных проектов, повышение информированности населения об устойчивом транспорте;

◊ увеличение на 20% доли поездок на общественном транспорте к 2023 г.

Проект УТГА поддерживает мероприятия по популяризации велосипедного движения: организуемые инициативной группой Вело-Алматы детские ежегодные велопробеги, занятия в велошколе, где новички и более опытные велолюбители получают навыки безопасной езды по городу.

Предусматривается объединение различных видов транспорта в единую систему, что поможет обеспечить координацию этой транспортной системы с планами градостроительства, будет содействовать сокращению заторов на дорогах и созданию благоприятных условий для автомобилистов и пешеходов с ограниченными возможностями. Кроме того, в ПРООН надеются, что стратегия поможет в сокращении выбросов парниковых газов в атмосферу города.

В противном случае, по расчетам специалистов, при текущем сценарии развития транспортной системы, когда большинство инвестиций вкладывается в развитие дорожной сети и растет число автомобилей, к 2023 году транспортные эмиссии в Алматы могут увеличиться на 75%.

Устойчивый городской транспорт – это система, обеспечивающая постоянную высококачественную мобильность и удобство пользования транспортом для всего населения в долгосрочной перспективе, одновременно оказывающая положительное воздействие на окружающую среду, а также социальную и экономическую устойчивость местного сообщества в целом.

22-23 сентября 2016 года в г. Алматы была проведена международная конференция по активной мобильности «На велосипеде и пешком. Мой путь - будущее моего города». На данной конференции были обсуждены вопросы развития немоторизированных видов транспорта и продвижения общественных и государственных инициатив в области городской мобильности.

По результатам обсуждений в городах региона были выявлены следующие проблемы и вызовы:

- отсутствие велоинклюзивного подхода при подготовке проектов реконструкции или ремонта улиц и зеленых зон;
- недостаток квалифицированного персонала в органах власти и проектных организациях, способного правильно интегрировать велосипед, как вид транспорта, в уже существующую дорожную инфраструктуру, а также, как следствие, отсутствие качественной инфраструктуры и интегрированных планов развития городских территорий;
- неясное разграничение ответственности в органах власти в части планирования и реализации вело-проектов: мобильность в сфере ответственности разных департаментов курируется разными заместителями акима;
- недостаток или плохое состояние пространства для пешеходов,

тротуаров и пандусов;

- недостаток образовательных программ для детей и молодежи по безопасному использованию велосипеда для передвижений по городу и системной пропаганды немоторизированных передвижений для всех возрастов.

Было высказано пожелание необходимости поддерживать и развивать уже имеющиеся условия и инфраструктуру для свободного и безопасного передвижения горожан. Муниципальным властям было рекомендовано привлечь общественность, юридические лица и госорганы для проведения инвентаризации уличного пространства города с учетом таких вопросов:

- наличие тротуаров на улицах города (особенно рядом с дошкольными и учебными учреждениями);
- состояние покрытия;
- ограничение въезда автомобилей на тротуары;
- «захват» и перекрытие тротуаров разными организациями;
- доступность для людей с инвалидностью (наличие пандусов, тактильная навигация для незрячих и другие требования в соответствии со строительными нормами);
- наличие освещения;
- состояние зеленых насаждений и пр.

По результатам инвентаризации и с учетом решения вышеуказанных проблем привлечь все заинтересованные группы к разработке и реализации Плана (программы) модернизации улиц города.

Было указано на необходимость на всех этапах планирования и реализации избегать создания конфликтов между пешеходами и велосипедистами и обеспечить безопасность всем участникам дорожного движения за счет снижения скорости движения автомобилей, надлежащего обустройства переходов по типу зебры и освещению улиц. В Алматы и других городах Центральной Азии довольно широкие дороги по сравнению с европейскими городами. Это создает большие возможности для использования существующего пространства для строительства полноценных велосипедных дорожек путем замены/сокращения дорожных или парковочных полос.

Развитие велопередвижений не должно вести к расширению велосипедной инфраструктуры за счет захвата пешеходного пространства. Напротив, оно должно привести к сокращению пространства для частного моторизованного транспорта. Было рекомендовано отказаться от окрашивания части тротуаров для создания велосипедных дорожек. Велодорожки и тротуары должны быть разделены. Нужно понимать, что пешеходы и велосипедисты перемещаются с разной скоростью. Крайне важно, чтобы пространства для их перемещения были физически разделены: бордюр или зеленая зона с деревьями, хорошее освещение и т.д.

Был проведен экспертный анализ инфраструктуры и планирования качества. Было указано, что необходимо привлекать большее количество

велосипедистов и пешеходов в первую очередь рекомендуется за счет улучшения и развития инфраструктуры. Пилотный проект велосипедной дорожки в Алматы на ул. Тимирязева, созданный при поддержке проекта ПРООН-ГЭФ «Устойчивый транспорт г. Алматы», стал хорошим примером сотрудничества городских властей с экспертами при создании вело-пешеходной инфраструктуры. Важно понимать, что планирование и проектирование велодорожек нужно доверять опытным и квалифицированным специалистам. При организации велодорожек обращать внимание прежде всего на качество, а не на количество.

Было указано, что в обществе существует сопротивление нововведениям, необходимо активно взаимодействовать и прикладывать значительные усилия, чтобы реализовывать идеи. Начинать необходимо с самых простых мероприятий, чтобы снизить уровень скептицизма и продемонстрировать успешность плана. Не надо пытаться изменить поведение тех, кого невозможно изменить, кого невозможно убедить ходить больше или передвигаться на велосипеде. Для успеха вело-пешеходных проектов рекомендуется ставить выполнимые цели и измерять результативность.

Было высказано предложение о необходимости комбинирования различных политик. Для развития вело-пешей инфраструктуры необходимо правильное и четкое видение перспектив, политическое лидерство и наличие объективных данных, полученных как через прямые подсчеты всех видов трафика, так и через социологические опросы. Принимаемые на разных уровнях меры должны быть основаны на понятных и измеримых индикаторах (например, данные по ДТП с велосипедистами и пешеходами со смертельным исходом на 100 000 человек, наличие и отзывы о качестве обустроенных тротуаров и велодорожек), интегрированной политики, политической воли, местных стратегий (ясных, с измеримой целью) в области развития немоторизованных видов передвижений. Множество поддерживающих политик и мероприятий по сокращению и «успокоению» трафика должны создать условия безопасности и комфорта для пеших и велопередвижений.

Было отмечено, что ни одно действие или политика сами по себе не в силах что-либо изменить - для этого нужен комплексный подход, который включает в себя:

- политическую поддержку городской стратегии в области развития мобильности с четкими целями и видением;
- интеграцию транспортного планирования и политики землепользования;
- продвижения в СМИ и на уровне образовательных учреждений политики увеличения доли активных, немоторизованных передвижений;
- принятие решений, основанных на фактических данных;
- надлежащее финансирование;
- компетентный штат сотрудников и ясное техническое

руководство;

- взаимодействие с заинтересованными сторонами.

Было отмечено, что важным условиям оптимизации развития вело-пешеходного движения является продуманное финансирование. При использовании городского бюджета, выделенного на транспорт и дороги, властям в первую очередь необходимо инвестировать в проектирование и экспертизу/консалтинг. Задействовать существующие городские бюджеты, направленные на пропаганду здорового образа жизни, профилактику заболеваний и образование. Вело и пешая инфраструктура приносит городам прибыль в виде сокращения расходов на здравоохранение и экологию наряду с общедоказанными в мире фактами о том, что автомобилисты стоят городам огромных средств. Ко всем проектам в области развития дорожной, велосипедной и пешеходной инфраструктуры необходимо максимально привлекать заинтересованную общественность на стадиях сбора данных, обсуждения проектов и принятия решений.

Вести обширное информирование населения о положительном влиянии на здоровье человека ежедневных пеших и велосипедных передвижений. Инициировать дополнения в общеобразовательную программу средних школ касательно правил дорожного движения и обучение езде на велосипеде (на базе существующих предметов, таких как физическая культура, ПДД и др.).

Внести поправки в ПДД РК и в другие НПА касательно передвижений на велосипеде, не ограничивая, а, наоборот, стимулируя развитие велопередвижений, и пропагандировать безопасную езду в СМИ и через образовательные учреждения.

В проекте **Управления ТБО г. Алматы** [7], выполненном при участии Европейского Банка Реконструкции и Развития в 2013 г., к 2035 г. планируется, что объем образования ТБО удвоится и составит порядка 1600 тыс.тонн при росте населения 1,5% в год росте уровня его благосостояния.

Уровень переработки ТБО в г. Алматы не превышает 6-7%, в то время как в Москве – 46%, в Варшаве - 61, Берлине – 43%.

В этой связи необходимо увеличить долю переработки и утилизации отходов. При этом потенциал переработки огромен: выработка вторичного сырья, электроэнергии, производство компоста.

Предлагается следующий технологический подход:

- ✧ механическая сортировка отходов;
- ✧ выделение биогаза и производство электроэнергии из биоотходов и ила КОС по влажной технологии;
- ✧ производство компоста;
- ✧ захоронение на новом полигоне остатков отходов после переработки и всех объемов непереработанных отходов.

## **2 АНАЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ НОРМАТИВНОЙ ПРАВОВОЙ БАЗЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕТОДИКИ, ИНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРОГРАММЫ**

Важнейшим инструментом управления природными и социальными процессами является реализация государственных и отраслевых программ на основе количественных целевых показателей.

Целевые показатели должны служить основой индикативного планирования и являться механизмом управления отраслями промышленности, регионов и, в целом, страны.

В соответствии с положениями Послания Президента страны народу Казахстана «Новый Казахстан в новом мире» - разработка целевых показателей качества окружающей среды является насущным требованием обеспечения целевого подхода к государственному управлению.

*Правовой базой проекта* служат:

Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.

Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года.

Стратегия «Казахстан-2050».

Постановление Правительства РК от 1 июня 2007 года № 448 «Об утверждении Правил определения целевых показателей качества окружающей среды» (с учетом изм. ППРК № 1128 от 22 октября 2013 года).

Постановление Правительства РК от №827 от 18.06.2009 г. «Об утверждении системы государственного планирования в РК» (с учетом изм. Указ Президента РК №840 от 17.06.2014 г.).

Реестр экологических проблем Республики Казахстан Утвержденный приказом Министра МООС РК от 4 февраля 2008 года № 15-ө».

Программа развития «Алматы-2020»

Установление целевых показателей качества окружающей среды для объектов осуществляется для территории г. Алматы в соответствии со статьей 24 Экологического кодекса «Целевые показатели качества окружающей среды».

Целевые показатели качества окружающей среды регулируют предельный уровень нормируемых параметров окружающей среды на определенный период времени с учетом необходимости постепенного улучшения качества окружающей среды [1].

Установление целевых показателей качества окружающей среды должно обеспечить:

- поэтапное достижение нормативов качества окружающей среды г. Алматы;

- экологическую безопасность и снижение рисков для здоровья населения;

- нормирование качества окружающей среды с учетом социально-экономических условий, планов и программ экономического развития г.

Алматы, а также необходимости сохранения экосистем, генетического фонда растительного и животного мира.

Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года заложил основу для реализации Стратегии «Казахстан-2030», определив ожидаемые результаты по каждой приоритетной сфере: промышленность, сельское хозяйство, транспорт, социальная защита, здравоохранение, образование, государственный сектор [2].

Новые принципы социальной политики заложены в Стратегии «Казахстан-2050» [3]

Основанием для разработки целевых показателей качества окружающей среды являются [4]:

- анализ экологической ситуации в регионе;
- перспективы существенного изменения производительных сил;
- информация о превышении фоновых концентраций на объектах окружающей среды над принятыми нормативами качества окружающей среды и др.

Разработка целевых показателей качества окружающей среды включает следующие этапы:

- 1) анализ экологической ситуации;
- 2) изучение экономических возможностей по достижению нормативов качества окружающей среды;
- 3) определение критериев установления целевых показателей качества окружающей среды:
  - определение оснований для установления целевых показателей качества окружающей среды;
  - оценка риска для здоровья человека и ценных экологических систем;
  - определение необходимости установления целевых показателей.
- 4) формирование перечня и значений целевых показателей.

Достижение целевых показателей качества окружающей среды должно быть:

- достижимо в целом и поэтапно;
- характеризоваться количественными и качественными параметрами;
- контролируемо и проверяемо.

При оценке *качества воздушной среды* используются следующие нормативы:

❖ Предельно допустимая максимальная разовая концентрация загрязняющего вещества в воздухе населенных мест (ПДКм.р., мг/м<sup>3</sup>). При вдыхании в течение 30 мин. эта концентрация не должна вызывать рефлекторных (в том числе субсенсорных) реакций в организме человека.

❖ Предельно допустимая среднесуточная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест (ПДКс.с., мг/м<sup>3</sup>) которая не должна вызывать отклонений в состоянии здоровья настоящего и последующих поколений при неопределенном долгом (в течение нескольких лет) вдыхании.

❖ Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) – суммарный индекс загрязнения

атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций различных загрязняющих веществ, деленные на ПДК.

• Стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная максимально разовая концентрация примеси, деленная на ПДК, из данных измерений на посту за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями.

• Наибольшая повторяемость (НП) в % – наибольшая повторяемость превышения ПДК из данных измерений на посту за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями.

Степень загрязнения атмосферного воздуха характеризуется четырьмя стандартными градациями показателей СИ, НП и ИЗА.

Если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения воздуха оценивается по ИЗА.

Комплексный индекс загрязнения атмосферы ИЗАп, учитывающий п загрязняющих веществ, рассчитывается по следующей формуле:

$$ИЗАп = \sum_{i=1}^n I_i = \sum_{i=1}^n q_{ср\ i} / ПДКс.c_i)^{C_i}, \quad (1)$$

где  $q_{ср\ i}$  — среднегодовая концентрация  $i$ -го загрязняющего вещества,

$ПДКс.c_i$  — его среднесуточная предельно допустимая концентрация,

$C_i$  — безразмерный коэффициент, позволяющий привести степень вредности  $i$ -ого загрязняющего вещества к степени вредности диоксида серы.

Значения  $C_i$  равны 1,5; 1,3; 1,0 и 0,85 соответственно для 1, 2, 3 и 4 классов опасности загрязняющего вещества.

ИЗА, рассчитанный по формуле (1), показывает, какому уровню загрязнения атмосферы (в единицах ПДК диоксида серы) соответствуют фактически наблюдаемые концентрации пяти загрязняющих веществ в городской атмосфере, т.е. показывает, во сколько раз суммарный уровень загрязнения атмосферы превышает допустимое значение по рассматриваемой совокупности примесей в целом.

Из анализа данных наблюдений получено, что в атмосфере городов обычно имеется 4–5 примесей, которые вносят основной вклад в создание высокого уровня загрязнения, поэтому комплексный ИЗА определяется по 5 параметрам.

При оценке *оценке качества водного бассейна* используются следующие нормативы:

Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в воде водоема (ПДКв), мг/л, при которой не должно оказываться прямого или косвенного вредного воздействия на организм человека в течение всей его жизни, а также на здоровье последующих поколений и не должны ухудшаться гигиенические условия водопользования.

Предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в воде водоемов, используемых для рыбохозяйственных целей, (ПДКрхв), мг/л. Величина последней для подавляющего большинства нормируемых веществ всегда значительно меньше ПДКв.

Это объясняется тем, что токсические соединения могут накапливаться в организме рыб в весьма значительных количествах без влияния на их жизнедеятельность.

Уровень загрязнения поверхностных вод оценивался по величине комплексного индекса загрязненности воды (КИЗВ), который используется для сравнения и выявления динамики изменения качества воды

*Оценка качества почвенного слоя* проводится по нормативам, установленным в соответствии с показателем - предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в пахотном слое почвы (ПДКп), мг/кг. При этом значении концентрации не должно оказываться прямого или косвенного отрицательного воздействия на контактирующие с почвой воду, воздух и, следовательно, здоровье человека, а также на самоочищающую способность почвы.

### **3 КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ Г. АЛМАТЫ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Территория г. Алматы на начало 2017 г. составила 0,7 тыс.км<sup>2</sup>.

В настоящее время территория г. Алматы делится на 8 районов: Алмалинский, Алатауский, Медеуский, Бостандыкский, Турксибский, Ауэзовский, Жетысуский, Наурызбайский (рисунок 3.1).

Алмалинский район располагается в центре города, общая территория составляет - 18,4 км<sup>2</sup>, численность населения – более 213 тыс.чел.

Алатауский район был образован в 2008 году, в районе расположены 23 микрорайона, общая территория составляет – 104,95 км<sup>2</sup>, численность населения – свыше 220 тыс.чел.

Одним из административных и культурных центров города считается Медеуский район, общая территория составляет – 253,4 км<sup>2</sup>, численность населения – около 220 тыс.чел.

Бостандыкский район был основан в 1966 году общая территория составляет – 9,4 км<sup>2</sup>, численность населения – более 330 тыс.чел.

На севере города находится Турксибский район, созданный в 1938 г., общая площадь - 75,7 км<sup>2</sup>, численность населения - 219 тыс. человек.

В 1972 году был образован Ауэзовский район, общая площадь 23,5 км<sup>2</sup>, численность населения – более 320 тыс. человек.

Жетысуский район, общая территория составляет 39,6 тыс.км<sup>2</sup>, численность населения – свыше 160 тыс.чел.

Наурызбайский район образован в 2014 год, имеет в своем составе многочисленные населённые пункты: сёла Жайлау, Карагайлы, Курамыс, Рахат, Каргалы, Таусамалы, Акжар, Тастыбулак, Таужолы, Шугыла. Кроме того, из Ауэзового района в состав Наурызбайского вошёл мкр «Калкаман». Общая территория составляет 69,7 тыс.км<sup>2</sup>, численность населения – 157 тыс.чел.

#### **Климат**

Основными метеорологическими факторами, влияющими на формирование поля загрязнения и вызывающими его изменчивость для г.Алматы, являются ветер и температурная стратификация приземного слоя, обусловленные орографическими особенностями города. В слое инверсии реализуется задерживающий эффект, что является причиной большого загрязнения города по типу задымления.

В целом для всей территории города при значительной повторяемости безветренной погоды и интенсивного выхолаживания создаются условия для развития процессов аккумуляции вредных продуктов.

Климат г. Алматы резко-континентальный: абсолютный максимум +42°C, абсолютный минимум -38°C. Зима умеренно холодная, с устойчивым снежным покровом, лето продолжительное и жаркое. При этом континентальность климата резче выражена в северной части города в связи с расположением в его зоне перехода горных склонов к равнине.

Повторяемость приземных инверсий составляет 80-95 % в месяц.

### Рисунок 3.1 – Районы г. Алматы

В формировании климата города преобладающую роль играет рельеф. Перепад высот внутри селитебной зоны города относительно невелик, но расположение города в зоне перехода горного склона к равнине обуславливает значительные контрасты температуры между станциями Алматы - ГМО и Алматы - аэропорт. Увеличением границ города существенным образом увеличило климатические различия между различными районами города Алматы.

Для г. Алматы характерна горно-долинная циркуляция. В силу того, что центральная часть города располагается на стыке двух наклонных плоскостей, не всегда территория города находится под воздействием циркуляции. Поток горного воздуха, нагревающийся вследствие адиабатического сжатия, протекает поверх холодных слоев, прилегающих к поверхности земли и охлажденных радиационным выхолаживанием.

Таким образом, образуется мощная приземная инверсия температуры, сохраняющаяся в зимний период длительное время. Отсюда и характерные для г. Алматы слабые ветры, повторяемость штилей в году в среднем 22%. В нижнем слое происходит накопление выхлопных газов автомобилей, вредных выбросов котельных, ТЭЦ, промышленных объектов и т.д.

Ввиду особенностей климата в г. Алматы возможно возникновение неблагоприятных метеорологических условий (НМУ). В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти.

В период НМУ (сильные инверсии температуры, штиль, туман, пыльные бури и т.п.) предприятия-загрязнители атмосферного воздуха обязаны регулировать выбросы вредных веществ в атмосферу, т.е. производить их кратковременное сокращение.

Службы РГП «Казгидромет» в настоящее время не оповещают о возможности возникновения неблагоприятных метеорологических условий в городе Алматы.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы предприятия в периоды НМУ.

Горные массивы и меридиональные речные долины создают характерные местные условия, при которых ночью с гор дует прохладный ветер ледников, а днем в горы поднимается нагретый воздух из долины. Вертикальные движения потоков перед ложбинами холодных вторжений, перемещающихся с запада или северо-запада, у подножья Заилийского Алатау усиливаются.

Кроме того, эти ложбины, разворачиваясь параллельно горным

хребтам, испытывают волнения. Фронты дают здесь больше осадков в одной и той же фронтальной зоне. Увеличению осадков в районе Алматы способствует также горно-долинная циркуляция, обуславливающая более интенсивное, чем над равниной, развитие внутримассовых облаков. Средняя годовая сумма осадков в городе составляет 626 мм.

В черте города преобладает южное и юго-восточное направление ветра (рисунок 3.2). Средние месячные и годовые скорости ветра незначительны и колеблются от 1 до 2 м/с. Сильные ветры скоростью 15 м/с и более наблюдаются 15 дней в течение года, преимущественно летом во второй половине дня. Максимальная скорость ветра (20 м/с) наблюдалась в теплое время года при южном и юго-западном ветрах, вероятность такой скорости один раз в 10 лет.

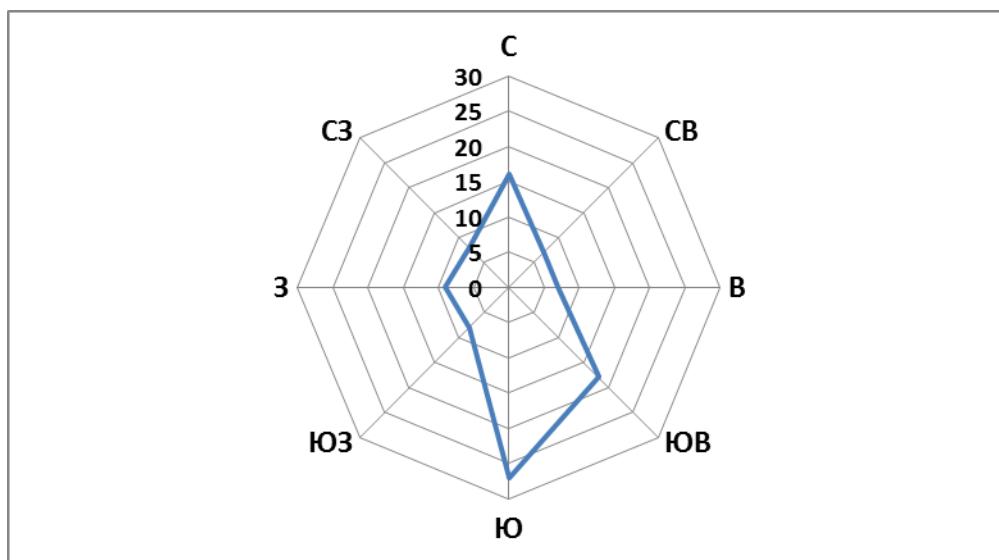


Рисунок 3.2 – Роза ветров г. Алматы

В г. Алматы наиболее высокой относительная влажность воздуха бывает в холодное время года. Средние месячные значения ее в это время (ноябрь-март) составляют 72-74% (как в г.Сочи) с отклонениями в отдельные годы от 63 до 86%.

В теплое время года по мере повышения температуры воздуха относительная влажность падает. В период с апреля по октябрь значения ее колеблются от 59-56 до 45-44% с минимумом в августе, т.е. годовой ход относительной влажности воздуха обратен годовому ходу температуры воздуха. Максимум относительной влажности воздуха наблюдается около 7 ч утра, а минимум – в околополуденные часы.

Годовая сумма осадков составляет 626 мм), из них с октября по март – 221 мм. При этом годовая сумма осадков в южной части города почти в 2 раза превышает показатель северных окраин. Среднее максимальное суточное количество осадков наблюдаются в апреле (26 мм) и мае (29 мм). Абсолютный суточный максимум зафиксирован 24 мая 1985 года – 75,5 мм. За год в среднем отмечается 32 дня с туманами, из них 31 день с октября по

март и продолжительность их менее 4-8 часов.

Природные и климатические особенности местности, где расположен город Алматы, способствуют образованию мощной приземной инверсии температуры, сохраняющейся, особенно в зимний период, длительное время.

Город расположен во впадине, где часто наблюдается безветрие, туманы и приземные инверсии, которые затрудняют рассеивание примесей в пространстве.

Суть этого явления в том, что воздух на высоте становится тёплым, а холодным, как должно быть. Вследствие этого опустившийся с гор холодный бриз оказывается придавленным к земле более тёплыми слоями воздушного бассейна. Воздух застаивается, а учитывая ещё и низкую скорость ветра (среднегодовая не превышает 1.7 м/с), можно представить, что происходит с горожанами. Алматинцы находятся как бы под колпаком различных химических загрязнителей.

Чистый воздух можно наблюдать в городе только рано утром, и то ближе к горам, на расстоянии 15–20 км от гор. Ближе к полудню город накрывает шапка смога. К сожалению, даже эта небольшая предгорная черта была застроена в середине 2000-х многоэтажками и коттеджами, ещё больше перегородив поступление чистого воздуха. Только в прошлом году, после поручения президента, появился запрет на строительство высотных зданий более 12 метров выше пр. аль-Фараби.

Кроме того, непродуманная застройка города препятствует естественному движению воздушных потоков в горизонтальном направлении. В последние десятилетия наметилась тенденция к увеличению плотности застройки, включая южную часть города, которая является зоной транзита горно-воздушного стока.

Это приводит к накоплению в приземном слое продуктов загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автомобилей, выбросами котельных, ТЭЦ, промышленных объектов и т.д., что выражается в явлениях смога, ставших привычными для г. Алматы независимо от времени года.

В условиях слабой естественной вентиляции воздушных масс загрязнение атмосферного воздуха оказывает прямое негативное воздействие на здоровье населения.

Повторяемость слабых (до 1м/с) ветров оценивается летом здесь в 71%, зимой – в 79%. Среднегодовое значение скорости ветра в городе не превышает 1,7 м/с. Оптимальная аэрация горным стоком наблюдается только в верхней, южной части города, в узкой полосе в пределах 20 км от подножий гор. Однако следует отметить, что именно в этой полосе в настоящее время идет интенсивная застройка высотными зданиями, которые уже существенно затрудняют продвижение воздушных масс, занижая указанный показатель в 20 км.

Среда обитания г. Алматы характеризуется опасностью возникновения природных катаклизмов из-за нахождения в зоне высокой сейсмической активности; наличия угрозы схода горных селевых потоков по бассейнам

рек Большая и Малая Алматинки, Есентай, Каргалинка и затопления значительных территорий города, особенно в период таяния снегов и обильных дождей.

### **Комплексная оценка социально-экономических условий**

Согласно Указу Президента Республики Казахстан от 20 октября 1997 года №3698 «О статусе города Алматы и мерах по дальнейшему его развитию», Закона Республики Казахстан от 01.07.1998 года №258-1 «Об особом статусе города Алматы», город Алматы определен городом республиканского значения и развивается как научный, культурный, исторический, финансовый, туристический и производственный центр.

Город Алматы является экономическим центром Казахстана и занимает 1 место в стране по объему ВРП (22,3% в 2015 г.), является центром развития малого и среднего бизнеса. ВРП на душу населения города в 2015 г. составил 5 439,6 тыс. тенге. Структура ВРП Алматы похожа на многие развитые города мира, где торговля составляет более 35,6% экономики города, а сектор услуг в целом - более 50%. На промышленность приходится лишь 5% общего ВРП города Алматы, большая часть представлена пищевой промышленностью [1].

Также г. Алматы является региональным центром притяжения: население достигло уровня 1983,5 тыс. человек в 2016 году за счет миграции и естественного прироста населения; ожидаемая продолжительность жизни в 2016 г. составляет 75,3 лет.

Город связывают основные междугородние и международные автодорожные, железнодорожные и авиационные сообщения, он является крупным логистическим хабом на трассе Западная Европа – Западный Китай, обеспечивает около 20% внешнеторгового оборота страны.

Алматы является крупным образовательным центром страны, где сосредоточено более трети всех учреждений высшего образования и треть общей численности студентов страны, а также – один из туристских центров страны, привлекающий региональных и международных туристов.

В городе создана крупнейшая в республике инфраструктура для оказания медицинских услуг: работают сотни специализированных диагностических, поликлинических и амбулаторных организаций, научно-исследовательских организаций и санаториев, различные лечебные центры.

Алматы является крупным спортивным центром, где проводится множество региональных и международных спортивных соревнований. Так в 2017 году в Алматы проведена Зимняя Универсиада, что является показателем признания города на международном уровне.

Алматы является одним из культурных центров Казахстана, где расположены сотни учреждений культуры (музеи, театры, галереи), около 150 памятников архитектуры, истории и культуры.

В индексах, оценивающих экономические индикаторы (макроэкономические показатели – рост ВРП, инфляция, безработица и т.д.,

способность привлекать капитал, развивать бизнес) развитие Алматы соответствует уровню средних мегаполисов.

Так в рейтинге мировых финансовых центров Global Financial Centres Index (GFCI) от компании Z/Yen Group, Алматы занимает 70 место среди 86 городов (2016 г.).

По данным издания «Financial Post» город Алматы вошел в Топ-10 из 96 городов с наиболее быстрорастущей экономикой.

По оценкам экспертов авторитетного издания «The Economist», к 2025 году Алматы должен войти в сотню мировых конкурентоспособных городов по привлечению капитала, технологий и квалифицированных специалистов.

Согласно индексу Всемирного Банка «Doing Business» Казахстан сегодня занимает 35 место из 189 стран. Данный индекс рассчитывается на основе показателей Алматы.

Вместе с тем, по рейтингам социальной среды наблюдается умеренное отставание г. Алматы от уровня средних городов.

Так в индексе качества жизни «Mercer» Алматы находится на 176 месте среди 230 городов, а в Индексе качества жизни «Economist Intelligence Unit» – на 100 месте среди 140 мегаполисов.

По показателям инфраструктуры и экологии Алматы значительно отстает от уровня развитых городов мира.

В индексе инфраструктуры «Mercer» Алматы находится на 175 месте среди 230 городов, а в индексе уровня загрязнений «Numbeo» – 214 место из 297 городов.

В г. Алматы сохраняется положительная динамика роста по всем основным показателям. Так рост ВРП за I полугодие 2017 года по предварительным данным составил 3%. Розничная торговля выросла на 6,8%, промышленность – на 4,7%, связь – на 4,9%, ввод жилья увеличился на 15,6%. В аналогичном периоде прошлого года по этим отраслям наблюдался спад.

В республиканский бюджет за 7 месяцев собрано налогов на 705,3 млрд. тенге, что на 54,9 млрд. тенге больше по сравнению с прошлым годом. Объем инвестиций составил 235,7 млрд. тенге с ростом на 12,2%. Основной рост обеспечен за счет частных инвестиций с долей в 84%. В этом году увеличен объем госинвестиций в экономику с 139 млрд. до 160 млрд. тенге за счет местного бюджета развития, увеличившегося почти на 101 млрд. тенге.

Стоит отметить, что в Алматы в прошлом году перевыполнен план по доходам местного бюджета на 12,2 млрд. тенге, республиканского бюджета на 102,6 млрд. тенге. Вместе с тем, бюджетные изъятия росли из года в год. Учитывая, что Алматы является крупнейшим мегаполисом страны и требует большего вложения инвестиций, в 2017 году бюджетные изъятия города снижены.

#### *Общие показатели здоровья населения*

Заболевания органов дыхания и болезни системы кровообращения являются наиболее экологически зависимыми классами болезней.

В среднем за 10 лет уровень заболеваемости населения болезнями органов дыхания составил 359,8 случ. на 1000 нс., что выше, чем в среднем по РК (230,39). Необходимо отметить наличие некоторой тенденции к снижению показателя ( $r=-0,85; t=4,5$ ).

#### *Болезни системы кровообращения*

Согласно полученным данным, среднегодовой уровень заболеваемости населения города Алматы болезнями системы кровообращения составил 27,3 на 1000 нас., что лишь немного превышает среднереспубликанский уровень (21,13 на 1000 нас.). Имеется устойчивая тенденция к росту показателя ( $r=0,95; t=8,41$ ).

На протяжении последних лет в г. Алматы сохранялась стабильная эпидемиологическая ситуация по инфекционной и паразитарной заболеваемости. Проводимые профилактические и санитарно-гигиенические мероприятия были направлены на снижение заболеваемости наиболее распространенных нозологических форм.

Ежегодное достижение необходимого охвата плановой иммунизацией декретированных групп населения позволили стабилизировалась эпидемиологическую ситуацию по вакциноуправляемым инфекциям.

На территории г. Алматы особо опасные инфекционные заболевания за последние 5 лет не регистрировались.

С целью недопущения завоза карантинных и особо опасных инфекций из стран дальнего и ближнего зарубежья в городе Алматы функционируют два СКП: в аэропорту и на железнодорожном вокзале Алматы №2. СКП имеют комплексные планы о взаимодействии с органами здравоохранения г. Алматы в случае выявления больных карантинными и особо опасными инфекциями.

## **4 АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ, ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛО-И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ Г. АЛМАТЫ**

Постановление Правительства Республики Казахстан от 1 июня 2007 года № 448 «Об утверждении Правил определения целевых показателей качества окружающей среды» [1] среди обязательных элементов исследования определяет предоставление по региону анализа развития производительных сил, что обусловлено необходимостью проведения оценки экономических возможностей региона по достижению установленных целевых показателей.

В данном разделе приведена динамика социально-экономических показателей, динамика развития показателей социальной инфраструктуры, промышленности и инфраструктурного комплекса (транспорт, теплоэнергетика).

Анализ итогов социально-экономического развития г. Алматы за последние годы по данным Агентства Республики Казахстан по статистике [2-3], свидетельствует, что на фоне общественно-политической стабильности, приобрели устойчивый характер позитивные сдвиги в реальном секторе экономики и социальной сфере

В таблице 4.1 приведена динамика основных социально-экономических показателей за период 2010-2016 гг.

Таблица 4.1 - Динамика основных социально-экономических показателей развития г.Алматы 2010-2016 гг.

\*сайт акима г. Алматы

### **Демографическая ситуация**

Численность населения г. Алматы по состоянию на 1 января 2017 г. составила 1983,5 чел., в том числе по районам: Алатауский – 12%, Алмалинский – 12%, Ауэзовский – 17%, Бостандыкский – 18%, Жетысуский – 9%, Медеуский – 11%, Наурызбайский – 9%, Турксибский – 12%.

По предварительным данным на 1 июля 2017 г. численность населения г. Алматы увеличилась и составила 2003,1 тыс.чел. Демографическая ситуация характеризуется положительной динамикой численности населения г. Алматы. Так за последние 10 лет население города выросло в 1,5 раз (с 1324,7 в 2007 г. до 1983,5 тыс.чел в 2016 г.) [2] (рисунок 4.1).

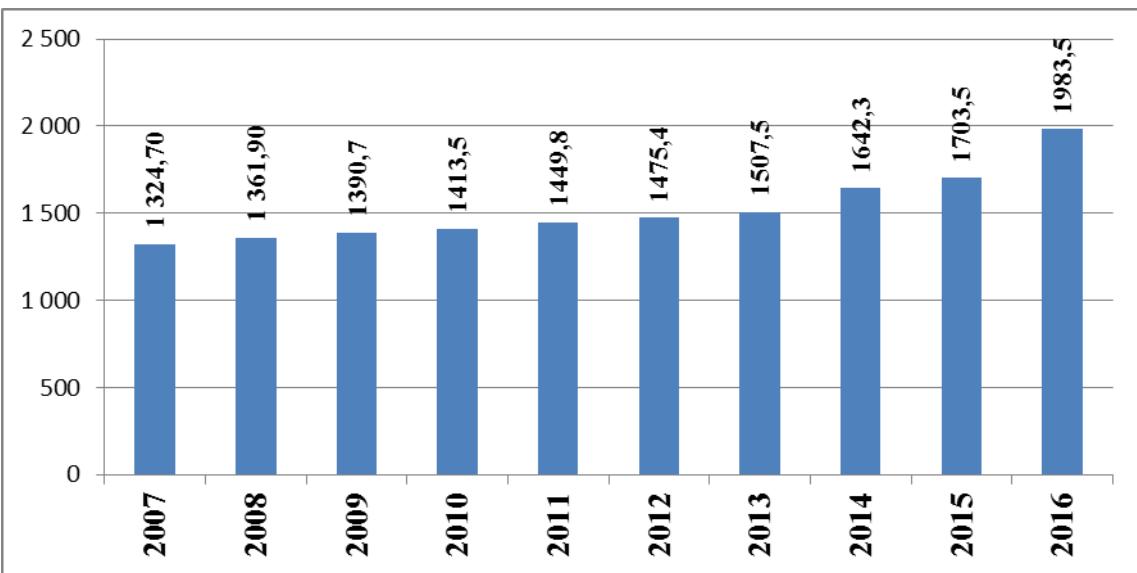


Рисунок 4.1 – Динамика численности населения г. Алматы за 2007-2016 гг.

Столь значительному увеличению населения способствовало три основных фактора: присоединение к городу новых территорий, естественный прирост населения и положительные миграционные потоки.

Так в 2014 году к Алматы были присоединены территории ряда пригородных районов с численностью населения около 92 тыс. человек.

Естественный прирост населения в 2015 году составил 20,4 тыс. человек, что больше аналогичного показателя 2014 года на 8%. В 2014 году 18,9 тыс. человек, что больше аналогичного показателя 2013 года на 14,4% [6].

Росту естественного прироста населения способствовало и увеличение ожидаемой продолжительности жизни алматинцев.

Так средняя продолжительность жизни населения г.Алматы в период 2013-2015 гг. увеличилась с 73,6 лет до 75,2 лет и растет более быстрыми темпами, чем в развитых странах. Ожидаемая продолжительность жизни в 2016 г. составляет 75,3 лет.

Показатель средней продолжительности жизни населения города Алматы выше среднего уровня по стране, где он составляет 72 года, и уже приблизился к уровню более развитых городов. Отставание от развитых городов будет преодолено в следующие 10 лет, однако ввиду быстрого роста в предыдущие годы, в будущем можно ожидать замедление темпа роста продолжительности жизни.

В 2016 г. по предварительным данным естественный прирост населения немного снизился и составил 19,65%.

Коэффициент смертности на 1000 человек за рассматриваемый период снизился с 7,2% в 2013 году до 6,4% в 2015 году.

**Доходы населения** являются наиболее обобщающим индикатором изменений в уровне жизни населения.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения в I квартал 2017 года составили 121634 тенге, по сравнению с I квартал 2016 года

выросли 9,6%, реальные – 2,1%.

Величина прожиточного минимума составила в 2016 г. - 22614, на июнь 2017 г. по предварительным статистическим данным - 26605 тенге, при средней заработной плате населения г. Алматы в 2016 г. – 174539 тенге. Динамика величины прожиточного минимума в тенге по г. Алматы за 2007-2016 гг. приведена на рисунке 4.2.

Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника в I квартале 2017 г. составила 179822 тенге.

Доля населения, имеющего доходы ниже величины прожиточного минимума снизилась с 2013 г. до 0,6% против 13,7% в 2008 г.

**Рынок труда и оплаты труда.** Индекс реальной заработной платы вырос более чем в 2,5 раза, по сравнению с 1996 г.

Экономически активное население г. Алматы в 2016 г. составило 977,3 тысяч человек (предварительные данные).

Согласно прогнозу показателей экономического развития города Алматы на 2017-2021 годы ожидается рост экономически активное население до 1003,2 тысяч человек в 2021 г.

Уровень безработицы снизился с 7,8% в 2007 г. до 5,3% в 2016 г. и при этом за счет реализации государственных программ, а также благодаря мерам по поддержке занятости, так в 2016 году создано 25023 рабочих мест.

Согласно прогнозу показателей экономического развития города Алматы на 2017-2021 годы ожидается снижение уровня безработицы до 5,2% к 2019 г.

Стоит отметить, что безработица в г. Алматы выше среднего уровня по стране (5% по РК).

Положительное влияние на трудоустройство незанятого населения оказывает создание рабочих мест. В отраслях экономики в 2016 г. создано 25756 рабочих мест (в 2015 году 25023 рабочих мест). Динамика занятости представлена на рисунке 4.3.

Следует учесть, что часть приезжающих мигрантов не может быстро трудоустроиться при усиливающейся конкуренции на рынке труда и пополняет ряды скрытых безработных. Кроме того, значительное количество выпускников учебных заведений зачастую пополняют число безработных.

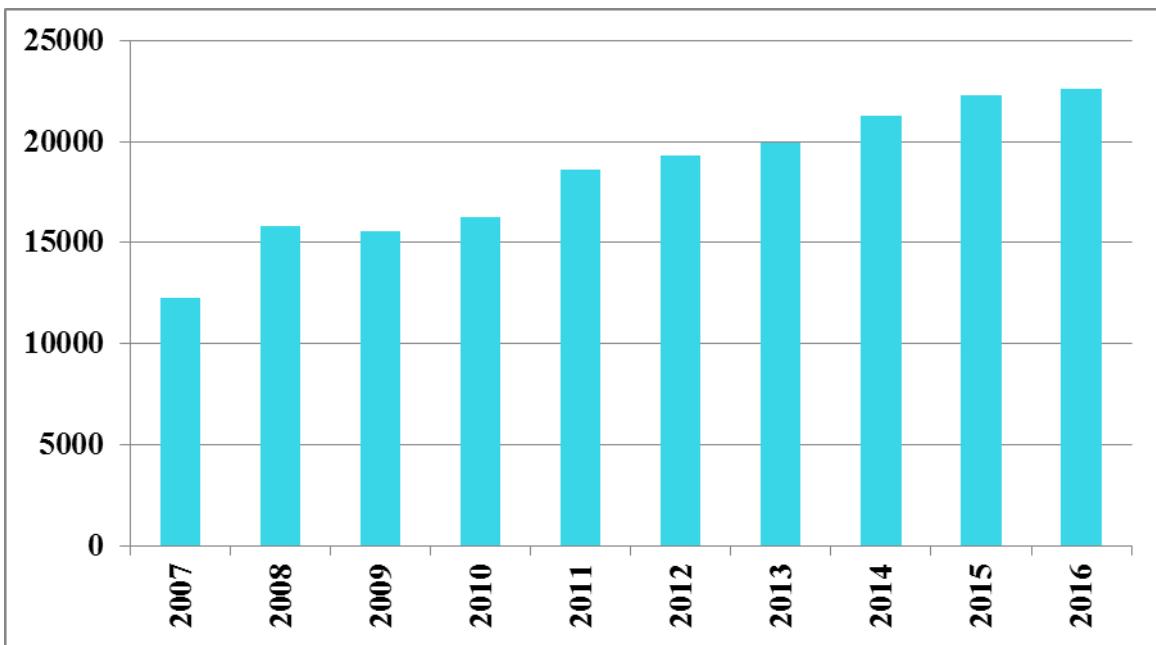


Рисунок 4.2 – Динамика величины прожиточного минимума по г. Алматы за 2007-2016 гг., тенге

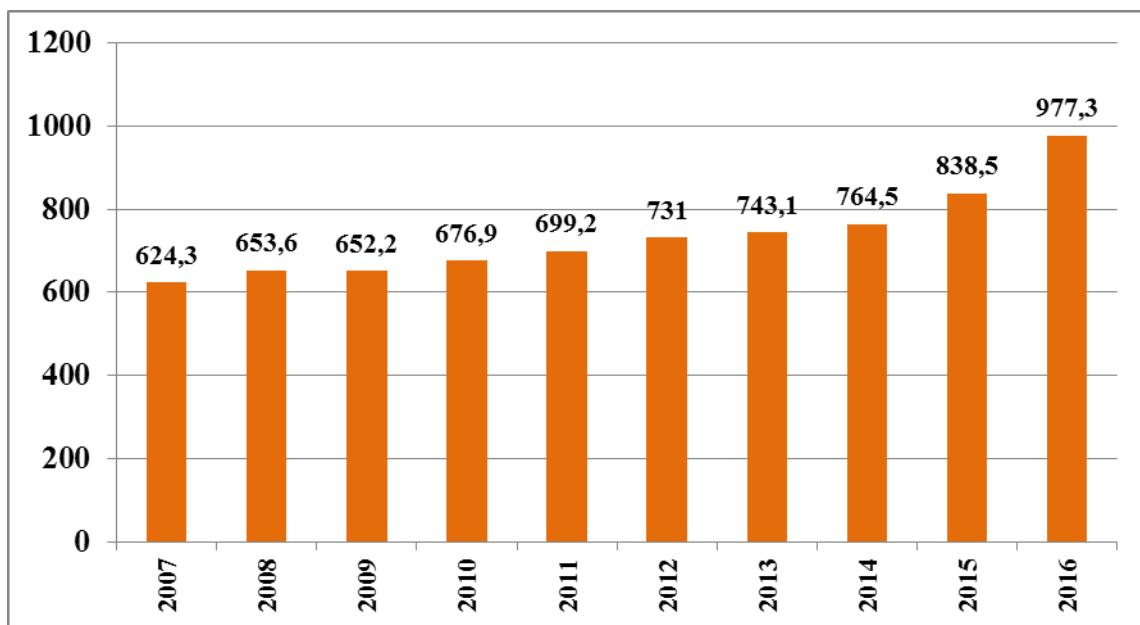


Рисунок 4.3 – Динамика занятости населения г. Алматы в 2007-2016 гг., тыс.чел.

**Промышленность.** Важнейшим фактором развития экономики г. Алматы является эффективное развитие и функционирование промышленного комплекса.

В 2015 году промышленность города Алматы представлена 1542 предприятиями, в том числе по районам г. Алматы: Алатауский – 2,5%, Алмалинский – 17,1%, Ауэзовский – 1,1%, Бостандыкский – 35,2%, Жетысуский – 12,2%, Медеуский – 22,2%, Наурызбайский – 1,1%, Турксибский – 8,6%.

Из общего количества 7,1% промпредприятий относятся к категории

крупных и средних. Они составляют основу индустрии города, производя 77,5% объема промышленной продукции.

Динамика объема промышленного производства по г. Алматы за 10 лет представлена на рисунке 4.4 и свидетельствует о наличии тенденции спада производства в 2015-2016 гг. после скачка в 2014 г.

Объем промышленного производства г. Алматы в 2013-2016 гг. по видам экономической деятельности представлен в таблице 4.2

Основными причинами спада являются значительное удорожание сырья на 80-120% по сравнению с прошлым годом, а также снижение производства по Медеускому и Турксибскому районах, в результате снижения заказов и спроса на выпускаемую продукцию [6].

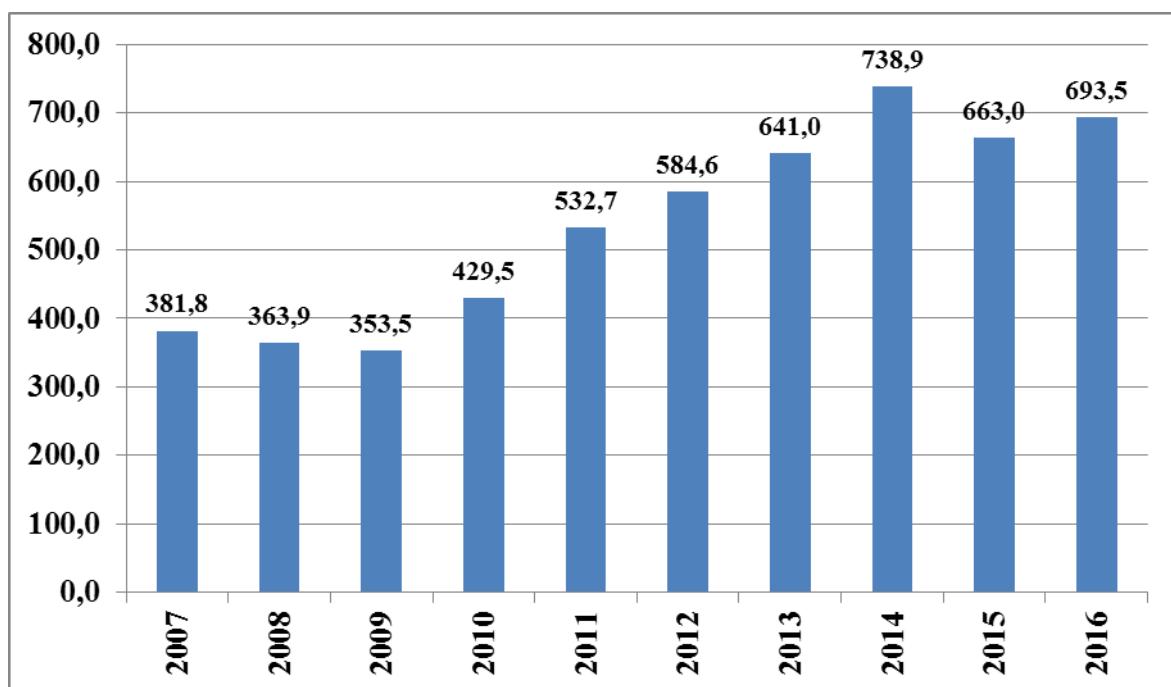


Рисунок 4.4 – Динамика объема промышленного производства по г. Алматы за 2007-2016 г., млрд.тенге

В состав производственно-хозяйственной инфраструктуры входят: транспорт, связь, энергетика, водоснабжение и водоотведение, экологическая инфраструктура (утилизация отходов), то есть отрасли, обеспечивающие, в основном, функционирование материального производства - главной составляющей производительных сил города.

Таблица 4.2 - Объем промышленного производства г. Алматы в 2013-2016 гг. по видам экономической деятельности, млн. тенге

Наименование / годы	2013	2014	2015	2016*
Промышленность	641043	738948	646306	662 981
в том числе:				
Горнодобывающая промышленность	-	220	221	
Обрабатывающая промышленность	483767	580625	476589	504 496

Наименование / годы	2013	2014	2015	2016*
Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование	136 015	136 967	147 929	136 528
Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	21 261	21 134	21 576	21 957
Машиностроение	87537	102387	80909	
Черная металлургия	6323	18848	21465	

\*предварительные данные

Индекс физического объема промышленного производства - относительный показатель, характеризующий изменение объема промышленного производства в сравниваемых периодах.

В таблице 4.3 представлена динамика индекса физического объема промышленного производства по г. Алматы за 2007-2016 гг.

За последние три года возрос удельный вес подотраслей, обеспечивающих жизнеспособность города.

Таблица 4.3 – Динамика индекса физического объема промышленного производства г.Алматы за 2007-2016 гг. , в %

Вид деятельности	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 *
Объем промышленного производства всего, в т.ч.:	116,7	80,9	90,5	122,5	113,6	103,3	105,5	102,2	95,1	96,4
обрабатывающая промышленность	115,4	79,1	87,3	123,3	109,1	103,2	108,2	100,3	96,1	95,1
электроснабжение подача газа, пара и воздушное кондиционирование	118,7	113,2	109,8	109,9	154,9	110,4	94,1	111,3	89,6	102,0
водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	115	94	88,9	125	102,8	76,5	106,5	94,4	105,4	101,0

\*предварительный

Город Алматы, имея высокую инвестиционную привлекательность и выполняя часть столичных функций, приобретает деловой имидж мегаполиса международного значения. На его территории находятся представительства многих стран мира, крупные иностранные компании, штаб-квартиры большинства республиканских общественных объединений. В Сити-менеджменте используются современные технологии управления и финансовые инструменты, проведены институциональные и структурные реформы в жилищно-коммунальной сфере, оптимизация и демонополизация

систем жизнеобеспечения города. Здесь находятся Национальный банк Казахстана и 75% всех коммерческих банков республики, что предопределяет его роль как финансового центра страны.

Объем инвестиций в основной капитал в 2016 г. составили 581,4 млрд. тенге или 104,8% к 2015 году (рисунок 4.5).

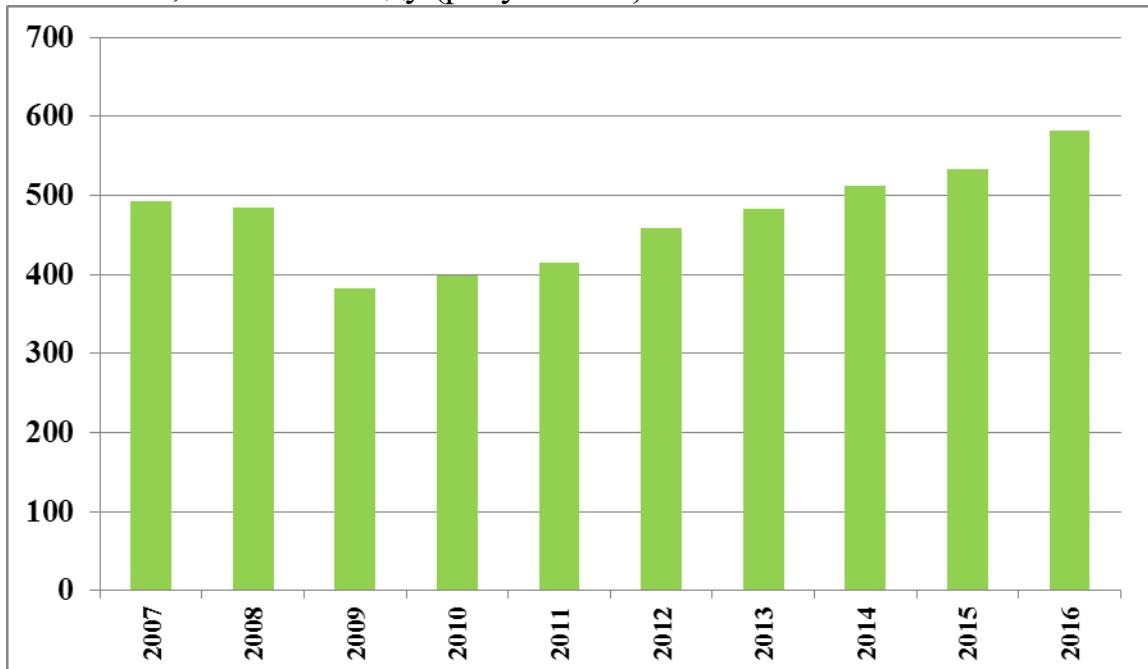


Рисунок 4.5 - Объем инвестиций в основной капитал по г. Алматы в 2007-2016 гг., млрд. тенге

Объем розничного товарооборота по г. Алматы в 2016 г. увеличился на 0,5% и составил 2164,4 млрд.тенге.

Индекс потребительских цен в декабре 2016 года к декабрю 2015 года составил 108,0%, (по РК-108,5%), в том числе: продовольственным товарам – 109,3%; непродовольственным товарам - 110,2%; платным услугам – 104,3%

Объем строительных работ (услуг) в 2016 г. составил 290,3 млрд. тенге или 100,3% к 2015 году (рисунок 4.6).

В 2016 году сдано в эксплуатацию 1 862,9 тыс. кв.м. жилья, с ростом на 35,6% к 2015 году.

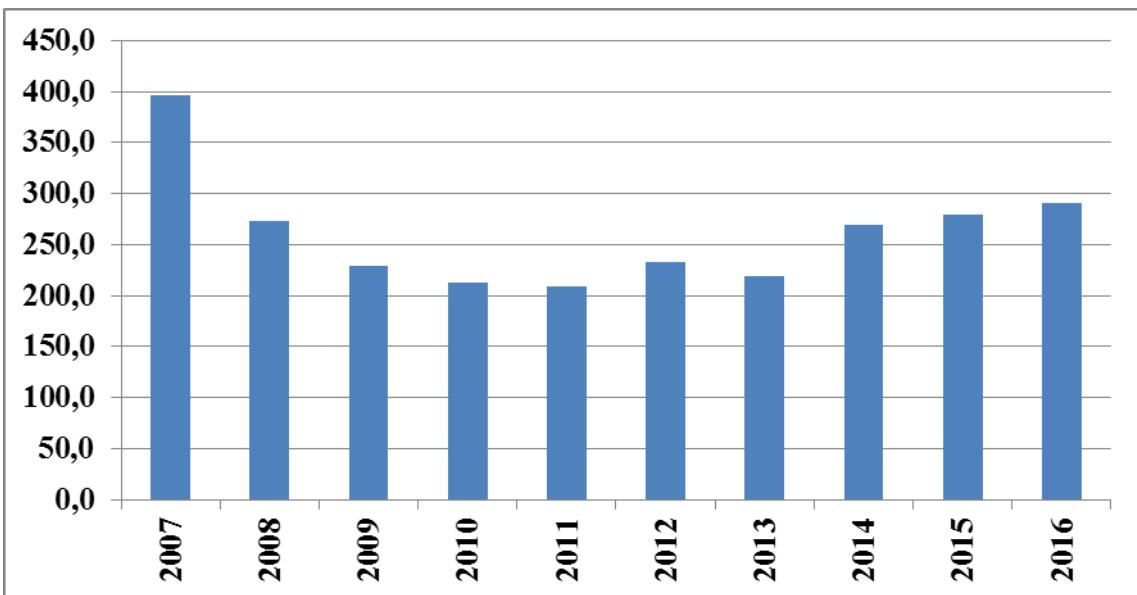


Рисунок 4.6 – Объем строительно-монтажных работ по г. Алматы за 2007-2016 гг., млрд.тенге

Предприятия строительного комплекса в основном расположены в индустриальной зоне в Алатауского района - производство энергоэффективных архитектурных фасадов, легких стальных тонкостенных конструкций, бетона, газоблоков, железобетона и товарной арматуры, безопасного, энергоэффективного стекла, стеклопакетов с фотопечатью и другой стекольной продукции, металлоконструкций, мостовых кранов, многоуровневых парковок, переработка золошлака, экоцемента.

В январе-июне 2017 года по сравнению с январем-июнем 2016 года Алматы увеличилось производство товарного бетона, сборных строительных конструкций из бетона, стальных труб и профилей, кондитерских изделий и шоколада.

Основным показателем, характеризующим уровень экономического развития территории, в мировой практике принимается **объем производства валового регионального продукта (ВВП)**, в т.ч. на душу населения.

На протяжении продолжительного периода г. Алматы занимает лидирующее положение среди других регионов страны по объему валового регионального продукта (таблица 4.4).

Город Алматы создает пятую часть ВВП страны и является ее финансовым центром. Так, в 2015 г., удельный вес г. Алматы в валовом внутреннем продукте РК составил 22,3%. Среднегодовой темп номинального роста ВРП города в 2013-2015 гг. составил 16,9%.

Алматы – город с сервисной экономикой. В структуре ВРП за 2015 год доля сферы услуг и торговли занимает более 88%. Такое соотношение секторов является типичным для многих крупных городов мира.

Согласно прогнозу показателей экономического развития города Алматы на 2017-2021 годы ожидается рост ВРП: 2017 г. - 9757997,0 млн. тенге (101,5% к предыдущему году), 2018 г. - 10383652,0 млн. тенге (101,8%),

2019 г. - 11060853,0 млн. тенге (102%), 2020 г. - 11647377,0 млн. тенге (102,2%), 2021 г. - 12266143,5 млн. тенге (102,2%).

В состав производственно-хозяйственной инфраструктуры г. Алматы входят: транспорт, энергетика, водоснабжение и водоотведение, связь, экологическая инфраструктура (утилизация отходов), то есть отрасли, обеспечивающие, в основном, функционирование материального производства - главной составляющей производительных сил города.

Таблица 4.4 – ВРП за 2007-2016 гг. по г. Алматы

	Годы									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Валовой региональный продукт										
млн. тенге	26759 07,3	29496 29,3	31752 59,2	39234 12,6	48602 13,9	57158 79,2	71279 16,4	81435 70,2	91000 06,0	93818 08,7
млн. долларов США	21835 ,2	24518 ,9	21527 ,2	26626 ,5	33148 ,4	38333 ,3	46854 ,1	45446 ,6	41040 ,9	
в % к предыдущему году	112,7	96,9	98,4	110,4	109,4	109,6	114,8	107,0	104,2	
Валовой региональный продукт на душу населения										
тыс. тенге	2048, 9	2193, 2	2306, 8	2797, 3	3394, 8	3908, 0	4779, 1	5021, 0	5439, 6	
тыс. долларов США	16,7	18,2	15,6	19,0	23,2	26,2	31,4	28,0	24,5	

**Транспорт.** На сегодня основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт, уже зарегистрировано свыше 500 тысяч автомобилей. Кроме того, ежедневно на территорию города въезжает до 250 тысяч автомобилей из пригородных районов. Валовые выбросы от них в несколько раз превышают выбросы от предприятий энергетики и от прочих стационарных источников - 231 тысяча тонн (81 %) от автотранспорта – 54 тысячи тонн от стационарных источников (18,9%) [4].

Разработана Стратегия устойчивого городского транспорта для содействия переходу к «зеленой» экономике (транспортная стратегия на 2013-2023 годы). Стратегия предполагает принятие интегрированного подхода, объединяющего различные виды транспорта в единую систему, и обеспечивающего координацию этой транспортной системы с планами градостроительства.

Для экологизации автотранспорта на газ переведены 140 ед. коммунального транспорта. Закуплены 137 автобусов на газовом топливе, общее число газовых автобусов составляет 737 единиц. Идет планомерная работа по установке авто-газозаправочных станций. На 54-х автозаправочных станциях (25%) из 223 реализуется газовое топливо. Установлены 3 газовых моноблока. Прорабатывается вопрос строительства 7-ми отдельных Авто газозаправочных станций.

В настоящее время в городе Алматы компримированный природный газ метан (КПГ) и сжиженный углеводородный газ (СУГ) используется в качестве автомоторного топлива на 1310 ед. автотранспортных средств: 737 ед. автобусов, 400 ед. такси, 140 ед. коммунальной техники, 33 ед. коммунальной спецтехники.

На особом контроле находится мониторинг контроля норм токсичности и дымности выхлопных газов автомобилей. Действуют 13 экологических постов по контролю норм токсичности и дымности автотранспортных средств – за 2016 год оштрафованы свыше 33 тысяч водителей на 165 млн тенге.

На рисунке 4.7 представлена динамика наличия автомобильного транспорта г.Алматы 2007-2016 гг. [3, 5].

По данным УДП ДВД на 1 января 2017 года общее количество автотранспортных средств, зарегистрированных в городе Алматы, составляет 500,3 тыс. ед., при этом количество автомобилей по типу составляет:

- легкового транспорта – 459,5 тыс. ед.,
- грузового – 31601 ед.,
- автобусов – 9058 ед.

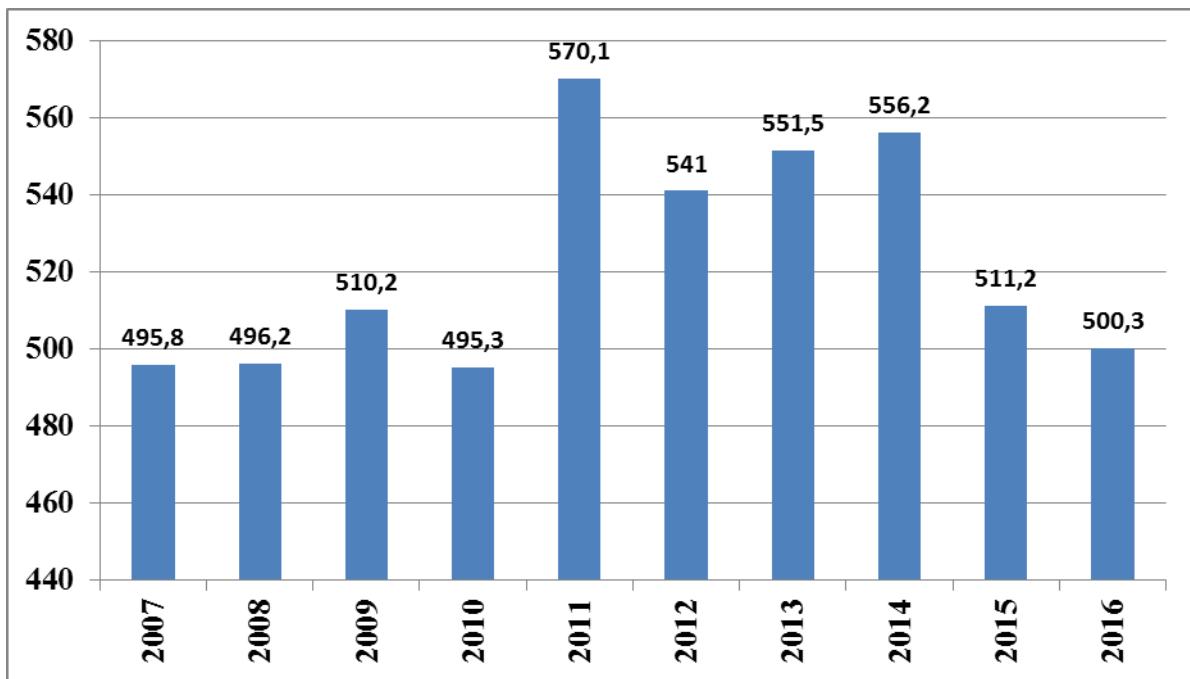


Рисунок 4.7 – Динамика наличия автомобильного транспорта г. Алматы  
В 2007-2016 гг., тыс.ед.

Как видно основную долю (91,8% - 2016 г.) составляет легковой транспорт, на долю которого приходится ведущее положение в осуществлении массовых грузовых и пассажирских перевозок в городе.

Основные показатели развития транспорта г. Алматы за 2016 год имеют положительную динамику по сравнению с 2015 г.:

- ◊ перевезено грузов, багажа, грузобагажа - 265 088,14 тыс. тонн (108,6% к 2015 г.);
- ◊ грузооборот - 32 306,71 млн. ткм (109,5%);
- ◊ перевезено пассажиров - 4 992 280,1 тыс. человек (100,1%);
- ◊ пассажирооборот - 37771 млн. Пкм (102,2%).

**Тепло-энерgosнабжение.** Современный рынок электроэнергии по городу Алматы формируются из поставок электрической энергии от энергоисточников АО «Алматинские электрические станции» (далее – АО «АлЭС») и порядка 30% за счет покупки электроэнергии от ЖГРЭС и ГРЭС Павлодар – Экибастузского энергоузла [6].

Основными энергоисточниками АО «АлЭС» являются ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, обеспечивающие электрической энергией потребителей г. Алматы и области (таблица 4.5).

Структура потребления электрической энергии показывает, что основная доля потребления приходится на промышленные предприятия – 33%, население – 29%, прочие – 25%, бюджетные организации – 13%.

Таблица 4.5 - Динамика выработки электроэнергии ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 и ЗТК за 2014-2016 гг., млн. кВт/час (сайт АО «АлЭС»)

Предприятия	Годы		
	2014	2015	2016
ТЭЦ-1	363,8	354,7	367,0
ТЭЦ-2	2603,2	2545,8	2632,2
ТЭЦ-3	1052,9	1134,8	976,8
ЗТК	0,9	0,5	0,4

Централизованное теплоснабжение города осуществляется от следующих источников тепла:

- ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 (обеспечивает пос. Отеген батыра)
- Котельных западного теплового комплекса (ЗТК);
- Районная котельная «Орбита»;
- Южная, Юго-Восточная и Северо-Восточная районные котельные.

**ТЭЦ-1** АО «АлЭС» расположена в Жетысуйском районе города Алматы.

Вид основной деятельности: производство тепловой и электрической энергии (рисунок 4.8).

В состав предприятия входят площадка собственно станции и площадка золоотвала, расположенного в районе поселка Заря Востока.

На ТЭЦ-1 в настоящее время эксплуатируется следующее основное оборудование:

- ◊ шесть энергетических пылеугольных котлов с факельным сжиганием (БКЗ-160-100Ф);
- ◊ семь водогрейных котлов (ПТВМ-100);
- ◊ три турбины (Р-25-90/8, ПТ-60-90/13).



Рисунок 4.8 – Алматинская ТЭЦ-1

Общая площадь землепользования, занимаемая структурными

подразделениями предприятия на землях г. Алматы составляет 72 га, в том числе:

- по производственным объектам в г. Алматы 39 га;
- золоотвал гидравлического складирования золы – 33 га.

Размер санитарно-защитной зоны для площадки ТЭЦ-1 составляет 500 м по периметру промплощадки.

Выработка электроэнергии ТЭЦ-1 составила в 2016 г. – 367,0 млн.кВт-час.

**ТЭЦ-2 АО «АлЭС»** (рисунок 4.9) расположена на северо-западе г. Алматы в Алатаусском районе. Строительство станции начато строительство в 1974 г.

Установленная мощность ТЭЦ-2 по производству электрической энергии 510 МВт и тепловой энергии 1776 Гкал/час.

На станции установлено: семь энергетических котлов БКЗ-420-140-7с и шесть турбоагрегатов - три турбины ПТ-80/100-130/13, одна турбина Р-50-130/13, две турбины Т-110/120-130-5.

Выработка электроэнергии ТЭЦ-2 составила в 2016 г. – 2632,2,0 млн.кВт-час.



Рисунок 4.9 – Алматинская ТЭЦ-2

**ТЭЦ-3 АО «АлЭС»** расположена в п. Отеген батыра, включенного в границы г.Алматы, введена в эксплуатацию в 1962 году (рисунок 4.10).



Рисунок 4.10 – Алматинская ТЭЦ-3

Общая площадь землепользования ТЭЦ-3 АО «АлЭС»: Промплощадка – 31,2 га, золоотвал – 203,5 га.

На предприятии имеются два полигона - золошлакоотвал гидравлического складирования для размещения золошлаковых отходов га и золоотвал сухого складирования.

Золоотвал расположен (4-я секция) на правом берегу реки Малая Алматинка на расстоянии 16,5 км от центра г. Алматы.

Площадка 5-ой секции сухого складирования золоотвала станции расположена на расстоянии 2-х км от основной площадки станции на берегу ирригационного Дмитриевского водохранилища.

Размер санитарно-защитной зоны для площадки ТЭЦ составляет 1000 м по периметру промплощадки; золоотвала - 500 м.

На ТЭЦ-3 установлено:

6 котлов БКЗ-160-100Ф производительностью 160 т/час, давление 9,8 Мпа, Т – 540<sup>0</sup>С;

4 турбины: 3 турбины Т-41-90-ЛМЗ мощностью 41 МВт, давление 8,82 Мпа, Т – 535<sup>0</sup>С; 1 турбина К-50-90 ЛМЗ мощностью 50 МВт.

Основным видом топлива ТЭЦ-3 является твердое топливо - уголь с основными характеристиками: теплотворная способность 3900-4000 ккал/кг; зольность на рабочую массу - до 40-41%; растопочным топливом служит мазут.

С 01.01.10 г. ТЭЦ-3 перешла на сжигание Экибастузского угля ухудшенного качества.

На котлах установлены эмульгаторы нового поколения со степенью очистки 99,2%.

В состав комбинированной схемы складирования золошлаковых отходов входят: оперативный гидрозолоотвал; золошлакоотвал сухого складирования.

Выработка электроэнергии ТЭЦ-3 составила в 2016 г. – 976,8,0

млн.кВт-час.

В отопительный период работает Западная тепловая котельная - ЗТК АО «АлЭС».

Размеры площади землепользования составляют 15,3 га, в т.ч. площадь застройки – 5,54 га (36,2%), площадь озеленения 1,2 га (7,8%).

Размер СЗЗ - 500 м по периметру промплощадки.

Установленная мощность по производству тепловой энергии 1208 Гкал/час.

На ЗТК АО «АлЭС» установлено 12 водогрейных котлов и 5 паровых котлов.

Основной вид топлива – природный газ.

На балансе ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» (2015 г.) находится 76 котельных: 71 из них газифицированы, 1 котельная работает на угле (Шелехова), 1 на дизтопливе (Спасская), 2 котельные на мазуте (Санаторий Алатау и Санаторий Каменское плато) и на 1 котельная на электричестве (Медео). При этом с учетом присоединенных поселков в городе 93 автономные котельные объектов образования и здравоохранения (включает 30 объектов здравоохранения и 63 образования присоединенных территорий), 52% из которых отапливаются за счет твердого и жидкого топлива. Планомерно проводит перевод всех котельных города на газовое отопление.

В настоящее время уточняются данные за 2016 г. по газификации объектов г.Алматы.

**Юго-Восточная районная котельная (ЮВРК).** Общая нагрузка ЮВРК составляет 136 МВт (117 гкал/час). Работает в отопительный период. Потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, объекты соцкультбыта, в том числе Резиденция Президента Республики Казахстан.

В котельной установлены: паровые котлы ДКВР-20/13 – 3 шт.; водогрейные котлы ПТВМ-30 – 3 шт.

Основным видом топлива является природный газ ( $Q_{ph} = 8200$  ккал/нм<sup>3</sup>), резервным – мазут М-100 (теплотворной способностью 9957 ккал/кг).

В рамках развития электроэнергетики проводится газификация предприятий теплоэнергетики, внедряются технические решения по снижению выбросов. Так, ТЭЦ-1 полностью функционирует на природном газе, на ТЭЦ-2 был введен в эксплуатацию новый котельный агрегат №8, на котором установлен эмульгатор нового поколения, завершено строительство 2-ой очереди газопровода от АГРС к Западному тепловому комплексу.

Ведется газификация частного жилого сектора:

- совместно с компаниями, занимающимися введением и обслуживанием газовых сетей, снижены цены на подключение к сетям, технические условия на подключение к газовым сетям выдаются бесплатно;

- АО «КазТрансГаз Алматы» предоставляет услугу по подключению к

газовым сетям по лизинговой схеме, расплатиться можно в течение года;

- в рамках госзакупок ведется строительство газопроводов в жилых районах города -15,542 км.

Обеспеченность г. Алматы *центральным отоплением* находится на приемлемом уровне, постепенно повышаясь с 74% в 2010 г., до 77% в 2014 г.. При этом данные не включают присоединённый Наурызбайский район, где отсутствует центральное отопление и работают небольшие автономные котельные. Прорабатывается план реконструкции автономных котельных и теплосетей на территории Наурызбайского района [6].

Уровень обеспеченности *водопроводом* соответствует мировому уровню (за исключением Наурызбайского района) составлял 92% в 2010 г. и уже 95% в 2012 - 2015 гг.

Уровень обеспеченности водопроводом Наурызбайского района порядка 15%. Существующая в районе система водоснабжения использует для питьевых нужд сырью воду малых речек (Каргалы, Аксай и их притоков), а также неглубокие скважины. При этом качество воды не всегда соответствует требованиям ГОСТ. Существующая в районе разводящая водопроводная сеть строилась жителями самостоятельно без соблюдений требований СНиП к строительству.

Так, в 2012 г. уровень износа сетей составлял 71%, а потери по водоснабжению – 30%. Эти показатели снизились к 2014 г. до 67% и 26% соответственно, но все еще превышают уровень сравниваемых городов в 2 и более раз [6]. Также анализ потерь показывает, что основными источниками потерь являются потери в абонентских сетях (40%), потери в бесхозных сетях (20%) и недоучет воды (20-40%).

При этом, если в Алматы в 2015 г. уровень обеспеченности *водоотведением* составил 74%, то в таких городах Европы, как Будапешт, Москва и Варшава, этот показатель составляет 95-99%. При сохранении аналогичной динамики увеличения обеспеченности показатель сравняется с уровнем сравниваемых городов через 5 лет. Однако данный показатель не учитывает присоединенный Наурызбайский район.

Город Алматы отличается развитой сетью учреждений науки, образования, здравоохранения, культуры.

В г. Алматы расположены Академия наук РК, 52 ВУЗа (128,7 тыс.учащихся), 85 колледжей (67,9 тыс. учащихся), 267 школ (222,7 тыс.учащихся).

Результаты анализа социально-экономического развития г. Алматы подтверждают высокий потенциал в отношении перспективного экономического развития и возможностей по достижению установленных целевых показателей качества окружающей среды.

## **5 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ И ОЦЕНКЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДА АЛМАТЫ**

### **5.1 Характеристика состава вредных веществ, загрязняющих атмосферу**

Для г. Алматы основными загрязнителями атмосферного воздуха выступают диоксид серы ( $\text{SO}_2$ ), диоксид азота ( $\text{NO}_2$ ), оксид углерода ( $\text{CO}$ ) и взвешенные вещества, именно они в основном и определяют экологический риск загрязнения атмосферы и негативно влияют на здоровье человека (рисунок 5.1.1, таблица 5.1.1).



Рисунок 5.1.1 - Основные загрязнители атмосферного воздуха г.Алматы (2016 г.)

Таблица 5.1.1- Характеристика основных загрязнителей атмосферного воздуха

Атмосферные загрязнители	Источники	Влияние на здоровье человека
Взвешенные вещества	Образуются при сжигании ископаемых и других видов топлива; при неполном сгорании топлива на транспорте, на тепловых электростанциях, на предприятиях, выпускающих строительные материалы (бетон, древесина), при почвенной эрозии, при сдуве с асфальтных покрытий и др.	Вызывают поражение дыхательных путей злокачественными новообразованиями. Влияют на респираторный тракт и на другие органы за счет токсичного воздействия входящих в состав частиц компонентов. Вызывают нарушение системы дыхания (бронхи, легкие) и кровообращения.
Двуокись серы	Поступает в атмосферу при сгорании топлива, содержащего серу (в первую очередь угля и тяжелых фракций нефти). Главным источником диоксида серы являются электростанции, котельные и предприятия	Раздражает верхние дыхательные пути. Отмечается действие на слизистые оболочки носоглотки, трахеи и бронхов.

Атмосферные загрязнители	Источники	Влияние на здоровье человека
	металлургии.	
Диоксид азота и оксид азота	Образуется при сгорании топлива при очень высоких температурах и избытке кислорода. Основными источниками являются: выхлопные газы автомобилей, выбросы ТЭЦ, сжигание твердых отходов, сгорание газа.	Оксиды азота являются серьезными атмосферными загрязнителями в связи с их высокой токсичностью, вызывают изменения состава крови, уменьшая содержание в крови гемоглобина, влияют на органы зрения, раздражают нижний отдел дыхательной системы, особенно легочную ткань. Повышает предрасположенность к острым респираторным заболеваниям, пневмонии.
Оксид углерода	Основными источниками являются: выхлопные газы автомобилей (образуется при неполном сгорании углеводородного топлива при недостаточных температурах или плохой настройке системы подачи воздуха в двигателях внутреннего сгорания), выбросы ТЭЦ, сжигание древесины, ископаемого топлива, табака, при сжигании твердых отходов и частичном анаэробном разложении органики.	Снижает способность крови переносить кислород к тканям. Приводит к нарушению психомоторных функций, к нарушению сердечной деятельности и дыхания, головной боли, сонливости, тошноте.
Формальдегид	Поступает в атмосферу при неполном сгорании углеводородов. Основными источниками являются: автотранспорт, ТЭЦ, химические и производство древесностружечных и древесноволокнистых плит, фанеры, текстильная промышленность, содержится в табачном дыме.	Вызывает поражение дыхательных путей (бронхи, легкие), злокачественные новообразования, мутацию, сердечно-сосудистые заболевания. Под влиянием формальдегида могут развиваться дегенеративные изменения печени, почек, сердца и головного мозга.
Бенз(а)пирен	Поступает в атмосферу с при неполном сгорании различных видов топлива. Основная его масса поступает с выбросами автотранспорта.	Способен к биоаккумуляции в организме человека. Обладает сильным канцерогенным и мутагенным эффектом. При попадании в организм человека бензапирен проходит через ЖКТ, далее поступает в печень, где преобразуется в опасный канцероген дигидроксиэпоксид.

Оценка качества атмосферного воздуха производится путем сравнения измеренных концентраций с предельно допустимыми концентрациями.

В таблице 5.1.2 приведены санитарно-гигиенические нормативы загрязняющих веществ.

Таблица 5.1.2 - Санитарно-гигиенические нормативы загрязняющих веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Лимитирующий показатель вредности
0301	Азота диоксид	0,2	0,04	2	Рефлекторно-резорбтивное
0337	Оксид углерода	5,0	3,0	4	Рефлекторно-резорбтивное
	Взвешенные вещества	0,5	0,15	3	
	PM10	0,3	0,06	2	Резорбтивное
	PM2,5	0,16	0,035	3	Резорбтивное
1325	Формальдегид	0,035	0,003	2	
0703	Бензапирен	-	0,1 мкг/ 100 м <sup>3</sup>	1	Резорбтивное
0330	Диоксид серы	0,5	0,05	3	Рефлекторно-резорбтивное

\* утв.приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан 18 августа 2004 года №629 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм по эпидемиологии и гигиене»

Настоящий перечень помимо традиционных разделов (названий веществ, значений максимальной разовой и среднесуточной ПДК, класса опасности веществ) включает лимитирующий показатель вредности, в соответствии с которым обоснована ПДК.

Лимитирующий (определяющий) показатель вредности характеризует направленность биологического действия вещества: рефлекторное и резорбтивное.

*Рефлекторное действие* - реакция со стороны рецепторов верхних дыхательных путей: ощущение запаха; раздражение слизистых оболочек; задержка дыхания. Указанные эффекты возникают при кратковременном воздействии веществ и поэтому рефлекторное действие лежит в основе установления максимально разовых ПДК.

*Резорбтивное действие* - возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в воздухе, но и длительности ее вдыхания. С целью предупреждения развития резорбтивного действия устанавливается среднесуточная ПДК.

Понятие «взвешенные вещества», включает много различных компонентов: пыль, зола, сажа и другие твердые составляющие.

Взвешенные вещества образуются в результате сгорания всех видов топлива и при производственных процессах. В зависимости от состава

выбросов они могут быть и высокотоксичными, и почти безвредными. Они могут иметь как антропогенное, так и естественное происхождение, например, образовываться в результате почвенной эрозии. В данных о выбросах все эти вещества отнесены к твердым.

Взвешенные частицы варьируют в размерах, по составу и природе образования.

Воздушные частицы взвешенных веществ больших и малых размеров, включая мелкие частицы, называемые РМ, представляют собой сложное соединение органических и неорганических субстанций.

Мелкие частицы делятся на РМ<sub>10</sub> и РМ<sub>2,5</sub> в зависимости от их размера. Крупные частицы обычно содержат почвенные материалы, пыль от дорог и выбросы от промышленности. Мелкие частицы содержат больше кислот, а также сульфаты.

## **5.2 Сведения о фоновых концентрациях вредных веществ в атмосфере города в динамике за последние десять лет и текущем загрязнении воздуха по данным государственной сети мониторинга и дополнительных наблюдений**

### **5.2.1 Оценка загрязнения атмосферного воздуха в городе в динамике за последние десять лет, а также текущего состояния по данным государственной сети мониторинга**

Город Алматы относится к городам Казахстана с систематически многолетним высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (рисунок 5.2.1.1).

Уровень загрязнения атмосферы оценивается по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА<sub>5</sub>), который рассчитывается по пяти веществам с наибольшими нормированными на ПДК значениями с учетом их класса опасности.

С 2014 года расчет ИЗА<sub>5</sub> производится на основе данных, полученных с 5 стационарных и 11 автоматических постов экологического наблюдения.

Низкий ИЗА 0-4, повышенный составляет 5-7, высокий - 7-14, очень высокий равен 14 или больше.

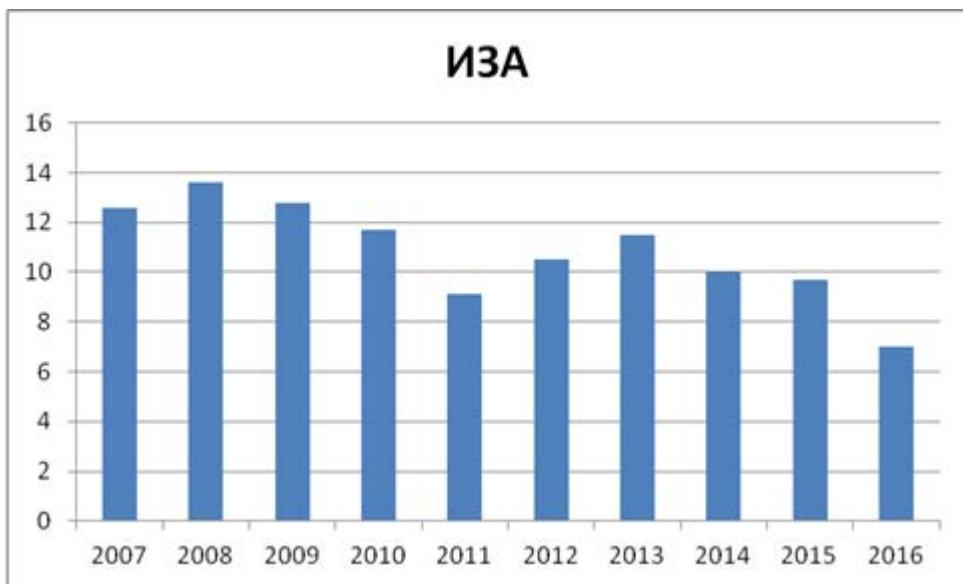


Рисунок 5.2.1.1 – ИЗА по г. Алматы за 2007-2016 г.

Как видно, уровень загрязнения атмосферного воздуха за последние годы несколько стабилизировался, но остается все еще высоким.

Так индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) снизился в 2013 - 2016 гг. с 11,8 до 7. Основными причинами снижения индекса ИЗА5 являются проведение мероприятий по снижению загрязнения атмосферы [1].

В настоящее время наблюдения за состоянием атмосферного воздуха г.Алматы ведутся на 16 стационарных постах Казгидромета (рисунок 5.2.1.2), из них:

- на 5 ручных постах (*№1 - улица Амангельды, угол улицы Сатпаева; №12 - проспект Райымбека угол улицы Наурызбай батыра; №16 - микрорайон Айнабулак-3; №25 – микрорайон Аксай-3, улица Маречека угол улицы Б.Момышулы; №26 - микрорайон Тастак-1, улицы Толеби, 249, ГУ «Городская детская поликлиника №8»;*);

- на 5 наземных автоматических постах (*№27 - Метеопост «Медеу», улица Горная, 548; №28 - Аэрологическая станция, район аэропорта, улица Ахметова, 50; №29 – РУВД Турксибского района, улица Р.Зорге, 14; №30 - микрорайон «Шанырак», школа №26, улица Жанкожса батыра, 202; №31 - микрорайон «Орбита» на территории Дендропарка АО «Зеленстрой»);*

- и на 6 высотных автоматических постах (*№1 - проспект Абая, 191, ДГП «Институт горного дела имени Кунаева Д.А.»; № 2 - улица Тимирязева 74, КазНу имени Аль-Фараби; №3 –улица Жандосова, 55, КазЭУ имени Т. Рыскулова; № 4 - Акимат Алатауского района, микрорайон Шанырак-2, улица Жанкожса батыра, 26; № 5 - улица Сатпаева, 22, КазНТУ имени К.Сатпаева; №6 проспект Достык 125-А, Госпиталь инвалидов отечественной войны Республики Казахстан.*

При этом измеряются концентрации: взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, фенола, формальдегида.

Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентраций примесей (в мг/м<sup>3</sup>, мкг/м<sup>3</sup>) с ПДК.

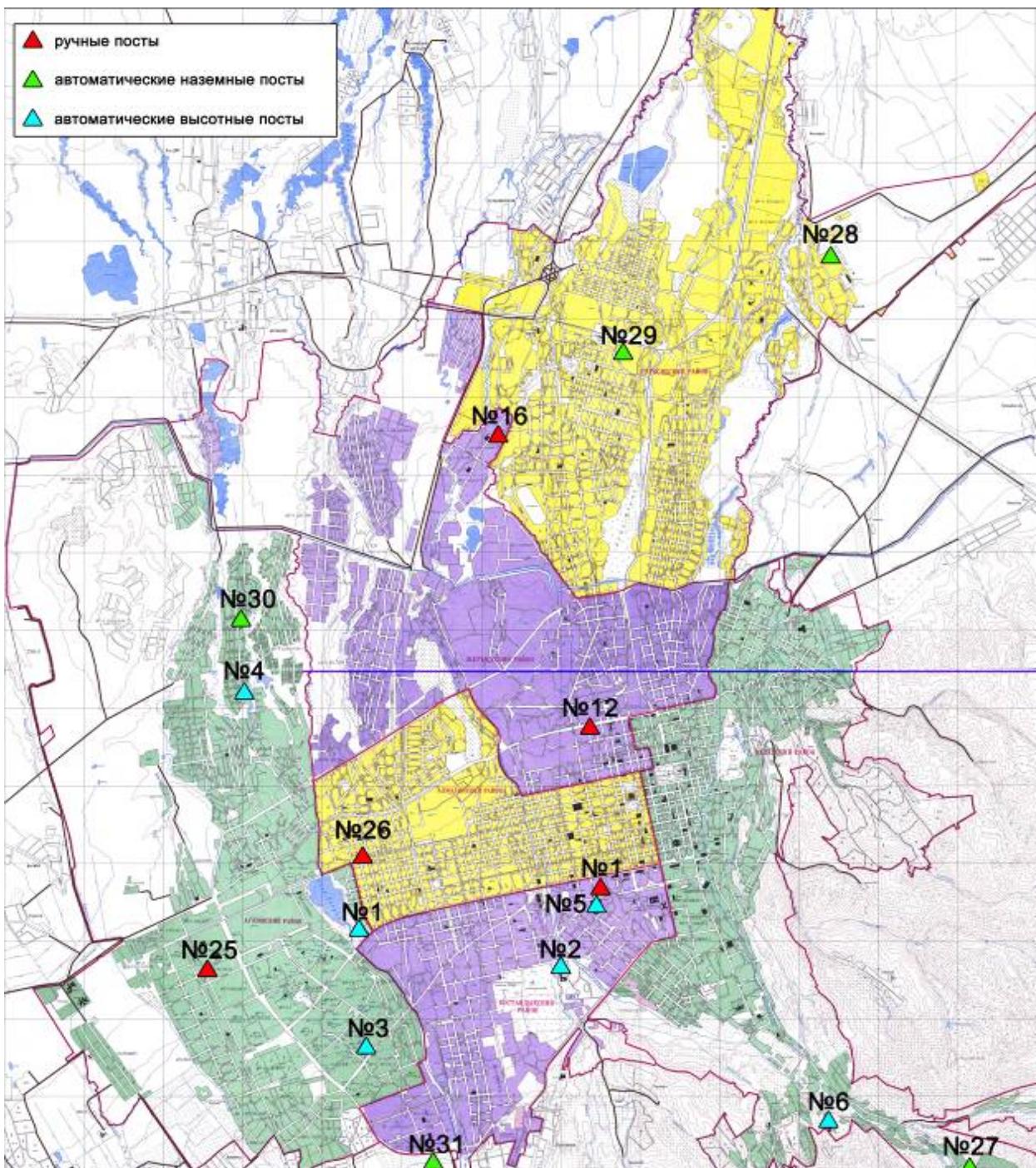


Рисунок 5.2.1.2- Схема расположения постов Казгидромета по отбору проб воздуха в городе Алматы

Как видно посты Казгидромета не охватывают вновь присоединенные районы г. Алматы (район ТЭЦ - 2 и ТЭЦ-3, Наурызбайский район).

В Казгидромете запрошены усредненные значения существующих фоновых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе за 2008-2016 гг. по г. Алматы.

Для исследований загрязнения воздушного бассейна г. Алматы были проанализированы данные режимных наблюдений за содержанием вредных веществ в атмосфере города по данных постов Казгидромета за 2012-2017 гг. [1].

## **2008 год**

В 2008 году в г.Алматы отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА<sub>5</sub>) составил 13,3.

Средняя за год концентрация формальдегида составила 4,0 ПДК, диоксида азота – 2,4 ПДК, взвешенных веществ (пыли) – 2,3 ПДК, оксида углерода – 1,2 ПДК. Содержание диоксида серы и фенола находилось в пределах допустимой нормы.

Максимальная из разовых концентраций оксида углерода составила 4,4 ПДК, диоксида азота - 3,8 ПДК, взвешенных веществ - 2,4 ПДК, формальдегида – 1,5 ПДК, фенола – 1,1 ПДК

По сравнению с 2007 годом уровень загрязнения атмосферного воздуха г.Алматы существенно не изменился.

## **2009 год**

В городе Алматы отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА<sub>5</sub>) - 12,9.

Средняя за год концентрация формальдегида составила 4,3ПДК, диоксида азота – 2,3 ПДК, взвешенных веществ – 1,7ПДК, оксида углерода – 1,2 ПДК (таблица 5.2.1.1).

Максимальная из разовых концентраций составила по оксиду углерода – 5 ПДК, диоксиду азота 4,7 ПДК, взвешенным веществам – 2,4 ПДК, формальдегиду 1,7 ПДК, фенолу – 1,2 ПДК.

Таблица 5.2.1.1 - Данные наблюдений вредных примесей, полученные с помощью наземных автоматических постов за 2009 год

ИЗА <sub>5</sub>		Название примесей, превышающих ПДК	Средняя концентрация,		Максимальная концентрация,		Повторяющая концентраций примесей выше ПДК, в %
			мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	
Алматы	12,9	Взвешенные	0,26	1,7	1,2	2,4	8,4
		Оксид углерода	3,7	1,2	25	5,0	20,3
		Диоксид азота	0,093	2,3	0,40	4,7	47,7
		Фенол	0,002		0,012	1,2	0,2
		Формальдегид	0,013	4,3	0,060	1,7	2,1

## **2010 г.**

В городе Алматы отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА<sub>5</sub>) - 12,9.

Данные наблюдений вредных примесей, полученные с помощью наземных и высотных автоматических постов за 2010 год представлены соответственно в таблицах 5.2.1.2-5.2.1.3.

Таблица 5.2.1.2 - Данные наблюдений вредных примесей, полученные с помощью наземных автоматических постов за 2010 год

Город населенный пункт	Номер ПНЗ	Название примесей	Средняя концентрация**		Максимальная концентрация**	
			мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК
Алматы	27	Диоксид серы	0,222	4,4	1,581	3,2
		Оксид углерода	1,107	0,4	11,573	2,3
		Диоксид азота	0,086	2,2	0,620	7,3
		Оксид азота	0,108	1,8	1,818	4,5
	28	Диоксид серы	0,192	3,8	2,044	4,1
		Оксид углерода	4,642	1,5	33,744	6,7
		Диоксид азота	0,127	3,2	0,762	9,0
		Оксид азота	0,082	1,4	1,095	2,7
	29	Диоксид серы	0,177	3,5	1,483	3,0
		Оксид углерода	7,857	2,6	59,209	11,8
		Диоксид азота	0,119	3,0	0,903	10,6
		Оксид азота	0,068	1,1	1,938	4,8
	30	Диоксид серы	0,337	6,7	2,562	5,1
		Оксид углерода	2,546	0,8	25,194	5,0
		Диоксид азота	0,208	5,2	1,344	15,8
		Оксид азота	0,064	1,1	1,141	2,9
	31	Диоксид серы	0,065	1,3	0,670	1,3
		Оксид углерода	2,425	0,8	22,643	4,5
		Диоксид азота	0,178	4,5	4,185	49,2
		Оксид азота	0,059	1,0	0,915	2,3

Таблица 5.2.1.3 - Данные наблюдений вредных примесей, полученные с помощью высотных автоматических постов за 2010 год

Город населенный пункт	Номер ПНЗ	Название примесей	Средняя концентрация**		Максимальная концентрация**	
			мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК
Алматы	1	Оксид углерода	2,778	0,93	25,163	6,4
	2	Оксид углерода	1,805	0,60	24,560	4,6
	3	Оксид углерода	3,870	1,29	31,771	5,8
	4	Оксид углерода	2,223	0,74	22,860	1,2
	5	Оксид углерода	2,333	0,78	28,994	5,8
	6	Оксид углерода	0,296	0,10	5,966	1,2

\*\* Учитывая, что в настоящее время ведется работа по калибровке и подготовке к поверке оборудования автоматических постов, результаты данных наблюдений автоматических комплексов не являются официальными и не учитываются при определении индекса загрязнения атмосферы;

Максимальная из разовых концентраций составила по оксиду углерода 4,6 ПДК, диоксиду азота – 4,4 ПДК, взвешенным веществам- 2,6 ПДК, фенолу 2,3 ПДК, формальдегиду– 1,6 ПДК.

### **2011 год**

В городе Алматы отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) составил 9,1.

Средняя за год концентрация формальдегида составила 3,2 ПДК, диоксида азота – 2,1 ПДК. Содержание взвешенных веществ, оксида углерода, диоксида серы и фенола находилось в пределах нормы.

Максимальная из разовых концентраций оксида углерода составила 3,8 ПДК, диоксида азота – 2,7 ПДК, взвешенных веществ – 1,6 ПДК, формальдегида-1,4 ПДК.

В 2011 году в сравнении с 2010 годом уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Алматы, понизился.

### **2012 год**

В городе Алматы отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) составил 10,5. Средняя концентрации формальдегида составила 3,4 ПДК, диоксида азота – 2,5 ПДК, взвешенных веществ -1,1 ПДК. Содержание оксида углерода, диоксида серы и фенола находилось в пределах нормы.

Максимальная из разовых концентраций взвешенных веществ составила 11,7 ПДК, диоксида азота - 4,5 ПДК, оксида углерода - 4,0 ПДК, формальдегида-1,5 ПДК, фенола – 1,1 ПДК.

В 2012 году в сравнении с 2011 годом уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Алматы, увеличился.

Содержание тяжелых металлов в атмосферном воздухе города Алматы за 2012 год представлено в таблице 5.2.1.4.

Таблица 5.2.1.4 - Содержание тяжелых металлов в атмосферном воздухе города Алматы за 2012 год

Город	Примеси	Средняя концентрация	
		Q, мкг/м <sup>3</sup>	Q, ПДК
<i>№ 1 - улица Амангельды, угол улицы Сатпаева.</i>	Кадмий	0.002	0.006
	Свинец	0.027	0.090
	Мышьяк	0.002	0.001
	Хром	0.004	0.003
	Медь	0.096	0.048
<i>№12 - проспект Райымбека угол улицы Наурызбай батыра.</i>	Кадмий	0.003	0.009
	Свинец	0.272	0.906
	Мышьяк	0.003	0.001
	Хром	0.007	0.005
	Медь	0.389	0.195

## **2013 год**

В городе Алматы в 2013 год отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) составил 11,5. Средняя концентрация диоксида азота составила 3,4 ПДК, формальдегида – 3,2 ПДК. Содержание взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода и фенола находились в пределах нормы.

Максимальная из разовых концентраций диоксида азота составила 9,4 ПДК, оксида углерода – 5,4 ПДК, взвешенных веществ – 2,0 ПДК, фенола – 1,2 ПДК.

В 2013 году в сравнении с 2012 годом уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Алматы не изменился.

## **2014 год**

Общая оценка загрязнения атмосферы. В 2014 году атмосферный воздух города в целом характеризуется высоким уровнем загрязнения. ИЗА составил 10,0. СИ равен 11,8, НП = 88,8%. Воздух города более всего загрязнен диоксидом азота (таблица 5.2.1.5).

В целом по городу среднемесячная концентрация диоксида азота составила 1,9 ПДК<sub>с.с.</sub>, формальдегида - 3,7 ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ – не превышали ПДК (таблица 20). Число случаев превышения ПДК составило: по взвешенным веществам – 96, по диоксиду серы – 2970, по оксиду углерода – 5897, по диоксиду азота – 30330, по оксиду азота – 589, по фенолу и формальдегиду – 2 случая. Кроме того, по диоксиду азота были зарегистрированы 673 случаев превышения более 5 ПДК и 105 случаев превышения более 10 ПДК.

Таблица 5.2.1.5 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха города в г. Алматы в 2014 г.

Примесь	Средняя концентрация (г <sub>с.с.</sub> )		Максимально разовая концентрация (г <sub>м.р.</sub> )		Число случаев превышения ПДК		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК <sub>с.с.</sub>	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК <sub>м.р.</sub>	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Взвешенные вещества	0,139	0,929	1,200	2,400	96		
Взвешенные частицы РМ -10	0,012		0,614				
Диоксид серы	0,036	0,720	1,998	3,996	2970		
Оксид углерода	1,363	0,454	18,108	3,622	5897		
Диоксид азота	0,077	1,914	1,000	11,765	30330	673	105
Оксид азота	0,014	0,229	1,000	2,500	589		
Фенол	0,001	0,399	0,013	1,300	2		
Формальдегид	0,011	3,719	0,038	1,086	2		

По данным автоматического поста наблюдений в городе Алматы зафиксировано 105 случаев высокого загрязнения атмосферного воздуха.

## **2015 год**

В целом по городу в 2015 г. средние концентрации составили: взвешенных веществ – 1,2 ПДКс.с., диоксида азота – 2,6 ПДКс.с., формальдегида – 1,5 ПДКс.с., содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ не превышало ПДК (таблица 5.2.1.6.).

Таблица 5.2.1.6 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха города в г. Алматы в 2015 г.

Примесь	Средняя концентрация (г <sub>с.с.</sub> )		Максимально разовая концентрация (г <sub>м.р.</sub> )	
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК <sub>с.с.</sub>	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК <sub>м.р.</sub>
Взвешенные вещества	0,18	1,2	1,20	2,4
Взвешенные частицы (PM-10)	0,06	1,0	1,00	3,3
Диоксид серы	0,04	0,8	2,00	4,0
Оксид углерода	1,29	0,4	26,25	5,3
Диоксид азота	0,10	2,6	1,74	8,7
Оксид азота	0,03	0,5	2,15	5,4
Фенол	0,002	0,6	0,01	1,3
Формальдегид	0,015	1,5	0,04	0,8

## **2016 год**

Общая оценка загрязнения атмосферы. Атмосферный воздух города в 2016 г. в целом характеризуется высоким уровнем загрязнения, он определялся значениями ИЗА=7 (высокий уровень), НП=36% (высокий уровень) и СИ=5 (высокий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменился.

В целом по городу в 2016 г. средние концентрации составили: взвешенных веществ – 1,2 ПДКс.с., диоксида серы – 1,1 ПДКс.с., диоксида азота – 2,1 ПДКс.с., формальдегида – 1,3ПДКс.с., содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ не превышало ПДК.

По показателям СИ и НП в 2016 г. воздух города более всего загрязнен диоксидом азота (в районе № 3, 12 постов).

За 2016 год по городу зафиксированы превышения более 1 ПДКм.р.: по взвешенным веществам – 272, взвешенным частицам PM-2,5 – 180, взвешенным частицам PM-10 – 479, диоксиду серы – 754, оксиду углерода – 1794, диоксиду азота – 3390, оксиду азота –586 случаев. А так же наблюдался 1 случай превышения более 5 ПДКм.р по диоксиду азота.

Содержание тяжелых металлов в атмосферном воздухе города Алматы за 2016 год представлено в таблице 5.2.1.7.

Таблица 5.2.1.7 - Содержание тяжелых металлов в атмосферном воздухе города Алматы за 2016 год

Месторасположение поста	Примеси	Средняя концентрация	
		Q, мкг/м <sup>3</sup>	Q, ПДК
№ 1 – улица Амангельды, угол улицы Сатпаева	Кадмий	0,001	0,003
	Свинец	0,033	0,110
	Мышьяк	0,000	0,000
	Хром	0,001	0,001
	Медь	0,044	0,022
№12 – проспект Райымбека, угол улицы Наурызбай батыра	Кадмий	0,002	0,006
	Свинец	0,075	0,248
	Мышьяк	0,001	0,000
	Хром	0,002	0,001
	Медь	0,093	0,046

### 1 полугодие 2017 г.

Атмосферный воздух города в целом характеризуется высоким уровнем загрязнения, он определялся значением НП=33% (высокий уровень); СИ=4 (повышенный уровень).

Воздух города более всего загрязнен диоксидом азота (в районе №12 поста), взвешенными частицами РМ-2,5 (в районе поста №30).

В целом по городу средние концентрации взвешенных частиц (пыль) составили 1,1 ПДКс.с., диоксида серы – 1,3 ПДКс.с., диоксида азота – 1,9 ПДКс.с., формальдегида – 1,2 ПДКс.с., содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ не превышало ПДК.

Максимальные разовые концентрации взвешенных частиц (пыль) составили 1,4 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-2,5 – 4,4 ПДКм.р., взвешенных частиц РМ-10 – 3,5 ПДКм.р., диоксида серы – 1,4 ПДКм.р., оксида углерода – 2,4 ПДКм.р., диоксида азота – 3,1 ПДКм.р., оксида азота – 1,8 ПДКм.р., фенола – 1,4 ПДКм.р. остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК.

Приведена таблица 5.2.1.8 сводных показателей превышения ПДК за 2008-2017 гг. по г. Алматы.

Таблица 5.2.1.8 – Превышение ПДК загрязнения атмосферного воздуха по г.Алматы за 2008-2017 гг. по данным Казгидромета, доли ПДК

Годы	Загрязняющие вещества, доля ПДК					
	CO	NO2	SO2	взвешен- ные вещества	Формаль- дегид	фенол
ПДКс.с.						
2008	1,2	2,4		2,3	4,0	
2009	1,2	2,3		1,7	4,3	
2010		2,7		1,6	1,4	
2011		2,1			3,2	
2013		2,5		1,1	3,4	

Годы	Загрязняющие вещества, доля ПДК					
	CO	NO2	SO2	взвешен- ные вещества	Формаль- дегид	фенол
2014		<b>3,4</b>			3,2	
2015		1,9			3,7	
2016		2,6		1,2	1,5	
1 пол. 2017		2,1	<b>1,1</b>	1,2	1,3	
ПДК <sub>м.р.</sub>						
2008	4,4	3,8		2,4	1,5	1,1
2009	5,0	4,7		2,4	<b>1,7</b>	1,2
2010	4,6	4,4		2,6	1,6	<b>2,3</b>
2011	3,8	2,7		1,6	1,4	
2013	4,0	4,5		<b>11,7</b>	1,5	1,1
2014	<b>5,4</b>	9,4		2,0		1,2
2015	3,4	<b>11,8</b>	<b>4,0</b>	2,4	1,1	1,3
2016	5,3	1,8	<b>4,0</b>	2,4		
1 пол. 2017	5,3	8,7	<b>4,0</b>	2,4		1,3
	2,4	1,8	1,4	1,4		1,4

\*жирным шрифтом отмечены максимальные превышения ПДК

Концентрации определяемых тяжелых металлов (ПНЗ №1- улица Амангельды, угол улицы Сатпаева) и в районе проспекта Райымбека (ПНЗ №12) находились в пределах нормы.

Анализ данных наблюдений за содержанием вредных веществ в атмосфере города по данных постов Казгидромета за 2008-2017 гг. показал, что уровень загрязнения атмосферного воздуха за последние годы несколько стабилизировался, но остается все еще высоким.

Для оценки фонового уровня загрязнения атмосферы в городе Алматы помимо использования информации официальных бюллетеней был проведен анализ первичных результатов замеров содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по постам наблюдения системы Казгидромет. Была проанализирована вся имеющаяся информация за период с 2007 по 2017 годы (по октябрь).

Следует отметить,

Установлено, что территория города неоднородна по уровню загрязнения а фоне снижения среднего

Для оценки фонового уровня загрязнения атмосферы в городе Алматы помимо использования информации официальных бюллетеней был проведен анализ первичных результатов замеров содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по постам наблюдения системы Казгидромет. Была проанализирована вся имеющаяся информация за период с 2007 по 2017 годы (по октябрь).

Установлено, что территория города неоднородна по уровню загрязнения атмосферного воздуха. Так, на фоне снижения комплексного

показателя загрязнения атмосферного воздуха ИЗА5 в среднем по городу в отдельных районах города, где установлены посты наблюдения системы Казгидромет, напротив, наблюдается его рост.

Как указывалось ранее, в настоящее время в городе Алматы мониторинг загрязнения атмосферного воздуха осуществляется на 16 постах, из которых на 5 наземных постах отбор проб проводится ручным методом (1 пост - 4 раза в сутки, 12,16,25 и 26 посты - 3 раза в сутки), на 11 автоматических отбор проб воздуха проводится в непрерывном режиме. Пять автоматических постов (27,28,29,30,31) являются наземными, 6 (1,2,3,4,5,6) – высотными. Посты отличаются по длительности функционирования, если по данным замеров на постах с ручным отбором проб можно проследить изменение уровня содержания держания загрязняющих веществ за последние 10 лет, то по автоматическим постам информация имеется с 2014 года, причем, в первые годы после установки они работали в тестовом режиме.

Помимо этого, посты различаются по перечню контролируемых загрязняющих веществ. Таким образом, учитывая специфику функционирования постов, проведение сравнения между постами различного типа является не вполне корректным. На наш взгляд, более обоснованно проводить сравнительный анализ внутри групп постов (наземные ручные, наземные автоматические, высотные автоматические).

Результаты расчета ИЗА 5 по отдельным постам приведены в таблицах 5.2.1.9.-5.2.1.11

**Таблица 5.2.1.9 – Уровень загрязнения атмосферного воздуха по среднегодовому значению ИЗА 5 по данным замеров на наземных ручных постах (2007-2017 годы, материалы Казгидромет)**

Посты	Годы										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017*
1	5,6	6,24	7,23	6,53	3,84	6,44	5,33	4,97	7,35	6,93	5,44
12	11,6	11,26	10,97	11,80	9,30	7,62	7,60	12,17	13,22	13,06	12,87
16		7,99	8,20	6,41	4,75	6,49	6,81	7,21	7,61	9,41	9,40
25	6,7	9,19	5,88	5,48	3,53	5,27	7,17	6,11	8,71	7,87	5,01
26		8,78	7,16	6,08	3,01	3,79	4,96	8,22	9,57	7,53	7,15
<i>По всем постам</i>	7,64	9,09	8,21	7,64	4,01	5,93	7,03	8,34	9,13	8,81	7,72

\*Данные за 10 месяцев

**Таблица – Уровень загрязнения атмосферного воздуха по среднегодовому значению ИЗА 5 по данным замеров на наземных автоматических постах (2014-2017 годы, материалы Казгидромет)**

Посты	Годы			
	2014	2015	2016	2017*
Пост 28 Аэрологическая	0,00	3,01	5,54	1,23
Пост 31 Дендропарк	0,00	1,02	1,06	6,89

Пост 27 Медео	0,00	5,68	3,91	3,72
Пост 29 Турксибское УВД	1,18	0,88	5,46	1,13
По всем постам	0,00	3,29	2,99	3,51

\*Данные за 10 месяцев

Таблица – Уровень загрязнения атмосферного воздуха по среднегодовому значению ИЗА 5 по данным замеров на высотных автоматических постах (2014-2017 годы, материалы Казгидромет)

Посты	Годы			
	2014	2015	2016	2017*
Пост 1 ДГП «Институт горного дела»	2,90	1,20	1,59	0,99
Пост 3 АО «КазГАСА»	4,54	2,89	0,91	1,14
Пост 2 КазНУ	1,17	1,02	1,44	3,23
Пост 4 Акимат Алатауского района	0,67		4,48	3,18
Пост 5 КазНТУ	0,53	0,15	10,26	2,93
Пост 6 Акимат Медеуского района	1,76	0,97	4,83	2,84

\*Данные за 10 месяцев

Согласно представленной информации, уровни загрязнения атмосферного воздуха по автоматическим постам значительно меньше, чем по данным замеров на наземных ручных постах.

Наиболее высокие уровни ИЗ5 в течение последних 10 лет регистрировались 12 наземном ручном посту, расположенному по адресу пр.Райымбека, уг. ул. Наурызбай батыра. Следует также отметить, что динамика изменения уровня ИЗА 5 в течение последних 10 лет не была стабильно. Можно выделить период снижения ИЗА 5 (с 2007 по 2013 годы) и подъема (2014-2017 годы). Таким образом, очевидно, что оценка территории только по усредненному в целом по городу показателю ИЗА 5 не вполне отражает фактическое состояние уровня загрязнения атмосферного воздуха в отдельных районах. Необходимо проводить более детальный пространственно-временной анализ, что требует усиления существующей системы мониторинга.

В частности, надо увеличить число наземных станций (согласно ГОСТ 17.2.3.01-86, должен быть один пост через каждые 0,5-5 км. Помимо этого, следует отметить недостаточный перечень ингредиентов, по которым осуществляется мониторинг. В первую очередь это касается озона и мелкодисперсных частиц (PM2,5) (в настоящее время определяется не на всех постах). В дальнейшем желательно проводить измерение и содержание ЛОС в атмосферном воздухе, многие из которых являются канцерогенами.

## **5.2.2 Характеристика загрязнения атмосферного воздуха по данным дополнительных наблюдений**

### **5.2.2.1 Результаты исследования уровня содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в различных районах города Алматы (в теплый и холодный периоды)**

Для оценки фоновых уровней загрязнения атмосферного воздуха на исследуемой территории была организована сеть временных измерительных постов (маршрутных). Согласно ГОСТ 17.2.3.01-86, маршрутный пост предназначен для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности при наблюдениях, которые проводятся с помощью передвижного оборудования.

Пост размещается на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с не пылящим покрытием: асфальте, твердом грунте, газоне, чтобы были исключены искажения результатов измерений наличием зеленых насаждений, зданий и.т.д.

Наблюдения на временно организованных постах велись 4 раза в сутки в 1,7,13,19 ч по местному времени. Отбор проб атмосферного воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 и ГОСТ 17.2.3.01-86.

Продолжительность отбора проб загрязняющих веществ составляла 20-30 минут. Отбор проб при определении приземной концентрации примеси в атмосфере проводили на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности земли.

Определение концентрации взвешенных веществ в атмосфере было произведено лабораторными методами путем аспирации с использованием аспиратора типа ПУ определенного объема воздуха через аэрозольный фильтр, задерживающий содержащиеся в воздухе взвешенные частицы (пыль, сажа) и бенз(а)пирен.

Дополнительно в работе использован экспресс-анализ с применением газоанализаторов (азота диоксид; азота оксид; углерода оксид; серы диоксид; формальдегид). Одновременно с проведением отбора проб измеряли скорость и направление ветра, температура воздуха, атмосферное давление воздуха, влажность воздуха, фиксируется состояние погоды.

В таблицах 5.2.2.1.1 и 5.2.2.2 приведены методы исследований, приборы, которые использовались при замерах качества атмосферного воздуха.

Таблица 5.2.2.1.1 - Методы исследований, приборы, которые использовались при замерах качества атмосферного воздуха (фоновые замеры)

Определяемый ингредиент	Метод определения	Оборудование
Азота диоксид (NO <sub>2</sub> )	Оптронно-спектрометрический метод	Газоанализатор «ГАНК-4»
Азота оксид (NO)	Оптронно-спектрометрический метод	Газоанализатор «ГАНК-4»
Углерода оксид (CO)	Оптронно-спектрометрический метод	Газоанализатор «ГАНК-4»

Серы диоксид (SO <sub>2</sub> )	Оптронно-спектрометрический метод	Газоанализатор «ГАНК-4»
Формальдегид	Оптронно-спектрометрический метод	Газоанализатор «ГАНК-4»
Взвешенные частицы: пыль сажа	Гравиметрический метод	Аспиратор ПУ 3Э12 Весы аналитические Газоанализатор «ГАНК-4»
Бенз(а)пирен	Спектрометрический	Аспиратор ПУ 3Э12 Весы аналитические Спектрофотометр

Таблица 5.2.2.1.2 – Перечень нормативных документов, на основании которых проводятся лабораторные исследования по оценке содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ (фоновые замеры)

Определяемый ингредиент	Нормативный документ на методы испытаний
Азота диоксид (NO <sub>2</sub> )	РД 52.04.186-89,п.5.2.1.4 №КZ.07.00.01839-2013. МВИ-4215-002-56591409-2009 МВИ массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4
Азота оксид (NO)	РД 52.04.186-89,п.5.2.1.6 №КZ.07.00.01839-2013. МВИ-4215-002-56591409-2009 МВИ массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4
Углерода оксид (CO)	№КZ.07.00.01839-2013 МВИ-4215-002-56591409-2009. МВИ массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4
Серы диоксид (SO <sub>2</sub> )	РД 52.04.186-89,п.5.2.7.1 №КZ.07.00.01839-2013. МВИ-4215-002-56591409-2009 МВИ массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4
Формальдегид	РД 52.04.186-89,п.5.3.3.7 №КZ.07.00.01839-2013 МВИ-4215-002-56591409-2009. МВИ массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК-4
Взвешенные частицы (пыль, сажа)	РД 52.04.186-89,п.5.2.6 СТ РК 1985-2010. Охрана природы. Атмосфера. Метод определения содержания сажи.

Инструментальные замеры по определению уровня загрязнения атмосферного воздуха выполнены силами аккредитованной испытательной лабораторией ТОО РНПИЦ «Казэкология» согласно программе в теплый (с 21 по 29 августа 2017 г.) и холодный периоды (с 9 по 21 ноября 2017 г.)

Основной задачей данных наблюдений являлось получение объективной и независимой информации об уровне загрязнения атмосферного воздуха в районе воздействия предприятий и частного сектора, в фоновых районах, оценка изменений концентраций загрязняющих веществ по сезонам года и времени суток.

На рисунке 5.2.2.1.1 представлены точки контроля за атмосферным

воздухом.

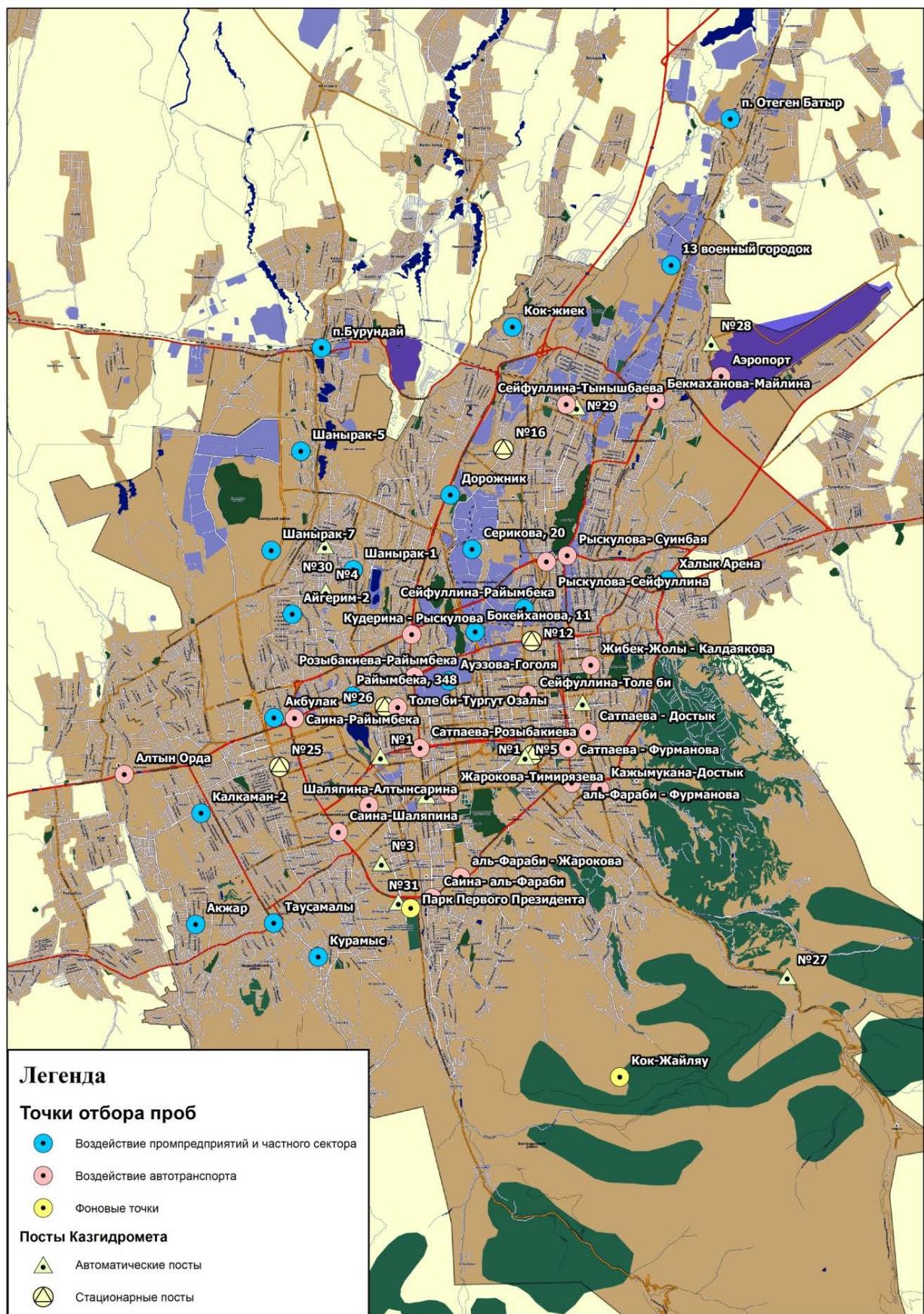


Рисунок 5.2.2.1.1 - Карта-схема контрольных точек

На рисунках 5.2.2.1.2 - 5.2.2.1.5 показан процесс отбора проб атмосферного воздуха в выбранных точках. Протоколы испытаний приведены в приложении 2.



Время отбора 19.00

Рисунок 5.2.2.1.2 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе в п.Отеген батыра (21.08.2017 г.)



Время отбора 01.00



Время отбора 07.00

Рисунок 5.2.2.1.3 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе пр.Райымбека,348 (21.08.2017 г.)



Время отбора 01.00

Рисунок 5.2.2.1.4 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха  
13 Военный городок (10.11.2017 г.)



Время отбора 19.00



Время отбора 01.00

Рисунок 5.2.2.1.5 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха  
м-н Курамыс, шк. №192 (10.11.2017 г.)

Оценка качества атмосферного воздуха производилась путем сравнения измеренных концентраций с предельно допустимыми концентрациями (ПДК м.р. и ПДК с.с. согласно СанПин №168 от 28 февраля 2015 года «Гигиенический норматив к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах») (таблица 5.2.2.1.3).

Таблица 5.2.2.1.3 - Нормативы концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Наименование примесей	Значения ПДК, мг/м <sup>3</sup>		Класс опасности
	максимально разовая	среднесуточная	
Пыль (взвешенные вещества)	0,5	0,15	3
Сажа	0,05	0,15	3
Диоксид серы	0,5	0,05	3
Оксид углерода	5,0	3,0	4
Диоксид азота	0,2	0,04	2
Оксид азота	0,4	0,06	3
Формальдегид	0,05	0,01	2

Результаты лабораторных исследований уровня загрязнения атмосферного воздуха в выбранных районах приведены в таблице 5.2.2.1.4.

Таблица 5.2.2.1.4 - Результаты наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (август 2017 г.) и сравнение их с ПДК м.р.

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	п.Отеген батыра	01.00	0,0082	0,4	0,0205	0,0116	0,2	0,058	3,37	0,5	6,74	0,921	5	0,1842
		07.00	0,0073	0,4	0,01825	0,0118	0,2	0,059	3,10	0,5	6,2	0,904	5	0,1808
		13.00	0,0022	0,4	0,0055	0,0050	0,2	0,025	0,609	0,5	1,218	0,625	5	0,125
		19.00	0,0019	0,4	0,00475	0,0058	0,2	0,029	0,761	0,5	1,522	0,905	5	0,181
2	Халық Аренә	01.00	0,0200	0,4	0,05	0,0100	0,2	0,05	0,05	0,5	0,1	1,30	5	0,26
		07.00	0,0220	0,4	0,055	0,0500	0,2	0,25	0,020	0,5	0,04	1,20	5	0,24
		13.00	0,0140	0,4	0,035	0,0070	0,2	0,035	0,05	0,5	0,1	1,40	5	0,28
		19.00	0,0060	0,4	0,015	0,0450	0,2	0,225	0,03	0,5	0,06	0,50	5	0,1
3	пр.Райымбека 348	01.00	0,00256	0,4	0,0064	0,00113	0,2	0,00565	0,0139	0,5	0,0278	3,63	5	0,726
		07.00	0,00279	0,4	0,006975	0,00112	0,2	0,0056	0,0128	0,5	0,0256	3,45	5	0,69
		13.00	0,00440	0,4	0,011	0,00178	0,2	0,0089	0,0192	0,5	0,0384	2,31	5	0,462
		19.00	0,00431	0,4	0,010775	0,00115	0,2	0,00575	0,0161	0,5	0,0322	3,33	5	0,666
4	ул.Ауэзова- ул.Гоголя	01.00	0,00295	0,4	0,007375	0,00117	0,2	0,00585	0,0202	0,5	0,0404	3,28	5	0,656
		07.00	0,00489	0,4	0,012225	0,00121	0,2	0,00605	0,0188	0,5	0,0376	2,38	5	0,476
		13.00	0,00322	0,4	0,00805	0,00147	0,2	0,00735	0,0134	0,5	0,0268	3,29	5	0,658
		19.00	0,00372	0,4	0,0093	0,00118	0,2	0,0059	0,0120	0,5	0,024	4,25	5	0,85
5	мкр-н Кокжиек	01.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0286	0,2	0,143	0,0008	0,5	0,0016	1,35	5	0,27
		07.00	0,0030	0,4	0,0075	0,0120	0,2	0,06	0,0003	0,5	0,0006	1,27	5	0,254
		13.00	0,0005	0,4	0,00125	0,0144	0,2	0,072	0	0,5	0	0,883	5	0,1766
		19.00	0,0021	0,4	0,00525	0,0056	0,2	0,028	0	0,5	0	0,877	5	0,1754
6	Парк первого президента	01.00	0,08	0,4	0,2	0,02	0,2	0,1	0,02	0,5	0,04	0,70	5	0,14
		07.00	0,007	0,4	0,0175	0,011	0,2	0,055	0,012	0,5	0,024	0,70	5	0,14
		13.00	0,01	0,4	0,025	0,07	0,2	0,35	0,012	0,5	0,024	0,80	5	0,16
		19.00	0,013	0,4	0,0325	0,007	0,2	0,035	0,09	0,5	0,18	1,00	5	0,2
7	13-й Военный городок	01.00	0,0079	0,4	0,01975	0,0142	0,2	0,071	0,0120	0,5	0,024	2,71	5	0,542
		07.00	0,0082	0,4	0,0205	0,0169	0,2	0,0845	0,0157	0,5	0,0314	2,93	5	0,586

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
		13.00	0,0014	0,4	0,0035	0,0025	0,2	0,0125	0,0249	0,5	0,0498	3,04	5	0,608
		19.00	0,00025	0,4	0,000625	0,00094	0,2	0,0047	0,587	0,5	1,174	3,67	5	0,734
8	мкр-н Акбулак	01.00	0,00293	0,4	0,007325	0,00116	0,2	0,0058	0,0159	0,5	0,0318	3,72	5	0,744
		07.00	0,00336	0,4	0,0084	0,0125	0,2	0,0625	0,0147	0,5	0,0294	3,33	5	0,666
		13.00	0,00385	0,4	0,009625	0,0176	0,2	0,088	0,0138	0,5	0,0276	3,90	5	0,78
		19.00	0,00379	0,4	0,009475	0,00135	0,2	0,00675	0,0125	0,5	0,025	2,48	5	0,496
9	мкр-н Дорожник	01.00	0,00795	0,4	0,019875	0,05316	0,2	0,2658	0,0001	0,5	0,0002	1,70	5	0,34
		07.00	0,003867	0,4	0,0096675	0,02890	0,2	0,1445	0,0002	0,5	0,0004	1,33	5	0,266
		13.00	0,001268	0,4	0,00317	0,007987	0,2	0,039935	0	0,5	0	0,848	5	0,1696
		19.00	0,00368	0,4	0,0092	0,04127	0,2	0,20635	0	0,5	0	0,986	5	0,1972
10	п.Боралдай	01.00	0,0105	0,4	0,02625	0,0159	0,2	0,0795	0,0202	0,5	0,0404	5,27	5	1,054
		07.00	0,0276	0,4	0,069	0,0160	0,2	0,08	0,0168	0,5	0,0336	4,12	5	0,824
		13.00	0,00593	0,4	0,014825	0,00554	0,2	0,0277	0,0688	0,5	0,1376	3,93	5	0,786
		19.00	0,0159	0,4	0,03975	0,0221	0,2	0,1105	0,0225	0,5	0,045	7,68	5	1,536
11	мкр-н Таусамалы	01.00	0,007	0,4	0,0175	0,005	0,2	0,025	0,012	0,5	0,024	1,20	5	0,24
		07.00	0,054	0,4	0,135	0,01	0,2	0,05	0,08	0,5	0,16	1,6	5	0,32
		13.00	0,02	0,4	0,05	0,011	0,2	0,055	0,03	0,5	0,06	2,0	5	0,4
		19.00	0,026	0,4	0,065	0,007	0,2	0,035	0,0125	0,5	0,025	1,90	5	0,38
12	ул.Бокейханова, 11	01.00	0,00356	0,4	0,0089	0,00103	0,2	0,00515	0,0247	0,5	0,0494	2,82	5	0,564
		07.00	0,00317	0,4	0,007925	0,00141	0,2	0,00705	0,0219	0,5	0,0438	2,34	5	0,468
		13.00	0,00369	0,4	0,009225	0,00146	0,2	0,0073	0,0199	0,5	0,0398	3,18	5	0,636
		19.00	0,00337	0,4	0,008425	0,00158	0,2	0,0079	0,0206	0,5	0,0412	2,72	5	0,544
13	мкр-н Шанырак 5	01.00	0,0115	0,4	0,02875	0,0348	0,2	0,174	0,285	0,5	0,57	3,09	5	0,618
		07.00	0,0231	0,4	0,05775	0,0293	0,2	0,1465	0,0147	0,5	0,0294	4,11	5	0,822
		13.00	0,00379	0,4	0,009475	0,00311	0,2	0,01555	1,57	0,5	3,14	2,88	5	0,576
		19.00	0,00590	0,4	0,01475	0,0142	0,2	0,071	0,293	0,5	0,586	5,33	5	1,066
14	мкр-н Курамыс	01.00	0,01	0,4	0,025	0,025	0,2	0,125	0,012	0,5	0,024	1,00	5	0,2
		07.00	0,012	0,4	0,03	0,092	0,2	0,46	0,012	0,5	0,024	1,60	5	0,32

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
			13.00	0,007	0,4	0,0175	0,018	0,2	0,09	0,08	0,5	0,16	1,50	5
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	19.00	0,021	0,4	0,0525	0,04	0,2	0,2	0,08	0,5	0,16	1,90	5	0,38
		01.00	0,00563	0,4	0,014075	0,00186	0,2	0,0093	0,0436	0,5	0,0872	3,09	5	0,618
		07.00	0,00498	0,4	0,01245	0,00155	0,2	0,00775	0,0405	0,5	0,081	3,27	5	0,654
		13.00	0,00588	0,4	0,0147	0,00216	0,2	0,0108	0,0453	0,5	0,0906	3,45	5	0,69
		19.00	0,00575	0,4	0,014375	0,00220	0,2	0,011	0,0465	0,5	0,093	3,82	5	0,764
16	ул.Серикова,20	01.00	0,0091	0,4	0,02275	0,1585	0,2	0,7925	0,000374	0,5	0,000748	1,335	5	0,267
		07.00	0,00198	0,4	0,00495	0,0438	0,2	0,219	0,0004062	0,5	0,0008124	1,55	5	0,31
		13.00	0,00279	0,4	0,006975	0,00906	0,2	0,0453	0	0,5	0	1,008	5	0,2016
		19.00	0,00398	0,4	0,00995	0,03936	0,2	0,1968	0	0,5	0	0,979	5	0,1958
17	мкр-н Шанырак 7	01.00	0,0116	0,4	0,029	0,0163	0,2	0,0815	0,0198	0,5	0,0396	4,78	5	0,956
		07.00	0,00978	0,4	0,02445	0,0139	0,2	0,0695	0,0419	0,5	0,0838	3,12	5	0,624
		13.00	0,00210	0,4	0,00525	0,00533	0,2	0,02665	0,0226	0,5	0,0452	2,76	5	0,552
		19.00	0,0146	0,4	0,0365	0,182	0,2	0,91	0,285	0,5	0,57	7,27	5	1,454
18	мкр-н Калкаман-2	01.00	0,01	0,4	0,025	0,008	0,2	0,04	0,005	0,5	0,01	1,10	5	0,22
		07.00	0,02	0,4	0,05	0,015	0,2	0,075	0,012	0,5	0,024	1,40	5	0,28
		13.00	0,0371	0,4	0,09275	0,00313	0,2	0,01565	0,0029	0,5	0,0058	2,20	5	0,44
		19.00	0,4	0,4	1	0,0119	0,2	0,0595	0,0046	0,5	0,0092	11,40	5	2,28
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	0,0133	0,4	0,03325	0,1404	0,2	0,702	0,00187	0,5	0,00374	2,9025	5	0,5805
		07.00	0,0321	0,4	0,08025	0,0731	0,2	0,3655	0,000113	0,5	0,000226	2,346	5	0,4692
		13.00	0,00249	0,4	0,006225	0,00956	0,2	0,0478	0	0,5	0	0,9582	5	0,19164
		19.00	0,00971	0,4	0,024275	0,728	0,2	3,64	0	0,5	0	1,624	5	0,3248
20	Кокжайлау	01.00	0,00331	0,4	0,008275	0,00560	0,2	0,028	0,0105	0,5	0,021	1,53	5	0,306
		07.00	0,00410	0,4	0,01025	0,00355	0,2	0,01775	0,0230	0,5	0,046	1,64	5	0,328
		13.00	0,00662	0,4	0,01655	0,0171	0,2	0,0855	0,00516	0,5	0,01032	1,40	5	0,28

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
21	п.Акжар	19.00	0,00732	0,4	0,0183	0,00425	0,2	0,02125	0,00814	0,5	0,01628	1,88	5	0,376
		01.00	0,015	0,4	0,0375	0,021	0,2	0,105	0,02	0,5	0,04	1,10	5	0,22
		07.00	0,052	0,4	0,13	0,034	0,2	0,17	0,08	0,5	0,16	1,50	5	0,3
		13.00	0,085	0,4	0,2125	0,007	0,2	0,035	0,05	0,5	0,1	2,00	5	0,4
22	мкр. Шанырак 1	19.00	0,019	0,4	0,0475	0,006	0,2	0,03	0,001	0,5	0,002	8,73	5	1,746
		01.00	0,01389	0,4	0,034725	0,5606	0,2	2,803	0,00023 6	0,5	0,000472	2,39	5	0,478
		07.00	0,01029	0,4	0,025725	0,2122	0,2	1,061	0,00008	0,5	0,00016	1,373	5	0,2746
		13.00	0,00850	0,4	0,02125	0,06483	0,2	0,32415	0	0,5	0	0,983 5	5	0,1967
		19.00	0,01595	0,4	0,039875	0,2405	0,2	1,2025	0,00003	0,5	0,00006	2,07	5	0,414

Продолжение таблицы 5.2.2.1.4 - Результаты наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (август 2017 г.) и сравнение их с ПДК м.р.

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	п.Отеген батыра	01.00	0,0019	0,05	0,038	0,0242	0,05	0,484	0,192	0,5	0,384
		07.00	0,0343	0,05	0,686	0,0101	0,05	0,202	0,0838	0,5	0,1676
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0	0,5	0
		19.00	0	0,05	0	0,0117	0,05	0,234	0,0712	0,5	0,1424
		01.00	0,3583	0,05	7,166	0	0,05	0	0,01	0,5	0,02
2	Халық Аrena	07.00	0,091	0,05	1,82	0	0,05	0	0,007	0,5	0,014
		13.00	0,119	0,05	2,38	0	0,05	0	0,01	0,5	0,02
		19.00	0,30	0,05	6	0	0,05	0	0,03	0,5	0,06
		01.00	0,00403	0,05	0,0806	0	0,05	0	0,0338	0,5	0,0676
3	пр.Райымбека 348	07.00	0,00343	0,05	0,0686	0	0,05	0	0,0351	0,5	0,0702
		13.00	0,00231	0,05	0,0462	0	0,05	0	0,0348	0,5	0,0696
		19.00	0,00351	0,05	0,0702	0	0,05	0	0,0391	0,5	0,0782
		01.00	0,0041	0,05	0,082	0	0,05	0	0,0236	0,5	0,0472
4	ул.Ауэзова- ул.Гоголя	07.00	0,0041	0,05	0,082	0	0,05	0	0,0227	0,5	0,0454
		13.00	0,00291	0,05	0,0582	0	0,05	0	0,0222	0,5	0,0444
		19.00	0,00318	0,05	0,0636	0	0,05	0	0,0224	0,5	0,0448
		01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,1023	0,5	0,2046
5	мкр-н Кокжиек	07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0048	0,5	0,0096
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0055	0,5	0,011
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0055	0,5	0,011
		01.00	0,05	0,05	1	0	0,05	0	0,03	0,5	0,06
6	Парк первого президента	07.00	1,259	0,05	25,18	0	0,05	0	0,02	0,5	0,04

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3							
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества	
			13.00	0,085	0,05	1,7	0	0,05	0	0,02
		19.00	1,37	0,05	27,4	0	0,05	0	0,309	0,5
7	13-й Военный городок	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,020	0,5
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,021	0,5
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,043	0,5
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,044	0,5
8	мкр-н Акбулак	01.00	0,00376	0,05	0,0752	0	0,05	0	0,0242	0,5
		07.00	0,00356	0,05	0,0712	0	0,05	0	0,0214	0,5
		13.00	0,00384	0,05	0,0768	0	0,05	0	0,0229	0,5
		19.00	0,00298	0,05	0,0596	0	0,05	0	0,0215	0,5
9	мкр-н Дорожник	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0598	0,5
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0890	0,5
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0122	0,5
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0376	0,5
10	п.Боралдай	01.00	0,000435	0,05	0,0087	0	0,05	0	0,0345	0,5
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0250	0,5
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0722	0,5
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0890	0,5
11	мкр-н Таусамалы	01.00	0,06	0,05	1,2	0,01	0,05	0,2	0,03	0,5
		07.00	0,0004	0,05	0,008	0,02	0,05	0,4	0,04	0,5
		13.00	0,246	0,05	4,92	0,01	0,05	0,2	0,03	0,5
		19.00	0,399	0,05	7,98	0,01	0,05	0,2	0,04	0,5
12	ул.Бокейханова, 11	01.00	0,00347	0,05	0,0694	0	0,05	0	0,0234	0,5
		07.00	0,00316	0,05	0,0632	0	0,05	0	0,0226	0,5
		13.00	0,00354	0,05	0,0708	0	0,05	0	0,0215	0,5
		19.00	0,00360	0,05	0,072	0	0,05	0	0,0242	0,5
13	мкр-н Шанырак 5	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0050	0,5
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0030	0,5
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0540	0,5
										0,108

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0625	0,5	0,125
14	мкр-н Курамыс	01.00	0,046	0,05	0,92	0	0,05	0	0,01	0,5	0,02
		07.00	0,046	0,05	0,92	0	0,05	0	0,03	0,5	0,06
		13.00	0,2	0,05	4	0	0,05	0	0,03	0,5	0,06
		19.00	0,236	0,05	4,72	0,01	0,05	0,2	0,03	0,5	0,06
15	пр.Сейфуллина-пр.Райымбека	01.00	0,00394	0,05	0,0788	0	0,05	0	0,0525	0,5	0,105
		07.00	0,00340	0,05	0,068	0	0,05	0	0,0510	0,5	0,102
		13.00	0,00364	0,05	0,0728	0	0,05	0	0,0475	0,5	0,095
		19.00	0,00382	0,05	0,0764	0	0,05	0	0,0469	0,5	0,0938
16	ул.Серикова,20	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,10855	0,5	0,2171
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0846	0,5	0,1692
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,001789	0,5	0,003578
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,01938	0,5	0,03876
17	мкр-н Шанырак 7	01.00	0,000747	0,05	0,01494	0	0,05	0	0,015	0,5	0,03
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,011	0,5	0,022
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,112	0,5	0,224
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,133	0,5	0,266
18	мкр-н Калкаман-2	01.00	0,02	0,05	0,4	0,01	0,05	0,2	0,02	0,5	0,04
		07.00	0,07	0,05	1,4	0	0,05	0	0,03	0,5	0,06
		13.00	0,08	0,05	1,6	0,0156	0,05	0,312	0,0407	0,5	0,0814
		19.00	0,09	0,05	1,8	0,027	0,05	0,54	0,0383	0,5	0,0766
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,291	0,5	0,582
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,146	0,5	0,292
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0288	0,5	0,0576
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,1913	0,5	0,3826
20	Кокжайлау	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,008	0,5	0,016
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,010	0,5	0,02
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,017	0,5	0,034
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,009	0,5	0,018

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
21	п.Акжар	01.00	0,09	0,05	1,8	0	0,05	0	0,01	0,5	0,02
		07.00	0,05	0,05	1	0	0,05	0	0,07	0,5	0,14
		13.00	0,075	0,05	1,5	0	0,05	0	0,08	0,5	0,16
		19.00	0,0004	0,05	0,008	0,0204	0,05	0,408	0,542	0,5	1,084
22	мкр. Шанырак 1	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,136	0,5	0,272
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0541	0,5	0,1082
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,01434	0,5	0,02868
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0586	0,5	0,1172

В таблице 5.2.2.1.5 выделены обследованные районы, где выявлено превышение гигиенических нормативов (ПДВ м.р.).

Таблица 5.2.2.1.5 – Выявленные превышения ПДК м.р. содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районах исследования

№	Точка отбора	Время наблюдения	C	ПДКм.р.	C/ПДК м.р.
<b>Азота диоксид</b>					
19	мкр-н Айгерим-2	19.00	0,728	0,2	3,64
22	мкр.Шанырак 1	01.00	0,5606	0,2	2,803
		07.00	0,2122	0,2	1,061
		19.00	0,2405	0,2	1,2025
<b>Серы диоксид</b>					
1	п.Отеген батыра	01.00	3,37	0,5	6,74
		07.00	3,1	0,5	6,2
		13.00	0,609	0,5	1,218
		19.00	0,761	0,5	1,522
7	13-й Военный городок	19.00	0,587	0,5	1,174
13	мкр-н Шанырак 5	13.00	1,57	0,5	3,14
<b>Оксид углерода</b>					
10	п.Боралдай	01.00	5,27	5	1,054
		19.00	7,68	5	1,536
13	мкр-н Шанырак 5	19.00	5,33	5	1,066
17	мкр-н Шанырак 7	19.00	7,27	5	1,454
18	мкр-н Калкаман-2	19.00	11,4	5	2,28
21	п.Акжар	19.00	8,73	5	1,746
<b>Формальдегид</b>					
2	Халык Арена	01.00	0,3583	0,05	7,166
		07.00	0,091	0,05	1,82
		13.00	0,119	0,05	2,38
		19.00	0,3	0,05	6
6	Парк первого президента	07.00	1,259	0,05	25,18
		13.00	0,085	0,05	1,7
		19.00	1,37	0,05	27,4
11	мкр-н Таусамалы	01.00	0,06	0,05	1,2
		13.00	0,246	0,05	4,92
		19.00	0,399	0,05	7,98
14	мкр-н Курамыс	13.00	0,2	0,05	4
		19.00	0,236	0,05	4,72
18	мкр-н Калкаман-2	07.00	0,07	0,05	1,4
		13.00	0,08	0,05	1,6
		19.00	0,09	0,05	1,8
21	п.Акжар	01.00	0,09	0,05	1,8
		13.00	0,075	0,05	1,5
<b>Взвешенные вещества</b>					
21	п.Акжар	19.00	0,542	0,5	1,084

Результаты наблюдений показали следующие данные:

Превышения концентраций ПДКм.р. по оксиду азота, саже не выявлены;

По диоксиду азота зафиксированы 4 случая превышений ПДКм.р. в 2 точках:

мкр-н Айгерим 2 в 19.00 3,64 ПДК;

мкр-н Шанырак 12,803 ПДК в 01.00, 1,061 ПДК в 07.00, 1,2025 ПДК м.р в 19.00.

По диоксиду серы зафиксированы 6 случая в 3 точках:

п.Отеген батыра в 01.00-6,74 ПДК,07.00-6,2 ПДК, в 13.00-1,218 ПДК м.р, в 19.00-1,174 ПДК м.р.;

13 Военный городок в 19.00 1,174 ПДК м.р.;

мкр-н Шанырак 5 в 13.00 - 3,14 ПДК м.р.;

По оксиду углерода зафиксированы 5 случаев превышений ПДК м.р, в 5 точках:

п. Борадлдай в 01.00-1,054 ПДК м.р; 19.00-1,536 ПДК м.р.

мкр-н Шанырак 5 в 19.00-1,066 ПДК м.р.

мкр-н Шанырак 7 в 19.00-1,454 ПДК м.р.

мкр-н Калкаман 2 в 19.00-2,28 ПДК м.р.

п.Акжар в 19.00- 1,746 ПДК м.р.

По формальдегиду зафиксированы 15 случаев превышений ПДК, в 6 точках:

Халык Арена – в 01.00-7,166 ПДК; в 07.00-1,82 ПДК; в 13.00-2,38 ПДК; в 19.00- 6ПДК.

Парк первого президента – в 13.00-1,7 ПДК м.р.

мкр-н Таусамалы –в 01.00-1,2 ПДК м.р; в 13.00-4,92 ПДК м.р; в 19.00- 7,98 ПДК м.р.

мкр-н Курамыс –в 13.00-4,0 ПДК м.р; в 19.00- 4,72 ПДК м.р.

мкр-н Калкаман 2 – в 07.00-1,14 ПДК м.р; в 13.00-1,6 ПДК м.р; в 19.00- 1,8 ПДК м.р.

п.Акжар– в 01.00-1,8 ПДК м.р; в 13.00-1,5 ПДК м.р.

По взвешенным веществам зафиксирован 1 случай превышений ПДК м.р, в 1 точке:

П.Акжар в 19.00 - 1,084 ПДК м.р.

Результаты расчета среднесуточных концентраций и сравнения их с ПДК с.с. приведены в таблице 5.2.2.1.6.

Таблица 5.2.2.1.6 – Средние за период результаты наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (август 2017 г.), сравнение их с ПДК с.с.

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>											
		Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	п.Отеген батыра	0,0049	0,06	0,08	0,00855	0,04	0,21	1,96	0,05	39,20	0,83875	3	0,28
2	Халык Арена	0,0155	0,06	0,26	0,028	0,04	0,70	0,0375	0,05	0,75	1,1	3	0,37
3	пр.Райымбека 348	0,003515	0,06	0,06	0,001295	0,04	0,03	0,0155	0,05	0,31	3,18	3	1,06
4	ул.Ауэзова-.Гоголя	0,003695	0,06	0,06	0,0012575	0,04	0,03	0,0161	0,05	0,32	3,3	3	1,10
5	мкр-н Кокжиеқ	0,002325	0,06	0,04	0,01515	0,04	0,38	0,000275	0,05	0,01	1,095	3	0,37
6	Парк первого президента	0,0275	0,06	0,46	0,027	0,04	0,68	0,0335	0,05	0,67	0,8	3	0,27
7	13-й Военный городок	0,0044375	0,06	0,07	0,008635	0,04	0,22	0,1599	0,05	3,20	3,0875	3	1,03
8	мкр-н Акбулак	0,0034825	0,06	0,06	0,0081525	0,04	0,20	0,014225	0,05	0,28	3,3575	3	1,12
9	мкр-н Дорожник	0,0041913	0,06	0,07	0,03282925	0,04	0,82	0,000075	0,05	0,00	1,216	3	0,41
10	п.Боралдай	0,0149825	0,06	0,25	0,014885	0,04	0,37	0,032075	0,05	0,64	5,25	3	1,75
11	мкр-н Таусамалы	0,02675	0,06	0,45	0,00825	0,04	0,21	0,033625	0,05	0,67	1,675	3	0,56
12	ул.Бокейханова, 11	0,0034475	0,06	0,06	0,00137	0,04	0,03	0,021775	0,05	0,44	2,765	3	0,92
13	мкр-н Шанырак 5	0,0110725	0,06	0,18	0,0203525	0,04	0,51	0,540675	0,05	10,81	3,8525	3	1,28
14	мкр-н Курамыс	0,0125	0,06	0,21	0,04883813	0,04	1,22	0,046	0,05	0,92	1,5	3	0,50
15	пр.Сейфуллина-пр.Райымбека	0,00556	0,06	0,09	0,0019425	0,04	0,05	0,043975	0,05	0,88	3,4075	3	1,14
16	ул.Серикова,20	0,0044625	0,06	0,07	0,06268	0,04	1,57	0,00019505	0,05	0,00	1,218	3	0,41
17	мкр-н Шанырак 7	0,00952	0,06	0,16	0,0543825	0,04	1,36	0,092325	0,05	1,85	4,4825	3	1,49
18	мкр-н Калкаман-2	0,116775	0,06	1,95	0,0095075	0,04	0,24	0,006125	0,05	0,12	4,025	3	1,34
19	мкр-н Айгерим-2	0,0144	0,06	0,24	0,237765	0,04	5,94	0,00049575	0,05	0,01	1,957675	3	0,65
20	Кокжайлау	0,0053375	0,06	0,09	0,007625	0,04	0,19	0,0117	0,05	0,23	1,6125	3	0,54
21	п.Ақжар	0,04275	0,06	0,71	0,017	0,04	0,43	0,03775	0,05	0,76	3,3325	3	1,11
22	мкр.Шанырак 1	0,012158	0,06	0,20	0,2695325	0,04	6,74	0,0000865	0,05	0,00	1,704125	3	0,57

Продолжение таблицы 5.2.2.1.6

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>								
		Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	п.Отеген батыра	0,00905	0,01	0,905	0,0115	0,15	0,07666667	0,08675	0,15	0,57833333
2	Халык Аrena	0,217075	0,01	21,7075	0	0,15	0	0,01425	0,15	0,095
3	пр.Райымбека 348	0,00332	0,01	0,332	0	0,15	0	0,0357	0,15	0,238
4	ул.Ауэзова-ул.Гоголя	0,0035725	0,01	0,35725	0	0,15	0	0,022725	0,15	0,1515
5	мкр-н Коқжиеқ	0	0,01	0	0	0,15	0	0,029525	0,15	0,19683333
6	Парк первого президента	0,691	0,01	69,1	0	0,15	0	0,09475	0,15	0,63166667
7	13-й Военный городок	0	0,01	0	0	0,15	0	0,032	0,15	0,21333333
8	мкр-н Акбулак	0,003535	0,01	0,3535	0	0,15	0	0,0225	0,15	0,15
9	мкр-н Дорожник	0	0,01	0	0	0,15	0	0,04965	0,15	0,331
10	п.Боралдай	0,0001088	0,01	0,010875	0	0,15	0	0,055175	0,15	0,36783333
11	мкр-н Таусамалы	0,17635	0,01	17,635	0,0125	0,15	0,08333333	0,035	0,15	0,23333333
12	ул.Бокейханова, 11	0,0034425	0,01	0,34425	0	0,15	0	0,022925	0,15	0,15283333
13	мкр-н Шанырак 5	0	0,01	0	0	0,15	0	0,031125	0,15	0,2075
14	мкр-н Курамыс	0,132	0,01	13,2	0,0025	0,15	0,01666667	0,025	0,15	0,16666667
15	пр.Сейфуллина-пр.Райымбека	0,0037	0,01	0,37	0	0,15	0	0,049475	0,15	0,32983333
16	ул.Серикова,20	0	0,01	0	0	0,15	0	0,0535798	0,15	0,35719833
17	мкр-н Шанырак 7	0,0001868	0,01	0,018675	0	0,15	0	0,06775	0,15	0,45166667
18	мкр-н Калкаман-2	0,065	0,01	6,5	0,01315	0,15	0,08766667	0,03225	0,15	0,215
19	мкр-н Айгерим-2	0	0,01	0	0	0,15	0	0,164275	0,15	1,09516667
20	Кокжайлау	0	0,01	0	0	0,15	0	0,011	0,15	0,07333333
21	п.Акжар	0,05385	0,01	5,385	0,0051	0,15	0,034	0,1755	0,15	1,17
22	мкр.Шанырак 1	0	0,01	0	0	0,15	0	0,06576	0,15	0,4384

Анализ данных показал, что превышения ПДК с.с. по азоту оксиду наблюдалось в 1 точке:

мкр-н Калкаман-2- 1,94 ПДК;

Превышения ПДК с.с. по диоксиду азота обнаружено в 5 точках:

мкр-н Курамыс – 1,22 ПДК;

ул.Серикова,20- 1,56 ПДК;

мкр-н Шанырак 7 -1,36 ПДК;

мкр-н Айгерим-2 -5,94 ПДК;

мкр.Шанырак 1 – 6,73 ПДК.

Также зафиксированы превышения ПДК с.с. по диоксиду серы в 4 точках:

п.Отеген батыра – 39,2 ПДК;

13-й Военный городок-3,19 ПДК;

мкр-н Шанырак 5-10,8 ПДК;

мкр-н Шанырак 7 -1,84 ПДК;

Незначительные превышения ПДК с.с. наблюдались в 10 точках: макс. значение в точке Боралдай 1,75 ПДК, мкр-н Шанырак 7-1,49 ПДК, Калкаман-2 – 1,34 ПДК.

По формальдегиду выявлены 6 превышений ПДК с.с. в точках:

Халық Аrena – 21,7 ПДК;

Парк первого президента - 1,76 ПДК;

Мкр-н Таусамалы – 17,63 ПДК;

Мкр-н Курамыс – 13,2 ПДК;

Мкр-н Калкаман 2- 6,5 ПДК;

П.Акжар-5,3 ПДК.

По взвешенным веществам зафиксировано 2 превышения ПДКс.с.:

Мкр- н Айгерим 2 – 1,09 ПДК;

п.Акжар-1,17 ПДК.

По саже превышения ПДК с.с. не выявлено.

Результаты исследования уровня загрязнения атмосферного воздуха в холодный период представлены в таблицах 5.2.2.1.7 и 5.2.2.1.8.

Таблица 5.2.2.1.7 - Результаты наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (август 2017 г.) и сравнение их с ПДК м.р.

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	п.Отеген батыра	01.00	0,0807	0,4	0,20175	0,0175	0,2	0,0875	0,0199	0,5	0,0398	4,28	5	0,856
		07.00	0,0267	0,4	0,06675	0,0157	0,2	0,0785	0,0055	0,5	0,011	4,78	5	0,956
		13.00	0,0132	0,4	0,033	0,0166	0,2	0,083	0,0208	0,5	0,0416	3,99	5	0,798
		19.00	2,5	0,4	6,25	0,418	0,2	2,09	1,78	0,5	3,56	7,37	5	1,474
2	Халық Аrena	01.00	0,0031	0,4	0,00775	0,0013	0,2	0,0065	0,0121	0,5	0,0242	3,16	5	0,632
		07.00	0,003	0,4	0,0075	0,0013	0,2	0,0065	0,0124	0,5	0,0248	3,6	5	0,72
		13.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0017	0,2	0,0085	0,0148	0,5	0,0296	3,23	5	0,646
		19.00	0,0033	0,4	0,00825	0,0012	0,2	0,006	0,015	0,5	0,03	3,49	5	0,698
3	пр.Райымбека 348	01.00	0,36	0,4	0,9	0,0033	0,2	0,0165	0	0,5	0	4,11	5	0,822
		07.00	1,34	0,4	3,35	0,0088	0,2	0,044	0,0021	0,5	0,0042	6,11	5	1,222
		13.00	0,0644	0,4	0,161	0,0084	0,2	0,042	0,0023	0,5	0,0046	1,8	5	0,36
		19.00	0,307	0,4	0,7675	0,0091	0,2	0,0455	0,0004	0,5	0,0008	4,18	5	0,836
4	ул.Ауэзова- ул.Гоголя	01.00	0,305	0,4	0,7625	0,0141	0,2	0,0705	0	0,5	0	6,87	5	1,374
		07.00	0,892	0,4	2,23	0,0121	0,2	0,0605	0	0,5	0	10,5	5	2,1
		13.00	0,0377	0,4	0,09425	0,0047	0,2	0,0235	0,0008	0,5	0,0016	6,97	5	1,394
		19.00	0,602	0,4	1,505	0,0071	0,2	0,0355	0,0002	0,5	0,0004	6,88	5	1,376
5	мкр-н Кокжиек	01.00	0,0855	0,4	0,21375	0,0179	0,2	0,0895	0,018	0,5	0,036	2,12	5	0,424
		07.00	0,0073	0,4	0,01825	0,0156	0,2	0,078	0,676	0,5	1,352	5,34	5	1,068
		13.00	0,0049	0,4	0,01225	0,0091	0,2	0,0455	0,0234	0,5	0,0468	1,51	5	0,302
		19.00	0,0499	0,4	0,12475	0,0358	0,2	0,179	0,165	0,5	0,33	6,29	5	1,258
6	Парк первого президента	01.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0013	0,2	0,0065	0,0123	0,5	0,0246	3,38	5	0,676
		07.00	0,0034	0,4	0,0085	0,0011	0,2	0,0055	0,0102	0,5	0,0204	1,71	5	0,342
		13.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0015	0,2	0,0075	0,0155	0,5	0,031	2,95	5	0,59
		19.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0014	0,2	0,007	0,0151	0,5	0,0302	2,76	5	0,552
7	13-й Военный городок	01.00	0,0216	0,4	0,054	0,0115	0,2	0,0575	0,043	0,5	0,086	4,2	5	0,84
		07.00	0,0168	0,4	0,042	0,0147	0,2	0,0735	0,0499	0,5	0,0998	4,48	5	0,896
		13.00	0,0212	0,4	0,053	0,0177	0,2	0,0885	0,017	0,5	0,034	3,31	5	0,662

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
			19.00	0,0179	0,4	0,04475	0,0146	0,2	0,073	0,9	0,5	1,8	3,7	5
8	мкр-н Акбулак	01.00	0,87	0,4	2,175	0,685	0,2	3,425	0,0023	0,5	0,0046	9,77	5	1,954
		07.00	0,488	0,4	1,22	0,0093	0,2	0,0465	0,0002	0,5	0,0004	9,77	5	1,954
		13.00	0,0494	0,4	0,1235	0,0083	0,2	0,0415	1,75	0,5	3,5	3,32	5	0,664
		19.00	0,954	0,4	2,385	0,486	0,2	2,43	0,014	0,5	0,028	6,53	5	1,306
9	мкр-н Дорожник	01.00	0,0227	0,4	0,05675	0,0205	0,2	0,1025	0,0108	0,5	0,0216	3,34	5	0,668
		07.00	0,0173	0,4	0,04325	0,0187	0,2	0,0935	0,0198	0,5	0,0396	4,07	5	0,814
		13.00	0,0125	0,4	0,03125	0,0185	0,2	0,0925	0,0189	0,5	0,0378	2,88	5	0,576
		19.00	0,0749	0,4	0,18725	0,405	0,2	2,025	0,1643	0,5	0,3286	5,44	5	1,088
10	п.Боралдай	01.00	0,029	0,4	0,0725	0,0157	0,2	0,0785	0,0181	0,5	0,0362	4,13	5	0,826
		07.00	0,0184	0,4	0,046	0,0119	0,2	0,0595	0,143	0,5	0,286	5,58	5	1,116
		13.00	0,0152	0,4	0,038	0,0167	0,2	0,0835	0,0243	0,5	0,0486	2,26	5	0,452
		19.00	0,024	0,4	0,06	0,018	0,2	0,09	0,464	0,5	0,928	7,08	5	1,416
11	мкр-н Таусамалы	01.00	0,0028	0,4	0,007	0,0014	0,2	0,007	0,0128	0,5	0,0256	5,13	5	1,026
		07.00	0,0029	0,4	0,00725	0,0016	0,2	0,008	0,0136	0,5	0,0272	3,9	5	0,78
		13.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0017	0,2	0,0085	0,0171	0,5	0,0342	4,6	5	0,92
		19.00	0,0039	0,4	0,00975	0,0011	0,2	0,0055	0,0195	0,5	0,039	4,87	5	0,974
12	ул.Бокейханова , 11	01.00	1,134	0,4	2,835	0,109	0,2	0,545	0	0,5	0	10,8	5	2,16
		07.00	1,067	0,4	2,6675	0,187	0,2	0,935	0	0,5	0	16,2	5	3,24
		13.00	0,975	0,4	2,4375	0,511	0,2	2,555	0	0,5	0	8	5	1,6
		19.00	1,122	0,4	2,805	0,436	0,2	2,18	0,0137	0,5	0,0274	9,01	5	1,802
13	мкр-н Шанырак 5	01.00	0,0088	0,4	0,022	0,0077	0,2	0,0385	0,0099	0,5	0,0198	2,47	5	0,494
		07.00	0,015	0,4	0,0375	0,0217	0,2	0,1085	0,0146	0,5	0,0292	3,04	5	0,608
		13.00	0,0206	0,4	0,0515	0,0212	0,2	0,106	0,0231	0,5	0,0462	2,84	5	0,568
		19.00	0,1376	0,4	0,344	0,1727	0,2	0,8635	0,0647	0,5	0,1294	5,37	5	1,074
14	мкр-н Курамыс	01.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0014	0,2	0,007	0,0136	0,5	0,0272	3,73	5	0,746
		07.00	0,0028	0,4	0,007	0,0013	0,2	0,0065	0,0128	0,5	0,0256	2,97	5	0,594
		13.00	0,0034	0,4	0,0085	0,0012	0,2	0,006	0,0143	0,5	0,0286	4,6	5	0,92
		19.00	0,0035	0,4	0,00875	0,0015	0,2	0,0075	0,0129	0,5	0,0258	3,86	5	0,772

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
15	пр.Сейфуллина -пр.Райымбека	01.00	0,977	0,4	2,4425	0,161	0,2	0,805	0	0,5	0	12,5	5	2,5
		07.00	0,82	0,4	2,05	0,168	0,2	0,84	0	0,5	0	11,15	5	2,23
		13.00	1,07	0,4	2,675	0,0153	0,2	0,0765	0	0,5	0	3,82	5	0,764
		19.00	1,03	0,4	2,575	0,0174	0,2	0,087	0,0142	0,5	0,0284	4,74	5	0,948
16	ул.Серикова,20	01.00	0,0041	0,4	0,01025	0,0016	0,2	0,008	0,0163	0,5	0,0326	4,3	5	0,86
		07.00	0,0035	0,4	0,00875	0,0011	0,2	0,0055	0,0158	0,5	0,0316	3,64	5	0,728
		13.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0011	0,2	0,0055	0,0137	0,5	0,0274	2,74	5	0,548
		19.00	0,0035	0,4	0,00875	0,0014	0,2	0,007	0,0133	0,5	0,0266	3,57	5	0,714
17	мкр-н Шанырак 7	01.00	0,0078	0,4	0,0195	0,006	0,2	0,03	0,0091	0,5	0,0182	1,2	5	0,24
		07.00	0,0023	0,4	0,00575	0,0028	0,2	0,014	0,0213	0,5	0,0426	1,39	5	0,278
		13.00	0,0038	0,4	0,0095	0,0075	0,2	0,0375	0,02	0,5	0,04	2,27	5	0,454
		19.00	0,0089	0,4	0,02225	0,0243	0,2	0,1215	0,0478	0,5	0,0956	2,87	5	0,574
18	мкр-н Калкаман-2	01.00	0,0035	0,4	0,00875	0,0013	0,2	0,0065	0,011	0,5	0,022	2,37	5	0,474
		07.00	0,0033	0,4	0,00825	0,0014	0,2	0,007	0,0114	0,5	0,0228	3,78	5	0,756
		13.00	0,0039	0,4	0,00975	0,0016	0,2	0,008	0,0144	0,5	0,0288	4,75	5	0,95
		19.00	0,004	0,4	0,01	0,0014	0,2	0,007	0,0163	0,5	0,0326	4,2	5	0,84
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	0,956	0,4	2,39	0,681	0,2	3,405	0,0022	0,5	0,0044	7,78	5	1,556
		07.00	0,441	0,4	1,1025	0,0069	0,2	0,0345	0,0013	0,5	0,0026	6,01	5	1,202
		13.00	1,03	0,4	2,575	0,0117	0,2	0,0585	0,0018	0,5	0,0036	2,29	5	0,458
		19.00	1,11	0,4	2,775	0,198	0,2	0,99	0,0014	0,5	0,0028	4,01	5	0,802
20	Кокжайлау	01.00	0,0015	0,4	0,00375	0,0009	0,2	0,0045	0,0061	0,5	0,0122	1,45	5	0,29
		07.00	0,0022	0,4	0,0055	0,0021	0,2	0,0105	0,007	0,5	0,014	1,39	5	0,278
		13.00	0	0,4	0	0,0001	0,2	0,0005	0,0177	0,5	0,0354	1,43	5	0,286
		19.00	0	0,4	0	0,0002	0,2	0,001	0,0168	0,5	0,0336	1,34	5	0,268
21	п.Акжар	01.00	0,0033	0,4	0,00825	0,0014	0,2	0,007	0,0134	0,5	0,0268	4,94	5	0,988
		07.00	0,0036	0,4	0,009	0,0014	0,2	0,007	0,0133	0,5	5,15	5,15	5	1,03
		13.00	0,0038	0,4	0,0095	0,0014	0,2	0,007	0,0163	0,5	0,0326	5,94	5	1,188
		19.00	0,0037	0,4	0,00925	0,0014	0,2	0,007	0,0177	0,5	0,0354	4,73	5	0,946
22	мкр.	01.00	0,0194	0,4	0,0485	0,0063	0,2	0,0315	0,0011	0,5	0,0022	1,88	5	0,376

	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
Шанырак 1	Шанырак 1	07.00	0,0265	0,4	0,06625	0,0045	0,2	0,0225	0,0014	0,5	0,0028	2,03	5	0,406
		13.00	0,0231	0,4	0,05775	0,0059	0,2	0,0295	0,0012	0,5	0,0024	1	5	0,2
		19.00	0,908	0,4	2,27	0,0375	0,2	0,1875	0,0017	0,5	0,0034	4,15	5	0,83

Продолжение таблица 5.2.2.1.7

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	п.Отеген батыра	01.00	0	0,05	0	0,0122	0,05	0,244	0,0315	0,5	0,063
		07.00	0	0,05	0	0,0107	0,05	0,214	0,0211	0,5	0,0422
		13.00	0	0,05	0	0,0178	0,05	0,356	0,0288	0,5	0,0576
		19.00	0	0,05	0	0,0466	0,05	0,932	0,0805	0,5	0,161
2	Халык Аrena	01.00	0,0018	0,05	0,036	0,012	0,05	0,24	0,0259	0,5	0,0518
		07.00	0,0017	0,05	0,034	0,012	0,05	0,24	0,025	0,5	0,05
		13.00	0,0018	0,05	0,036	0,0123	0,05	0,246	0,0242	0,5	0,0484
		19.00	0,002	0,05	0,04	0,0124	0,05	0,248	0,0248	0,5	0,0496
3	пр.Райымбека 348	01.00	0	0,05	0	0,028	0,05	0,56	0,0331	0,5	0,0662
		07.00	0,0003	0,05	0,006	0,0739	0,05	1,478	0,0017	0,5	0,0034
		13.00	0,0378	0,05	0,756	0,0322	0,05	0,644	0	0,5	0
		19.00	0	0,05	0	0,0488	0,05	0,976	0,0295	0,5	0,059
4	ул.Ауэзова- ул.Гоголя	01.00	0	0,05	0	0,0376	0,05	0,752	0,0431	0,5	0,0862
		07.00	0	0,05	0	0,0643	0,05	1,286	0,0569	0,5	0,1138
		13.00	0,002	0,05	0,04	0,0004	0,05	0,008	0,0264	0,5	0,0528
		19.00	0,0004	0,05	0,008	0,0422	0,05	0,844	0,0352	0,5	0,0704
5	мкр-н Кокжиек	01.00	0	0,05	0	0,0152	0,05	0,304	0,0433	0,5	0,0866

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м³								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
6	Парк первого президента	07.00	0	0,05	0	0,0176	0,05	0,352	0,0255	0,5	0,051
		13.00	0	0,05	0	0,0211	0,05	0,422	0,0383	0,5	0,0766
		19.00	0	0,05	0	0,0142	0,05	0,284	0,0231	0,5	0,0462
		01.00	0,0014	0,05	0,028	0,155	0,05	3,1	0,0225	0,5	0,045
7	13-й Военный городок	07.00	0,0012	0,05	0,024	0,0116	0,05	0,232	0,002	0,5	0,004
		13.00	0,0014	0,05	0,028	0,0118	0,05	0,236	0,0015	0,5	0,003
		19.00	0,0018	0,05	0,036	0,0118	0,05	0,236	0,024	0,5	0,048
		01.00	0	0,05	0	0,0155	0,05	0,31	0,0327	0,5	0,0654
8	мкр-н Акбулак	07.00	0	0,05	0	0,018	0,05	0,36	0,0328	0,5	0,0656
		13.00	0	0,05	0	0,0108	0,05	0,216	0,0311	0,5	0,0622
		19.00	0	0,05	0	0,0144	0,05	0,288	0,0229	0,5	0,0458
		01.00	0,0007	0,05	0,014	0,2	0,05	4	0,002	0,5	0,004
9	мкр-н Дорожник	07.00	0	0,05	0	0,0688	0,05	1,376	0,0408	0,5	0,0816
		13.00	0,25	0,05	5	0,44	0,05	8,8	0,033	0,5	0,066
		19.00	0	0,05	0	0,166	0,05	3,32	0	0,5	0
		01.00	0	0,05	0	0,0107	0,05	0,214	0,0321	0,5	0,0642
10	п.Боралдай	07.00	0	0,05	0	0,0125	0,05	0,25	0,0298	0,5	0,0596
		13.00	0	0,05	0	0,0163	0,05	0,326	0,0332	0,5	0,0664
		19.00	0	0,05	0	0,0176	0,05	0,352	0,0289	0,5	0,0578
		01.00	0	0,05	0	0,0108	0,05	0,216	0,0273	0,5	0,0546
11	мкр-н Таусамалы	07.00	0	0,05	0	0,0351	0,05	0,702	0,1065	0,5	0,213
		13.00	0	0,05	0	0,0108	0,05	0,216	0,0234	0,5	0,0468
		19.00	0	0,05	0	0,0325	0,05	0,65	0,0944	0,5	0,1888
		01.00	0,0012	0,05	0,024	0,0132	0,05	0,264	0,0256	0,5	0,0512
		07.00	0,0014	0,05	0,028	0,0126	0,05	0,252	0,0243	0,5	0,0486
		13.00	0,0021	0,05	0,042	0,0116	0,05	0,232	0,0235	0,5	0,047
		19.00	0,002	0,05	0,04	0,0122	0,05	0,244	0,0244	0,5	0,0488

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м³								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
12	ул.Бокейханова, 11	01.00	0	0,05	0	0,0426	0,05	0,852	0,0511	0,5	0,1022
		07.00	0	0,05	0	0,011	0,05	0,22	0,0485	0,5	0,097
		13.00	0	0,05	0	0,0753	0,05	1,506	0,0373	0,5	0,0746
		19.00	0	0,05	0	0,132	0,05	2,64	0,0657	0,5	0,1314
13	мкр-н Шанырак 5	01.00	0	0,05	0	0,0076	0,05	0,152	0,0348	0,5	0,0696
		07.00	0	0,05	0	0,0095	0,05	0,19	0,0379	0,5	0,0758
		13.00	0	0,05	0	0,0125	0,05	0,25	0,0427	0,5	0,0854
		19.00	0	0,05	0	0,0121	0,05	0,242	0,0572	0,5	0,1144
14	мкр-н Курамыс	01.00	0,0014	0,05	0,028	0,012	0,05	0,24	0,0244	0,5	0,0488
		07.00	0,0015	0,05	0,03	0,0128	0,05	0,256	0,0245	0,5	0,049
		13.00	0,0017	0,05	0,034	0,0152	0,05	0,304	0,0225	0,5	0,045
		19.00	0,0014	0,05	0,028	0,0119	0,05	0,238	0,0245	0,5	0,049
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	01.00	0	0,05	0	0,0634	0,05	1,268	0,0487	0,5	0,0974
		07.00	0	0,05	0	0,0576	0,05	1,152	0,038	0,5	0,076
		13.00	0	0,05	0	0,0413	0,05	0,826	0,0391	0,5	0,0782
		19.00	0	0,05	0	0,0388	0,05	0,776	0,0345	0,5	0,069
16	ул.Серикова,20	01.00	0,0022	0,05	0,044	0,016	0,05	0,32	0,0227	0,5	0,0454
		07.00	0,002	0,05	0,04	0,0125	0,05	0,25	0,0225	0,5	0,045
		13.00	0,0019	0,05	0,038	0,0127	0,05	0,254	0,0224	0,5	0,0448
		19.00	0,0019	0,05	0,038	0,0119	0,05	0,238	0,0255	0,5	0,051
17	мкр-н Шанырак 7	01.00	0	0,05	0	0,0153	0,05	0,306	0,0252	0,5	0,0504
		07.00	0	0,05	0	0,0169	0,05	0,338	0,0288	0,5	0,0576
		13.00	0	0,05	0	0,0117	0,05	0,234	0,023	0,5	0,046
		19.00	0	0,05	0	0,0175	0,05	0,35	0,0295	0,5	0,059
18	мкр-н Калкаман-2	01.00	0,0012	0,05	0,024	0,0108	0,05	0,216	0,0241	0,5	0,0482
		07.00	0,0013	0,05	0,026	0,012	0,05	0,24	0,0238	0,5	0,0476
		13.00	0,0014	0,05	0,028	0,0126	0,05	0,252	0,024	0,5	0,048

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м³								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
		19.00	0,0015	0,05	0,03	0,0128	0,05	0,256	0,0261	0,5	0,0522
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	0,0338	0,05	0,676	0,0926	0,05	1,852	0,0732	0,5	0,1464
		07.00	0	0,05	0	0,0608	0,05	1,216	0,0268	0,5	0,0536
		13.00	0	0,05	0	0,0498	0,05	0,996	0,0376	0,5	0,0752
		19.00	0	0,05	0	0,145	0,05	2,9	0,049	0,5	0,098
20	Кокжайлау	01.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0076	0,5	0,0152
		07.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,003	0,5	0,006
		13.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0012	0,5	0,0024
		19.00	0	0,05	0	0	0,05	0	0,0032	0,5	0,0064
21	п.Акжар	01.00	0,0022	0,05	0,044	0,0118	0,05	0,236	0,0258	0,5	0,0516
		07.00	0,0018	0,05	0,036	0,0115	0,05	0,23	0,0232	0,5	0,0464
		13.00	0,0019	0,05	0,038	0,0116	0,05	0,232	0,0226	0,5	0,0452
		19.00	0,0018	0,05	0,036	0,0123	0,05	0,246	0,0242	0,5	0,0484
22	мкр. Шанырак 1	01.00	0	0,05	0	0,0338	0,05	0,676	0,0384	0,5	0,0768
		07.00	0	0,05	0	0,0356	0,05	0,712	0	0,5	0
		13.00	0,0001	0,05	0,002	0,0223	0,05	0,446	0,0305	0,5	0,061
		19.00	0	0,05	0	0,0545	0,05	1,09	0,0411	0,5	0,0822

В таблице 5.2.2.1.8 представлены обследованные районы, где выявлено превышение гигиенических нормативов (ПДК м.р.).

Таблица 5.2.2.1.8 - Превышения ПДК м.р. содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (ноябрь 2017 г.)

№ точки	Точка отбора	время наблюдения	C	ПДКм.р.	C/ПДК м.р.
<b>Азота оксид</b>					
1	п.Отеген батыра	19.00	2,5	0,4	6,25
3	пр.Райымбека 348	07.00	1,34	0,4	3,35
4	ул.Ауэзова-ул.Гоголя	07.00	0,892	0,4	2,23
		19.00	0,602	0,4	1,505
8	мкр-н Акбулак	01.00	0,87	0,4	2,175
		07.00	0,488	0,4	1,22
		19.00	0,954	0,4	2,385
		01.00	1,134	0,4	2,835
12	ул.Бокейханова, 11	07.00	1,067	0,4	2,6675
		13.00	0,975	0,4	2,4375
		19.00	1,122	0,4	2,805
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	01.00	0,977	0,4	2,4425
		07.00	0,82	0,4	2,05
		13.00	1,07	0,4	2,675
		19.00	1,03	0,4	2,575
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	0,956	0,4	2,39
		07.00	0,441	0,4	1,1025
		13.00	1,03	0,4	2,575
		19.00	1,11	0,4	2,775
22	мкр. Шанырак 1	19.00	0,908	0,4	2,27
<b>Азота диоксид</b>					
1	п.Отеген батыра	19.00	0,418	0,2	2,09
8	мкр-н Акбулак	01.00	2,68	0,2	13,4
		19.00	0,986	0,2	4,93
9	М-н Дорожник	19.00	0,405	0,2	2,025
12	ул.Бокейханова, 11	13.00	0,511	0,2	2,555
		19.00	0,436	0,2	2,18
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	0,681	0,2	3,405
<b>Серы диоксид</b>					
1	п.Отеген батыра	19.00	1,78	0,5	3,56
5	мкр-н Коқжиек	07.00	0,676	0,5	1,352
7	13-й Военный городок	19.00	0,9	0,5	1,8
		13.00	1,75	0,5	3,5
<b>Оксид углерода</b>					
1	п.Отеген батыра	19.00	7,37	5	1,474
3	пр.Райымбека 348	07.00	6,11	5	1,222
4	ул.Ауэзова-ул.Гоголя	01.00	6,87	5	1,374
		07.00	10,5	5	2,1

		13.00	6,97	5	1,394
		19.00	6,88	5	1,376
5	мкр-н Кокжиек	07.00	5,34	5	1,068
		19.00	6,29	5	1,258
8	мкр-н Акбулак	01.00	9,77	5	1,954
		07.00	9,77	5	1,954
		19.00	6,53	5	1,306
9	М-н Дорожник	19.00	5,44	5	1,088
10	п.Боралдай	07.00	5,58	5	1,116
		19.00	7,08	5	1,416
11	мкр-н Таусамалы	01.00	5,13	5	1,026
12	ул.Бокейханова, 11	01.00	10,8	5	2,16
		07.00	16,2	5	3,24
		13.00	8	5	1,6
		19.00	9,01	5	1,802
13	мкр-н Шанырак 5	19.00	5,37	5	1,074
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	01.00	12,5	5	2,5
		07.00	11,15	5	2,23
19	мкр-н Айгерим-2	01.00	7,78	5	1,556
		07.00	6,01	5	1,202
21	п.Акжар	07.00	5,15	5	1,03
		13.00	5,94	5	1,188

#### Сажа

3	пр.Райымбека 348	07.00	0,0739	0,05	1,478
4	ул.Ауэзова-ул.Гоголя	07.00	0,0643	0,05	1,286
6	Парк первого президента	01.00	0,155	0,05	3,1
8	мкр-н Акбулак	01.00	0,2	0,05	4
		07.00	0,0688	0,05	1,376
		13.00	0,44	0,05	8,8
		19.00	0,166	0,05	3,32
12	ул.Бокейханова, 11	13.00	0,0753	0,05	1,506
		19.00	0,132	0,05	2,64
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	13.00	0,0634	0,05	1,268
		19.00	0,0576	0,05	1,152
19	Мкр-н Айгерим 2	01.00	0,0926	0,05	1,852
		07.00	0,0608	0,05	1,216
		19.00	0,145	0,05	2,9
22	мкр. Шанырак 1	19.00	0,0545	0,05	1,09

Анализ результатов наблюдений показали следующие данные по превышениям ПДКм.р:

По **оксиду азота** зафиксировано 20 случаев превышений ПДКм.р., в 8 точках:

п.Отеген батыра в 19.00 – 6,25 ПДК;

пр.Райымбека 348 в 07.00-3, 35ПДК;

ул.Ауэзова-ул.Гоголя в 07.00 -2,23 ПДК и 19.00-1,5 ПДК;

мкр-н Акбулак в 01.00-2,1 ПДК, 07.00-1,22 ПДК и 19.00-6,25 ПДК;  
ул.Бокейханова, 11 в 01.00- 2,8 ПДК, 07.00-1,22 ПДК,19.00-2,38 ПДК;  
пр.Сейфуллина-пр.Райымбека в 01.00- 2,44 ПДК, 07.00-2,05 ПДК,13.00-  
2,6 ПДК,19.00- 2,5 ПДК;

мкр-н Айгерим- 2 в 01.00- 2,39 ПДК, 07.00-1,1 ПДК,13.00-2,5  
ПДК,19.00- 2,7 ПДК;

мкр-н Шанырак 1 в 19.00-2,27 ПДК;

Минимальная концентрация зафиксирована в точке мкр-н Айгерим -  
0,441 (1,1 ПДК).

Максимальная концентрация зафиксирована более 2,5 мг/м<sup>3</sup> (6,25  
ПДК) в п.Отеген батыра, мкр-н Акбулак.

В трех точках ул.Бокейханова, 11, пр.Сейфуллина-пр.Райымбека и м-н  
Айгерим-2 зафиксированы превышения во все времена отбора.

**По диоксиду азота** зафиксированы 7 случаев превышений ПДКм.р., в  
5 точках:

п.Отеген батыра в 19.00 – 2,09 ПДК;

мкр-н Акбулак в 01.00-13,4 ПДК и 19.00-4,93 ПДК;

мкр-н Дороник в 19.00-2,02 ПДК;

ул.Бокейханова, 11 в 13.00-2,5 ПДК,19.00-2,18 ПДК;

мкр-н Айгерим- 2 в 01.00- 3,4 ПДК;

Минимальная концентрация зафиксирована в точке мкр-н Дорожник -  
0,441 (2,02 ПДК).

Максимальная концентрация зафиксирована в п. Акбулак- 13,4 ПДК.

**По диоксиду серы** зафиксированы 5 случаев превышений ПДКм.р., в  
4точках:

п.Отеген батыра в 19.00 – 3,56 ПДК;

мкр-н Кокжиек в 07.00 -1,352 ПДК;

13 военный городок-19.00-1,8 ПДК;

мкр-н Акбулак в 13.00-3,5 ПДК;

Минимальная концентрация зафиксирована в точке мкр-н Кокжиек -  
0,676 (1,35 ПДК).

Максимальная концентрация зафиксирована в точке п.Отеген батыра -  
1,78 (3,56 ПДК).

**По оксиду углерода** зафиксированы 26 случаев превышений ПДКм.р.,  
в 13 точках:

п.Отеген батыра в 19.00 – 1,47 ПДК;

пр.Райымбека 348 в 07.00-1,22ПДК;

ул.Ауэзова-ул.Гоголя в 01.00 -1,37 ПДК, 07.00-2,1 ПДК,13.00-1,39 ПДК  
и 19.00-1,37 ПДК;

мкр-н Кокжиек в 07.00 -1,068 ПДК и в 19.00-1,258 ПДК;

мкр-н Акбулак в 01.00-1,95 ПДК,07.00-1,95 ПДК,19.00-1,3 ПДК;

мкр-н Дороник в 19.00-1,088 ПДК;  
п.Боралдпй – 07.00-1,116 ПДК и в 19.00-1,416 ПДК;  
мкр-н Таусамалы – 01.00-1,026 ПДК;  
ул.Бокейханова,11 в 01.00-2,16 ПДК,07.00-3,24 ПДК,13.00-1,6 ПДК и  
19.001,8 ПДК.

мкр-н Шанырак 5 в 19.00 -1,074 ПДК;

пр.Сейфуллина-пр.Райымбека в 01.00- 2,5 ПДК, 07.00-2,23 ПДК;

п.Акжар в 07.00-1,03 ПДК и 13.00-1,18 ПДК.

Минимальная концентрация зафиксирована в точке мкр-н Таусамалы - 5,13 (1,35 ПДК).

Максимальная концентрация зафиксирована в точке ул.Бокейханова,11 -16,2 (3,24 ПДК).

По **саже** зафиксированы 15 случаев превышений ПДК м.р., в 8 точках:  
пр.Райымбека 348 в 07.00-1,47ПДК;  
ул.Ауэзова-ул.Гоголя в 07.00 -1,28 ПДК;  
Парк первого президента в 01.00-3,1 ПДК\*;

мкр-н Акбулак в 01.00-4,0 ПДК,07.00-1,37 ПДК,13.00-1,5 ПДК,19.00-  
2,64 ПДК;

ул.Бокейханова,11 в 13.00-1,6 ПДК и 19.001,8 ПДК.

пр.Сейфуллина-пр.Райымбека в13.00- 1,268 ПДК, 19.00-1,15 ПДК;

мкр-н Айгерим- 2 в 01.00- 1,85 ПДК, 07.00-1,21ПДК,19.00-2,9ПДК;

мкр-н Шанырак 1 в 19.00 -1,09 ПДК;

Минимальная концентрация зафиксирована в точке мкр-н Шанырак 1 - 0,0545 (1,09 ПДК).

Максимальная концентрация зафиксирована в точке мкр-н Акбулак - 0,2 (4 ПДК).

\*) за пределами территории.

В таблице 5.2.2.1.9 приведены усредненные результаты наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (ноябрь 2017 г.) и сравнение их с ПДК с.с.

Таблица 5.2.2.1.9 - Усредненные результаты наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в точках воздействия промышленных предприятий, частного сектора и фоновых районах (ноябрь 2017 г.) и сравнение их с ПДКс.с.

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>											
		Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	п.Отеген батыра	0,65515	0,06	<b>10,92</b>	0,11695	0,04	2,92	0,45655	0,05	<b>9,13</b>	5,105	3	<b>1,70</b>
2	Халык Аrena	0,003275	0,06	0,05	0,001375	0,04	0,03	0,013575	0,05	0,27	3,37	3	<b>1,12</b>
3	пр.Райымбека 348	0,51785	0,06	<b>8,63</b>	0,0074	0,04	0,19	0,0012	0,05	0,02	4,05	3	<b>1,35</b>
4	ул.Ауэзова-.Гоголя	0,459175	0,06	<b>7,65</b>	0,0095	0,04	0,24	0,00025	0,05	0,01	7,805	3	<b>2,60</b>
5	мкр-н Кокжиек	0,0369	0,06	0,62	0,0196	0,04	0,49	0,2206	0,05	<b>4,41</b>	3,815	3	<b>1,27</b>
6	Парк президента	0,003625	0,06	0,06	0,001325	0,04	0,03	0,013275	0,05	0,27	2,7	3	0,90
7	13-й Воен. городок	0,019375	<b>0,06</b>	0,32	0,014625	<b>0,04</b>	0,37	0,252475	<b>0,05</b>	5,05	3,9225	<b>3</b>	1,31
8	мкр-н Акбулак	0,59035	<b>0,06</b>	<b>9,84</b>	0,29715	<b>0,04</b>	7,43	0,441625	<b>0,05</b>	<b>8,83</b>	7,3475	<b>3</b>	2,45
9	мкр-н Дорожник	0,03185	<b>0,06</b>	0,53	0,115675	<b>0,04</b>	2,89	0,05345	<b>0,05</b>	<b>1,07</b>	3,9325	<b>3</b>	1,31
10	п.Боралдай	0,02165	0,06	0,36	0,015575	0,04	0,39	0,16235	0,05	<b>3,25</b>	4,7625	3	<b>1,59</b>
11	мкр-н Таусамалы	0,003325	0,06	0,06	0,00145	0,04	0,04	0,01575	0,05	0,32	4,625	3	<b>1,54</b>
12	ул.Бокейханова, 11	1,0745	<b>0,06</b>	<b>17,91</b>	0,31075	0,04	7,77	0,003425	0,05	0,07	11,0025	3	<b>3,67</b>
13	мкр-н Шанырак 5	0,0455	0,06	0,76	0,055825	0,04	1,40	0,028075	0,05	0,56	3,43	3	<b>1,14</b>
14	мкр-н Курамыс	0,00335	<b>0,06</b>	0,06	0,00135	<b>0,04</b>	0,03	0,0134	<b>0,05</b>	0,27	3,79	<b>3</b>	1,26
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	0,97425	<b>0,06</b>	<b>16,24</b>	0,090425	0,04	2,26	0,00355	0,05	0,07	8,0525	3	<b>2,68</b>
16	ул.Серикова,20	0,0037	0,06	0,06	0,0013	0,04	0,03	0,014775	0,05	0,30	3,5625	3	<b>1,19</b>
17	мкр-н Шанырак 7	0,0057	0,06	0,10	0,01015	0,04	0,25	0,02455	0,05	0,49	1,9325	3	0,64
18	мкр-н Калкаман-2	0,003675	0,06	0,06	0,001425	0,04	0,04	0,013275	0,05	0,27	3,775	3	<b>1,26</b>
19	мкр-н Айгерим-2	0,88425	<b>0,06</b>	<b>14,74</b>	0,2244	0,04	5,61	0,001675	0,05	0,03	5,0225	3	<b>1,67</b>
20	Кокжайлау	0,000925	0,06	0,02	0,000825	0,04	0,02	0,0119	0,05	0,24	1,4025	3	0,47
21	п.Акжар	0,0036	0,06	0,06	0,0014	0,04	0,04	0,015175	0,05	0,3035	5,19	3	<b>1,73</b>
22	мкр.Шанырак 1	0,24425	0,06	<b>4,07</b>	0,01355	0,04	0,34	0,00135	0,05	0,027	2,265	3	0,76

Продолжение таблицы 5.2.2.1.9

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м3								
		Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	п.Отеген батыра	0	0,01	0,00	0,021825	0,15	0,15	0,040475	0,15	0,27
2	Халык Аrena	0,001825	0,01	0,18	0,012175	0,15	0,08	0,024975	0,15	0,17
3	пр.Райымбека 348	0,009525	0,01	0,95	0,045725	0,15	0,30	0,016075	0,15	0,11
4	ул.Ауззова-ул.Гоголя	0,0006	0,01	0,06	0,036125	0,15	0,24	0,0404	0,15	0,27
5	мкр-н Кокжиеқ	0	0,01	0,00	0,017025	0,15	0,11	0,03255	0,15	0,22
6	Парк первого президента	0,00145	0,01	0,15	0,04755	0,15	0,32	0,0125	0,15	0,08
7	13-й Военный городок	0	<b>0,01</b>	0,00	0,014675	<b>0,15</b>	0,10	0,029875	<b>0,15</b>	0,20
8	мкр-н Акбулак	0,062675	0,01	<b>6,27</b>	0,2187	0,15	<b>1,46</b>	0,01895	0,15	0,13
9	мкр-н Дорожник	0	<b>0,01</b>	0,00	0,014275	<b>0,15</b>	0,10	0,031	<b>0,15</b>	0,21
10	п.Боралдай	0	0,01	0,00	0,0223	0,15	0,15	0,0629	0,15	0,42
11	мкр-н Таусамалы	0,001675	0,01	0,17	0,0124	0,15	0,08	0,02445	0,15	0,16
12	ул.Бокейханова, 11	0	0,01	0,00	0,065225	0,15	0,43	0,05065	0,15	0,34
13	мкр-н Шанырак 5	0	0,01	0,00	0,010425	0,15	0,07	0,04315	0,15	0,29
14	мкр-н Курамыс	0,0015	<b>0,01</b>	0,15	0,012975	<b>0,15</b>	0,09	0,023975	<b>0,15</b>	0,16
15	пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	0	0,01	0,00	0,050275	0,15	0,34	0,040075	0,15	0,27
16	ул.Серикова,20	0,002	0,01	0,20	0,013275	0,15	0,09	0,023275	0,15	0,16
17	мкр-н Шанырак 7	0	0,01	0,00	0,01535	0,15	0,10	0,026625	0,15	0,18
18	мкр-н Калкаман-2	0,00135	0,01	0,14	0,01205	0,15	0,08	0,0245	0,15	0,16
19	мкр-н Айгерим-2	0,00845	0,01	0,85	0,08705	0,15	0,58	0,04665	0,15	0,31
20	Кокжайлай	0	0,01	0,00	0	0,15	0,00	0,00375	0,15	0,03
21	п.Акжар	0,001925	0,01	0,19	0,0118	0,15	0,08	0,02395	0,15	0,16
22	мкр.Шанырак 1	0,000025	0,01	0,00	0,03655	0,15	0,24	0,0275	0,15	0,18

Сравнение среднесуточных концентраций с ПДК с.с. показало, что превышения ПДК с.с. по азоту оксиду наблюдалось в 8 точках:

п.Отеген батыра – 10,9 ПДК;  
пр.Райымбека 348 -8,63 ПДК;  
ул.Аузова-ул.Гоголя- 7,65 ПДК;  
мкр-н Акбулак-9,83 ПДК;  
ул.Бокейханова 11- 17,9 ПДК;  
пр.Сейфуллина-пр.Райымбека -16,23 ПДК;  
мкр-н Айгерим -2 - 14,73 ПДК;  
мкр-н Шанырак 1- 4,07 ПДК.

Превышения ПДК с.с. по диоксиду азота обнаружено в 7 точках:

п.Отеген батыра – 2,92 ПДК;  
мкр-н Акбулак-7,42 ПДК;  
мкр-н Дорожник-2,89 ПДК;  
ул.Бокейханова 11- 7,76 ПДК;  
мкр-н Шанырак 5- 1,39 ПДК.  
пр.Сейфуллина-пр.Райымбека -2,26 ПДК;

мкр-н Айгерим -2 - 5,61 ПДК;

Зафиксированы превышения ПДК с.с. по диоксиду серы в 5 точках:

п.Отеген батыра – 9,13 ПДК;  
мкр-н Кокжиек- 4,41 ПДК;  
мкр-н Акбулак- 8,83 ПДК;  
мкр-н Дорожник-1,069 ПДК;  
п.Борлдай- 3,24 ПДК;

По формальдегиду выявлены 1 превышение ПДК с.с. в точке мкр-н Акбулак- 6,26 ПДК;

Превышение сажи зафиксировано в мкр-н Акбулак 1,458 ПДК.

По взвешенным веществам превышения ПДК с.с. не выявлено.

В таблицах 5.2.2.1.9 - 5.2.2.1.12 приведена сводная информация, позволяющая выделить приоритетное загрязняющее вещество, а также определить территориальные и временные особенности загрязнения атмосферного воздуха в обследованных районах города Алматы.

Таблица 5.2.2.1.9 – Сводная информация по районам исследования с целью выбора наиболее неблагоприятного

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	Ингредиенты									
			Азота оксид				Азота диоксид					
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
				С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли
			мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с.		мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с	
м-н Шанырак 7	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,0146	0,036	0,0076	0,126	0	0,182	0,91	0,0322	0,805
м-н Шанырак 5	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,1376	0,344	0,028	0,471	0	0,172	0,86	0,038	0,95
м-н Шанырак 1	ТЭЦ-2	Алатауский	12,5	0,908	2,27	0,001	0,017	37,5	0,56	2,8	0,0005	0,014
м-н Айгерим 2	ТЭЦ-2	Алатауский	50	1,11	2,77	0,0003	0,005	25	0,728	3,64	0,0008	0,021
м-н Акбулак	ТЭЦ-2	Алатауский	37,5	0,954	2,38	0,0004	0,006	25	0,685	3,42	0,0001	0,0036
пр.Сейфуллина-пр.Райымбека	ТЭЦ-1	Жетысуский	50	1,07	2,67	0,0006	0,01	0	0,168	0,84	0,0002	0,00485
ул.Серикова,20	Асфальтобетон 1	Жетысуский	0	0,0091	0,022	0,0002	0,004	0	0,158	0,79	0,0001	0,00345
ул.Бокейханова,11	Темирбетон	Жетысуский	50	1,134	2,83	0,0004	0,0066	25	0,511	2,55	0,0001	0,0032
пр.Райымбека,348	Кастинг	Жетысуский	12,5	1,34	3,35	0,0003	0,005	0	0,009	0,045	0,0001	0,0035
м-н Дорожник	Свалка	Жетысуский	0	0,0749	0,187	0,0002	0,0026	12,5	0,405	2,02	0,001	0,02475
м-н Кокжиек	Частный сектор. Котельная	Жетысуский	0	0,0855	0,21	0,00006	0,001	0	0,0358	0,179	0,00006	0,0015
ул.Ауэзова-ул.Гоголя	AB3	Алматинский	25	0,892	2,23	0,0004	0,006	0	0,0121	0,0605	0,00036	0,009
13 воен.городок	Военная часть	Турксибский	0	0,0216	0,054	0,00003	0,0005	0	0,0177	0,088	0,00003	0,0007
р-н Халык Аrena		Медеуский	0	0,022	0,055	0,0004	0,006	0	0,05	0,25	0,0003	0,009
м-н Таусамалы	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	0	0,054	0,135	0,00035	0,0058	0	0,01	0,05	0,0003	0,0087

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	Ингредиенты										
			Азота оксид				Азота диоксид						
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя		
				С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли	
			мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с.		мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с		
м-н Калкаман 2	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	0	0,4	1	0,0004	0,007	0	0,015	0,075	0,0004	0,01	
м-н Курамыс	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	0		0,021	0,052	0,0004	0,007	0	0,092	0,46	0,0004	0,01
п.Акжар	Частный сектор	Наурызбайский	0	0,085	0,21	0,0004	0,007	0	0,034	0,17	0,0004	0,01	
п.Отеген батыра	ТЭЦ-3		1	2,5	6,25	0,0002	0,004	12,5	0,418	2,09	0,0002	0,006	
п.Борадай	Частный сектор		0	0,029	0,072	0,0007	0,012	0	0,022	1	0,11	0,0007	0,018
Кокжайлау	контрольная		0	0,007	0,018	0,003	0,051	0	0,017	1	0,085	0,003	0,077
Парк Назарбаева	контрольная		0	0,08	0,2	0,0004	0,007	0	0,07	0,35	0,0004	0,01	

### Продолжение таблицы 5.2.2.1.9

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	ингредиенты									
			Серы диоксид				Оксида углерода					
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
				С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли
			мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с.		мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с	
м-н Шанырак 7	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,285	0,57	0,058	1,168	12,5	7,27	1,45	3,207	1,069

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	ингредиенты									
			Серы диоксид				Оксида углерода					
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
				С макс,	Доли	Сср,	Доли		С макс,	Доли	Сср,	Доли
				мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с
м-н Шанырак 5	ТЭЦ-2	Алатауский	12,5	1,57	<b>3,14</b>	0,284	5,686	25	5,37	<b>1,07</b>	3,64	1,213
м-нШанырак 1	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,002	0,003	0,0007	0,014	0	4,15	0,83	0,123	0,041
м-н Айгерим 2	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,002	0,004	0,001	0,022	25	7,78	<b>1,55</b>	0,119	0,039
м-н Акбулак	ТЭЦ-2	Алатауский	12,5	1,75	<b>3,5</b>	0,00002	0,0005	37,5	9,77	<b>1,95</b>	0,31	0,103
пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	ТЭЦ-1	Жетысуский	0	0,046	0,093	0,024	0,475	25	12,5	<b>2,5</b>	0,38	0,126
ул.Серикова,20	Асфальтобето н 1	Жетысуский	0	0,016	0,032	0,0075	0,15	0	4,3	0,86	0,122	0,040
ул.Бокейханова,1 1	Темирбетон	Жетысуский	0	0,025	0,049	0,013	0,252	50	16,2	<b>3,24</b>	0,292	0,0975
пр.Райымбека,348	Кастинг	Жетысуский	0	0,019	0,038	0,0083	0,167	12,5	6,11	<b>1,22</b>	0,225	0,075
м-н Дорожник	Свалка	Жетысуский	0	0,164	0,32	0,026	0,52	12,5	5,44	<b>1,088</b>	0,106	0,035
м-н Кокжиек	Частный сектор. Котельная	Жетысуский	12,5	0,676	<b>1,352</b>	0,011	0,22	25	6,29	<b>1,258</b>	0,11	0,036
ул.Ауэзова- ул.Гоголя	АЗВ	Алматинский	0	0,020	0,04	0,008	0,16	50	10,5	<b>2,1</b>	0,297	0,09
13 воен.городок	Военная часть	Турксибский	25	0,9	<b>1,8</b>	0,0015	0,03	0	4,48	0,896	0,338	0,112
р-н Халык Арена		Медеуский	0	0,05	0,1	0,0015	0,03	0	3,6	0,72	0,062	0,021
м-н Таусамалы	Частный сектор. Котельная	Наурызбайски й	0	0,08	0,16	0,0015	0,03	12,5	5,13	<b>1,026</b>	0,15	0,05
м-н Калкаман 2	Частный сектор. Котельная	Наурызбайски й	0	0,016	0,032	0,0004	0,007	12,5	11,4	<b>2,28</b>	0,137	0,046
м-н Курамыс	Частный сектор. Котельная	Наурызбайски й	0	0,08	0,16	0,001	0,028	0	4,75	0,95	0,125	0,041

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	ингредиенты				Серы диоксид				Оксида углерода			
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя		С макс,	Доли
				С макс,	Доли	Сср,	Доли		С макс,	Доли	Сср,	Доли	С макс,	Доли
				мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с	мг/м3	ПДКс.с
п.Акжар	Частный сектор	Наурызбайский	0	0,08	0,16	0,0001	0,003	37,5	8,73	<b>1,74</b>	0,137	0,045		
п.Отеген батыра	ТЭЦ-3		62,5	3,37	<b>6,74</b>	0,0007	0,014	12,5	7,37	<b>1,47</b>	0,078	0,026		
п.Борадай	Частный сектор		0	0,464	0,92	0,002	0,042	25	7,68	<b>1,53</b>	0,282	0,094		
Кокжайлай	контрольная		0	0,023	0,046	0,0006	0,013	0	1,88	0,37	0,167	0,056		
Парк Назарбаева	контрольная		0	0,09	0,18	0,001	0,026	0	3,38	0,67	0,0875	0,029		

#### Продолжение таблицы 5.2.2.1.9

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	Формальдегид				Сажа					
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
				С макс,	Доли	Сср,	Доли		С макс,	Доли	Сср,	Доли
				мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р	мг/м3	ПДКс.с
м-н Шанырак 7	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,0007	0,014	0,00009	0,009	0	0,018	0,11	0,008	0,152
м-н Шанырак 5	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0	0	0	0	0	0,013	0,083	0,005	0,104
м-нШанырак 1	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,0001	0,002	0,00001	0,0012	0	0,055	0,36	0,018	0,36
м-н Айгерим 2	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,034	0,676	0,004	0,42	0	0,145	0,96	0,043	0,86
м-н Акбулак	ТЭЦ-2	Алатауский	12,5	0,25	<b>5</b>	0,033	3,3	37,5	0,44	2,93	0,1	2
пр.Сейфуллина-пр.Райымбека	ТЭЦ-1	Жетысуский	0	0,004	0,078	0,002	0,185	0	0,063	0,42	0,025	0,5
ул.Серикова,20	Асфальтобетон 1	Жетысуский	0	0,002	0,044	0,001	0,1	0	0,016	0,106	0,007	0,132

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район									
			Формальдегид					Сажа			
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя
				С макс,	Доли	Сср,	Доли		С макс,	Доли	Сср, доли
				мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3 ПДКс.с
ул.Бокейханова, 11	Темирбетон	Жетысуский	0	0,004	0,072	0,002	0,172	0	0,132	0,88	0,032 0,64
пр.Райымбека,3 48	Кастинг	Жетысуский	0	0,038	0,75	0,006	0,64	0	0,074	0,49	0,022 0,44
м-н Дорожник	Свалка	Жетысуский	0	0	0	0	0	0	0,018	0,117	0,007 0,142
м-н Кокжиек	Частный сектор. Котельная	Жетысуский	0	0	0	0	0	0	0,021	0,14	0,008 0,17
ул.Ауэзова-ул.Гоголя	АЗВ	Алматинский	0	0,004	0,082	0	0	0	0,064	0,42	0,018 0,36
13 воен.городок	Военная часть	Турксибский	0	0	0	0,002	0,2	0	0,018	0,12	0,007 0,146
р-н Халык Аrena		Медеуский	50	0,358	7,16	0	0	0	0,012	0,082	0,006 0,12
м-н Таусамалы	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	37,5	0,399	7,98	0,0002	0,021	0	0,02	0,13	0,001 0,025
м-н Калкаман 2	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	37,5	0,09	1,8	0,0001	0,015	0	0,027	0,18	0,013 0,252
м-н Курамыс	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	25	0,236	4,72	0,0002	0,015	0	0,013	0,085	0,007 0,144
п.Акжар	Частный сектор	Наурызбайский	25	0,09	1,8	0,0002	0,015	0	0,02	0,136	0,008 0,169
п.Отеген батыра	ТЭЦ-3		0	0,0343	0,686	0,00005	0,005	0	0,047	0,31	0,016 0,32
п.Борадай	Частный		0	0,0004	0,009	0,005	0,45	0	0,035	0,234	0,011 0,22

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район										
			Формальдегид					Сажа				
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
				С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли
				мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с
	сектор											
Кокжайлау	контрольная		0	0	0	0,00005	0,005	0	0	0	0	0
Парк Назарбаева	контрольная		0	0,085	<b>1,7</b>	0,018	1,76	12,5	0,155	1,03	0,023	0,46

Продолжение таблицы 5.2.2.1.9

Место проведения замеров	Преим.вл. ист.	Адм.район	Ингредиенты					
			Взвешенные вещества					
			% превышения	Максимальная			Средняя	
				С max, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДКм.р	Сср, мг/м <sup>3</sup>	Доли ПДКс.с.	
м-н Шанырак 7	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,133	0,26	0,047	0,31	
м-н Шанырак 5	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,062	0,125	0,037	0,24	
м-н Шанырак 1	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,136	0,27	0,046	0,30	
м-н Айгерим 2	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,291	0,58/	0,003	0,022	
м-н Акбулак	ТЭЦ-2	Алатауский	0	0,041	0,08	0,021	0,138	
пр.Сейфуллина- пр.Райымбека	ТЭЦ-1	Жетысуский	0	0,052	0,105	0,004	0,028	
ул.Серикова,20	Асфальтобетон 1	Жетысуский	0	0,108	0,21	0,0002	0,001	
ул.Бокейханова,11	Темирбетон	Жетысуский	0	0,066	0,13	0,003	0,017	
пр.Райымбека,348	Кастиг	Жетысуский	0	0,039	0,078	0,025	0,16	
м-н Дорожник	Свалка	Жетысуский	0	0,089	0,17	0,002	0,01	
м-н Кокжиек	Частный сектор. Котельная	Жетысуский	0	0,102	0,2	0,0006	0,004	
ул.Ауэзова-ул.Гоголя	АВЗ	Алматинский	0	0,057	0,11	0,003	0,018	
13 воен.городок	Военная часть	Турксибский	0	0,044	0,088	0,003	0,016	
р-н Халык Арена		Медеуский	0	0,03	0,06	0,0009	0,006	
м-н Таусамалы	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	0	0,04	0,08	0,003	0,019	
м-н Калкаман 2	Частный сектор. Котельная	Наурызбайский	0	0,041	0,08	0,003	0,016	
м-н Курамыс	Част. сектор. Котельная	Наурызбайский	0	0,03	0,06	0,001	0,008	
п.Акжар	Частный сектор	Наурызбайский	12,5	0,542	<b>1,08</b>	0,001	0,008	
п.Отеген батыра	ТЭЦ-3		0	0,192	0,384	0,063	0,42	
п.Борадай	Частный сектор		0	0,106	0,213	0,003	0,019	
Кокжайлайу	контрольная		0	0,017	0,034	0,0002	0,001	
Парк Назарбаева	контрольная		0	0,309	0,61	0,0002	0,001	

Таблица 5.2.2.1.10 – Сводная информация по результатам проведения замеров загрязнения атмосферного воздуха с целью выбора наиболее приоритетного загрязняющего вещества

кол-во изм	кол-во превышений	Вещества	% прев. от общ. числа замеров	Максимальная концентрация			Среднесуточная концентрация					
				Где зарег.прев.	C max,	Доли	Теплый период	Холодный период	Среднее по периодам			
					мг/м <sup>3</sup>	ПДКм.р.			C ,	Доли		
							мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с	мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с	мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с
176	20	Азота оксид	11	п.Отеген батыра	2,5	6,25	0,015	0,26	0,253	4,23	0,142	2,37
176	11	Азота диоксид	6	мкр-н Айгерим	0,728	3,64	0,04	1,005	0,059	1,49	0,07	1,74
176	10	Сера диоксид	6	п.Отеген батыра	3,37	6,74	0,141	2,82	0,08	1,6	0,181	3,62
176	32	Оксид углерода	18	ул.Бокейханова, 11	16,2	3,24	2,48	0,82	4,58	1,52	4,77	1,59
176	15	Формальдегид	8,5	мкр-н Таусамалы	0,399	7,98	0,062	6,19	0,0042	0,42	0,064	6,4
176	4	Сажа	2	мкр-н Акбулак	0,44	2,9	0,002	0,04	0,035	0,7	0,019	0,39
176	1	Взвешенные в-а	0,56	п.Акжар	0,542	1,08	0,053	0,35	0,03	0,2	0,068	0,45

Таблица 5.2.2.1.11 – Сводная информация результатов измерения уровня загрязнения атмосферного воздуха по периодам наблюдений

Период	Ингредиенты														
	Азота оксид				Азота диоксид				Серы диоксид						
	% прев.	Максимальная	Средняя	% прев.	Максимальная	Средняя	% прев.	Максимальная	Средняя	% прев.	Максимальная	Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм. р.		C , мг/м3	Доли ПДКс. с.		C , мг/м3	Доли ПДКм. р.		C , мг/м3	Доли ПДКм. р.			
теплый	0	0	0	0,015	0,26	4	0,728	3,64	0,04	1,005	7	3,37	6,74	0,14	2,8
холодный	23	2,5	6,25	0,25	4,23	8	2,68	13,4	0,059	1,49	5	1,78	3,56	0,08	1,6

Продолжение таблицы 5.2.2.1.11

Период															
	Оксид углерода				Формальдегид				Сажа						
	% прев.	Максимальная	Средняя	% прев.	Максимальная	Средняя	% прев.	Максимальная	Средняя	% прев.	Максимальная	Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКс.с.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.			
теплый	7	11,4	2,28	2,48	0,82	17	0,399	7,98	0,06	6,19	0	0	0	0,002	0,013
холодный	29	16,2	3,24	4,5	1,5	0	0	0	0,0042	0,42	4,5	0,44	2,9	0,035	0,7

Продолжение таблицы 5.2.2.1.11

Период					
	Взвешенные вещества				
	% прев.	Максимальная		Средняя	
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКс.с.
теплый	1,1	0,542	1,084	0,053	0,35
холодный	0	0	0	0,03	0,2

Таблица 5.2.2.1.12 – Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха с учетом времени проведения замеров (ночь, утро, день, вечер)

Время суток	Азота оксид										Всего,%	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	0	0,08	0,2	0,012	0,029	18	1,134	2,835	0,22	0,55	9	
Утро (07.00)	0	0,054	0,135	0,014	0,036	27	1,34	3,35	0,23	0,59	13	
День (13.00)	0	0,008	0,021	0,010	0,026	13	1,07	2,675	0,15	0,38	7	
Вечер (19.00)	0	0,4	1,0	0,026	0,066	32	2,5	6,25	0,40	1,0	16	

Продолжение таблицы 5.2.2.1.12

Время суток	Азота диоксид										Всего,%	
	Теплый период				Холодный период							
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	4,5	0,5606	2,803	0,051	0,25	9	0,685	3,425	0,080	0,40	7	
Утро (07.00)	4,5	0,2122	1,061	0,031	0,15	0	0,019	0,094	0,023	0,11	2	
День (13.00)	0	0,07	0,35	0,0129	0,064	4,5	0,511	2,555	0,031	0,15	2	
Вечер (19.00)	9	0,728	3,64	0,064	0,32	18	0,486	2,43	0,104	0,52	14	

Продолжение таблицы 5.2.2.1.12

Время суток	Серы диоксид										Всего	
	Теплый период				Холодный период							
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	4,5	3,37	6,74	0,179	0,35	0	0,043	0,086	0,010	0,021	2	
Утро (07.00)	4,5	3,1	6,2	0,160	0,32	4,5	0,0133	5,15	0,046	0,093	4,5	
День (13.00)	9	1,57	3,14	0,119	0,23	4,5	1,75	3,5	0,09	0,184	7	
Вечер	9	0,761	1,522	0,103	0,20	9,0	1,78	3,56	0,17	0,34	9	

(19.00)										
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Продолжение таблицы 5.2.2.1.12

Время суток	Оксида углерода										Всего	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	4,5	5,27	1,054	2,31	0,46	27	12,5	2,5	4,72	0,94	16	
Утро (07.00)	0	4,12	0,824	2,15	0,43	41	16,2	3,24	5,29	1,05	20	
День (13.00)	0	3,93	0,786	2,06	0,41	14	8	1,6	3,47	0,69	7	
Вечер (19.00)	23	11,4	2,28	0,109	2,19	36	9,01	1,802	4,83	0,96	30	

Продолжение таблицы 5.2.2.1.12

Время суток	Формальдегид										Всего, %	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С мг/м3	Доли ПДКм.р.		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	13	0,358	7,166	0,029	0,58	0	0,034	0,676	0,0020	0,041	7	
Утро (07.00)	9	0,091	1,82	0,014	0,28	0	0,002	0,04	0,0005	0,010	4,5	
День (13.00)	22	0,246	4,92	0,037	0,74	0	0,25	5	0,013	0,274	11	
Вечер (19.00)	18	0,399	7,98	0,047	0,94	0	0,002	0,04	0,0006	0,011	9	

Продолжение таблицы 5.2.2.1.12

Время суток	Сажа										Всего,%	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	0	0,024	0,16	0,002	0,013	9	0,2	1,33	0,037	0,24	4,5	
Утро (07.00)	0	0,02	0,13	0,001	0,008	0	0,074	0,49	0,026	0,17	0	
День (13.00)	0	0,016	0,104	0,001	0,007	4,5	0,44	2,93	0,038	0,25	2	
Вечер (19.00)	0	0,027	0,18	0,003	0,023	4,5	0,166	1,1	0,039	0,26	2	

Продолжение таблицы 5.2.2.1.12

Время суток	Взвешенные вещества										Всего,%	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	0	0,291	0,582	0,056	0,112	0	0,073	0,146	0,031	0,063	0	
Утро (07.00)	0	0,146	0,292	0,040	0,080	0	0,107	0,213	0,029	0,058	0	
День (13.00)	0	0,112	0,224	0,032	0,065	0	0,043	0,085	0,025	0,051	0	
Вечер (19.00)	1	0	0	0,542	1,084	0	0,094	0,188	0,034	0,069	2	

Согласно результатам проведенных исследований, наиболее неблагоприятными районами являются Алатауский и Жетысуский.

В Алатауском районе зафиксированы превышения азота диоксида в пределах 2,27-2,38 ПДК м.р., по азоту диоксиду 2,8-3,64 ПДК м.р., по сере диоксиду 3,14-3,5 ПДК м.р., по оксиду углерода в пределах 1,07-1,95 ПДК м.р., по саже 0,0027-2,9 ПДК м.р.

В Жетысуском районе зафиксированы превышения азота диоксида в пределах 2,67-3,35 ПДК м.р., по азоту диоксиду 2,02-2,55 ПДК м.р., по сере диоксиду 3,14-3,5 ПДК м.р., по оксиду углерода в пределах 1,07-1,95 ПДК м.р.

На основании учета частоты зарегистрированных повышенных значений уровня загрязнения атмосферного воздуха в качестве приоритетного загрязнителя может рассматриваться оксид углерода (18%). Максимальная концентрация зафиксирована в Жетысуском районе. В целом по городу концентрация в теплый период меньше, чем в холодный период. Вторым по частоте регистрации повышенных уровней загрязнения является азота оксид (11%). Максимальная концентрация зафиксирована в п.Отеген батыра.

Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха по периодам наблюдений позволила установить, что в холодный период выше частота регистрации повышенных уровней ряда загрязнителей, в первую очередь азота оксида и азота диоксида Содержание оксида углерода и сажи также выше в холодный период по сравнению с теплым.

Анализ изменения уровня содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ в зависимости от времени суток позволил установить, что в утренние и вечерние часы наблюдается определенный подъем концентрации загрязнителей в атмосфере.

### **5.2.2.2. Дополнительные исследования загрязнения атмосферного воздуха в выборочных районах.**

Учитывая, что достаточно большое число случаев повышенного уровня загрязнения атмосферного воздуха было зарегистрировано в зоне влияния выбросов частного сектора, было принято решение провести специальные дополнительные отборы проб в ряде районов с преобладающей одноэтажной застройкой. Для определения временных колебаний отбор проб проводился в утреннее и вечернее время, когда люди наиболее часто отапливают дома.

В период с 7 по 11 декабря 2017 года было отобрано 132 пробы атмосферного воздуха на 11 контрольных точках.

Анализируемые компоненты: диоксид азота, оксид углерода, пыль, формальдегид, сажа, диоксид серы.

Исследование было выполнено по следующим точкам:

- Лог близь мкр. Айнабулак;
- Мкр. Алгабас;

- Мкр. Думан-1;
- Ул. Кабдолова уг.ул Алтынсарина;
- Район «Мехпосёлок»;
- Ул.Папанина;
- Район «нижняя Пятилетка»;
- Район «Тастак»;
- Ул.Яблочкова;
- Мкр.Жулдыз – ТОО «КазФерросталь»;
- ТЭЦ-2.

По результатам анализов было зафиксировано 6 превышений, из них два по формальдегиду и четыре по оксиду углерода.

Процесс проведения замеров загрязнения атмосферного воздуха по актуальным точкам города представлен на рисунке 5.2.2.1.6. Схема расположения точек отбора проб атмосферного воздуха показана на рисунке 5.2.2.1.7.



Рисунок 6.2.2.1.6 - Процесс проведения замеров загрязнения атмосферного воздуха по актуальным точкам города

Результаты наблюдений замеров по каждому элементу представлены в таблице 5.2.2.1.12. Протоколы замеров приведены в Приложении 2.

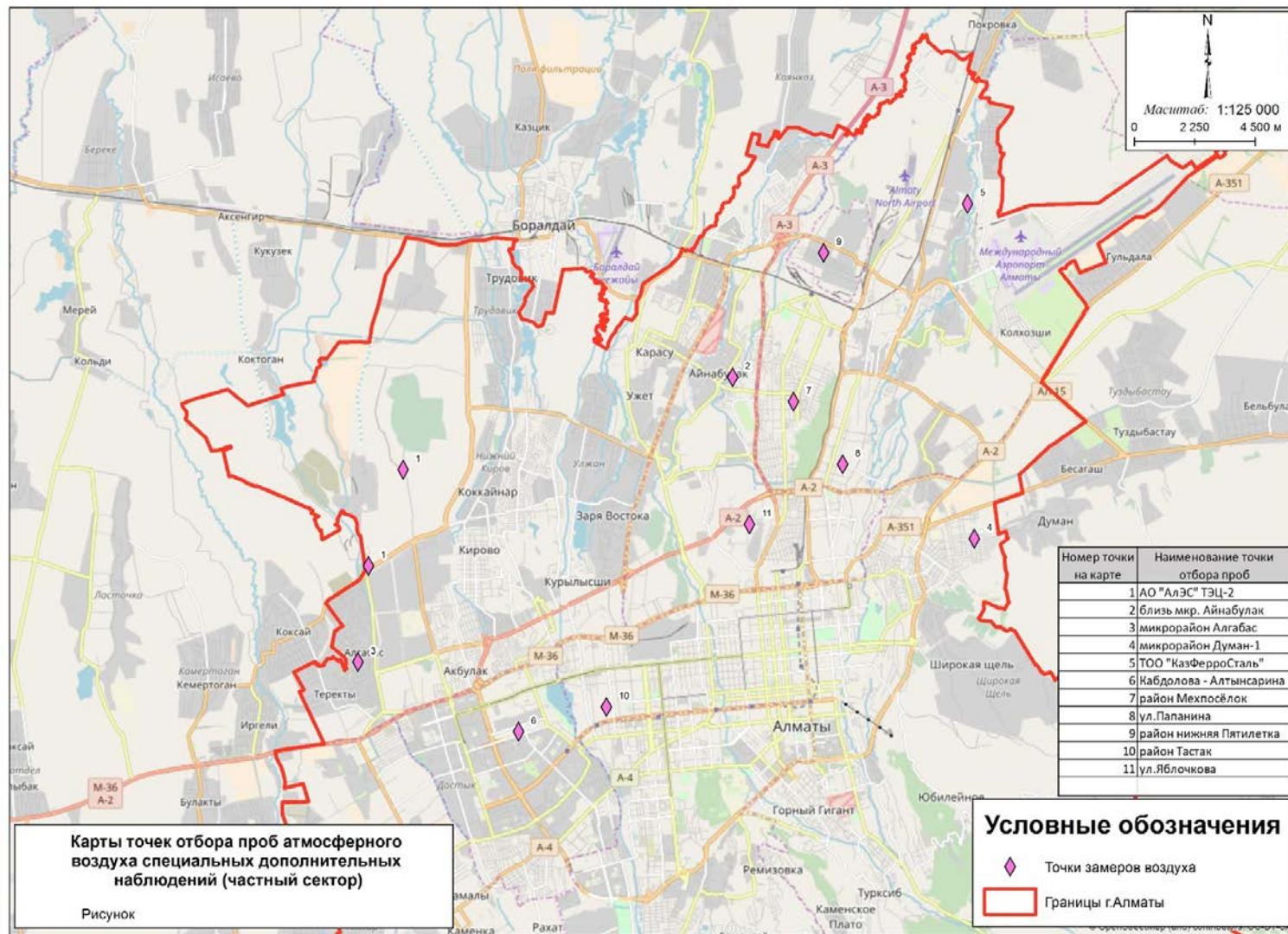


Рисунок 5.2.2.1.7 – Расположение районов проведения дополнительных исследований качества атмосферного воздуха в зоне влияния частного сектора (декабрь 2017г.)

Таблица 5.2.2.1.12 – Результаты исследований уровня загрязнения атмосферного воздуха (декабрь 2017)

Номера	Дата проведения замеров	Точка отбора проб	Время отбора (час, мин)		Концентрация ЗВ, определенная газоанализаторами											
			Начало	Конец	СО		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		Сажа		Пыль (неорг)		HCOn	
					ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup> ;	Доля ПДК	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup> ;	Доля ПДК	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup> ;	Доля ПДК	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup> ;	Доля ПДК	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup> ;	Доля ПДК	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup> ;	Доля ПДК
1	07.12.2017	г.Алматы, лог близь мкр.Айнабулак	7:00	8:00	<b>5,88</b>	<b>1,18</b>	0,00	0,01	0,01	0,05	0,10	0,64	0,11	0,36	0,01	0,11
2			18:00	19:00	4,95	0,99	0,02	0,03	0,03	0,13	0,147	0,98	0,08	0,26	<b>0,13</b>	2,66
3		г.Алматы, район мехпосёлок	8:40	9:40	0,24	0,05	0,00	0,00	0,01	0,07	0,06	0,41	0,07	0,22	0,00	0,04
4			19:40	20:40	3,56	0,71	0,02	0,04	0,01	0,07	0,07	0,50	0,04	0,13	0,02	0,36
5		г.Алматы, ул.Яблочкова	10:20	11:20	4,22	0,84	0,00	0,00	0,01	0,05	0,05	0,36	0,05	0,15	0,00	0,05
6			21:20	22:20	3,36	0,67	0,00	0,00	0,06	0,29	0,07	0,47	0,02	0,06	0,00	0,02
7	08.12.2017	г.Алматы, ул.Папанина	7:00	8:00	2,94	0,59	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,25	0,02	0,08	0,00	0,08
8			18:00	19:00	3,57	0,71	0,00	0,00	0,01	0,07	0,07	0,44	0,03	0,10	0,00	0,02
9		г.Алматы, район Думан-1	8:40	9:40	4,91	0,98	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,45	0,04	0,14	0,00	0,02
10			19:40	20:40	<b>10,10</b>	2,02	0,01	0,02	0,03	0,14	0,14	0,92	0,18	0,61	<b>0,21</b>	4,10
11	09.12.2017	г.Алматы, район Нижней Пятилетки	7:00	8:00	1,78	0,36	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,13	0,02	0,08	0,00	0,01
12			18:00	19:00	1,65	0,33	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,10	0,04	0,14	0,00	0,00
13		г.Алматы, мкр.Жудызы	8:40	9:40	<b>5,73</b>	<b>1,15</b>	0,10	0,20	0,02	0,12	0,09	0,58	0,19	0,65	0,00	0,00
14			19:40	20:40	2,34	0,47	0,00	0,00	0,01	0,05	0,03	0,18	0,05	0,18	0,00	0,01
15	10.12.2017	г.Алматы, Кабдолова - Алтынсарина	5:00	6:00	1,77	0,35	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,07	0,02	0,06	0,00	0,00
16			18:00	19:00	2,62	0,52	0,00	0,00	0,01	0,03	0,02	0,16	0,04	0,14	0,00	0,03
17		г.Алматы, район Тастак (частный сектор)	6:40	7:40	2,01	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,02	0,07	0,00	0,00
18			19:40	20:40	3,53	0,71	0,00	0,00	0,01	0,05	0,03	0,20	0,09	0,29	0,00	0,03
19	11.12.2017	г.Алматы, Алгабас (частный сектор)	7:00	8:00	<b>7,24</b>	<b>1,45</b>	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,26	0,07	0,25	0,01	0,23
20			18:00	19:00	2,42	0,48	0,00	0,00	0,01	0,06	0,04	0,29	0,09	0,28	0,00	0,01
21		г.Алматы, ТЭЦ-2	8:40	9:40	4,31	0,86	0,00	0,00	0,01	0,03	0,05	0,31	0,09	0,29	0,04	0,80
22			19:40	20:40	1,82	0,36	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,09	0,03	0,09	0,00	0,03

Максимальная концентрация оксида углерода в атмосферном воздухе, равная 10,10 мг/м<sup>3</sup> (2,02 ПДК), была выявлена 8 декабря в период с 19:40 до 20:40 часов в районе Думан-1. Средний уровень содержания оксида углерода был равен 3,68 мг/м<sup>3</sup>.

Концентрации сернистого ангидрида и диоксида азота оказались ниже предельно допустимых концентраций (не более 0,3 ПДК).

Максимальная концентрация сажи была зафиксирована в логу близь микрорайона Айнабулак в период с 18:00 до 19:00 часов 7 декабря, она составила 0,147 мг/м<sup>3</sup> (чуть менее 1 ПДК). Средняя концентрация сажи по всем исследуемым территориям была равна 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

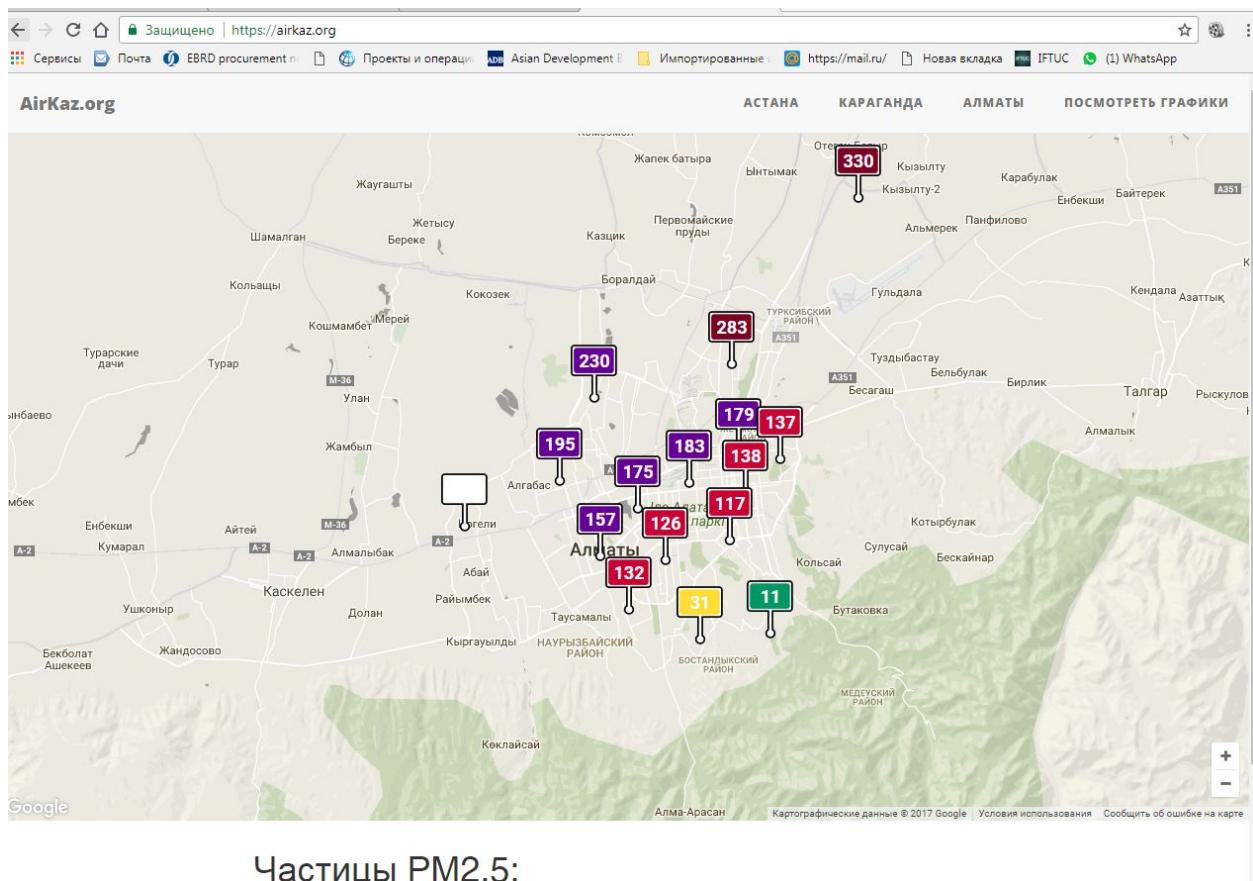
Максимальная концентрация формальдегида была отмечена при проведении замеров в районе Думан-1 - 0,21 мг/м<sup>3</sup> (4,1 ПДК). Средняя концентрация данного вещества составила 0,02 мг/м<sup>3</sup>.

В результате проведенных дополнительных исследований можно отметить, что наиболее высокие концентрации загрязняющих веществ зафиксированы в районе Думан-1 и в логу близь микрорайона Айнабулак. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в данных районах может быть частный сектор, использующий для отопления неэкологичные виды топлива.

### **5.2.3 Характеристика загрязнения атмосферного воздуха в различных районах города по данным независимого общественного мониторинга**

Независимый мониторинг качества атмосферного воздуха на сентябрь 2017 года в Алматы работает 21 гражданский или альтернативный РГП «Казгидромет» сенсоры [<http://auagroup.kz/almaty-air/monitoring-kachestva-vozdukh-sdelai-sam.html>]

Самая большая сеть, 14 устройств, принадлежит активисту Павлу Александрову, она работает с начала 2017 года. Сеть расположена в разных районах города, покрывая его примерно пропорционально. Устройства Павел собирает самостоятельно: это сенсор Pms5003 от Plantower. Эти сенсоры измеряют количество в воздухе частиц PM 2.5 и PM 10, в фоновом режиме, ежеминутно. На портал [airkaz.org](http://airkaz.org) в реальном времени можно ознакомиться с данными замеров (рисунок 5.2.3.1).



**Частицы РМ2.5:**  
Рисунок 5.2.3.1 Скриншот сайта <https://airkaz.org>

1 пылемер ВАМ-1020 от AUA Group работает в Алматы с 2015 года на территории Медицинского Университета им. Асфендиярова и замеряет частицы РМ 2.5 в фоновом режиме, ежечасно. Вывод данных осуществляется на мобильное приложение AUA(рисунок 5.2.3.2). Приложение дает возможность смотреть данные в реальном времени, в среднем за месяц и за год.

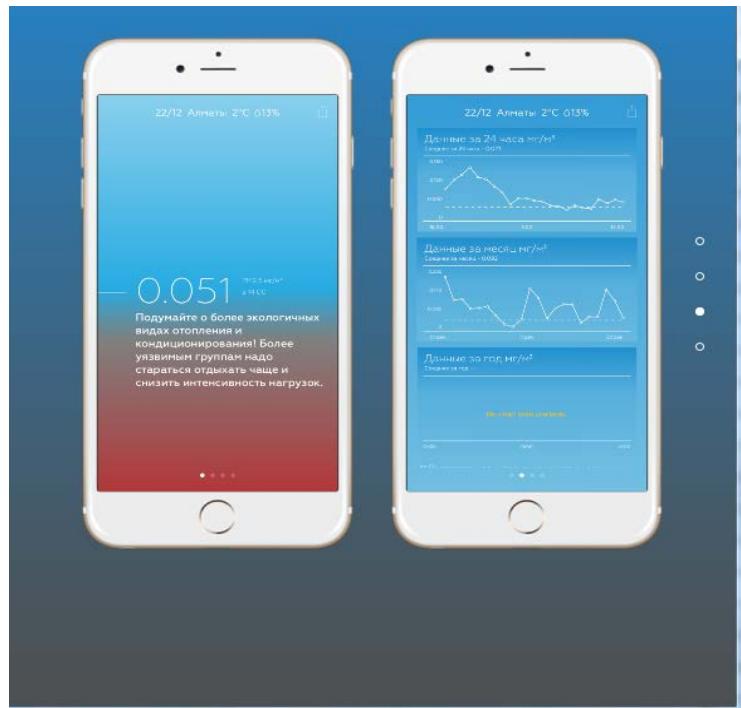


Рисунок 5.2.3.2 - Приложение АУА (<http://almatyurbanair.kz/>)

Еще на 6 точках по городу делает циклические замеры Лаборатория «Экология биосфера» Центра физико-химических методов исследования и анализа КазНУ имени аль-Фараби. Работа начала проводиться с 2014 года. Здесь замеряются полициклические ароматические углеводороды, тяжелые металлы и водорастворимые неорганические соли в твердых частицах, а также бензол, толуол, этилбензол и о-ксилол. Отбор осуществляется на 6 точках один раз в год, весной. 3 дня (понедельник, среда, суббота), в 8.00 и 20.00 часов. Группа представляет ежеквартальные и ежегодные отчеты в Комитет науки МОН РК.

Итого, 21 устройство вне государственной сети, и более того, как рассказали нам эксперты, эта сеть гораздо шире. Так с декабря 2017 года в 5 точках города (рисунок 5.2.3.3-4) НПО «Экосфера» начала проводить эпизодические замеры взвешенных частиц PM 2.5. Полученные данные за декабрь аналогичны данным получаемым сеть замеров Павла Александрова.

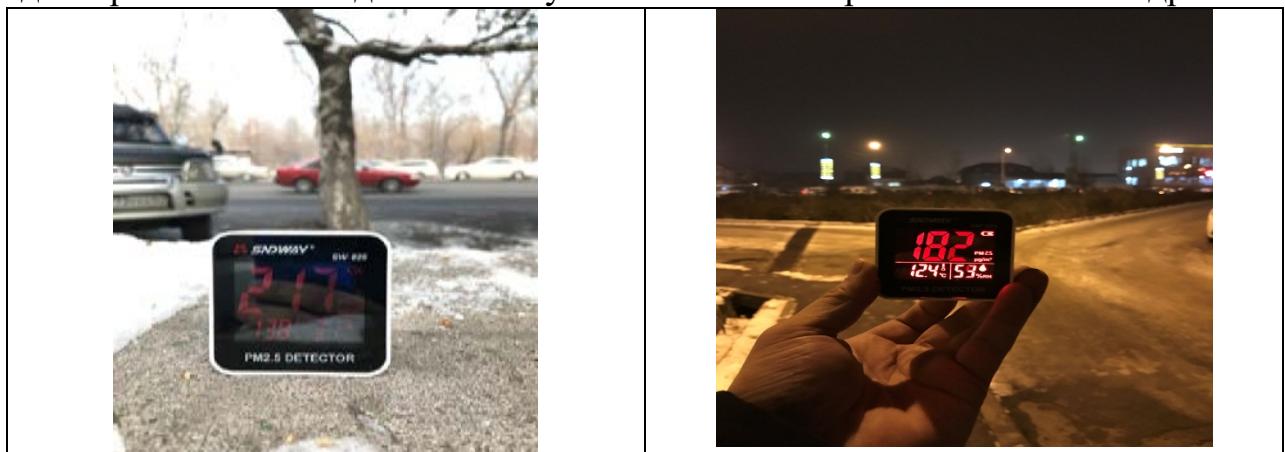


Рисунок 5.2.3.3 Детектор sndway SW-825

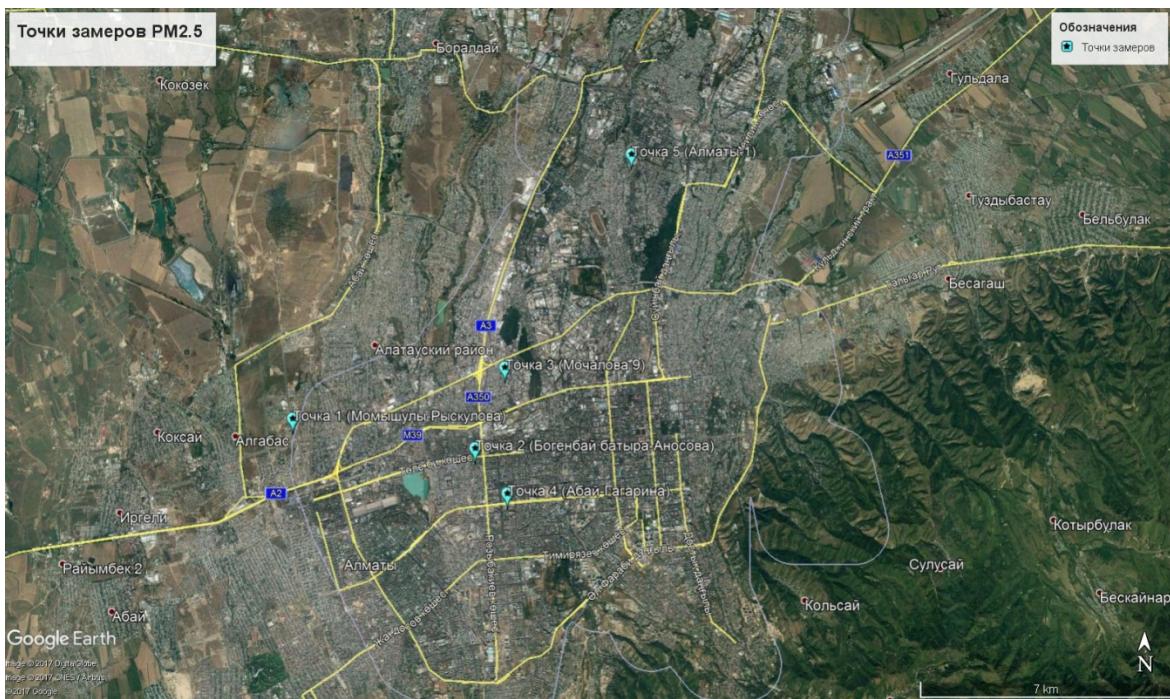


Рисунок 5.2.3.4 - Схема расположения точек замеров взвешенных частиц PM2,5 (НПО «Экосфера»)

Развитие гражданской сети мониторинга загрязнения природных сред очень важный аспект развития в целом сети мониторинга ЗВ по городу. Считаем, необходимым РГП Казгидромет обратить внимание к получаемым гражданами данным. Проводить регулярные встречи гражданами с целью взаимодействия, консультирования, слuchения данных и т.д. Рассмотреть вопрос дополнения официальных отчетов о состоянии атмосферного воздуха, данными гражданского мониторинга.

### **5.3 Анализ причин современного неудовлетворительного состояния атмосферного воздуха**

Для крупного урбанизированного города Алматы проведение согласованной экономической и экологической политики невозможно без наличия достоверной и оперативной информации о состоянии природной среды.

Текущий уровень мониторинга загрязнения атмосферного воздуха не является достаточным для отражения фактической ситуации по уровню и источникам загрязнения атмосферы в городе Алматы.

Уровень загрязнения отслеживается Казгидрометом в условных показателях, (в форме единого индекса ИЗА5, который представляет собой суммарный индекс загрязнения атмосферы, а не в абсолютных показателях ( $\text{мкг}/\text{м}^3$ , ppm), как это принято в мировой практике).

Более того, текущий мониторинг загрязнения атмосферы не подразумевает измерения на всех постах компонентов PM2.5 и PM10, при том, что данные компоненты влияют на возникновение онкологических

заболеваний (Согласно заявлению агентства International Agency for Research on Cancer (IARC), 2010).

Потенциальная опасность загрязнения воздушного бассейна г. Алматы зависит от природно-климатических факторов конкретной территории города, определяющих способность атмосферы рассеивать и адсорбировать вредные примеси.

Основными метеорологическими факторами, влияющими на формирование поля загрязнения и вызывающими его изменчивость для Алматы, являются ветер и температурная стратификация приземного слоя, обусловленные орографическими особенностями города. Поскольку в слое инверсии реализуется задерживающий эффект, это является причиной большого загрязнения города по типу задымления.

Главными источниками загрязнения атмосферы г. Алматы являются:

- автотранспорт
- объекты теплоэнергетики
- частный жилой сектор
- промышленные предприятия

При этом мониторинг объемов выбросов загрязняющих веществ по источникам загрязнения на ежегодной основе производится только по стационарным источникам.

Объемы выбросов от автотранспорта и частных жилых домов не рассчитываются и по ним не производится сбор статистических данных.

Следует отметить также

- уплотнённую застройку без учёта розы ветров в городе;
- строительство в парковых и водоохранных зонах;
- наличие серьезных проблем в озеленении города.

#### **5.4 Стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

**5.4.1 Инвентаризация стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в пределах городской черты, с учетом прилегающих населенных пунктов, оказывающих воздействие на загрязнение воздушной среды города**

**5.4.1.1 Выполнение работ по определению степени газификации частного сектора в городских и прилегающих районах с учетом доведения газа до потребителей**

По данным Управления энергетики и коммунального хозяйства, общая протяжённость сетей газоснабжения города составляет – 4 977 км; в том числе:

- Высокого давления – 90 км;
  - Среднего давления – 760 км;
  - Низкого давления – 4 127 км;
- Износ основных средств составляет 16,7%.

За 2012 – 2016 годы построен 991 км газопровода (*акимат* – 357 км, *КазТрансГаз Аймак* – 634 км), из них в текущем году – 57 км за счет местного бюджета.

В таблице 5.4.1.1 приведены данные о развитии сети газоснабжения в городе Алматы в 2012-2016 годах.

Таблица 5.4.1.1 -Данные о развитии сети газоснабжения в городе Алматы в 2012-2016 годах

№	Административный район	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		<b>216</b>	<b>Всего:</b>
		км	млн. тенге	км	км						
1	УЭиКХ г. Алматы	109,0	1200,0	60,0	800,0	65,0	900,0	66,0	800,0	57	<b>357,0</b>
2	АО «КТГ-А»	264,0	2700,0	370,0	3400,0	-	-	-	-	-	<b>634,0</b>

На сегодняшний день газифицировано 95% населения города (393 729 абонентов), оставшиеся 5% составляет 7798 абонентов (таблица 5.4.1.2).

Таблица 5.4.1.2 – Количество негазифицированных домов, расположенных в различных административных районах города Алматы

№	Район	Количество домов
1	Алатауский	652
2	Алмалинский	754
3	Бостандыкский	145
4	Жетысуский	72
5	Медеуский	4001
6	Турксибский	2122
7	Наурызбайский	52
<b>Общее количество домов по городу</b>		<b>7798</b>

Таким образом, в настоящее время не имеют доступа к газоснабжению порядка 8 тыс. домов, в т.ч. 4649 садоводческих обществ (*вошли в состав города после присоединения пригородных территорий*). В настоящее время разрабатывается ПСД (*804 млн. тенге из МБ*) на строительство сетей для газификации данных абонентов (*ориентировочная стоимость СМР – 8 млрд. тенге*).

Порядка 7 тыс. домов имеют доступ к газоснабжению, но не подключены в связи с рядом причин (*высокая стоимость подключения, отсутствие правоустанавливающих документов и т.д.*).

Во исполнение поручения Главы государства, 25 февраля т.г. достигнута договоренность со всеми поставщиками газа о снижении цены на подключение к газу.

Предусмотрены скидки:

- участникам ВОВ – бесплатно;
- малоимущим гражданам и многодетным матерям – 50%;
- инвалидам I-II группы – 30%.

Предусмотрена возможность беспроцентного кредитования на подключение за счет собственных средств поставщиков газа.

Благодаря данным мерам по сниженным ценам подключились около 6 100 домов.

Проведен анализ уровня газификации сельских населенных пунктов Илийского, Талгарского и Карасайского районов, расположенных на территориях, прилегающих к городу Алматы (таблицы 5.4.1.3-4.4.1.5).

Таблица 5.4.1.3 – Уровень газификации населенных пунктов Илийского района, расположенных на территориях, прилегающих к г. Алматы (данные акимата Илийского района)

№ п/п	Наименование населенного пункта	Количества частных домовладений	
		На газе	На твердом топливе
1	с.Отеген батыр	237	241
2	с.Покровка	617	483
3	Боролдайский с/о	4965	-
4	Байсеркенский с/о	1680	2111
5	с.Али		251
6	с.Коктерек		251
7	с.Жана Даур	726	50
8	с.Ынтымак	733	81
9	с.Н.Тілендиев	100	303
10	с. М.Туймебаев	1465	753
11	с. Коккайнар	250	951
12	Казчиковского с/о	996	180

Таблица 5.4.1.4 – Уровень газификации населенных пунктов Карасайского района, расположенных на территориях, прилегающих к г. Алматы (данные акимата Карасайского района)

№	Наименование населенного пункта	Количество абонентов, дворов		Количество абонентов, %	
		Газифицировано	Негазифицировано	Газифицированных	Негазифицированных
1	г. Каскелен	13757	2817	83	17
2	с. Жамбыл	732	103	87	13
3	с. Улан	479	39	92	8
4	с. Мерей	585	20	96	4
5	с. Алмалыбак	1201	169	88	12

6	с. Жалпаксай	1049	415	71	29
8	с. Долан	307	216	58	42
9	с. Батан	266	229	54	46
10	с. Айтей	585	185	76	24
13	ст Шамалган	2009	1231	62	39
14	с. Жармухамбет	204	25	89	11
15	с. Кокозек	240	113	68	32
17	с Береке	594	576	50	50
18	с. Кошмамбет	383	811	50	50
20	с. Кольцацы	176	215	45	55
22	с.Искаево	63	176	26	74
23	с. Турар	10	852	1	99
25	с. Иргели	1309	195	88	12
27	с. Райымбек	1075	155	88	12
29	с. Абай	1221	175	87	13
30	с. Кыргауылды (включительно все садовод общества округа)	2241	159	94	6
31	с. Жанатурмыс	964	156	86	14
34	с. Жандосов	863		72	28
35	с. Шалкар	354		61	39

Таблица 5.4.1.5 – Уровень газификации населенных пунктов Талгарского района, расположенных на территориях, прилегающих к г. Алматы (данные акимата Талгарского района)

№	Наименование	Всего населения	Количество домовладений			
			На твердом топливе		На газе	
			Абс.	(%)	Абс.	(%)
1	с. Кызылкайрат	7364	1786	97	55	3
2	с.Алмалық	1206	269	89	33	11
3	с. Байбулак	571	100	70	43	30
4	с. Талдыбулак	5740	1263	88	172	12
5	с. Бескайнар	1860	251	54	214	46
6	с. Котырбулак	101	18	70	8	30
7	с. Туздыбастау	16453	905	22	3208	78
8	с. Жалкамыс	2893	723	100	0	0
9	с. Коктал	1733	433	100	0	0
10	с. Кайнар	797	199	100	0	0
11	с.Теренкара	349	87	100	0	0
12	с. Гулдала	9513	1308	55	1070	45
13	с. Панфилово	10695	2407	90	267	10
14	с. Аркабай	759	160	84	30	16

№	Наименование	Всего населения	Количество домовладений			
			На твердом топливе		На газе	
			Абс.	(%)	Абс.	(%)
15	с. Карабулак	4240	1018	96	42	4
16	с. Кызылту	5279	1320	100	0	0
17	с. Тонкерис	2403	601	100	0	0
18	с. Тузусай	357	42	47	47	53
19	с. Енбекши	1704	426	100	0	0

Во всех трех районах активно проводится процесс газификации частных и общественных зданий в соответствии с действующей Программой.

#### **5.4.1.2 Определение групп стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в городе с обоснованием принятой группировки источников**

По состоянию на 28.08.2017 г. в г. Алматы функционирует 680 промышленных предприятий 1-3 категории опасности, в т.ч. по районам (таблица 5.4.1.2.1).

Таблица 5.4.1.2.1 – Общее число предприятий 1-3 категории опасности в г.Алматы

Район	Кол-во предприятий, единиц	в т.ч. по категории опасности		
		1	2	3
г. Алматы, в т.ч. по районам:	680	8	78	594
Алатауский	94	1	11	82
Алмалинский	42		6	36
Ауэзовский	87		6	81
Бостандыкский	24		4	20
Жетысуский	191	2	27	162
Медеуский	52		4	48
Наурызбайский	15		1	14
Турксибский	175	5	19	152

Как видно из таблицы, наибольшее количество предприятий 1-3 классов опасности размещено в Жетысуском (191 предприятие) и Турксибском (175) районах г. Алматы.

В таблице 5.4.1.2.1 представлен перечень предприятий 1 категории опасности, из них: промышленность – 2 предприятия (25%), транспорт и связь – 2 предприятия (25%), топливно-энергетический комплекс - 4 предприятия (50%) [1].

Таблица 5.4.1.2.1 - Перечень предприятий г. Алматы первой категории

№ п/п	Наименование предприятия	Сфера деятельности	Местонахождение, адрес	Валовые выбросы 2016 год, тонн/год
1.	АО «Международный аэропорт Алматы»	транспортная	Турксибский район, ул.Майлина,2	142,82*
2.	ТОО ТЭК Казахстан ст. Алматы 1	склад топлива	Турксибский район,Шацкого, дом №91	1,987*
3.	ТОО ТЭК Казахстан ст. Алматы 2 (на консервации)	склад топлива	Турксибский район	1,9153*
4.	ТОО «AlMetProm»	промышленная (переплавка металла)	Турксибский район, ул.Бекмаханова,94	12,8*
5.	ТОО Алтын Башак ЛТД	промышленная (мельничный комплекс)	Жетысуский район, ул.Бурундайское шоссе, 93Д	0,978*
6.	АО «АлЭС ТЭЦ-1»	энергетика	Жетысуский район, пр.Сейфуллина, 433	1131**
7.	АО «АлЭС ТЭЦ-2»	энергетика	Алатауский район, пос. Алгабас	31587**
8.	ТОО «AVIATOR ALMATY»	транспортная	ул. Закарпатская 51, на территории Международного аэропорта Алматы	

\*данные ПДВ; \*\* данные Управления экологии.

Ниже дана характеристика предприятий 1 категории опасности.

По г. Алматы основным источником загрязнения являются предприятия АО «АлЭС» ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2. Основная производственная деятельность которых производство и распределение тепловой и электрической энергии.

В ходе инвентаризации АО «АлЭС» ТЭЦ-1 выявлено 32 источника выбросов вредных веществ в атмосферу. Из них: 16 организованных; 16 неорганизованных (из них 4 ненормируемых) [2].

В атмосферу выбрасываются следующие вещества: пыль неорганическая, оксиды азота, серы диоксид, углерода оксид, сероводород, углеводороды предельные, пыль древесная, абразивная, взвешенные вещества и другие вещества.

В выбросах от источников предприятия содержатся 27 загрязняющих веществ и 9 групп суммации.

Валовый выброс загрязняющих веществ на существующее положение (2015 г) составляет 1139,8287 т/год, в т.ч.: твердые – 106,1105 т/год, газообразные – 1033,7182 т/год.

Валовый выброс загрязняющих веществ на 2016-2025 гг. – 3406,6249 т/год в т.ч. твердые – 365,2681 т, газообразные и жидкие – 2839,8568 т, залповые – 201,5 т.

Дымовые газы, образующиеся в процессе горения топлива, удаляются через 4 дымовые трубы.

Энергетические котлы ст. №8-10 подключены к дымовой трубе ст.№5 высотой 80 метров и диаметром устья 4.3 м, энергетические котлы ст.№11-13 - к дымовой трубе ст.№7 высотой 80 метров и диаметром устья 4.3 м. Водогрейные котлы ст.№1-4 подключены к дымовой трубе ст.№6 высотой 80 метров и диаметром устья 4.3 м, водогрейные котлы ст.№ 5-7 - к дымовой трубе ст.№8 высотой 80 метров и диаметром устья 4.3 м

ТЭЦ-1 снабжается газом от магистрального газопровода Газли (Бухарский газоносный район) - Шымкент - Жамбыл - Бишкек - Алматы.

На период до 01 января 2015 года на АО «АлЭС» ТЭЦ-2 выявлено 68 источника выбросов вредных веществ в атмосферу. Из них: 49 организованных; 12 неорганизованных, 7 ненормируемых передвижных [5].

На перспективу 2015 г. будет работать 69 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Из них: 49 организованных; 13 неорганизованных, 7 ненормируемых передвижных.

На перспективу 2016-2024 г. будет работать 76 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Из них: 55 организованных; 15 неорганизованных, 6 ненормируемых передвижных.

В атмосферу выбрасываются следующие вещества: пыль неорганическая, оксиды азота, серы диоксид, углерода оксид, сероводород, углеводороды предельные, пыль древесная, абразивная, взвешенные вещества и другие вещества.

В выбросах от источников предприятия в 2015 г. содержатся 31 загрязняющее вещество и 9 групп суммации.

В выбросах от источников предприятия в 2016-2024 гг. содержатся 33 загрязняющее вещество и 9 групп суммации.

Валовый выброс загрязняющих веществ на существующее положение (2015 г) составляет 32859,72836 т/год (без учета залповых выбросов), в т.ч.: твердые – 5792,22212 т/год, газообразные – 27067,50624 т/год.

Валовый выброс загрязняющих веществ на 2016 г. 40914, 18348 т/год, в том числе твердые 8165,7036 т/год, газообразные и жидкие – 31508,3798 т/год, залповые (оксид углерода) - 1240,1 т/год.

Валовый выброс загрязняющих веществ на 2017-2024 гг. – 42220,77439 т/год в т.ч. твердые – 8841,3935 т/год, газообразные и жидкие – 34139,281 т/год, залповые – 1240,1 т/год.

На дымовые трубы №1 и №2 приходятся основные выбросы.

По данным Департамента экологии по г.Алматы за 2016 год из общего объема валовых выбросов в 2016 г. по г. Алматы - 38,8 т/г выбросы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 АО «АлЭС» составляют 32,7 т/год (84,53%) [3].

При этом выбросы ТЭЦ-2 составляют от общего количества выбросов. г.Алматы - 81,41%.

В 1 полугодии 2017 г. фактические выбросы ТЭЦ-2 составили 17,554 тыс.тонн, ТЭЦ-1 – 0,558 тыс.тонн.

Перевод ТЭЦ на газ приведет к значительному снижению выбросов ЗВ в атмосферу (таблица 5.4.1.2.2).

Таблица 5.4.1.2.2 - Разрешенные и фактические объемы выбросов ЗВ ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 за 2015-2016 гг., т/год [1]

Наимено-вание предприятия	Выбросы тыс. тонн в год					
	Лимит установленный на 2016 г.	Лимиты эмиссии за 2015 г.	Фактические эмиссии за 2015 г.	Лимиты эмиссии за 2016 г.	Фактические эмиссии за 2016 г.	% увеличения/ уменьшения
АО «АлЭС ТЭЦ-1»	5,162	5,256	1,140	5,162	1,131	Лимит -1,8% Факт -0,8%
АО «АлЭС ТЭЦ-2»	40,914	37,425	30,187	40,914	31,587	Лимит +9,3% Факт +4,6%
Всего:	46,076	42,681	31,327	46,076	32,718	

Таблица 5.4.1.2.3- Загрязнение атмосферы при работе ТЭЦ на разных видах топлива, г/кВт [4]

Выброс	Виды топлива			
	каменный уголь	бурый уголь	мазут	природный газ
SO2	6,0	7,7	7,4	0,002
NO	21,0	3,4	2,4	1,9
Твердые частицы	1,4	2,7	0,7	-
Фтористые соединения	0,05	1,11	0,004	-

При проведении инвентаризации в 2016 году на промышленной площадке АО «Международный Аэропорт Алматы» выявлено 173 источника загрязнения атмосферного воздух, из них, организованные – 127

источника, неорганизованных – 46.

Валовый выброс - 142,820831 т/год [5].

Всего в атмосферу ТОО «Алтын-Башак» (переработка пшеничного зерна в муку 1 и 2 сортов) выделяются вредные вещества 9 наименований 2-4 классов опасности: пыль зерновая (3), пыль мучная (4), азота диоксид (2), азот оксид (3), сера диоксид (3), углерод оксид (4), проп-2-ен-1-аль (2), формальдегид (2), керосин [6].

Проведенная инвентаризация установила:

◦ на предприятии функционирует 7 стационарных источников, из них 2 организованных, 5 неорганизованных;

◦ источниками предприятия выбрасываются нормируемые вредные вещества 2 наименований, из них 1 вещество - III класса опасности, 1 вещество - IV класса;

◦ валовый выброс на существующее положение составляет 1,223 т/год (6,0 усл. т), все вещества - твердые.

На период действия настоящего проекта ПДВ в деятельности ТОО «Алтын-Башак ЛТД» изменения не планируются.

Планируемые выбросы 0,9781 т/год, в т.ч. пыль зерновая - 0,7081 т/год, пыль мучная – 0,27 т/год.

Основными источником выбросов ЗВ ТОО «AlMetProm» (предприятие по переплавке алюминия, латунного лома, ранее ТОО «Радар») являются 11 источников выбросов ЗВ (4 организованных, 7 неорганизованных) [7].

Предприятие ТОО «AlMetProm» осуществляет выброс ЗВ по 19 ингредиентам (I -1 ЗВ, II-8 ЗВ, III – 7 ЗВ, IV – 3 ЗВ, не классифицируется – 1 ЗВ): алюминий оксид, железо оксиды, марганец и его соединения, медь оксид, азота оксид, гидрохлорид, углерод, углерод оксид, Б(а)П, акролеин, бензин нефтяной, углеводороды предельные, взвешенные вещества, пыль неорганическая, цинка оксид, азота диоксид, серы диоксид, сероводород, формальдегид.

Валовые выбросы – 12,8002 т/год, в т.ч. углерода оксид, 4,7444 т/год, взвешенные вещества - 2,3655 т/год, азота диоксид - 1,9772 т/год, серы диоксид - 1,986 т/год, оксид алюминия - 0,4548 т/год.

На основании инвентаризации **топливного склада Алматы 1 восточного филиала ТОО «ТЭК-Казахстан»** в нормативах ПДВ на 2015-2019 гг. на предприятии имеется 14 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них 7 организованных. В перечне выбрасываемых загрязняющих веществ – 10 наименований [8].

Выбросы от всех источников загрязнения атмосферы составляют 1,9871589 т/год (в том числе: твёрдые 0,00055 т/год, газообразные и жидкие 1,9866089 т/год), 2,41981836 г/с.

В ближайшие 5 лет (2015-2019 гг.) ввода нового оборудования, связанного с увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не

предусматривается

На основании проведенной инвентаризации **топливного склада Алматы 2 восточного филиала ТОО «ТЭК-Казахстан»** нормативах ПДВ на 2015-2019 гг на предприятии имеется 7 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, из них 2 организованных. В перечень выбрасываемых загрязняющих веществ входит 4 наименований.

Выбросы от всех источников загрязнения атмосферы составляют 1,9152749 т/год (в том числе: твёрдые 1,844 т/год, газообразные и жидкое 0,0712749 т/год), 0,382171433 г/с [8].

В ближайшие 5 лет (2015-2019 гг.) ввода нового оборудования, связанного с увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не предусматривается.

Пылегазоулавливающее оборудование на предприятии не применяется.

Сравнительный анализ выбросов показал незначительное увеличение валовых выбросов загрязняющих веществ по сравнению с нормативами 2010-2014 гг (1,8815038 т/год) в связи с предполагаемым увеличением оборота дизельного топлива и минерального масла на топливном складе в 2015-2019 гг.

Ниже в таблицах 5.4.1.2.4 и 5.4.1.5. приведены разрешенные выбросы предприятий 2-3 категории с выбросами более 10 тонн/год.

Таблица 5.4.1.2.4 - Разрешенные объемы выбросов предприятий г. Алматы 2 категории (лимиты на выбросы выше 10 тонн/год) по г. Алматы на 2017 год, тонн

№	Предприятие	Район	Кате-гория	Вид деятель-ности	Лимиты 2017, тонн
1	АО "Алматинские электрические сети" ЗТК	Ауэзовский	2	Котельная	1264,34
2	ТОО "Алматытеплоком мунэнерго"	Ауэзовский	2	котельная "Орбита"	548,2128
3	АО "МАК "Алматыгорстрой"	Жетысуский	2	Производствен ная база (строительная деятельность)	22,4976
4	ТОО "Асфальтобетон 1"	Жетысуский	2	асфальтобитум ная продукция	267,4103
5	Филиал ТОО "Green bus company" в г. Алматы	Турксибский	2	Муниципальный автобусный парк № 2580	27,8142
6	ТОО "АБЗ-Актас"	Турксибский	2	Производствен ная база (производство асфальтных	39,7688

№	Предприятие	Район	Кате-гория	Вид деятель-ности	Лимиты 2017, тонн
				смесей для ремонта дорог)	

Таблица 5.4.1.2.5 - Разрешенные объемы выбросов предприятий г.Алматы 3 категории (лимиты на выбросы выше 10 тонн/год) по г. Алматы на 2017 год, тонн

№	Предприятие	Район	Кате-гория	Вид деятель-ности	Лимиты 2017, тонн
1	ТОО "Алматытеплоком-мунэнерго"	Алатауский	3	Котельная микрорайонов Акбулак и Аккент	834,477
2	АО "Алматы-метрокурылыс"	Алатауский	3	Период строительства (Отвал грунта с объектов 2 очереди метрополитена)	16,0999
3	ТОО "Гелиос"	Алатауский	3	САЗС № 16	15,565
4	ТОО "POWER PETROLEUM"	Алатауский	3	склад ГСМ и АЗС	15,7752
5	ТОО "RG Brands Kazakhstan"	Алмалинский	3	Чаеразвесочная фабрика	16,9867
6	АО "Алматинский завод тяжелого машиностроения"	Алмалинский	3	завод тяжелого машино-строения	87,4126
7	ТОО "Молочный завод "Солнечный"	Алмалинский	3	Молочный завод	36,6543
8	Филиал ТОО "Масло-Дел" FOOD	Ауэзовский	3	Производство продукции на масложировой основе	89,6222
9	ТОО "Вымпел Group"	Жетысуский	3	Производство ликероводочных изделий	36,166
10	ТОО "Ни-Ви"	Жетысуский		Производственная база (сушка и продажа пиломат., пр-во пузыр.пленки из полиэт., обраб. камня, изгот. памят., трот. плитки,	16,2306

№	Предприятие	Район	Кате- гория	Вид деятель- ности	Лимиты 2017, тонн
			3	изгот. метал. изделий, сборка мягкой мебели)	
11	ТОО "ДСП Центр"	Жетысуский	3	изготовление мебельных заготовок, облицовка фасадов МДФ пленкой ПВХ и пленкой HSF	10,037
12	ТОО "KAZ-TURK Beton" (Каз-Турк БЕТОН)	Жетысуский	3	Выпуск товарного бетона на авт.БСУ, произ. изделий из алюм.и метало- пластикового профиля	12,2609
13	ТОО "Производственно- коммерческая фирма "АҚ-ДӘН"	Жетысуский	3	мельница	19,876
14	ТОО "САЛАВАТ БС" / "SALAVAT- BS"	Жетысуский	3	производствен ная база (производство товарного бетона)	26,2012
15	ТОО "Алматинский завод торгового оборудования"	Жетысуский		Производство арендаторов: худ. стекло, столяр.е пр-во, изгот. метал.изд. из сетки рабица, изгот. метало- шифера, ремонт трансформ., изгот.рам из ПВХ-профиля, сборка мебели, сбор и пресс- ование маку-	36,131

№	Предприятие	Район	Кате-гория	Вид деятель-ности	Лимиты 2017, тонн
			3	латуры	
16	ТОО "Хлебзавод №7"	Жетысуский	3	хлебзавод	23,3311
17	ТОО "Карина Paper" (Карина Пейпа)	Жетысуский	3	предприятие по производству салфеточно-бумажной продукции	19,876
18	ТОО "Free Style"	Жетысуский	3	Производственная база по сборке корпусной мебели, изготовление мебельных плит из ДСП и МДФ	24,0605
19	ТОО "IZ PLAST 2001"	Жетысуский	3	Производство пластмассовых изделий	79,6081
20	ТОО "Казахстанская Нефтехимическая Компания Кемикал"	Жетысуский	3	Цех производства пленки, печатный цех	17,5549
21	ТОО ПКК "Байт"	Жетысуский	3	Склад ГСМ	22,0913
22	ТОО "Гелиос"	Медеуский	3	АЗС №38 Газовый моноблок	32,4026
23	АО "Paxat"	Медеуский	3	кондитерская фабрика	21,03
24	АФ ТОО "Sinooil"	Турксибский	3	База нефтепродуктов	452,182
25	ТОО "АМФ 1-Имсталькон"	Турксибский	3	Изготовление, монтаж стальных изделий и конструкции	23,4272
26	ТОО "Астана-Мунай"	Турксибский	3	Склад ГСМ	14,2562
27	АО "Алматинский вагоноремонтный завод"	Турксибский	3	Вагоноремонтный завод	100,976

№	Предприятие	Район	Кате-гория	Вид деятель-ности	Лимиты 2017, тонн
28	ТОО "Завод "Котельно-Вспомогательного Оборудования и Трубопроводов"	Турксибский	3	производствен ная база	26,3019
29	АО "МАК "Алматыгорстрой"	Турксибский	3	производствен ная база	52,6505
30	Филиал ТОО «Almix» в городе Алматы»	Турксибский	3	завод по пр-ву сухих строи-тельных смесей	37,2339
31	РГУ "Алматинская районная эксплуата-ционная часть" Мин.обороны РК	Турксибский	3	котельная №5	86,5051
32	ТОО "КазФерроСталь"	Турксибский	3	промышленная площадка	130,678
33	ТОО "КазФерроСталь"	Турксибский	3	Металлургиче-ский комплекс	401,529
34	ГУ "Алматинская районная эксплуатационная часть" МО РК	Турксибский	3	Котельная для отопления воинских частей, жилых домов	76,1498
35	ТОО "Алматинский завод мостовых конструкций"	Турксибский	3	Производство бетонных и ж/б изделий	27,6391
36	АО "GALANZ bottlerz"	Турксибский	3	Завод безалкольных напитков	34,5342

Ниже в таблице 5.4.1.2.6 приведены разрешенные выбросы предприятий г.Алматы 4 категории с выбросами более 100 тонн/год.

Таблица 5.4.1.2.6- Разрешенные объемы выбросов предприятий 4 категории (лимиты на выбросы выше 100 тонн/год) по г. Алматы на 2017 год, тонн

№ п/п	Предприятие	Фактический адрес	Район	Кате-гория	Лимит на 2017 г., тонн
1	ТОО "Алматы-теплокоммунэнерго	мкр. Жас Канат	Алмалинский	4	295,0287
2	ТОО "Deluxe Construction"	ул. Тажибаевой, 157	Алмалинский	4	112,4336

№ п/п	Предприятие	Фактический адрес	Район	Кате- гория	Лимит на 2017 г., тонн
3	ТОО "КАТ Construction"	севернее пр. Абая, восточнее ул. Манаса	Алматинский	4	287,2253
4	ТОО "Magnetic"	ул. Каблолова, 1	Ауэзовский	4	113,336
5	ТОО "Алматытеплокомм унэнерго" ЮВК	ул. Карагаева, 38- Б	Бостандыкский	4	676,4532
6	ТОО "Алматытеплокомм унэнерго"	ул. Ходжанова, 37	Бостандыкский	4	358,9096
7	ТОО Служба эксплуатации Зданий "МЕРКУР ГРАД"	мкр. "Думан-1", восточнее ул. Болашак	Медеуский	4	164,7598
8	АО "КазТрансГаз- Алматы"	Наурызбайский р- н	Наурызбайский	4	497,737
9	ТОО "VIVAT Building"	мкр. Шугыла, уч. 317 А	Наурызбайский	4	170,2632
10	ТОО "Алматытеплокомм унэнерго"	мкр. Шугыла	Наурызбайский	4	255,7773
11	ТОО "Кастинг"	ул. Майлина, 85	Турксибский	4	118,2977
12	Филиал "Енбек - Тас" РГП на пхв "Енбек" ИУ КУИС МВД РК	ул. Красногорская, 73	Турксибский	4	188,628
13	ТОО "Алматы- теплокоммунэнерго	пл. №1- ул. Станкевича/Молд агалиева, 17/4; пл. №2-ул. Толстого, 6 Б	Турксибский	4	149,032
14	ТОО "Алматытеплокомм унэнерго"	ул. Бекмаханова, 98 Б	Турксибский	4	163,4564
15	ГУ "Алматинская районная эксплуатационная часть" МО РК, котельная №6, №7	пр. Суюнбая, 70- разъезд, ул. Красногорская, 2/5	Турксибский	4	379,08
16	ТОО "Пассажирская компания "Туран Экспресс"	ул. Сортировочная, 1 А	Турксибский	4	259,9909
17	ТОО "Алматы- теплокоммунэнерго	ул. Закарпатская, 14-16	Турксибский	4	253,4767
18	Алматинский	Туркс-й, Жет,	Туркс-й, Жет,	4	6239,8303

№ п/п	Предприятие	Фактический адрес	Район	Кате- гория	Лимит на 2017 г., тонн
	произ. филиал АО "КазТрансГазАймақ	Алат, Мед, Бост, Алм, Ауэз, Наур	Алат, Мед, Бост, Алм, Ауэз, Наур		
	ИТОГО:				10388,687

Кроме того, в городе Алматы насчитывается более 130 тыс. частных жилых домов, из которых газифицировано лишь порядка 78 тыс. частных жилых домов. Количество выбросов в атмосферный воздух города теплоисточниками частного сектора в холодный период составляет более 16 тыс.т/год. При этом выбросы в среднем от одной печи составляют 0,313 т/год, в том числе: твердых веществ - 0,25т/год; диоксида серы - 0,04 т/год; оксида углерода - 0,02т/год; диоксида азота - 0,003т/год [4].

Из предприятий Алматинской области наибольшее влияние на загрязнение атмосферного г. Алматы при соответствующем направлении ветра оказывает ТЭЦ-3 АО «АлЭС», расположенная в п. Отеген батыра в северном направлении от города.

В настоящее время на ТЭЦ-3 установленной электрической мощностью 173 Мвт, располагаемой – 173 Мвт, тепловой мощностью 335 Гкал/час, располагаемой – 271 Гкал/час эксплуатируется шесть энергетических котлов БКЗ-160 –100, три турбины Т-41-90 – 3 и одна турбина К-50-90 [9].

Основным видом топлива ТЭЦ-3 является твердое топливо – уголь с основными характеристиками: низшая теплотворная способность – 4050 - 4200 ккал/кг; зольность на рабочую массу не более 39-41 %; растопочным топливом служит мазут.

Валовый выброс загрязняющих веществ ТЭЦ-3 на 2015-2024 гг. – 21950,51 т/год в т.ч. твердые – 4278,912 т, газообразные и жидкие – 17671,59 т, залповые – 65,7 т.

Основными источниками выделений загрязняющих веществ в атмосферу являются котлоагрегаты котельного цеха ТЭЦ-3, которые предназначены для получения пара высоких параметров и перегретой воды за счет сжигания топлива в топках.

Основными источниками загрязнения атмосферы на ТЭЦ-3 являются дымовые трубы, которые относятся к организованным источникам выброса.

Энергетический котел ст. №1 подключены к дымовой трубе №1 высотой 60 метров и диаметром устья 4,0 м, энергетические котлы ст.№2-6 - к дымовой трубе №2 высотой 100 метров и диаметром устья 5,1 м.

На период до 1 января 2015 г и на перспективу (2015-2024гг.) на предприятии действует 24 источник выбросов, из них 14 – организованных (0001-0004, 0008, 0009, 0011 -0020), 7 неорганизованных (6005,6006,6007, 6010, 6021,6022,6026), 3 ненормируемых передвижных.

В атмосферу выбрасываются следующие вещества: пыль

неорганическая, оксиды азота, серы диоксид, углерода оксид, сероводород, углеводороды предельные, пыль древесная, абразивная, взвешенные вещества и другие вещества. Количество загрязняющих веществ составило 20.

Таким образом, выбросы промпредприятий оказывают достаточную нагрузку на атмосферный воздух г. Алматы.

#### **5.4.1.3 Выделение основных групп источников выбросов, максимально влияющих на атмосферу города. Общая характеристика принятых групп источников**

Основными источниками выбросов по районам г. Алматы являются следующие предприятия, имеющие наибольший объем выбросов:

Предприятия 1 категории:

ТЭЦ-1 (1131 т/год – валовые выбросы за 2016 год) (Жетысуйский район) и ТЭЦ-2 АО «АлЭС» (31587 т/год) (Алатауский район).

Предприятия 2 категории:

Ауэзовский район - АО «Алматинские электрические сети» ЗТК (1264,34 т/год – лимит на 2017 г.) и ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» котельная «Орбита» (548,21 т/год);

Жетысуский район - ТОО «Асфальтобетон 1» (267,41 т/год).

Предприятия 3 категории:

Алатауский район - ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» котельная микрорайонов Акбулак и Аккент (834,477 т/год – лимит на 2017 г.);

Турксибский район - АФ ТОО «Sinooil» (452,182 т/год), АО «Алматинский вагоноремонтный завод» (100,976 т/год), производственная площадка и металлургический комплекс ТОО «КазФерроСталь» (532,207 т/год).

Предприятия 4 категории:

ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» (1475,681 т/год – Алмалинский, Бостандыкский, Наурызбайский, Турксибский районы);

Бостандыкский район - ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» ЮВК (676,453 т/год);

Алматинский производственный филиал АО «ҚазТрансГазАймақ» (6239,83 т/год – все районы города).

Предприятия Алматинской области: ТЭЦ-3 АО «АлЭС» (21950,51 т/год – валовый выброс загрязняющих веществ на 2015-2024 гг.).

Как видно, наибольший объем валовых выбросов имеют предприятия теплоэнергетики: ТЭЦ-2 АО «АлЭС» (31587 т/год), ТЭЦ-3 АО «АлЭС» (21950,51 т/год), ТЭЦ-1 АО «АлЭС» (1131 т/год).

Именно они являются основными вкладчиками в валовый выброс загрязняющих веществ в регионе.

Свою лепту в загрязнение атмосферного воздуха вносит частный сектор, так как более 7000 домов остаются не газифицированными. С другой

стороны, сам факт газификации еще не исключает периодическое использование домовладельцем иного топлива для отопления. К сожалению, данные выбросы остаются неучтеными.

#### **5.4.1.4 Общая характеристика принятых групп источников**

#### **5.4.1.5 Составление картографического материала по районам города с нанесением местоположения источников выбросов и указанием координат с использованием ГИС-технологий**

Для составления картографического материала по районам города с нанесением местоположения источников выбросов и указанием координат с использованием ГИС-технологий, произведен сбор, анализ и систематизация данных полученных от уполномоченных органов (ДЭ по Алматы, УПРИП). Проведена работа по унификации координат источников выбросов, так как каждое предприятие присваивала источникам выбросов свои местные координаты.

Так же проведена работа по уточнению перечня источников по каждому предприятию.

Создана база данных предприятий 1,2,3 и 4 классов. В базе отражены следующие основные данные:

1. Наименование предприятия;
2. Вид деятельности;
3. Класс опасности;
4. БИН;
5. Номер разрешения/кем выдано;
6. Юридический адрес;
7. Фактический адрес;
8. Административный район

Данные по количеству предприятий, источникам выбросов, видам выбросов, объемам и классу опасности ЗВ представлена в главах 5.4.1.6 и 5.4.2.

По итогам работ по инвентаризации источников выбросов на основе ГИС-технологий с нанесением координат составлена карта местоположения источников выбросов по районам города (Приложение База данных ГИС).

На рисунке 5.4.1.1 представлены стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха, включенные в расчет полей приземных концентраций.

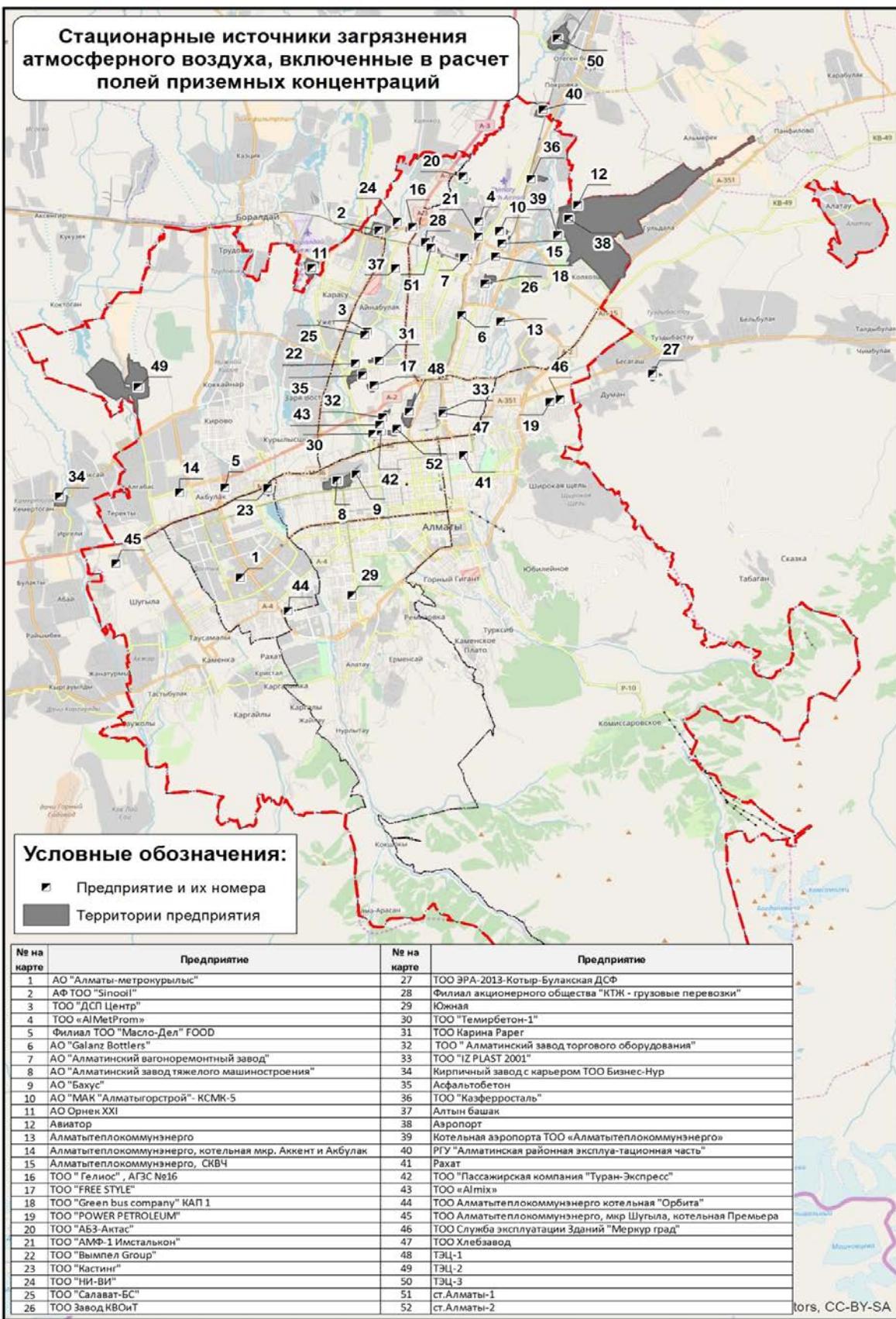


Рисунок 5.4.1.1 – Стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха, включенные в расчет полей приземных концентраций

#### **5.4.1.6 Подготовка информационной базы данных по стационарным источникам загрязнения атмосферного воздуха для выполнения математического моделирования и расчета полей приземных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города (представление материала в виде соответствующих слоев ГИС)**

Согласно данным полученным от департамента экологии и Управлению природных ресурсов и регулирование природопользования г.Алматы, в городе насчитывается 8 предприятий 1 категории опасности, 271 предприятий 2 категории, 625 предприятий 3 категории и 2275 организаций 4 категории имеющие разрешения на эмиссии от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха.

Всего количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ составляет (по предприятиям с установленными ПДВ 2016г.) 14 702 из них организованных 10 970 (оборудованных очистными сооружениями 721) [1].

Для проведения расчётов рассеивания от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха выбраны 52 предприятий с общим объемом выбросов 56 тыс. тонн (из них 47 в городе Алматы, 5 пригородных предприятий), что составляет около 70% всех выбросов. В таблицах 5.4.1 и 5.4.2 представлена сводная база данных по стационарным источникам учтенных в сводных расчетах рассеивания. Более подробная информация по расчетам рассеивания от стационарных источников представлена в главе 5.4.4.

На основе собранных данных подготовлена информационная база данных по стационарным источникам загрязнения атмосферного воздуха для выполнения математического моделирования и расчета полей приземных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города (материалы представлены в виде слоев ГИС).

Таблица 5.4.1 Сводная БД по предприятиям

№ п/п	Код	Наименование предприятия	Район размещения	Адрес	Категория	Валовые выбросы, т/год	Количество записей	Количество источников ЗВ	Количество неорганизованных источников ЗВ	Количество организованных источников ЗВ	Количество ЗВ	Количество источников, имеющих очистные сооружения	Количество ЗВ, подвергающихся очистке
1	0001	АО «Международный аэропорт Алматы»	Турксибский	ул.Майлина,2	1	144,74	735	167	41	126	75	7	4
2	0002	ТОО ТЭК Казахстан ст. Алматы 1	Турксибский	ул. Шацкого, дом №91	1	1,99	57	14	7	7	13	-	-
3	0003	ТОО «AlMetProm»	Турксибский	ул. Бекмаханова,94	1	13,99	53	11	7	4	19	-	-
4	0004	ТОО Алтын Башак ЛТД	Жетысуский	ул.Бурундайское шоссе, 93Д	1	2,57	12	8	6	2	7	2	2
5	0005	АО "АлЭС" ТЭЦ-1	Жетысуский	пр.Сейфуллина, 433	1	1156,31	110	32	16	16	30	2	3
6	0006	АО "АлЭС" ТЭЦ-2	Алатауский	пос. Алгабас	1	32860,10	192	61	12	49	30	12	4
7	0007	АО "АлЭС" ТЭЦ-3	Илийский район	пос. Отеген Батыра		15327,34	48	21	7	14	20	2	4
8	0008	ТОО ТЭК Казахстан ст. Алматы 2	Жетысуский	пр. Абылай хана, 1	1	1,92	14	7	5	2	4	-	-
9	0009	TOO "AVIATOR ALMATY"	Турксибский	ул. Закарпатская 51, на территории Международного аэропорта Алматы	1	11,77	53	16	1	15	16	-	-
10	0010	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Районная котельная "Орбита"	Ауэзовский	ул. Рыскулбекова, 43	2	1187,26	106	33	2	31	25	-	-
11	0011	ТОО "Асфальтобетон 1"	Жетысуский	ул. Серикова, 20 А	2	475,97	220	85	27	58	37	20	5
12	0012	ТОО "АБЗ-Актас"	Турксибский	ул. Спасская, 105/4	2	42,47	102	27	19	8	19	1	1
13	0013	ТОО "Green bus company" КАП 1	Турксибский	ул. Майлина, 79 В	2	62,01	54	7	2	5	28	-	-
14	0015	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная "Аккент"	Алатауский	мкр"Акбулак", 154	3	1617,63	103	36	2	34	31	-	-

№ п/п	Код	Наименование предприятия	Район размещения	Адрес	Категория	Валовые выбросы, т/год	Количество записей	Количество источников ЗВ	Количество неорганизованных источников ЗВ	Количество организованных источников ЗВ	Количество ЗВ	Количество источников, имеющих очистные сооружения	Количество ЗВ, подвергающихся очистке
15	0016	АФ ТОО "Sinooil"	Турксибский	пер. Первомайский, 39	3	485,71	192	42	8	34	29	2	7
16	0017	ТОО "КазФерроСталь"	Турксибский	Илийский тракт, 15А и 17	3	318,41	132	25	12	13	45	3	5
17	0019	АО "Алматинский вагоноремонтный завод"	Турксибский	ул. Сортировочная, 14	3	103,99	394	107		107	71	16	7
18	0020	Филиал ТОО "Масло-Дел" FOOD	Ауэзовский	ул. Каскеленская, 50-А	3	89,43	81	27	11	16	34	-	-
19	0021	АО "Алматинский завод тяжелого машиностроения"	Алмалинский	ул. Толе би, 189	3	85,62	294	96	3	93	48	29	13
20	0022	РГУ "Алматинская районная эксплуатационная часть" МО РК	Турксибский	ул. Красногорская, 71	3	136,84	47	18	8	10	14	5	-
21	0023	ТОО "IZ PLAST 2001"	Жетысуский	пр. Суюнбая, 66/2	3	79,80	124	27	3	24	47	-	-
22	0025	АО "МАК "Алматыгорстрой", КСМК-5	Турксибский	пр. Суюнбая, 463 В	3	46,70	179	41	19	22	46	4	3
23	0026	Филиал ТОО «Almix» в городе Алматы»	Турксибский	ул. Бекмаханова, 92 Г	3	59,87	121	31	21	10	14	19	8
24	0028	ТОО "Вымпел Group"	Жетысуский	мкр. "Дорожник", ул. Весновка, 12	3	12,70	6	1		1	6	-	-
25	0029	ТОО "Алматинский завод торгового оборудования"	Жетысуский	ул. Казыбаева, 26	3	36,27	297	67	32	35	48	16	3
26	0030	АО "Galanz Bottlers"	Турксибский	пр. Суюнбая, 239-Б	3	35,38	80	16	6	10	31	-	-
27	0033	ТОО "Завод "Котельно-Вспомогательного Оборудования и Трубопроводов"	Турксибский	ул. Гете, 257/7	3	27,21	110	19	5	14	18	5	5
28	0034	ТОО "Салават-БС"/"SALAVAT-BS"	Жетысуский	ул. Ангарская, 131 А	3	31,27	129	41	18	23	37	5	1
29	0035	ТОО "Free Style"	Жетысуский	ул. 78	3	25,52	85	22	4	18	34	12	5

№ п/п	Код	Наименование предприятия	Район размещения	Адрес	Категория	Валовые выбросы, т/год	Количество записей	Количество источников ЗВ	Количество неорганизованных источников ЗВ	Количество организованных источников ЗВ	Количество ЗВ	Количество источников, имеющих очистные сооружения	Количество ЗВ, подвергающихся очистке
30	0036	ТОО "АМФ-1 Имсталькон"	Турксибский	ул. Бекмаханова, 90	3	30,53	137	22	6	16	35	3	5
31	0037	ТОО "Хлебзавод № 7"	Жетысуский	пр. Суюнбая, 66 Б	3	41,34	72	16	3	13	17	-	-
32	0039	АО «Рахат» (16.09.2017)	Медеуский	ул. Зенкова, 2 А	3	41,81	227	85	10	75	42	29	7
33	0041	ТОО "Карина Paper" (Карина Пейпа)	Жетысуский	ул. Казыбаева, 264 А	3	38,83	118	22	9	13	42	-	-
34	0044	ТОО "НИ-ВИ"	Жетысуский	ул. Геологов, 2-В	3	16,28	140	31	13	18	19	1	1
35	0045	АО "Алматы-метроКУРЫЛЫС"	Алатауский	мкр. "Шанырак-5"	3	48,40	36	9	2	7	9	-	-
36	0046	ТОО "POWER PETROLEUM"	Алатауский	мкр. Болашак, 34	3	15,89	83	16	6	10	28	-	-
37	0047	ТОО "Гелиос", АГЗС №16	Алатауский	ул. Северное кольцо, 64 (69)	3	15,57	50	10	3	7	20	-	-
38	0050	ТОО "ДСП Центр"	Жетысуский	мкр. Айнабулақ, 56 В	3	9,97	53	15	5	10	22	2	1
39	0056	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная "Жас Канат"	Алматинский	мкр. Жас Канат	4	295,03	108	42	2	40	32	-	-
40	0058	ТОО "Пассажирская компания "Туран-Экспресс"	Турксибский	ул. Сортировочная, 1 А	4	25,06	106	16	1	15	4	-	-
41	0059	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная "Премьера"	Наурызбайский	мкр. Шугыла	4	435,56	31	9	2	7	14	-	-
42	0060	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная "Аэропорт"	Турксибский	ул. Закарпатская, 14-16	4	253,48	21	8	3	5	14	-	-
43	0063	ТОО Служба эксплуатации Зданий "Меркур град"	Медеуский	мкр. "Думан-1", восточнее ул. Болашак	4	164,76	32	7	2	5	14	-	-
44	0064	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго	Турксибский	ул. Бекмаханова, 98 Б	4	315,02	33	12	5	7	15	-	-

№ п/п	Код	Наименование предприятия	Район размещения	Адрес	Катег ория	Валовые выбросы, т/год	Колич ество записе й	Количе ство ис точни ков ЗВ	Количест во неорганизо ванных ис точников ЗВ	Количест во организов анных ис точник ов ЗВ	Кол ичес тво ЗВ	Количест во источнико , имеющих очистные сооружения	Количест во ЗВ, подверга ющихся очистке	
		о". Котельная СКВЧ												
45	0066	ТОО "Кастинг"	Турксибский	ул. Майлина, 85	4	38,96	161	32	14	18	55	-	-	
46	0069	ТОО "Локомотив-Сервис ТЧ-28" (Филиал акционерного общества "КТЖ - грузовые перевозки" - Алматинское эксплуатационное локомотивное ДЕПО")	Турксибский	ул.Сортировочная, 3		9,68	68	32	19	13	21	-	-	
47	0070	ТОО "Темирбетон-1"	Жетысуский	ул. Бекейханова, 11		45,78	109	53	18	35	35	-	-	
48	0071*	ТОО "Алматытеплокоммунэнерг о". Южная районная котельная ЗИМА	Бостандыкский		4	306,61	38	14	2	12	18	1	1	
49	0072	АО "Бахус"	Алмалинский	ул. Гоголя, 223		39,78	162	50	20	30	38	1	1	
50	0073	ТОО ЭРА-2013-Котыр-Булакская ДСФ	Талгарский район			19,77	95	47	33	14	23	-	-	
51	0074	ТОО Бизнес-Нур - Кирпичный завод с карьером	ст. Шамалган			53,90	50	12	6	6	16	-	-	
52	0075	АО "Орнек ХХI"				75,33	74	45	20	25	11	13	1	
		<b>ИТОГО по стационарным</b>				<b>56818,1051</b>	<b>6134</b>	<b>1710</b>	<b>508</b>	<b>1202</b>		<b>212</b>		
	0071*	ТОО "Алматытеплокоммунэнерг о". Южная районная котельная ЛЕТО	Бостандыкский		4		35							
53	0076	Передвижные источники на автомагистралях	г. Алматы			57875,29	1710	190	190	-	9	-	-	

№ п/п	Код	Наименование предприятия	Район размещения	Адрес	Категория	Валовые выбросы, т/год	Количество записей	Количество источников ЗВ	Количество неорганизованных источников ЗВ	Количество организованных источников ЗВ	Количество ЗВ	Количество источников, имеющих очистные сооружения	Количество ЗВ, подвергающихся очистке
	0071*	Котельная, у которой выделена информация с выбросами ЗИМОЙ и ЛЕТОМ.											

Таблица 5.4.1 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятиями г. Алматы взятыми в сводный расчет рассеивания

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффициент оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
0010	Взвешенные частицы PM2.5 (118)	20,1230013	278	3	0,16	0,035		0,065	0,015	
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) /в пересчете на алюминий/ (20)	0,6006938	23	3		0,01			0,05	
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/ (113*)	0,0023	2	3		0	0,1		0,0005	
0118	Титан диоксид (1219*)	0,0094458	3	3		0	0,5		0,03	
0123	Железо трихлорид /в пересчете на железо/ (Железа хлорид) (276)	19,5538762	211	3		0,04	0		0,04	
0127	Кальций гипохлорид (631*)	0,10087508	4	3		0	0,1			
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)	3,77785	15	3		0	0,3			
0138	Магний оксид (325)	0,15825	2	3	0,4	0,05			0,05	
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	3,73120635	167	3	0,01	0,001			0,00005	
0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)	0,09872086	12	3		0,002			0,00002	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0,32578271	40	3			0,01	0,005	0,002	

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
0151	диНатрий стannнат гидрат /в пересчете на олово/ (Оловяннокислый натрий гидрат) (410)	0,0000003	1	3		0,02				
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль) (415)	0,02951709	16	3	0,5	0,15				
0154	Натрий гипохлорид (879*)	0,0116	3	3			0,1			
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0,18007927	32	3	0,15	0,05	0			
0156	Натрий нитрит (884*)	0,000008	2	3			0,005			
0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0,00047	1	3	0,3	0,1				
0160	Натрий, сульфит-сульфатные соли (413)	1,4985	2	3	0,3	0,1				
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)	0,000055	5	3		0,001			0,00002	
0166	Никель (II) сульфат /в пересчете на никель/ (422)	0,0004	1	3	0,002	0,001			0,0001	0,91
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)	0,00189557	19	3		0,02			0,02	
0169	Олово (IV) диоксид (444)	0,00000836	5	3		0,02				
0172	Алюминий, растворимые соли (нитрат, сульфат, хлорид, алюминиевые квасцы - аммониевые, калиевые) /в пересчете на алюминий/ (18*)	0,0001	1	3			0,01		0,005	
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,00661204	29	3	0,001	0,0003			0,00015	0,042
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0,00995293	23	3		0,0015			0,0001	42
0205	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)	0,00003	1	3		0,008			0,0009	
0207	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)	0,0705	5	3		0,05			0,035	
0211	Калий гидросульфат (Калий бисульфат, Калий сульфат однозамещенный)	0,0001	1	3			0,04			

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
	(624*)									
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)	0,03701281	8	3	0,03	0,01				
0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0,0809	2	3			0,01		0,005	
0231	Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)	0,0000001	1	3	0,015	0,004			0,0005	
0236	N-Хлорбензолсульфонамид натрия гидрат (Хлорамин Б) (626)	0,00177622	9	3	0,03					
0272	Сульфаниловой кислоты N-(5-этил-1,3,4-тиадиазол-2-ил)амид, натриевая соль (Этазол натрия, Этазол растворимый, Натрия2(пара-аминобензолсульфамидо)-5-э&	0,0061	1	3			0,01			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	11481,0765	394	1	0,2	0,04		0,47	0,04	
0302	Азотная кислота (5)	0,0130188	17	1	0,4	0,15		0,09	0,04	
0303	Аммиак (32)	0,80730291	19	1	0,2	0,04		3	0,1	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1878,48056	265	1	0,4	0,06		0,72	0,06	
0308	Ортоборная кислота (Борная кислота) (448)	0,0012	1	1		0,02			0,02	
0312	Водород пероксид (Перекись водорода, Дигидропероксид) (216*)	0,0009418	2	1			0,02			
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,49138395	47	1	0,2	0,1		2,1	0,02	
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)	4,4589	4	1		0,01		0,3	0,003	
0322	Серная кислота (517)	0,29154115	62	1	0,3	0,1		0,1	0,001	
0323	Кремния диоксид аморфный (Аэросил-175) (682*)	0,0085	2	3			0,02		0,05	

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
0326	Озон (435)	0,00006692	5	1	0,16	0,03		0,18	0,03	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	12,793841	130	1	0,15	0,05			0,05	3,1
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	27667,5748	237	1	0,5	0,05		0,66	0,08	
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,12602279	190	1	0,008			0,1	0,001	
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5176,33399	443	1	5	3		23	3	
0338	диФосфор пентаоксид (Фосфор(V) оксид, Фосфорный ангидрид) (612)	5,4027	6	1	0,15	0,05				
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,3813057	134	1	0,02	0,005		0,2	0,03	
0343	Фториды неорганические хорошо растворимые - (натрия фторид, натрия гексафторид) (Фториды неорганические хорошо растворимые /в пересчете на фтор/) (61&	0,0005	2	3	0,03	0,01		0,25	0,013	
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в п&	0,111297	40	1	0,2	0,03			0,013	
0348	Ортофосфорная кислота (938*)	0,0146031	6	1			0,02	0,2	0,01	
0349	Хлор (621)	0,0113	1	1	0,1	0,03		0,2	0,0002	
0402	Бутан (99)	12,84966	5	1	200				0,62	
0403	Гексан (135)	0,100437	1	1	60				0,2	
0405	Пентан (450)	0,2108504	2	1	100	25			0,2	
0406	Полиэтилен (Полиэтен) (989*)	0,641072	12	3			0,1			
0408	Циклогексан (652)	0,2948	2	1	1,4					

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
0410	Метан (727*)	2,20849822	9	1			50		50	
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0,406574	2	1	15					
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	339,882758	111	1	0		50			
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	104,913607	58	1	0		30			
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	11,684548	48	1	1,5					
0503	Бута-1,3-диен (1,3-Бутадиен, Дивинил) (98)	0,00033125	4	1	3	1		0,11	0,002	0,105
0514	Изобутилен (2-Метилпроп-1-ен) (282)	0,001506	4	1	10				2,6	
0516	2-Метилбута-1,3-диен (Изопрен, 2-Метилбутадиен-1,3) (351)	0,00032115	4	1	0,5					
0521	Пропен (Пропилен) (473)	0,00001808	4	1	3				3	
0526	Этен (Этилен) (669)	0,003313	4	1	3				0,1	
0602	Бензол (64)	10,4390611	56	1	0,3	0,1		0,15	0,03	
0611	2,4-Динитротолуол (461*)	0,00003	1	1			0,0004			
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	31,8987956	100	1	0,2			4,3	0,1	
0618	1-(Метилвинил)бензол (2-Фенил-1-пропен, а-Метилстирол) (356)	0,0008107	4	1	0,04				0,038	
0620	Винилбензол (Стирол, Этилбензол) (121)	0,1054707	12	1	0,04	0,002		20	1	0,02
0621	Метилбензол (349)	73,2222604	94	1	0,6			3,8	0,4	
0627	Этилбензол (675)	0,26212674	44	1	0,02			1	1	0,003 85

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
0703	Бенз/a/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	6,00762288	214	3		0,000001			0,000001	3,1
0711	Антрацен (80*)	0,00004	1	3			0,01		1	
0719	1-Бромнафталин (альфа-Бромнафталин) (92)	0,00266	1	1		0,004				
0722	Бензо(d,e,f)фенантрен (Пирен) (137*)	0,0000001	1	3			0,001		0,1	
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,00565	8	1		0,01		1,3	0,1	0,0308
0839	2-Гидро-2-перфторметилперфторбутен-1 (Фреон-329) (292*)	0,1166	2	1			0,01			
0856	1,2-Дихлорэтан (Дихлорэтан) (256)	0,06	1	1	3	1		0,8	0,4	0,091
0857	Дифтордихлорметан (Фреон-12) (244)	0,0189216	2	1	100	10			0,2	
0859	Дифторхлорметан (Фреон-22) (247)	0,00076	1	1	100	10			50	
0881	Трифторметансульфенилфторид (Перхлорметантиол, Перхлорметилмеркаптан, Тиокарбонилтетрахлорид) (1264*)	0,00000011	6	1			0,03			
0882	Тетрахлорэтилен (Перхлорэтилен) (550)	4,955	1	1	0,5	0,06		1,4	0,035	0,002
0906	Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод) (546)	0,023	4	1	4	0,7		1,3	0,04	0,053
0930	2-Хлорбути-1,3-диен (Хлоропрен) (627)	0,00026605	4	1	0,02	0,002		3,5	0,007	
0931	(Хлорметил)оксиран (Эпихлоргидрин, 1-Хлор-2,3-эпоксипропан) (632)	0,003015	3	1	0,2			3	0,001	0,0042
0938	1,1,1,2-Тетрафторэтан (Фреон-134A, HFC-134a) (1203*)	1,9928	23	1			2,5		80	
1029	4-Метил-1,3-диоксан-4-этанол (Диоксановый спирт, 4-Метил-4-(2-гидроксигидропиран)-1,3-диоксан) (760*)	0,0145152	1	1			0,01			

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
1034	Пропан-1,2-диол (1007*)	1,95	1	1			0,03		0,003	
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	14,3101858	43	1	0,1		0		2,06	
1046	4-Гидрокси-4-метилпентан-2-он (Диацетон, Диацетоновый спирт) (265*)	0,026175	1	1			0,3		2,4	
1051	Пропан-2-ол (Изопропиловый спирт) (469)	1,757345	2	1	0,6			3	7	
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	0,0036258	1	1	1	0,5		30	4	
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	56,8684672	78	1	5				100	
1064	2,2,3,3-Тетрафторпропан-1-ол (2,2,3,3- Тетрафторпропиловый спирт) (544)	0,0024	1	1	1	0,05				
1070	Фенилпропанол (1310*)	0,000213	4	1			0,45			
1071	Гидроксибензол (Фенол) (155)	0,0264428	7	1	0,01	0,003		6	0,006	
1078	Этан-1,2-диол (Гликоль, Этиленгликоль) (1444*)	0,01894	2	1			1	1,3	0,4	
1110	2-(Изобутиокси)этанол (2-(1-Метилпропокси)этанол, Меноизобутиловый эфир этиленгликоля) (283)	0,026175	1	1	1	0,3				
1115	2-Метил-1,3-диоксолан (Ацетальдегида этилацеталь) (761*)	0,002496	5	1			0,2			
1117	1-Метоксипропан-2-ол (α-Метиловый эфир пропиленгликоля) (860*)	4,6656	3	1			0,5		2	
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	8,7789461	42	1			0,7	0,9	0,2	
1140	2-Бутиоксиэтанол (Бутилцеллозольв, Бутилгликоль, Этиленгликоль монобутиловый эфир) (210*)	1,0911	1	1			0,5			
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	34,5191077	42	1	0,1				0,7	
1213	Этенилацетат (Винилацетат, Уксусной кислоты виниловый эфир) (670)	0,8077164	24	1	0,15				0,2	

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
1215	Дибутилфталат (Фталевой кислоты дибутиловый эфир, Дибутилбензол-1,2-дикарбонат) (346*)	0,0424861	23	1			0,1		0,05	
1232	Метил-2-метилпроп-2-еноат (Метилметакрилат, Метакриловой кислоты метиловый эфир) (372)	0,0037	1	1	0,1	0,01			0,7	
1240	Этилацетат (674)	35,3289001	25	1	0,1			140	3,2	
1241	Этилпроп-2-еноат (Этиловый эфир акриловой кислоты, Этилакрилат) (682)	0,0001	1	1	0,0007				0,048	0,048
1251	Этилацетоацетат (Ацетоуксусной кислоты этиловый эфир, Ацетоуксусный эфир, Этил-2-оксобутаноат) (1458*)	0,0035	1	1			1			
1260	2-Этоксиэтилацетат (Уксусной кислоты 2-этоксиэтиловый эфир, Целлозольвацетат) (1498*)	0,3995	3	1			1	0,3	0,3	
1262	Метилэтилацетат (Изопропилацетат, Уксусной кислоты изопропиловый эфир) (836*)	1,1707	3	1			0,1		1,4	
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,13474486	35	1	0,03	0,01		0,0001	0,00002	
1302	Бензальдегид (Альдегид бензойный) (52)	0,000213	4	1	0,04				0,35	
1309	Бут-2-еналь (Кротоновый альдегид) (105)	0,00025	4	1	0,025					1,9
1314	Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	0,52554902	10	1	0,01					
1317	Ацетальдегид (Этаналь, Уксусный альдегид) (44)	0,02091	13	1	0,01			0,115	0,009	0,0077
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,33605095	65	1	0,05	0,01		0,048	0,003	0
1401	Ацетон (470)	30,517737	35	1	0,35			62	31,2	0
1409	Бутан-2-он (Метилэтилкетон) (193*)	0,0295	2	1			0,1	30	5	0

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
1410	3,5,5-Триметилциклогекс-2-ен-1-он (Изофорон) (1253*)	0,2275	3	1			0,01		0,012	0,00095
1411	Циклогексанон (654)	0,539745	4	1	0,04				1	
1513	Аскорбиновая кислота (Витамин С) (83*)	0,0001	1	1			0,5			
1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота) (452)	0,00002905	5	1	0,3	0,1				
1531	Гексановая кислота (Капроновая кислота) (137)	0,00019	2	1	0,01	0,005				
1544	Полиэтилентерефталат (Поли(окси-1,2-этандиилоксикарбонил-1,4-фениленкарбонил)) (993*)	0,00012	1	3			0,05			
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	5,6259105	63	1	0,2	0,06		3,7	0,25	
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота) (158)	0,03128	1	1	0,1					
1611	Оксиран (Этилена оксид, Эпоксиэтилен) (437)	0,00004028	3	1	0,3	0,03			0,005	0,35
1715	Метантиол (Метилмеркаптан) (339)	0,00000205	2	1	0,006				0,001	
1819	Диметиламин (195)	0,00000001	4	1	0,005	0,0025			0,00002	
1886	Этилендиамин (1,2-Диаминоэтан) (1474*)	0,00015	1	1			0,03			
1912	Нитропарафины (908*)	1,6	1	1			0,25			
2001	Акриловой кислоты нитрил (9)	0,00048185	4	1		0,03		0,2	0,002	0,24
2005	Гидразин гидрат (245*)	0,0006	1	1			0,001		0,0002	17
2021	Нитрилы карбоновых кислот C17-20 (Нитрилы синтетических жирных кислот C17-20) (423)	0,0681	1	1	0,04		0			

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
2026	Полиизоцианат (976*)	1	1	1			0,02			
2454	1-Метил-2-бромметил-3-этоксикарбонил-5-ацетокси-6-броминдол (Броминдол) (745*)	0,0321	4	1			0,02			
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	6,26427096	34	1	5	1,5		0,071	0,035	
2726	Канифоль талловая (642*)	0,001625	9	3			0,5			
2732	Керосин (654*)	11,075017	47	1			1,2	0,01		
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)	2,1989409	120	1			0,05	0,05		
2736	Масло сосновое флотационное (МСФ) (717*)	0,0002	1	1			1			
2750	Сольвент нафта (1149*)	1,426806	8	1			0,2			
2752	Уайт-спирит (1294*)	36,8566409	40	1			1	1		
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)	40,8750684	283	1	1					
2760	Вулканизационные газы шинного производства /по аминам/ (218*)	0,00335	2	1			0,002			
2799	Масло хлопковое (720*)	1,986011	5	1			0,1			
2820	Моноглицериды ацетилированные дистиллированные (АМД) (869*)	0,016	2	1			0,1			
2853	1,2,3-Пропантриол (Глицерин) (1010*)	0,0084	1	1			0,1			
2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6%, нитрит натрия - 0,2%, сода кальцинированная - 0,2%, масло минеральное - 2%) (1435*)	0,19070542	29	1			0,05			
2877	Петролейный эфир (952*)	0,00027	1	1			0,2			

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
2902	Взвешенные частицы (116)	60,9787917	278	3	0,5	0,15		0,3	0,1	
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	5,090984	20	3	0	0,002		0,0002	0,00007	
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)	37,8857737	66	3	0,15	0,05			0,003	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&	9403,81244	393	3	0,3	0,1			0,1	
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль &	40,3863042	28	3	0,5	0,15			0,05	
2910	Пыль клея карбамидного сухого (1043*)	0,0096	2	3			0,06			
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)	3,25037072	18	3			0,5			
2915	Пыль стекловолокна (1083*)	0,049516	2	3			0,06			
2917	Пыль хлопковая (Пыль льняная) (497)	0,0162464	3	3	0,2	0,05				
2920	Пыль меховая (шерстяная, пуховая) (1050*)	0,1204	4	3			0,03			
2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)	0,9516048	14	3			0,1			
2922	Пыль полипропилена (1068*)	0,00851	2	3			0,1			
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2,03234918	119	3			0,04			
2936	Пыль древесная (1039*)	36,9431821	66	3			0,1		0,05	
2937	Пыль зерновая /по грибам хранения/ (487)	0,7111	7	3	0,5	0,15			0,075	

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
2938	Пыль желатина (1040*)	0,00281	3	3			0,15			
2956	Полиэтенхлорид с акрилонитрилом (Сополимер поливинилхлорида с нитрилом акриловой кислоты, Полиэтенхлорид с проп-2-еноонитрилом) (988*)	0,0132	1	3			0,1			
2962	Пыль бумаги (1034*)	2,23435	7	3			0,1			
2966	Пыль крахмала (490)	0,43808	12	3	0,5	0,15				
2967	Пыль лактозы (1048*)	0,0001	1	3			0,1			
2973	Пыль сахара, сахарной пудры (сахарозы) (1075*)	5,07009	41	3			0,1			
2975	Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078*)	0,0045213	3	3			0,01			
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)	0,24367	3	3			0,1			
2988	Пыль н-парафинов, церезинов (1057*)	0,0002	1	3			0,6			
2990	Пыль полистирола (1069*)	0,0404	6	3			0,35			
3022	Целлюлаза (1403*)	0,4752	1	3			0,03			
3036	2-Гидроксистиловый эфир крахмала (Оксистилкрахмал) (288*)	0,00064713	10	3			0,1			
3064	Карбоксиметилцеллюлоза (646*)	0,0076	1	1			0,15			
3086	Красители органические тиразоль оранжевый 2"Ж" и тиразоль сине-черный /по этилцеллозольбу/ (669*)	0,017345	1	1			0,7			
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)	26,613624	22	3	0,5	0,15				
3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза (Карбоксиметилцеллюлозы натриевая	0,00035159	6	3			0,1			

Код	Наименование	Валовые выбросы, т/год	Кол-во источников загрязнения	Коэффиц. оседания	ПДК <sub>mp</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>cc</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	ARfC, мг/м <sup>3</sup>	RFC, мг/м <sup>3</sup>	SF/H RIc
	соль) (882*)									
3132	триНатрий фосфат (Натрий ортофосфат) (889*)	0,0024	1	3			0,1			
3227	Полиэтиленгликоли: ПЭГ-400, ПЭГ-6000 (ПЭГ-400, ПЭГ-6000) (990*)	0,00266	2	1			0,15			
3358	Гекса-2,4-диеновая кислота (Сорбиновая кислота) (225*)	0,0001	1	1			0,3			
3706	Пыль пищевых продуктов растительного происхождения (шелухи какаобобов, порошка какао, ядер обжаренных орехов) (1061*)	5,7303	19	3			0,03			
3721	Пыль муичная (491)	0,436411	17	3	1	0,4				
		56818,105								

#### **5.4.2. Сводные данные по валовым выбросам от стационарных источников города по загрязняющим веществам и классам опасности веществ**

В г. Алматы размещено более 350 предприятий, влияющих на экономику города. Среди них наиболее крупными являются ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, Товарищество с ограниченной ответственностью «Вита», Товарищество с ограниченной ответственностью «Масло-Дел», Акционерное общество «Рахат», Товарищество с ограниченной ответственностью «Конкрит Продакс», Акционерное общество «Белкамит», Акционерное общество «Эл Джи Электроникс», Акционерное общество «АЗТМ» и др. [1].

Следует отметить, что резкий скачок выбросов в атмосферный воздух по г. Алматы в 2014 г. произошел в связи с включением в границы города ТЭЦ-2, выбросы которой ранее учитывались в общем объеме выбросов по Алматинской области (рисунок 5.4.2.1).

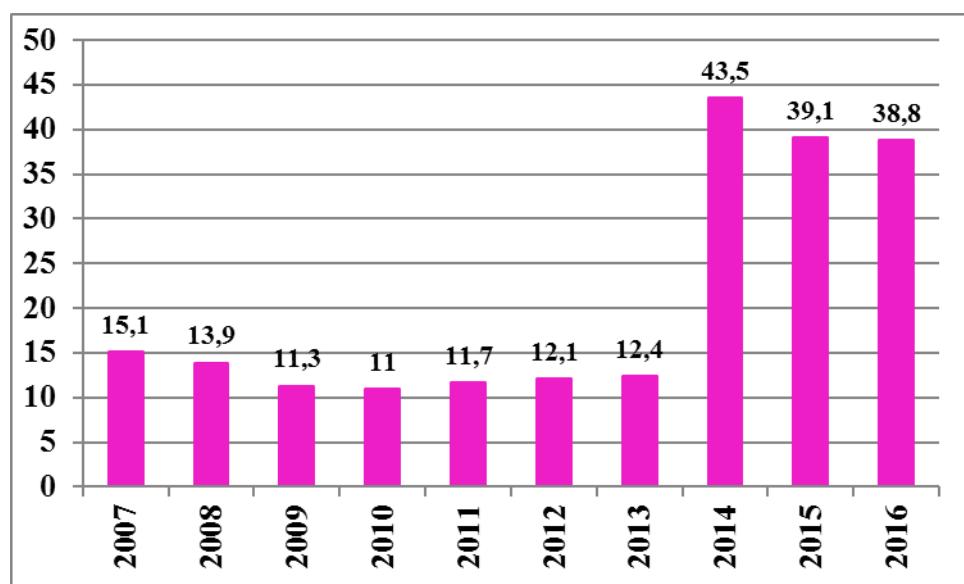


Рисунок 5.4.2.1 – Динамика выбросов в атмосферный воздух по г.Алматы за 2007-2016 гг

На рисунке 5.4.1.2 представлены выбросы в атмосферный воздух по г.Алматы за 2011-2016 гг. по основным ингредиентам ( $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  и взвешенные вещества).

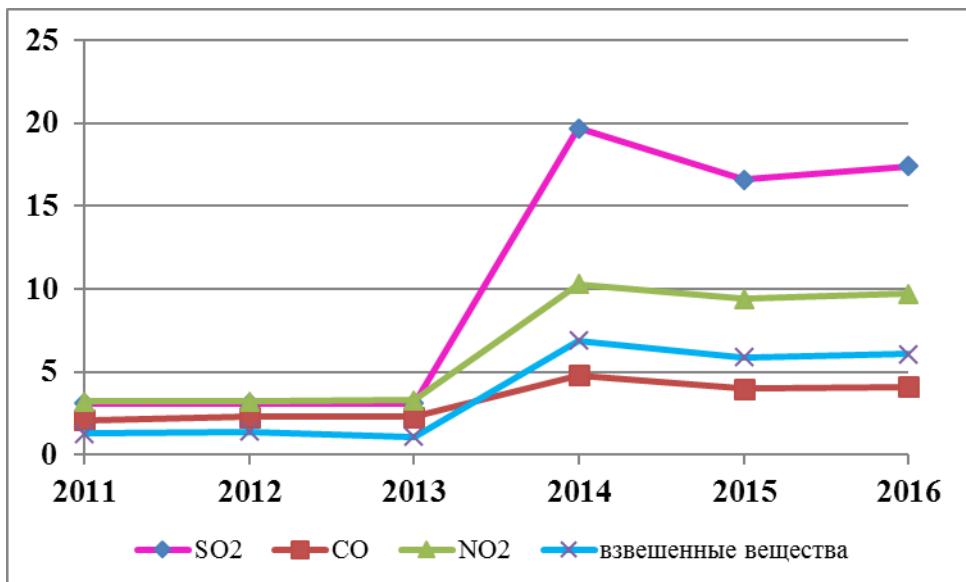


Рисунок 5.4.2.2 - Динамика выбросов в атмосферный воздух по г. Алматы за 2011-2016 гг. по основным ингредиентам, тыс.тонн

В таблице 5.4.2.1 приведены данные о выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, утилизации загрязнителей, текущих затратах на очистку в г. Алматы в 2007-2016 гг. [2,3].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Алматы от 15083 стационарных источников в 2016 г. составили 38,8 тыс.тонн, в том числе выбросы основных ЗВ составили: SO<sub>2</sub> - 17,4 тыс.тонн (44,8%), NO<sub>2</sub> - 9,7 тыс.тонн (25%), CO – 4,1 тыс.тонн (10,6%), взвешенные вещества – 6,1 тыс.тонн (15,7%), прочие – 1,5 тыс.тонн (3,8%). Как видно в выбросе ЗВ города преобладает диоксид серы (SO<sub>2</sub> – 44,8%.

В 2014-2016 гг. за счет выполнения промпредприятиями воздухоохраных мероприятий отмечено снижение выбросов ЗВ в атмосферный воздух с 43,5 тыс тонн в 2014 г. до 38,8 тыс.тонн в 2016 г. (8,9%), в том числе снизились выбросы SO<sub>2</sub>, с 19,7 тыс. тонн в 2014 г. до 17,4 тыс.тонн в 2016 г. (8,8%).

Анализ результатов выполнения третьего этапа Комплексной Программы по снижению загрязнения окружающей среды города Алматы на 2009-2018 годы [4] показали, что к 01.01.2017 г. были достигнуты показатели ИЗА -7, снижены валовые выбросы оксидов азота, оксида углерода, взвешенных веществ, в то же время не достигнуто снижение выбросов диоксида серы.

Количество уловленных и обезвреженных веществ выросло на 9,7% с 878,1 тыс.т в 2014 г., до 906,3 тыс.т в 2016 г., количество утилизировано загрязняющих веществ за этот же период возросло на 8,1%.

Согласно данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан по городу Алматы за 2016 году

установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ составляет – 62 186,133 тонн, фактически выброшено в атмосферу загрязняющих веществ – 38 779,165 тонн.

Количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятиями представлена в таблице 5.4.2.1.

Таблица 5.4.2.1 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (предприятия с установленными ПДВ) [1].

	Количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ			Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	
	всего, единиц	из них		за отчетный год	разрешенный выброс в отчетном году
		организованных	из них оборудованных очистными сооружениями		
г.Алматы	14 702	10 970	721	38 779,165	62 186,133
Алатауский район	1 174	913	55	32 070,179	41 309,271
Алмалинский район	2 062	1 662	112	398,211	1 053,817
Ауэзовский район	1 337	1 033	29	907,619	3 931,048
Бостандыкский район	1 648	1 190	26	721,822	2 287,464
Жетысуский район	3 303	2 401	271	2 134,394	5 680,918
Медеуский район	1 796	1 467	50	566,985	1 162,056
Наурызбайский район	342	290	2	140,722	868,766
Турксибский район	3 040	2 014	176	1 839,233	5 892,793

В таблице 5.4.1.2 представлены данные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по видам экономической деятельности.

Таблица 5.4.2.2 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по видам экономической деятельности

	Количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ			Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	
	всего, единиц	из них		за отчетный год	разрешенный выброс в отчетном году
		организованных	из них оборудования очистными сооружениями		
Всего	14 702	10 970	721	38 779,165	62 186,133
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	75	67	-	8,969	24,105
Промышленность	6 424	4 976	516	36 252,323	57 578,121
Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров	39	30	x	0,844	110,400
Обрабатывающая промышленность	4 395	3 209	469	1 559,982	4 038,443
Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование	1 769	1 639	46	34 676,889	53 409,004
Водоснабжение; канализационная система, контроль над сбором и распределением отходов	221	98	-	14,608	20,274
Строительство	955	572	43	336,301	565,618
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	1 830	1 269	61	489,588	886,598
Транспорт и складирование	1 081	703	18	320,623	648,878
Услуги по проживанию и питанию	337	266	x	59,564	121,990
Информация и связь	228	217	-	48,071	80,459
Финансовая и страховая деятельность	220	189	2	23,441	132,013
Операции с недвижимым имуществом	1 684	1 305	65	558,658	966,866
Профессиональная, научная и техническая деятельность	366	294	8	64,262	286,054
Деятельность в области административного и вспомогательного	118	47	1	6,341	13,117

обслуживания					
Государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение	187	99	4	266,255	292,726
Образование	476	434	-	223,740	293,573
Здравоохранение и социальные услуги	310	239	-	62,662	165,501
Искусство, развлечения и отдых	184	132	2	37,593	64,907
Предоставление прочих видов услуг	227	161	-	20,774	65,607

В таблице 5.4.2.3 представлены загрязняющие вещества и классы опасности веществ, выбрасываемые стационарными источниками.

Таблица 5.4.2.3 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

	Выброшено в атмосферу специфических загрязняющих веществ в отчетном году	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ на отчетный год, тонн/год	Класс опасности
Всего	38 779,165	62 186,133	
Сернистый ангидрид (SO2)	17 379,214	23 813,079	3
Сероводород (H2S)	2,404	13,630	2
Окись углерода (CO)	4 120,142	9 188,564	4
Окислы азота (в пересчете на NO2)	9 730,566	12 448,921	-
Аммиак	18,127	20,503	4
ДиВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись)	0,091	0,119	1
Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,497	0,511	1
Магний оксид	x	x	3
Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	2,942	8,509	2
Меди оксид (в пересчете на медь)	0,573	1,313	2
Натрий хлорид	1,332	2,034	3
Никель металлический	x	x	2
Ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть)	x	x	1
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,141	0,282	1
Хром шестивалентный (в пересчете	0,027	0,058	1

	Выброшено в атмосферу специфических загрязняющих веществ в отчетном году	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ на отчетный год, тонн/год	Класс опасности
на триокись хрома)			
Цинк диацетат (в пересчете на цинк) (Цинк ацетат)	2,539	5,826	3
Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) в пересчете на барий	0,011	0,014	-
Азотная кислота	0,666	0,916	2
Аммоний нитрат	x	x	4
Бром (Br)	x	x	2
Гидрохлорид (Солянная кислота, Водород хлорид)	0,641	1,025	2
Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,969	6,021	2
Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0,487	0,555	2
Озон	0,430	0,880	1
Углерод (Сажа, углерод черный)	15,941	27,179	3
Селен диоксид (в пересчете на селен) (Селен (IV) оксид)	0,138	0,158	1
Сероуглерод	6,682	9,481	2
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,761	1,007	-
Фториды неорганические плохо растворимые (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,387	0,644	2
Хлор (Cl)	0,350	0,514	2
Бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	23,484	33,086	4
Полиэтен (полиэтилен)	4,865	9,901	4
Циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	x	x	4
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	7,725	11,570	2
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) (Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров)	77,285	164,775	3
Винилбензол (Стирол, Этинилбензол)	1,343	1,728	2
Толуол (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )	54,538	108,417	2
1,2,4-Триметилбензол (псевдокумол)	0,012	0,023	2
Этилбензол (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	0,305	0,387	3

	Выброшено в атмосферу специфических загрязняющих веществ в отчетном году	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ на отчетный год, тонн/год	Класс опасности
Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	2,270	3,082	1
Нафталин (Платидиам, Цисплатин)	x	x	4
1,2-Дихлорэтан (Дихлорэтан)	0,006	0,027	2
1,2-Дихлорпропан	x	x	-
Трихлорэтилен (C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> )	2,172	2,511	3
Тетрахлорметан (Углерод тетрахород, Четыреххлористый углерод)	0,056	0,056	2
Пропан-2-ол (Изопропиловый спирт)	7,811	8,422	3
Метанол (Метиловый спирт) (CH <sub>4</sub> O)	4,888	6,069	3
Фенол	1,308	2,065	2
Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир)	23,870	62,800	4
Метилацетат (Уксусной кислоты метиловый эфир)	x	0,011	4
Пропилацетат (Уксусной кислоты пропиловый эфир)	x	x	4
Этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	42,920	47,815	4
Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид)	0,227	0,288	2
Бензальдегид (Альдегид бензойный)	0,059	1,088	3
Формальдегид (Метаналь)	0,860	4,905	2
Пропан-2-он (Ацетон)	24,156	35,000	4
1-Фенилэтанол	0,281	0,286	-
4-Метиленоксетан-2-он (Дикетен, Бутен-3-олид-1,3)	1,465	2,512	2
Пентан-3-он (Диэтилкетон)	0,251	0,251	3
Циклогексанон	1,714	1,858	3
1,4-Бензодикарбоновая кислота (терефталевая кислота)	x	x	-
Уксусная кислота (Этановая кислота)	16,241	44,967	3
Метантиол (метилмеркаптан)	x	x	4
Этантиол	0,274	0,347	3
Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	79,411	88,635	4
Бензиновая фракция легкой смолы высокоскоростного пиролиза бурых углей (в пересчете на углерод)	0,304	1,676	2

	Выброшено в атмосферу специфических загрязняющих веществ в отчетном году	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ на отчетный год, тонн/год	Класс опасности
Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное и другие)	9,138	11,472	-
Взвешенные частицы	87,569	215,603	3
Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	1,663	6,455	2
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в % > 70	53,233	117,374	3
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	5 588,280	9 008,972	3
Пыль клея карбамидного сухого	x	x	-
Пыль комбикормовая (в пересчете на белок)	0,104	0,104	-
Пыль (неорганическая) гипсовая из фосфогипса с цементом	15,624	18,466	-
Пыль стеклопластика	0,513	0,860	-
Пыль хлопковая (Пыль льняная)	0,323	0,359	3
Пыль цементного производства (содержание оксида кальция 60%)	0,004	0,004	3
Угольная зола теплоэлектростанций (с содержанием оксида кальция 35-40%, дисперсностью до 3мкм и ниже не менее 97%)	x	x	2
Алюмосиликаты (цеолиты, цеолитовые туфы)	-	0,177	2
Пыль древесная	67,054	105,346	-
Бацитратин (Бациллихин)	0,024	0,028	1
Бензилбензоат (Бензиловый эфир бензойной кислоты)	0,627	0,627	3
Кальций оксид(негашенная известь)	3,444	3,616	2
Феррит марганец цинковый (в пересчете на марганец)	0,001	0,001	2
Цинк карбонат (в пересчете на цинк)	x	x	4
Пропан-1-ол(Пропиловый спирт)	1,682	1,874	3
Акриловая(пропеновая) кислота	0,478	4,025	3

	Выброшено в атмосферу специфических загрязняющих веществ в отчетном году	Установленный предельно-допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ на отчетный год, тонн/год	Класс опасности
Диметиламин	x	x	2
Проп-2-еннитрил	-	x	-
2-(2-1 Гидрокси-5-метилфенил)-бензтиразол (Гидроксиметилбензол (смесь изомеров о-, м-, п-) Трикрезол)	3,917	3,917	-
Хлортетрациклин кормовой	x	x	2
Растворитель бутилформиантный (по сумме ацетатов) (БЭФ)	0,039	0,039	3
Скипидар (в пересчете на углерод)	0,373	0,373	4
Флюс канифольный активированный (контроль по канифоли) (ФКТ, Флюс канифольный активированный)	2,450	2,450	4
Мелиорант (смесь: кальций карбонат, хлорид, сульфат-79%, кремний диоксид -10-13%, магний оксид-3,5%, железо оксид-1,6% и другие)	0,746	1,876	4
Пыль костной муки (в пересчете на белок)	0,034	0,034	-
Пыль стекловолокна	0,182	0,274	-
Пыль зерновая /по грибам хранения/	1,513	6,856	3
Гексан	3,029	3,043	4
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	24,696	30,323	3
Прочие	1 244,196	6 441,807	-
Итого:	38 779,165	62186,136	
	3,618	5,118	1
	89,053	186,124	2
	23 268,47	33 464,849	3
	4 343,573	9 494,057	4
	11 074,451	19 035,988	-

### **5.4.3 Характеристика и анализ эффективности работы имеющегося пылегазоочистного оборудования для основных групп источников. Выборочный инструментальный контроль источников выбросов аккредитованной испытательной лабораторией**

В городе Алматы на 2016 год зарегистрировано 15 083 стационарных источников загрязнения атмосферы, в том числе организованных — 11 235, из них 851 оборудованы очистными сооружениями.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в 2016 году составил 38 779,165 тонн, из них 34678,889 тонн приходится на «Электроснабжение, подача газа, пара и воздушное кондиционирование».

На конец 2016 года всего в городе Алматы насчитывается 15083 ед. стационарных источников загрязнения атмосферы, из которых 11 235 ед. - организованные источники выброса (75%) в таблице 5.4.3.1.

Организованный выброс загрязняющих веществ осуществляется через трубы, дефлекторы, патрубки и пр.

Согласно статистическим данным из 11235 организованных источников - 851 ед. оборудованы очистными сооружениями, эффективность очистки которых к 2016 году составило 95,9 %.

На 14 702 источниках предприятия имеют на период 2016 г. установленные нормы предельно допустимых выбросов.

**Таблица 5.4.3.1 – Общая характеристика Источники выбросов города Алматы**

	Количество источников выбросов ЗВ				Выбросы в атмосферу ЗВ, т/год	
	всего	из них				
		организованных	оборудованых очистными сооружениями	Уловлено в % к кол-ву ЗВ		
Всего по городу:	15083	11235	851	95,9	38779,165	
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	14702	10970	721		38779,165	
<b>Алатауский район</b>						
Всего по району:	1219	936	65	96,5	32070,179	
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	1174	913	55		32070,179	
<b>Алмалинский район</b>						
Всего по району:	2129	1721	114	61,7	398,211	
Из них: по предприятиям с	2062	1662	112		398,211	

установленными нормами ПДВ					
<b>Ауэзовский район</b>					
Всего по району:	1346	1034	29	11,0	907,619
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	1337	1033	29		907,619
<b>Бастандықский район</b>					
Всего по району:	1705	1242	26	5,9	721,822
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	1648	1190	26		721,822
<b>Жетысуский район</b>					
Всего по району:	3370	2404	271	82,1	2134,394
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	3303	2401	271		2134,394
<b>Медеуский район</b>					
Всего по району:	1920	1590	168	12,4	566,985
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	1796	1467	50		566,985
<b>Наурызбайский район</b>					
Всего по району:	342	290	2	4,9	140,722
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	342	290	2		140,722
<b>Турксибский район</b>					
Всего по району:	3052	2018	176	48,6	1839,233
Из них: по предприятиям с установленными нормами ПДВ	3040	2014	176		1839,233

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит Алатауский район (32070,179 тонн-83% от всего объема выбросов) в нем 31587 тонн выбросов от ТЭЦ 2 (более 98 %), Жетысуский район (2134,394 т/год-5%), а в нем – ТЭЦ-1 - 1131 т/год (53%), Турксибский район менее 5% от общего валового выброса.

Главными загрязнителями являются предприятия теплоэнергетики. Предприятия предназначены для производства тепловой и электрической

энергии.

Предприятия города Алматы, в первую очередь предприятия 1 категории, в основном, оснащены современным пылегазоочистным оборудованием.

**ТЭЦ-1.** Перед поступлением в дымовые трубы дымовые газы энергетических котлов ст.№8-9, 12-13 проходят очистку в эмульгаторах нового поколения со степенью очистки 99,2%.

**ТЭЦ-2.** Перед выбросом в атмосферу дымовые газы после котлов №№1-7 проходят очистку в мокрых золоуловителях – в эмульгаторах нового поколения. Среднегодовая степень золоулавливания на котлах 99,3%.

На мокрой ступени золоуловителя одновременно происходит улавливание диоксида серы. Обеспечивается КПД очистки: 0703 бензапирена – 79%, 0330 диоксида серы – 9,98%, 2904 зола мазутная – 49,6%, 2908 пыль неорганическая – 99,2%.

Для снижения выбросов ЗВ в атмосферу оборудования мукомольного цеха ТОО «Алтын-Башак» оснащены пылеулавливающими установками - циклоном-отделителем с эффективностью 98%, циклоном - разгрузителем с эффективностью 98% и циклоном - фильтром с эффективностью 99%.

**ТЭЦ-3.** Перед выбросом в атмосферу дымовые газы после котлов проходят очистку в мокрых золоуловителях – эмульгаторах нового поколения конструкции Панарина. На мокрой ступени золоуловителей одновременно происходит частичное улавливание диоксида серы.

Проектная эффективность золоулавливания на эмульгаторах нового поколения – 99,2%. При этом уровень эмиссий на котлоагрегатах составляет порядка 500 мг/м<sup>3</sup>, что ниже уровня эмиссий, установленного в техническом регламенте. Среднеэксплуатационная эффективность связывания серы на мокрой ступени золоочистных установок составляет порядка 6- 8%.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса РК юридические лица - природопользователи обязаны осуществлять производственный экологический контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, учет и отчетность о воздействии осуществляющей ими хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Данные производственного экологического контроля и отчетность о воздействии на окружающую среду подаются исполнительному органу РК в области охраны окружающей среды в сроки, установленные Министерства №16-0. от 14.02.2013 года.

Основной целью производственного контроля по охране воздушной среды на предприятии (ведомственный контроль) является получение информации о фактических концентрациях загрязняющих веществ (ЗВ) в выбросах. Для этого проводится определение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, расположенных на территориях предприятия, оценка экологических характеристик технологий и

планирование воздухоохраных работ на предприятии.

Согласно технической спецификации определен перечень предприятий, на которых должны проведены инструментальные замеры по оценки эффективности пылегазоочистных сооружений (таблица 5.4.3.2).

Таблица 5.4.3.2 - Контроль эффективности работы очистного оборудования

№	Наименование точки	Дата отбора	Периодичность и сроки отбора
1.	ТОО «Асфальтобетон 1»	13.10.2017	1 раз
2.	АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»	02.11.2017	1 раз
3.	АО «Алматинский вагоноремонтный завод»	07.11.17	1 раз
4.	ТОО «Free Style»	07.11.2017	1 раз

Аkkредитованной Испытательной лабораторией ТОО РНПИЦ «Казэкология» в октябре проведен выборочный инструментальный контроль источников выбросов на предприятии г.Алматы : ТОО «Асфальтобетон-1, АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения», АО «Алматинский вагоноремонтный завод», ТОО «Free Style».

Нормативные документы на методы испытаний приведены в таблице 5.4.3.3.

Таблица 5.4.3.3 – Нормативные документы на методы испытаний

Наименование показателя	Обозначение документа	Наименование документа
Отбор проб	ГОСТ 17.2.4.02-81	Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ
	СТ РК 2036-2010	Охрана природы. Выбросы. Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Температура газопылевых потоков	ГОСТ 17.2.4.07-90	Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных
Скорость и расход газопылевых потоков	ГОСТ 17.2.4.06-90	Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения

Пыль (взвешенные частицы)	KZ.07.00.01669-2013	МВИ сод-я загрязняющих веществ в пром-х выбросах и в воздухе рабочей зоны с применением газоанализаторов типа Полар и Полар-2 № ПЭП-МВИ-001-12
---------------------------	---------------------	--

## АО «Асфальтобетон -1»

В соответствии со ст. 40 Экологического кодекса РК объект ТОО «Асфальтобетон 1» согласно Заключению государственной экологической экспертизы №KZ 47VDC00047337 от 29.03.2016г. на проект предельно допустимых эмиссий и разрешению на эмиссии в окружающую среду серия №KZ 65 VDD00052946 от 20.04.2016г. относится к II категории опасности. ТОО «Асфальтобетон 1» относится к предприятиям I класса строительной промышленности с размером нормативной СЗЗ 1000 м.

При выполнении работ по производственному экологическому контролю обязательно контролируется соответствие фактических количественных и качественных характеристик выбросов ЗВ.

### Краткая технологическая характеристика предприятия

Основной деятельностью ТОО «Асфальтобетон-1» является производство асфальтобитумной продукции, бетона и железобетонных изделий для нужд строительства и благоустройства г. Алматы:

- производство асфальтобетонных смесей (мелкозернистой, крупнозернистой и модифицированной, используемой для ремонта ИВПП Международного аэропорта Алматы и основных автомобильных магистралей города и области);
- производство дорожной эмульсии;
- производство бетонных смесей и изделий из железобетона.

### *Производство асфальтобетонных смесей*

Доставка гудрона осуществляется железнодорожными вагонами грузоподъемностью 60 т, оборудованными устройствами нижнего слива. Слив гудрона самотеком в амбар с перекачкой его насосами в резервуарный парк.

Прием, хранение и отпуск гудрона на сооружения окисления из резервуарного парка общей емкостью 12400 м3. Парк оборудован 9 наземными резервуарами: емкостью 2000 м3 – 5 шт., емкостью 800 м3 (2 шт.) и емкостью 400 м3(2 шт.). Хранение гудрона предусмотрено при температуре 50°C с подогревом его паром, поступающим от собственной котельной.

*Получение битума* путем очистки и окисления гудрона в установке, состоящей из 5 сепараторов, в которые сырье подается после нагрева в печи трубчатой до температуры 140°C. В качестве топлива используется

природный газ. Газы, образующиеся в процессе получения битума, направляются в дымоход печи трубчатой, где происходит их окисление в высокотемпературной среде продуктов сгорания природного газа. Мощность печи 1,5 Гкал/час. КПД - 81%. Газы от сепаратора направляются на сжигание в котельных агрегатах. Утилизация теплоты от установок НБУ производится в теплообменниках с целью подогрева сетевой воды, подаваемой на химводоподготовку, что снижает расходы тепловой энергии на собственные нужды котельной.

Подача готового битума из окислительной установки с помощью насосов в емкости объемом по 200 м<sup>3</sup> (14 шт.), установленные на эстакаде.

*Приготовление асфальтовых смесей* в смесителях партерного типа марки на Д-645-2 (установки А-2, А-3) производительностью 80 т/час, в ультрамобильной асфальтосмесительной установке марки XPRESS 2500 Фирмы «MARIN S.p.A», (Италия), производительностью 200 т/ч (установка А-1) и в смесителе фирмы «Benninghoven», (Германия), производительностью 120 т/час (установка А-4). Одновременно в работе 2 смесителя. В комплект установок включены:

- сушила барабанные горизонтальные для прогрева инертных материалов топочными газами, получаемыми от сжигания газа;
  - битумные печи для пропаривания битума до 180°C. емкостью по 2x20 м<sup>3</sup> для отечественных установок и по 2x50 м<sup>3</sup> для импортных смесителей. В качестве теплоносителя используется термомасло, нагреваемое в теплогенераторе путем сжигания газообразного топлива;
  - силос для приема и хранения минерального порошка, закачиваемого машиной-цементовозом. Отсос от силосной банки отечественных установок подключен к коллектору перед фильтром. Силос оборудован тканевым рукавом;
- установки пылегазоочистки: для смесителя А-2 – фильтры фирмы «ZOO MLION» (КНР); для смесителей А-3, А-4 - блок плоских фильтров фирмы «Disa», для смесителя А-1- фильтр фирмы «MARIN S.p.A», (Германия).
- Инертные материалы (отсев и щебень) с помощью транспортера, по подземной галерее подаются через загрузочную течку в сушильный барабан, откуда через дозатор в смеситель, в который добавляется битум и порция минерального порошка.

Для придания асфальту требуемых качеств (эластичности, прочности и долговечности) в качестве связующего смеси инертных материалов используют модифицированный битум, получаемый путем добавления в обычный битум 2,5% сополимера стирола (кротона). Готовый модифицированный битум подается в асфальт смесительные установки для приготовления асфальта по общей технологии.

*Производство дорожной эмульсии* включает в свой состав: эмульсионную установку «EMULBITUME» (Франция), битумную емкость объемом 30 м<sup>3</sup>, емкость хранения горячей воды, емкость рабочего раствора,

емкости готовой продукции объемом 25м<sup>3</sup>(2 шт.);

Приготовление рабочего раствора производится по следующей схеме:. Горячая вода с температурой 50-60 °С из емкости хранения воды, подогреваемой масляными регистрами, закачивается насосом в емкость рабочего раствора. По рецепту приготовленному на лабораторной установке, откалиброванными насосами в воду подается соляная кислота и эмульгатор АА 86, все перемешивается. Битум марки БНД 60/90 из куба готовой продукции нефтебитумного цеха машиной подвозится на эмульсионную установку и закачивается в битумную емкость. Температура битума 140-1500С. По готовности всех компонентов начинается приготовление эмульсии. Готовая эмульсия с температурой 80-1000С из колloidной мельницы направляется в металлические емкости готовой продукции. Установка работает в периодическом режиме.

#### *Производство бетонных смесей и изделий из железобетона*

Цемент поступает на склад по железной дороге в двухсекционном бункерном вагоне – хопер грузоподъемностью 60 т. Разгрузка его осуществляется в течение 4 часов самотеком в разгрузочные бункера подвала, затем элеватором и горизонтальными шнеками подается в силосные банки.

Инертные материалы поступают в расходные бункеры бетоносмесительного узла. Транспортер оборудован системой аспирации с очисткой удаляемого воздуха в циклоне СИОТ-2. Из бункеров сортового хранения инертные материалы и цемент поочередно поступают на весы-дозаторы и далее в смесительные установки марки СБ-93 в количестве 4 единиц, из которых в работе – 2. Патрубки подачи материалов из бункеров оборудованы тканевыми рукавами для снижения пылевыделения. Оборудование БСУ оснащено аспирационной системой с очисткой удаляемого воздуха в циклоне СИОТ-2.

Из смесителя готовый бетон автомашинами отправляется как сторонним потребителям, так и в формовочный цех, где распределяется по формовочным камерам, в которые предварительно укладывается арматурная сетка. Дно и стенки камеры смазывают эмульсолом.

На предприятии установлено очистное оборудование с эффективностью очистки на следующих участках приведенных в таблице 5.4.3.4/

Таблица 5.4.3.4 – Перечень очистного оборудования на предприятии ТОО «Асфальтобетон 1»

№ источника	Очистные оборудование	КПД %
	Тип	
0008	Фильтр «Disa»	98,90
0015	Фильтр «ZOO MLION»	95,9
0022	Фильтр «ZOO MLION»	96,6
0078	Фильтр «Disa»	98,7

№ источника	Очистные оборудование	КПД %
0032	Циклон 4ЦН-15	75,0
0033	Рукав тканевый	99,8
6090	Рукав тканевый	98,0
0036	Циклон СИОТ-2	98,0
0039	I -рукав тканевый II -циклон СИОТ-2	99,8
0041	Рукав тканевый	99,8
0042	Циклон СИОТ №2	84,3
0051	ЗИЛ-900М	99,8
0057	ЗИЛ-900М	

*Результаты инструментальных замеров*

Источники выбросов, на которых произведены инструментальные замеры по оценки эффективности ПГУ:

Источник №0008, Асфальтосмеситель №3, наименование показателя пыль (до очистки), пыль (после очистки).

Источник №0015, Асфальтосмеситель №2, наименование показателя пыль (до очистки), пыль (после очистки).

На источнике №0008, установлен фильтр «Disa» со средней/максимальной эксплуатационной степенью очистки 97,9/99,9%. Согласно измерениям степень очистки равна 97,93%.

На источнике №0015, установлен фильтр «ZOO MILION» со средней/максимальной эксплуатационной степенью очистки 95,9/99,5%. Согласно измерениям степень очистки равна 98,31%.

Также измерялись условия внешней среды (температура, атмосферное давление, влажность воздуха, скорость, направление ветра и общие погодные условия) приведены в таблице 5.4.3.5 и результаты инструментальных замеров в таблице 5.4.3.6.

Таблица 5.4.3.5 – Метеорологические параметры на предприятии ТОО «Асфальтобетон 1»

Температура воздуха, t <sup>0</sup> C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/м	Направление ветра 0	Общие погодные условия
21,3	93,2	27	1,0	ЮВ	ясно

Таблица 5.4.3.6 – Результаты инструментальных замеров эффективности очистки ПГУ на предприятии ТОО «Асфальтобетон 1»

№ п/п	Наименование показателей	ПДВ	Фактическое значение		Температура ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объем ГВС
			г/с	г/с				
Смеситель (A3)								

0008	Пыль(до очистки)	-	-	692,00	71	1,05	13,0	11,25
	Пыль (после очистки)	0,3297	0,1631	14,30				
Смеситель (A2)								
0015	Пыль(до очистки)	-	-	3270,0	75	1,2	9,1	10,29
	Пыль (после очистки)	1,0221	0,5701	55,40				

Результаты замеров приведены в протоколе №12-17/69 от 19.10.2017 г. Фотоматериалы отбора на предприятии ТОО «Асфальтобетон-1», приведены на рисунке 5.4.3.1.



Рисунок 5.4.3.1 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха на предприятии ТОО «Асфальтобетон-1» (13.10.2017 г.)

Испытательная лаборатория  
ТОО «РНПЦ КАЗЭКОЛОГИЯ»

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айтеке Би № 27

Тел.: 727-291-72-20, Факс 727-291-06-53.

E-mail: [office@kazecology.kz](mailto:office@kazecology.kz)



KZ.I.02.0640

*Аттестат аккредитации № KZ.I.02.0640 от  
26 декабря 2014г*

Протокол испытания № 12-17/69 от «19» октября 2017 г.

Заказчик и его адрес:

ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», ул. Толе би 202 А, оф.408

Объект испытания

Выбросы промышленных предприятий в атмосферу

Акт отбора пробы (№, дата)

13-10-17 от 13.10.2017 г

Место отбора проб:

ТОО «Асфальтобетон 1», г.Алматы, ул. Серикова 20 А.

Дата проведения испытаний

13.10.2017 г.

НД на методы испытаний

ГОСТ 17.2.4.02-81; СТ РК 2036-2010; ГОСТ 17.2.4.07-90;  
ГОСТ 17.2.4.06-90; №KZ.07.00.01669-2013; ПЭП-МВИ-001-012

НД на продукцию

СТ РК 2036-2010; ПДВ на источник

Температура воздуха, t °C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/с	Направление ветра	Общие погодные условия
21,3	93,2	27	1,0	ЮВ	ясно

№ п/п	Наименование показателей	ПДВ	Фактическое значение		Темп-ра ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объём ГВС
			г/с	г/с	мг/м³	t °C	м	м/с
<i>Смеситель (A3)*</i>								
0008	Пыль (до очистки)	-	-	692,00				
	Пыль (после очистки)	0,3297	0,1631	14,30	71	1,05	13,0	11,25
<i>Смеситель (A2)**</i>								
0015	Пыль (до очистки)	-	-	3270,00				
	Пыль (после очистки)	1,0221	0,5701	55,40	75	1,2	9,1	10,29

\*степень очистки равна 97,93%

\*\*степень очистки равна 98,31%

Исполнитель(и):



Директор ИЛ

С.С. Жолдыбаев

Ф.И.О

Г. Е. Жайсакова

Ф.И.О

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.

Перепечатка протокола частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории

№ 00069

Конец документа

Страница 1 из 1

**Заключение:** Выброс загрязняющего вещества (пыли) составил 692,0 мг/м<sup>3</sup>.

**Источник №0008:** После прохождения фильтра газовоздушной смеси концентрация равна 14,30 мг/м<sup>3</sup>. Эффективность очистки составила 97,93 % при минимальной и максимальной степени очистки 97,9 и 99,9 % соответственно. Следовательно очистка газовоздушной смеси является эффективной.

**Источник №0015:** После прохождения фильтра газовоздушной смеси концентрация равна 55,40 мг/м<sup>3</sup>. Эффективность очистки составила 98,31 % при минимальной и максимальной степени очистки 95,9 и 99,5 % соответственно. Следовательно очистка газовоздушной смеси является эффективной.

## **АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»**

### **Краткая технологическая характеристика предприятия**

Предприятие специализируется на изготовлении оборудования по следующим направлениям:  
оборудование для металлургической промышленности;  
прокатное и волочильное оборудование;  
продукция общепромышленного назначения;  
оборудование для добычи нефти и газа;  
оборудование для горнодобывающей промышленности.

На 29 источниках выбросов предприятия установлены очистное оборудование с эффективностью очистки в таблице 5.4.3.7

**Таблица 5.4.3.7 – Перечень очистного оборудования на предприятии ТОО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»**

№ источника	Очистные оборудование Тип	КПД %
0003	Рукавный фильтр ФРКДИ 1100;	
0005	Пылеуловитель ПВМ-10К, дымосос К84;	90,0
0008	Циклон;	95,0
0009	Группа циклонов ЦН-15;	95,0
0010	Циклон ЦН-15, дымосос пылеуловитель;	95,0
0014	Пылеуловитель ПВМ-20, аспирационный коллектор;	99,0
0015	Пылеуловитель ПВМ-20, аспирационный	100,0

	коллектор БЛ-3;	
0016	Пылеуловитель ПВМ-20, аспирационный коллектор;	100,0
0017	Пылеуловитель ПВМ-20, аспирационный коллектор;	100,0
0020	Циклон СИОТ;	90,0
0021	Циклон СИОТ;	90,0
0024	Циклон ЦН-15 -2 шт.;	90,0
0025	Циклон СИОТ;	90,0
0027	Циклон СИОТ;	80,0
0029	Циклон ЦН-15;	90,0
0030	Циклон ЦН-15;	90,0
0058	Циклон ЛТЗ;	90,0 90,0
0063	Циклон ЛТЗ;	90,0 90,0
0069	Циклон ЛТЗ;	90,0 90,0
0072	Пылеулавливающая установка ЗИЛ-90;	100,0 100,0
0075	Гидрофильтр каскадного типа;	100,0
0076	Групповой циклон Ц-1150;	100,0
0077	Групповой циклон Ц-1150;	100,0
0078	Групповой циклон Ц-1150;	100,0
0079	Групповой циклон Ц-1150;	100,0
0080	Циклон ЦН-15	90,0 90,0
0081	Гидрофильтр;	100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0
0082	Циклон ЦН-1150;	100,0
0088	Циклон ЦН-15;	90,0

### Результаты инструментальных замеров

Результаты замеров приведены в протоколе №12-17/70 от 03.11.2017 г. на источнике №0030, дробометный барабан, определяемый показатель ПЫЛЬ.

Также измерялись условия внешней среды (температура, атмосферное

давление, влажность воздуха, скорость, направление ветра и общие погодные условия) в таблице 5.4.3.8 и результаты инструментальных замеров в таблице 5.4.3.9.

Таблица 5.4.3.8 – Метеорологические параметры на предприятии АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»

Температура воздуха, $t^0\text{C}$	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/м	Направление ветра 0	Общие погодные условия
25,0	92,6	28,0	штиль	-	ясно

Таблица 5.4.3.9 – Результаты инструментальных замеров на предприятии АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения»

№ п/п	Наименование показателей	ПДВ		Фактическое значение		Температура ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объем ГВС
		г/с	г/с	мг/м <sup>3</sup>	$t^0\text{C}$				
Дробометный барабан									
0030	Пыль(до очистки)	-	-	1250,0	71,0	0,5	9,0	1,77	
	Пыль (после очистки)	0,052	0,0398	22,50					

Фотоматериалы отбора на предприятии ТОО «Алматинский завод тяжелого машиностроения» приведены на рисунке 5.4.3.2.



Рисунок 5.4.3.2 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха на предприятии АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения» (02.11.2017 г.)

**Заключение:** Источник №0030 Выброс загрязняющего вещества (пыли) составил 1250,0 мг/м<sup>3</sup>. После прохождения циклона ЦН-15 газовоздушной смеси концентрация равна 22,50 мг/м<sup>3</sup>. Эффективность очистки составила 98,20 % при минимальной и максимальной степени очистки 86,0 и 90,5 % соответственно. Следовательно очистка газовоздушной смеси является эффективной.

Испытательная лаборатория  
ТОО «РНПИЦ КАЗЭКОЛОГИЯ»

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айтке би № 27  
Тел.: 727-291-72-20, Факс 727-291-06-53.  
E-mail: office@kazecology.kz



KZ.II.02.0640

Аттестат акредитации № KZ.II.02.0640 от  
26 декабря 2014г

Протокол испытания № 12-17/70 от «03» ноября 2017 г.

Заказчик и его адрес:	ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», ул. Толе би 202 А,оф.408
Объект испытания	Выбросы промышленных предприятий в атмосферу
Акт отбора пробы (№, дата)	02-11-17 от 02.11.2017 г
Место отбора проб:	АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения», г.Алматы, ул.Толе би 189.
Дата проведения испытаний	02.11.2017 г.
НД на методы испытаний	ГОСТ 17.2.4.02-81; СТ РК 2036-2010; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2.4.06-90; №KZ.07.00.01669-2013; ПЭП-МВИ-001-012
НД на продукцию	СТ РК 2036-2010; ПДВ на источник

Температура воздуха, t <sup>0</sup> C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/с	Направление ветра	Общие погодные условия
25,0	92,6	28	штиль	-	ясно

№ п/п	Наименование показателей	ПДВ	Фактическое значение		Темп-ра ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объём ГВС
			г/с	г/с	мг/м <sup>3</sup>	t <sup>0</sup> C	м	м/с
<i>Дробометрический барабан*</i>								
0030	Пыль (до очистки)	-	-	1250,00	71	0,5	9,0	1,77
	Пыль (после очистки)	0,052	0,0398	22,50				

\*степень очистки равна 98,20%

Исполнитель(и):



С.С. Жолдыбаев

Ф.И.О

Директор ИЛ

*Жолдыбаев*  
подпись  
*М*  
подпись

Г. Е. Жайсакова

Ф.И.О

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.

Перепечатка протокола частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории

№ 00070

Конец документа

Страница 1 из 1

## **АО «Алматинский вагоноремонтный завод»**

### *Краткая технологическая характеристика предприятия*

Основной вид деятельности АО «Алматинского вагоноремонтного завода» является ремонт пассажирских вагонов, ремонт сопутствующего оборудования для пассажирских вагонов.

В зависимости от износа вагонов производятся следующие виды ремонта: деповский, капитальный, капитально-восстановительный, капитальный с продлением срока службы.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории предприятия являются: 103 организованных источников выбросов вредных веществ в атмосферу, 4 неорганизованных источников выбросов, выбрасывающих в атмосферу 69 наименований веществ. На 16 источниках выбросов установлены очистное оборудование.

На территории вагоноремонтного завода расположены следующие здания и сооружения: административно-бытовой корпус со столовой, главный корпус, трансбордер, блок вспомогательных цехов, участок испытания электрооборудования, склады, котельная, участок хранения дизтоплива, очистные сооружения сточных вод, контрольно-пропускной пункт.

Котельная с паровыми котлами ДЕ-6,5ГМ в количестве 3-х штук, предназначены для отопления, горячего водоснабжения и технологического пароснабжения;

В главном корпусе размещены следующие цеха и участки:

- цех мойки и очистки вагонов. В цехе подготавливаются к мойке вагоны, затем производится порталная мойка вагонов и далее разборка вагонов;

- участок механической очистки кузовов, которая производится вручную двумя шарошками;

- экспериментальном цехе установлены станки – радиально-сверлильный, вертикально-сверлильный, токарный, заточной, проволочно-резаный; ремонтно-комплектовочный цех в этом цехе имеются следующие участки: швейный, слесарно-кузовной, ремонта дверей, ремонта унитазов, сварочный участок, покрасочная камера;

- дробеструйная камера «Найкенс», где производится при помощи специальной дроби снятие всех слоев покрасочных материалов;

- участок ремонта ходовой части вагонов, где при проведении разборки вагонов применяется пропан с кислородным пламенем и сварочные работы;

- тележечный цех производится разборка и сборка тележек;

- участок ремонта гидравлических гасителей колебаний.

Осуществляется зачистка гасителей скребком, промывка чистым маслом;

- колесно-роликовый цех на этом участке установлены кран-балка,

станок по обточке колёсных пар «Рафамет», станок для обработки смазки т.д.;

-комплектовочное отделение – установлены станок для валиков, дефектоскоп, верстак для ремонта башмака, верстак, пресс для испытания траверс и т.д.;

участок ремонта редукторов;  
участок ремонта резинового супфле;  
сварочное отделение;  
участок шлифования оконных рам и щитов.

На территории вагоноремонтного завода площадки №2 расположены следующие здания и сооружения:

Приемное отделение;  
Кузнечное отделение;  
Слесарное отделение;  
Покрасочное отделение;  
Сушильное отделение;  
Слесарно-сборочное и штамповочное отделение;  
Участок гибки и раскроя металла.

На 16 источниках выбросов предприятия установлены очистное оборудование с эффективностью очистки в таблице 5.4.3.10.

Таблица 5.4.3.10 – Перечень очистного оборудования на предприятии ТОО «Алматинский вагоноремонтный завод»

№ источника	Очистные оборудование Тип	КПД %
0006	Циклон	90,0
0007	Рукавный фильтр	99,0
		99,0
0022	ЗИЛ-900	99,0
		99,0
0028	ПА-128	95,0
0033	Циклон	99,5
0036	Циклон	99,5
0037	Циклон	99,5
0061	Система рециркуляции	95,0
		95,0
0074	Рукавный фильтр,ПВА	99,0
0084	Рукавный фильтр SMKT 4-3000	99,5
0085	Рукавный фильтр SMKT 4-3000	99,5
0090	Фильтр	90,0
		90,0
		90,0

№ источника	Очистные оборудование Тип	КПД %	
		1	2
0091	Фильтр	90,0	
		90,0	
		90,0	
		90,0	
		90,0	
0092	Фильтр	90,0	
		90,0	
		90,0	
		90,0	
0093	Фильтр	90,0	
		90,0	
		90,0	
		90,0	
0094	ПА-128	95,0	
		95,0	

### Результаты инструментальных замеров

Результаты замеров приведены в протоколе №14-17/73 от 08.11.2017 г. на источнике №0006, дробеструйная камера, определяемый показатель взвешенные вещества.

Также измерялись условия внешней среды (температура, атмосферное давление, влажность воздуха, скорость, направление ветра и общие погодные условия (таблицы 5.4.3.11, 5.4.3.12). Результаты инструментальных замеров отражены в протоколе.

Таблица 5.4.3.11 – Метеорологические параметры на предприятии АО «Алматинский вагоноремонтный завод»

Температура воздуха, t <sup>0</sup> C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/м	Направление ветра	Общие погодные условия
14,0	93,6	42,0	штиль	-	ясно

Таблица 5.4.3.12 – Результаты инструментальных замеров на предприятии АО «Алматинский вагоноремонтный завод»

№ п/п	Наименование показателей	ПД В	Фактическое значение		Температура ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объем ГВС
			г/с	г/с				
Дробеструйная камера								
0006	Взвешенные вещества	-	-	1720,0	25	0,5	3,3	0,648

	(до очистки)						
	Взвешенные вещества (после очистки)	0,75	0,1510	233,0			

Фотоматериалы отбора на предприятии ТОО «Алматинский вагоноремонтный завод» приведены на рисунке 5.4.3.3.



Рисунок 5.4.3.3 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха на предприятии АО «Алматинский вагоноремонтный завод» (07.11.2017 г.)

Заключение: Источник №0006 Выброс загрязняющего вещества (взвешенные вещества) составил 1720,0 мг/м<sup>3</sup>.

После прохождения циклона газовоздушной смеси концентрация равна 233,0 мг/м<sup>3</sup>. Эффективность очистки составила 86,45 % при минимальной и максимальной очистке 85,0 % и 90,0% соответственно. Следовательно очистка газовоздушной смеси является эффективной.

Испытательная лаборатория  
ТОО «РНПИЦ КАЗЭКОЛОГИЯ»

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айтеке Би № 27  
Тел.: 727-291-72-20, Факс 727-291-06-53.  
E-mail: [office@kazecology.kz](mailto:office@kazecology.kz)



KZ.I.02.0640

*Аттестат аккредитации № KZ.I.02.0640 от  
26 декабря 2014г*

Протокол испытания № 14-17/73 от «08» ноября 2017 г.

Заказчик и его адрес:	ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», ул. Толе би 202 А, оф. 408
Объект испытания	Выбросы промышленных предприятий в атмосферу
Акт отбора пробы (№, дата)	07/1-11-17 от 07.11.2017 г
Место отбора проб:	АО «Алматинский вагоноремонтный завод», г. Алматы, ул. Сартировочная, 14 А
Дата проведения испытаний	07.11.2017 г.
НД на методы испытаний	ГОСТ 17.2.4.02-81; СТ РК 2036-2010; ГОСТ 17.2.4.07-90; ГОСТ 17.2.4.06-90; №KZ.07.00.01669-2013; ПЭП-МВИ-001-012
НД на продукцию	СТ РК 2036-2010; ПДВ на источник

Температура воздуха, t°C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/с	Направление ветра	Общие погодные условия
14,0	93,6	42	штиль	-	ясно

№ п/п	Наименование показателей	ПДВ	Фактическое значение		Темп-ра ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объём ГВС
			г/с	г/с	мг/м³	t°C	м	м/с
<i>Дробеструйная камера*</i>								
0006	Взвешенные вещества (до очистки)	-	-	1720,00	25	0,5	3,3	0,648
	Взвешенные вещества (после очистки)	0,7500	0,1510	233,00				

\*степень очистки равна 86,45%

Исполнитель(и):



подпись

Директор ИЛ

подпись

С.С. Жолдыбаев

Ф.И.О

Г. Е. Жайсақова

Ф.И.О

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.

Перепечатка протокола частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории

№ 00073

Конец документа

Страница 1 из 1

## ТОО «Free Style»

### Краткая технологическая характеристика предприятия

Основным видом деятельности является сборка корпусной мебели по мере поступления заказов, изготовление мебельных плит, заготовок с переработкой плит ДСП и МДФ.

Краткий технологический процесс: готовые листы ДСП, ЛДСП, МДФ подвозятся к раскроечному станку, где осуществляется их распиловка, далее к фрезерному станку. Отфрезерованные фасады подвергаются чистке и шлифовке на шлифовально-калибровальных станках. Отшлифованные фасады вывозят на покрасочную камеру, где их окрашивают и высушивают и покрывают клеем ПВА.

Для производства мебели со стеклянными фасадами на участке раскрай и обработки стекла производится раскрай, полировка и шлифовка, гравировка стекла. Станок пескоструйный применяется для обработки поверхностями стекла напором песка. Данный станок представляет собой полностью закрытый короб, внутри которого осуществляется процесс обработки стекла песком. Для ламинации стекла используется пресс LDJ-2500.

На 10 источниках выбросов предприятия установлены очистное оборудование с эффективностью очистки в таблице 5.4.3.12.

Таблица 5.4.3.12 – Перечень очистного оборудования на предприятии ТОО «Free Style»

№ источника	Очистные оборудование Тип	КПД %
0008	Система аспирации с пылеулавливающим агрегатом;	80,0
0012	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0
0013	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0
0014	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0
0016	Местный отсос с улавливанием твердых частиц;	80,0
0017	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0
0018	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0
0020	Система аспирации с учетом	80,0

№ источника	Очистные оборудование Тип	КПД %
	оседания в помещении;	
0021	Оседание в помещении	80,0
	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0
0023	Система аспирации с учетом оседания в помещении;	80,0

### Результаты инструментальных замеров

Результаты замеров приведены в протоколе №14-17/74 от 08.11.2017 г. на источнике №0008, участок покраски, определяемый показатель взвешенные вещества.

Также измерялись условия внешней среды (температура, атмосферное давление, влажность воздуха, скорость, направление ветра и общие погодные условия) и параметры газовоздушной среды (температура, скорость и объем ГВС) (таблицы 5.4.3.13, 5.4.3.14)

Таблица 5.4.3.13 – Метеорологические параметры на предприятии ТОО «Free Style»

Температура воздуха, t <sup>0</sup> C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/м	Направление ветра	Общие погодные условия
12,5	94,1	45,0	штиль	-	ясно

Таблица 5.4.3.14 – Результаты инструментальных замеров на предприятии ТОО «Free Style»

№ п/п	Наименование показателей	ПД В	Фактическое значение		Температура ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объем ГВС
			г/с	г/с	мг/м <sup>3</sup>			
Дробеструйная камера								
0008	Взвешенные вещества (до очистки)	-	-	934,0	20	0,4	9,7	1,22
	Взвешенные вещества (после очистки)	0,08 21	0,0543	44,50				

Фотоматериалы отбора на предприятии ТОО «Free Style» приведены на рисунке 5.4.3.10.



Рисунок 5.4.3.10 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха на предприятии ТОО «Free Style» (07.11.2017 г.)

Испытательная лаборатория  
ТОО «РНПИЦ КАЗЭКОЛОГИЯ»

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айтке Би, № 27  
Тел.: 727-291-72-20, Факс 727-291-06-53  
E-mail: [office@kazecology.kz](mailto:office@kazecology.kz)



*Аттестат аккредитации № KZ.I.02.0640 от  
26 декабря 2014г*

Протокол испытания № 14-17/74 от «08» ноября 2017 г.

Заказчик и его адрес: ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», ул. Толе би 202 А, оф.408

Объект испытания Выбросы промышленных предприятий в атмосферу

Акт отбора пробы (№, дата) 07/2-11-17 от 07.11.2017 г

Место отбора проб: ИП «Free Style», г.Алматы, ул.Ратушного, 78.

Дата проведения испытаний 07.11.2017 г.

НД на методы испытаний ГОСТ 17.2.4.02-81; СТ РК 2036-2010; ГОСТ 17.2.4.07-90;  
ГОСТ 17.2.4.06-90; №KZ.07.00.01669-2013; ПЭП-МВИ-001-0!2

НД на продукцию СТ РК 2036-2010; ПДВ на источник

Температура воздуха, t °C	Атмосферное давление кПа	Влажность, %	Скорость ветра, м/с	Направление ветра	Общие погодные условия
12,5	94,1	45	штиль	-	ясно

№ п/п	Наименование показателей	ПДВ	Фактическое значение		Темп-ра ГВС	Диаметр трубы	Скорость ГВС	Объем ГВС
			г/с	г/с	мг/м³	t °C	м	м³/с
<i>Участок покраски *</i>								
0008	Взвешенные вещества (до очистки)	-	-	934,00	20	0,4	9,7	1,22
	Взвешенные вещества (после очистки)	0,0821	0,0543	44,50				

\*степень очистки равна 95,24%

Исполнитель(и):



Директор ИЛ

С.С. Жолдыбаев  
Ф.И.О.

Г. Е. Жайсакова  
Ф.И.О.

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.  
Перепечатка протокола частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории  
Конец документа

№ 00074

Страница 1 из 1

Заключение: Источник №0008 Выброс загрязняющего вещества (взвешенные вещества) составил 934,0 мг/м³.

После прохождения пылеулавливающего агрегата газовоздушной смеси концентрация равна 44,5 мг/м<sup>3</sup>. Эффективность очистки составила 95,24 % при минимальной и максимальной очистке 80,0 % и 90,0% соответственно. Следовательно очистка газовоздушной смеси является эффективной.

#### **5.4.4 Оценка текущего состояния загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками (результаты расчетов рассеивания)**

В рамках настоящего проекта, выполнены расчеты рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ от промышленных предприятий при наихудших метеоусловиях с определением вкладов конкретных источников выбросов по отдельным ингредиентам и группам суммации для выбранных мониторинговых точек на территории г. Алматы. В качестве исходных данных использованы таблицы инвентаризации источников выбросов ЗВ из действующих проектов ПДВ на 2017 год.

Сводный расчет рассеивания проводился для 52 основных предприятий (Таблица 5.4.4.1, рисунок 5.4.1.1(глава 5.4.1.5)).

Таблица 5.4.4.1 – Перечень предприятий

Номер п/п	Код площадки	Наименование площадки
1	1	АО «Международный аэропорт Алматы»
2	2	ТОО ТЭК Казахстан ст. Алматы 1
3	3	ТОО «AlMetProm»
4	4	ТОО Алтын Башак ЛТД
5	5	АО «АлЭС ТЭЦ-1»
6	6	АО "АлЭС" ТЭЦ-2
7	7	АО "АлЭС" ТЭЦ-3
8	8	ТОО ТЭК Казахстан ст. Алматы 2
9	9	ТОО "AVIATOR ALMATY"
10	10	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго" Районная котельн"
11	11	ТОО "Асфальтобетон 1"
12	12	ТОО "АБЗ-Актас"
13	13	ТОО "Green bus company" КАП 1
14	15	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная "Аккен"
15	16	АФ ТОО "Sinooil"
16	17	ТОО "КазФерроСталь"
17	19	АО "Алматинский вагоноремонтный завод"

Номер п/п	Код площадки	Наименование площадки
18	20	Филиал ТОО "Масло-Дел" FOOD
19	21	АО "Алматинский завод тяжелого машиностроения"
20	22	РГУ "Алматинская районная эксплуатационная часть
21	23	ТОО "IZ PLAST 2001"
22	25	АО "МАК "Алматыгорстрой", КСМК-5
23	26	Филиал ТОО «Almix» в городе Алматы»
24	28	ТОО "Вымпел Group"
25	29	ТОО "Алматинский завод торгового оборудования"
26	30	АО "Galanz Bottlers"
27	33	ТОО "Завод "Котельно-Вспомогательного Оборудова"
28	34	ТОО "Салават-БС"/"SALAVAT-BS"
29	35	ТОО "Free Style"
30	36	ТОО "АМФ-1 Имсталькон"
31	37	ТОО "Хлебзавод №7"
32	39	АО «Рахат»
33	41	ТОО "Карина Paper" (Карина Пейпа)
34	44	ТОО "НИ-ВИ"
35	45	АО "Алматы-метроқурылым"
36	46	ТОО "POWER PETROLEUM"
37	47	ТОО " Гелиос", АГЗС №16
38	50	ТОО "ДСП Центр"
39	56	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная "Жас К"
40	58	ТОО "Пассажирская компания "Туран-Экспресс"
41	59	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная Премьеа
42	60	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная аэропорта
43	63	ТОО Служба эксплуатации Зданий "Меркур град"
44	64	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Котельная СКВЧ
45	66	ТОО "Кастинг"
46	69	Алматинское эксплуатационное локомотивное

Номер п/п	Код площадки	Наименование площадки
		ДЕПО
47	70	ТОО "Темирбетон-1"
48	71	ТОО "Алматытеплокоммунэнерго". Южная районная кя
49	72	АО "Бахус"
50	73	ТОО ЭРА-2013-Котыр-Булакская ДСФ
51	74	ТОО Бизнес-Нур - Кирпичный завод с карьером
52	75	АО "Орнек XXI"

### Методика выполнения расчетов

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ по данным таблиц инвентаризации источников выбросов ЗВ из действующих проектов на 2017 год с формированием протоколов по результатам расчетов выполнены с использованием программного комплекса (ПК) «ЭРА-Воздух», версия 2.0.367, согласованной ФГБУ «ГГО им. А. И. Воейкова» и утвержденной Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Алгоритм и порядок проведения расчетов полей максимальных концентраций изложены в «Методике расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» Приложение № 18 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100 –п [1] и в соответствующих инструкциях к программам расчетов. Нормы, содержащиеся в приказе, предназначены для расчета приземных концентраций в двухметровом слое над поверхностью земли и вертикального распределения концентраций.

Расчеты рассеивания оценивалось путем сравнения полученных результатов с принятыми стандартами - предельно допустимыми концентрациями (ПДК) «Гигиенический норматив к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденная приказом МНЭ РК №168 от 28.02.2015г.

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе опасной скорости ветра.

Для источников в расчетных формулах длина (высота) выражена в метрах, время - в секундах, масса вредных веществ – в граммах, их концентрация в атмосферном воздухе - в миллиграммах на кубический метр, концентрация на выходе из источника - в граммах на кубический метр.

Значение безразмерного коэффициента оседания для различных веществ и газов (F) принято равным 1, согласно п. 2.5 [1], для газообразных

вредных веществ и мелкодисперсных аэрозолей (скорость упорядоченного оседания которых практически равна нулю).

Для расчетов был использован безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности равный 1 ( $\eta=1$ ), т.к. территория города относится к ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км.

Были приняты следующие значения градаций направлений и скоростей ветра: направление ветра - перебор от 0 до 360 с шагом 10°, скорость ветра - перебор: от 0,5 до 7,0 м/сек (автоматический поиск опасной скорости ветра от 0,5 да  $U^*$  м/сек для нахождения максимума концентрации).

Основные метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере городов и используемые в дальнейшем для расчета полей концентраций с использование ПК «ЭРА», принятые согласно данным РГП «Казгидромет» и приведены в таблице 5.4.4.2 и 5.4.4.3

Таблица 5.4.4.2 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере городе Алматы

Климатические характеристики	
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности, $\eta$	1,0
Среднегодовая температура воздуха	10,8
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, °C	-7,8
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °C	30,7
Среднегодовая повторяемость направлений ветра и штилей, %	
С	29
СВ	19
В	7
ЮВ	10
Ю	5
ЮЗ	16
З	9
СЗ	5
Штиль	55
Среднегодовая скорость ветра, м/с	0,6
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения, которой составляет 5 % ( $U^*$ ), м/с	1,5
$U^*$ для зимнего периода, м/с	1,3

В таблице 5.4.4.3 подставлены фоновые концентрации установлены с учетом данных наблюдений за 2012-2016 гг. в г. Алматы (Данные РГП Казгидромет (приложение 4 фоновая и климатическая справка))

Таблица 5.4.4.3 – Фоновые концентрации в г. Алматы

Наименование примеси	Среднее значение по г. Алматы	Концентрация Сф - мг/м <sup>3</sup>				
		Штиль 0-2 м/сок	Скорость ветра (3-U*), м/сек			
			Север (320°-40°)	Восток (50°-130°)	Юг (140°-220°)	Запад (230°-310°)
Взвешенные вещества	0,3783	0,379	0,3014	0,4075	0,2657	0,2822
Диоксид серы	0,0323	0,0323	0,0283	0,0268	0,0246	0,032
Оксид углерода	5,7945	5,796	3,4077	3,372	3,2376	2,7232
Диоксид азота	0,2857	0,2858	0,2477	0,2435	0,2354	0,2906
Фенол	0,0044	0,0044	0,0031	0,0053	0,003	0,0023
Формальдегид	0,026	0,026	0,0281	0,0124	0,0232	0,0211

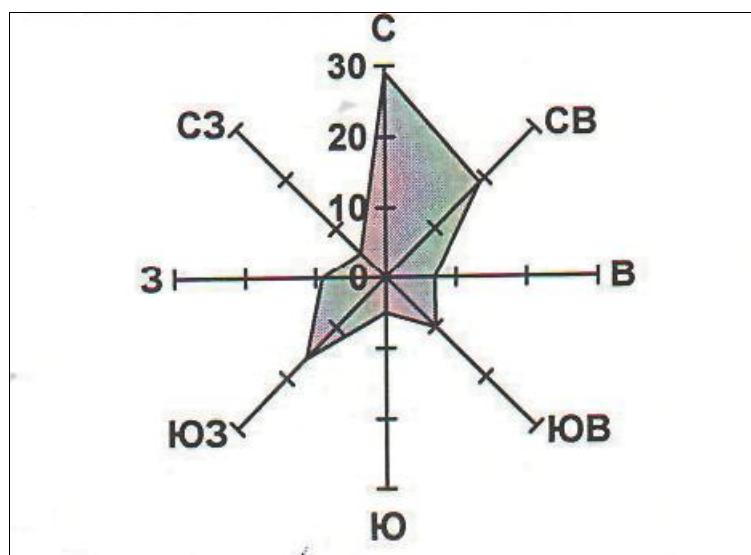


Рисунок 5.4.4.2 - Среднегодовая повторяемость направлений ветра (%)

Безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость осаждения вредных веществ в атмосфере, принят для газообразных – 1,0, для твердых примесей – 1,0 ÷ 3,0 в зависимости от степени очистки выбрасываемых газов.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен для передвижных и стационарных источников, по установленным мониторинговым точкам (таблица 5.4.4.5) для отдельных ингредиентов и групп суммации (таблица 5.4.4.6) на зимние и летние периоды.

На основании анализа данных производственного экологического мониторинга, данных статистики (2ТП воздух) расчеты рассеивания в летний

период снижены для следующих предприятий;

№п.п	Наименование	Фактическое снижение выбросов в переходе на летний период, %
1	ТЭЦ-1	80
2	ТЭЦ-2	47
3	ТЭЦ-3	60
4	Котельная Аккент	83
5	Котельная Жас-канат	76
6	Котельная ЮРК (южная котельная))	70
7	Котельная Шугла	93
8	Котельная Орбита	78
9	Котельная СКВЧ	67
10	ТОО Хлебзавод №7	4

Для оценки возможного загрязнения атмосферы города Алматы, выбран расчетный прямоугольник (РП № 1) размером 39 000x47 500 м с центром в точке с координатами X = 19 500, Y = 23 750.

Управляющие параметры расчета по городу в целом:

расчет по прямоугольнику: длина (по X) = 39 000, ширина (по Y) = 47500, шаг сетки = 500 м (79\*96=7584 узлов);

расчет в фиксированных точках: группа из 53 фиксированных точек.

Управляющие параметры выполненного расчета (ЗИМА):

- Сезон :ЗИМА (температура воздуха -7.8 град.С)
- Фоновая концентрация не задана
- Расчет по прямоугольнику 001 : 39000x47500 с шагом 500
- Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
- Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
- Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0Б5 до 1,3(U\*) м/с
- Средневзвешенная опасная скорость ветра Ucv= от 0,51 до 1,01 м/с

Управляющие параметры выполненного расчета (ЛЕТО):

- Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.7 град.С)
- Фоновая концентрация не задана
- Расчет по прямоугольнику 001 : 39000x47500 с шагом 500
- Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
- Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
- Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0,5 до 1,5(U\*) м/с

- Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{СВ}$ = от 0,5 до 0,9 м/с.

Перечень выбрасываемых веществ в атмосферу города Алматы источниками основных предприятий представлен в таблице 5.4.2. глава 5.4.1.5.

В таблице 5.4.4.4 представлен перечень контрольных точек в жилой зоне города, для которых были рассчитаны приземные концентрации и определены вклады источников. В качестве контрольных точек были выбраны стационарные посты наблюдения за качеством окружающей среды Казгидромета и точки в селитебной зоне.

Таблица 5.4.4.4 – Перечень мониторинговых точек для расчета максимальных приземных концентраций

Номер п/п	Мониторинговые точки	
	краткое наименование	наименование
<b>Посты КазГидромета</b>		
1	Точка 1_3	№ 16 - микрорайон Айнабулак-3;
2	Точка 1_4	№ 25 – микрорайон Аксай-3 улица Маречека угол улицы Б.Момышулы
3	Точка 1_6	№ 27 - Метеопост «Медеу», улица Горная,548
4	Точка 1_7	№ 28 - Аэрологическая станция, район аэропорта, улица Ахметова,50
5	Точка 1_9	№ 30 - микрорайон «Шанырак», школа №26, улица Жанкожа батыра,202
6	Точка 1_10	№ 31 - микрорайон «Орбита» на территории Дендропарка АО «Зеленстрой»
7	Точка 1_11	№ 1 - проспект Абая,191, ДГП «Институт горного дела имени Кунаева Д.А.»
8	Точка 1_12	№ 2 - улица Тимирязева 74, КазНУ имени Аль-Фараби
9	Точка 1_13	№ 3 ул. Рыскулбекова, 28, АО «КазГАСА»
10	Точка 1_14	№ 4 - Акимат Алатауского района, микрорайон Шанырак-2, улица Жанкожа батыра, 26
11	Точка 1_15	№ 5 - улица Сатпаева, 22, КазНТУ имени К.Сатпаева
12	Точка 1_16	№ 6 проспект Достык 125-А, Госпиталь инвалидов отечественной войны Республики Казахстан.
<b>Места проведения фоновых замеров</b>		
13	Точка 2_17	п.Отеген батыра
14	Точка 2_18	Халық Арена

15	Точка 2_19	Пр.Райымбека 348
16	Точка 2_20	ул.Ауэзова-ул.Гоголя
17	Точка 2_21	мкр-н Кокжиек
18	Точка 2_22	Парк первого президента
19	Точка 2_23	13-й Военный городок
20	Точка 2_24	мкр-н Акбулак
21	Точка 2_25	мкр-н Дорожник
22	Точка 2_26	п.Боралдай
23	Точка 2_27	мкр-н Таусамалы
24	Точка 2_28	ул.Бокейханова, 11
25	Точка 2_29	мкр-н Шанырак 5
26	Точка 2_30	мкр-н Курамыс
27	Точка 2_31	пр.Сейфуллина-пр.Райымбека
28	Точка 2_32	ул.Серикова,20
29	Точка 2_33	мкр-н Шанырак 7
30	Точка 2_34	мкр-н Калкаман-2
31	Точка 2_35	мкр-н Айгерим-2
32	Точка 2_36	Кокжайлау
33	Точка 2_37	п.Ақжар
34	Точка 2_38	мкр.Шанырак 1
35	Точка 2_39	Райымбека –Тлендиева
36	Точка 2_40	Толе би – Отеген батыра
37	Точка 2_41	Навои – Торайгырова
38	Точка 2_42	Райымбека – Байзакова
39	Точка 2_44	ул.Сейфуллина-ул.Толе би
40	Точка 2_45	ул. Толеби - ул. Тургутозала
41	Точка 2_46	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека
42	Точка 2_48	Абая– Сейфуллина
43	Точка 2_49	ул.Тимирязева-ул. Жарокова
44	Точка 2_50	ул. Абая - Розыбакиева
45	Точка 2_51	Райымбека – Сейфуллина
46	Точка 2_52	Возле рынка Кенжехан
47	Точка 2_53	Жибек жолы – Калдаякова
48	Точка 2_55	Райымбека - Кунаева
49	Точка 2_56	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова
50	Точка 2_57	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева
51	Точка 2_58	Рыскулова – Кульджинский тракт
52	Точка 2_59	ул. Майлина. Аэропорт.
53	Точка 2_60	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.

В таблице 5.4.4.5 приводится перечень и характеристика загрязняющих веществ и групп суммации, по которым выполнялся расчет приземных концентраций.

Таблица 5.4.4.5 – Перечень контролируемых загрязняющих веществ и групп суммации

Код группы суммации	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Коэф. оседания	ПДК макс. раз., мм/м <sup>3</sup>	ПДК сред. год., мм/м <sup>3</sup>
	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05
	0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	5	3
	1071	Гидроксибензол (Фенол) (155)	1	0,01	0,003
	1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	1	0,05	0,01
	2902	Взвешенные частицы (116)	3	0,5	0,15
6004	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
6004	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1	0,4	0,06
6004	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05
6004	2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	3	0,02	0,002
ПЛ	2902	Взвешенные частицы (116)	3	0,5	0,15
ПЛ	2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	3	0,5	0,15
ПЛ	2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)	3	0,5	0,15
ПЛ	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&	3	0,5	0,15
ПЛ	2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль	3	0,5	0,15

		цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль &			
ПЛ	2910	Пыль клея карбамидного сухого (1043*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2915	Пыль стекловолокна (1083*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2917	Пыль хлопковая (Пыль льняная) (497)	3	0,5	0,15
ПЛ	2920	Пыль меховая (шерстяная, пуховая) (1050*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2922	Пыль полипропилена (1068*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2936	Пыль древесная (1039*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2937	Пыль зерновая /по грибам хранения/ (487)	3	0,5	0,15
ПЛ	2938	Пыль желатина (1040*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2956	Полиэтенхлорид с акрилонитрилом (Сополимер поливинилхлорида с нитрилом акриловой кислоты, Полиэтенхлорид с проп-2-енонитрилом) (988*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2962	Пыль бумаги (1034*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2966	Пыль крахмала (490)	3	0,5	0,15
ПЛ	2967	Пыль лактозы (1048*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2973	Пыль сахара, сахарной пудры (сахарозы) (1075*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2975	Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)	3	0,5	0,15
ПЛ	2988	Пыль н-парафинов, церезинов (1057*)	3	0,5	0,15

ПЛ	2990	Пыль полистирола (1069*)	3	0,5	0,15
ПЛ	3706	Пыль пищевых продуктов растительного происхождения (шелухи какао-бобов, порошка какао, ядер обжаренных орехов) (1061*)	3	0,5	0,15
ПЛ	3721	Пыль мучная (491)	3	0,5	0,15

Показатель Гр. суммации\_ПЛ (2902, 2904, 2907, 2908, 2909, 2910, 2914, 2915, 2917, 2920, 2921, 2922, 2930, 2936, 2937, 2938, 2956, 2962, 2966, 2967, 2973, 2975, 2978, 2988, 2990, 3706, 3721) в дальнейшем может сравниваться с определенным натурными исследованиями показателем «взвешенные вещества».

Для получения приземных концентраций в мониторинговых точках предварительно выполняется расчет для каждого источника в соответствии с его типом.

Анализ максимальных концентрации ЗВ в мониторинговых точках

Максимальные концентрации ЗВ в мониторинговых точках, полученные по результатам проведения расчетов рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе на существующее положение, приведены в таблице 5.4.4.6.

По группе суммации 02 (азота диоксид, азот оксид, сера диоксид) превышения ПДК отмечены во всех мониторинговых точках и варьируется от 1,6 до 9,9 (максимальная точка 2\_59 ул. Майлина. Аэропорт).

По группе суммации (пыль) по всем мониторинговым точкам значения варьируются от 0,8 до 0,9 ПДК за исключением 5 точек (точка 2\_17 – 1,8ПДК, точка 2\_20 – 1,1ПДК, точка 2\_28 - 1,3 ПДК, точка 2\_32 – 10,98 ПДК).

По азот диоксиду превышения ПДК отмечается во всех мониторинговый точках и варьируется от 1,5 до 8,5 ПДК. Максимальная концентрация отмечена в точке 2\_59 (ул. Майлина. Аэропорт.).

По диоксиду серы за исключением точки 2\_28 (1,3ПДК зимой и 1,1 ПДК летом) во всех мониторинговых точках превышение нормативных значений не обнаружено.

По оксиду углерода во всех мониторинговых точках отмечены превышения нормативов (1,2 до 1,5 долей ПДК).

По остальным показателям превышения ПДК не превышают установленных нормативов.

Таблица 5.4.4.6 – Максимальные концентрации ЗВ в мониторинговых точках г. Алматы на существующее положение, доли ПДК

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
<b>ЗИМА</b>									
Точка 1_3.	№ 16 - микрорайон Айнабулак-3;	2,0	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_4.	№ 25 - микрорайон Аксай-3 улица Маречека угол улицы Б.Момышулы	1,9	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_6.	№ 27 - Метеопост «Медеу», улица Горная,548	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_7.	№ 28 - Аэрологическая станция, район аэропорта, улица Ахметова,50	2,8	0,8	2,5	0,3	1,2	0,4	0,6	0,8
Точка 1_9.	№ 30 - микрорайон «Шанырак», школа №26, улица Жанкожа батыра,202	1,9	0,9	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_10	№ 31 - микрорайон «Орбита» на территории Дендропарка АО «Зеленстрой»	1,9	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_11	№ 1 - проспект Абая,191, ДГП «Институт	2,0	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
	горного дела имени Кунаева Д.А.»								
Точка 1_12	№ 2 - улица Тимирязева 74, КазНу имени Аль-Фараби	1,9	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_13	№ 3 ул. Рыскулбекова, 28, АО «КазГАСА»	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_14	№ 4 - Акимат Алатауского района, микрорайон Шанырак-2, улица Жанкожа батыра, 26	1,9	0,9	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_15	№ 5 - улица Сатпаева, 22, КазНТУ имени К.Сатпаева	2,0	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_16	№ 6 проспект Достык 125-А, Госпиталь инвалидов отечественной войны Республики Казахстан.	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_17	Места проведения фоновых замеров	1,8	1,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_18	п.Отеген батыра	2,1	0,9	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_19	Халық Арена	1,9	0,9	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_20	Пр.Райымбека 348	2,4	1,1	2,2	0,4	1,2	0,4	0,6	0,8
Точка 2_21	ул.Ауэзова-ул.Гоголя	1,8	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
Точка 2_22	мкр-н Кокжиек	1,9	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_23	Парк первого президента	1,9	0,9	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_24	13-й Военный городок	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_25	мкр-н Акбулак	2,1	0,9	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_26	мкр-н Дорожник	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_27	п.Боралдай	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_28	мкр-н Таусамалы	4,3	1,3	2,9	1,3	1,5	0,4	0,5	1,1
Точка 2_29	ул.Бокейханова, 11	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_30	мкр-н Шанырак 5	2,0	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_31	мкр-н Курамыс	1,8	1,0	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_32	пр.Сейфуллина-пр.Райымбека	2,0	109,4	1,8	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_33	ул.Серикова ,20	1,8	0,9	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_34	мкр-н Шанырак 7	1,7	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_35	мкр-н Калкаман-2	1,9	0,9	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_36	мкр-н Айгерим-2	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_37	Кокжайлау	1,7	0,8	1,5	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_38	п.Акжар	1,9	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_39	мкр.Шанырак 1	2,0	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_40	Райымбека -Тлендиева	1,9	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_41	Толе би - Отеген батыра	1,9	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_42	Навои - Торайгырова	2,1	0,9	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
Точка 2_44	Райымбека – Байзакова	2,0	0,9	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_45	ул.Сейфуллина-ул.Толеби	2,0	0,8	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_46	ул. Толеби - ул. Тургутозала	2,0	0,9	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_48	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	2,0	0,8	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_49	Абая– Сейфуллина	2,0	0,8	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_50	ул. Тимирязева-ул. Жарокова	2,0	0,8	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_51	ул. Абая - Розыбакиева	1,8	1,0	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_52	Райымбека – Сейфуллина	2,1	0,9	1,8	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_53	Возле рынка Кенжехан	2,3	1,6	1,9	0,4	1,2	0,4	0,5	0,9
Точка 2_55	Жибек жолы – Калдаякова	2,0	0,9	1,7	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_56	Райымбека - Кунаева	1,9	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_57	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	1,9	0,8	1,6	0,3	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_58	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	2,0	0,8	1,7	0,4	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_59	Рыскулова – Кульджинский тракт	9,1	0,8	7,8	0,6	1,3	0,4	0,8	0,8
Точка 2_60	ул. Майлина. Аэропорт.	1,8	0,8	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
ЛЕТО									
Точка 1_3.	№ 16 - микрорайон Айнабулак-3;	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
Точка 1_4.	№ 25 – микрорайон Аксай-3 улица Маречека угол улицы Б.Момышулы	1,7	0,8	1,5	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_6.	№ 27 - Метеопост «Медеу», улица Горная,548	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_7.	№ 28 - Аэрологическая станция, район аэропорта, улица Ахметова,50	2,8	0,8	2,5	0,3	1,2	0,4	0,6	0,8
Точка 1_9.	№ 30 - микрорайон «Шанырак», школа №26, улица Жанкожа батыра,202	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_10	№ 31 - микрорайон «Орбита» на территории Дендропарка АО «Зеленстрой»	1,7	0,8	1,5	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_11	№ 1 - проспект Абая,191, ДГП «Институт горного дела имени Кунаева Д.А.»	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_12	№ 2 - улица Тимирязева 74, КазНу имени Аль-	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
	Фараби								
Точка 1_13	№ 3 ул. Рыскулбеко ва, 28, АО «КазГАСА»	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_14	№ 4 - Акимат Алатауского района, микрорайон Шанырак-2, улица Жанкожа батыра, 26	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_15	№ 5 - улица Сатпаева, 22, КазНТУ имени К.Сатпаева	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 1_16	№ 6 проспект Достык 125- А, Госпиталь инвалидов отечественн ой войны Республики Казахстан.	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_17	Места проведения фоновых замеров	1,7	1,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_18	п.Отеген батыра	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_19	Халық Арена	1,7	0,9	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_20	Пр.Райымбе ка 348	2,4	1,1	2,2	0,1	1,2	0,4	0,6	0,8
Точка 2_21	ул.Ауэзова- ул.Гоголя	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_22	мкр-н Кокжиек	1,8	0,8	1,5	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_23	Парк первого перзидента	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_24	13-й Военный городок	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
Точка 2_25	мкр-н Акбулак	1,8	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_26	мкр-н Дорожник	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_27	п.Боралдай	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_28	мкр-н Таусамалы	3,6	1,3	2,7	1,1	1,4	0,4	0,5	1,0
Точка 2_29	ул.Бокейхан ова, 11	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_30	мкр-н Шанырак 5	1,7	0,8	1,5	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_31	мкр-н Курамыс	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_32	пр.Сейфулл ина- пр.Райымбе ка	2,0	109,8	1,8	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_33	ул.Серикова ,20	1,6	0,9	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_34	мкр-н Шанырак 7	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_35	мкр-н Калкаман-2	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_36	мкр-н Айгерим-2	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_37	Кокжайлау	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_38	п.Акжар	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_39	мкр.Шаныр ак 1	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_40	Райымбека -Тлендиева	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_41	Толе би - Отеген батыра	1,7	0,8	1,5	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_42	Навои - Торайгырова	1,8	0,9	1,6	0,2	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_44	Райымбека - Байзакова	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_45	ул.Сейфулл ина-ул.Толе би	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_46	ул. Толеби - ул. Тургутозала	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8

Точки	Адрес	Группа суммации : 02=030 1, 0304, 0330	Группа суммац ии (Пыль)	301,0	330,0	337,0	1071,0	1325,0	2902,0
Точка 2_48	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_49	Абая– Сейфуллина	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_50	ул. Тимирязе ва-ул. Жарокова	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_51	ул. Абая - Розыбакиева	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_52	Райымбека – Сейфуллина	1,8	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_53	Возле рынка Кенжекан	2,1	1,6	1,8	0,2	1,2	0,4	0,5	0,9
Точка 2_55	Жибек жолы – Калдаякова	1,7	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_56	Райымбека - Кунаева	1,6	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_57	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	1,8	0,8	1,6	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_58	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
Точка 2_59	Рыскулова – Кульджинский тракт	9,9	0,8	8,5	0,8	1,3	0,4	0,8	0,8
Точка 2_60	ул. Майлина. Аэропорт.	1,7	0,8	1,5	0,1	1,2	0,4	0,5	0,8
	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.								

Жирным шрифтом отмечены превышения ПДК

В таблице 5.4.4.7 представлен перечень источников, дающих наибольший вклад в загрязнение приземного слоя атмосферы. Более подробно по вкладам по каждой мониторинговой точке представлена в приложении 5.

Таблица 5.4.4.7- Перечень источников, дающих наибольший вклад в концентрацию веществ, в жилой зоне

Загрязняющие вещества		Номер источника	Принадлежность источника
код	наименование		
<b>Северный промузел</b>			
030 1	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0115 0046	АО «Международный аэропорт Алматы» 0070 ТОО "Темирбетон-1"
033 0	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0046,004 7	ТОО "Темирбетон"
033 7	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0046	ТОО "Темирбетон"
107 1	Гидроксибензол (Фенол)	0003,000 4	ТОО "Карина Paper" (Карина Пейпа)
132 5	Формальдегид (Метаналь) (609)	0115 0109 0107 0638 0128	АО «Международный аэропорт Алматы»
290 2	Взвешенные частицы (116)	0011, 0015 6026	ТОО "Темирбетон" АО "Galanz Bottlers"
Гр_ 02	Группа суммации 02	0001 0046	АО «Международный аэропорт Алматы» 0070 ТОО "Темирбетон-1"
Гр_ ПЛ	Группа суммации ПЫЛЕЙ	6035,603 4	ТОО "Асфальтобетон 1"

#### Анализ концентрации ЗВ в расчетной площадке

По группе суммаций (азота диоксид, азот оксид, сера диоксид) практически по всей территории города значения выше 1 ПДК. Самая загрязненная территория это район аэропорта, центральной промышленной зоны (Между улицами Толе би и Райымбека). Центральная часть города находится в пределах 1,5- 2 ПДК (Рисунки 5.4.4.3, 5.4.4.4).

Группа суммации (пыль): Самые загрязнённые районы города по группы суммации пыли это – районы ТЭЦ-2 (1-3 ПДК), ТЭЦ-3 (1,5-5ПДК), аэропорта (1-3ПДК) и центральной промышленной зоны (1-5ПДК). В летний период нагрузки по пыли уменьшаются в районе ТЭЦ-2 по причине снижения объемов выбросов (1-2ПДК) и ТЭЦ-3 (1,25-3 ПДК) (Рисунок

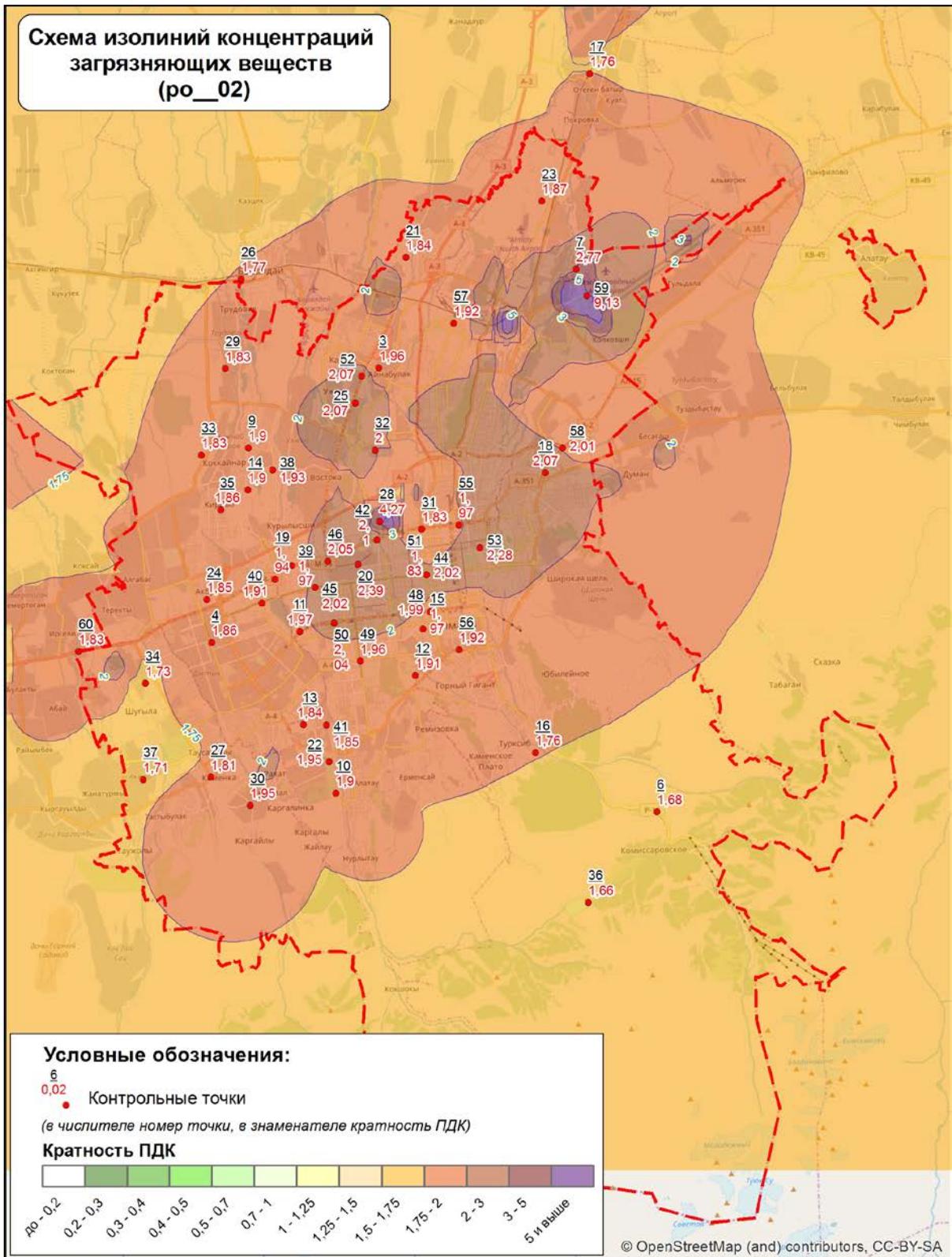
5.4.4.5, 5.4.4.6).

Диоксид азота: Вся территория расчетной площадки превышает 1 ПДК. Наиболее загрязненные районы это - район аэропорта, центральной промышленной зоны, северной части м-н Айнабулак (2-3 ПДК) (Рисунок 5.4.4.7, 5.4.4.8).

Оксид углерода: По углероду оксида вся территория расчетной площадки превышает 1 ПДК. Наиболее загрязненные участки это – территория центральной промышленной зоны и пром зона северной части ул.Суинбая (Рисунок 5.4.4.9, 5.4.4.10).

Взвешенные частицы (2902): В целом по городу взвешенные частицы (2902) не превышают установленных нормативов за исключением районов центральной промышленной зоны и аэропорта (Рисунок 5.4.4.11, 5.4.4.12).

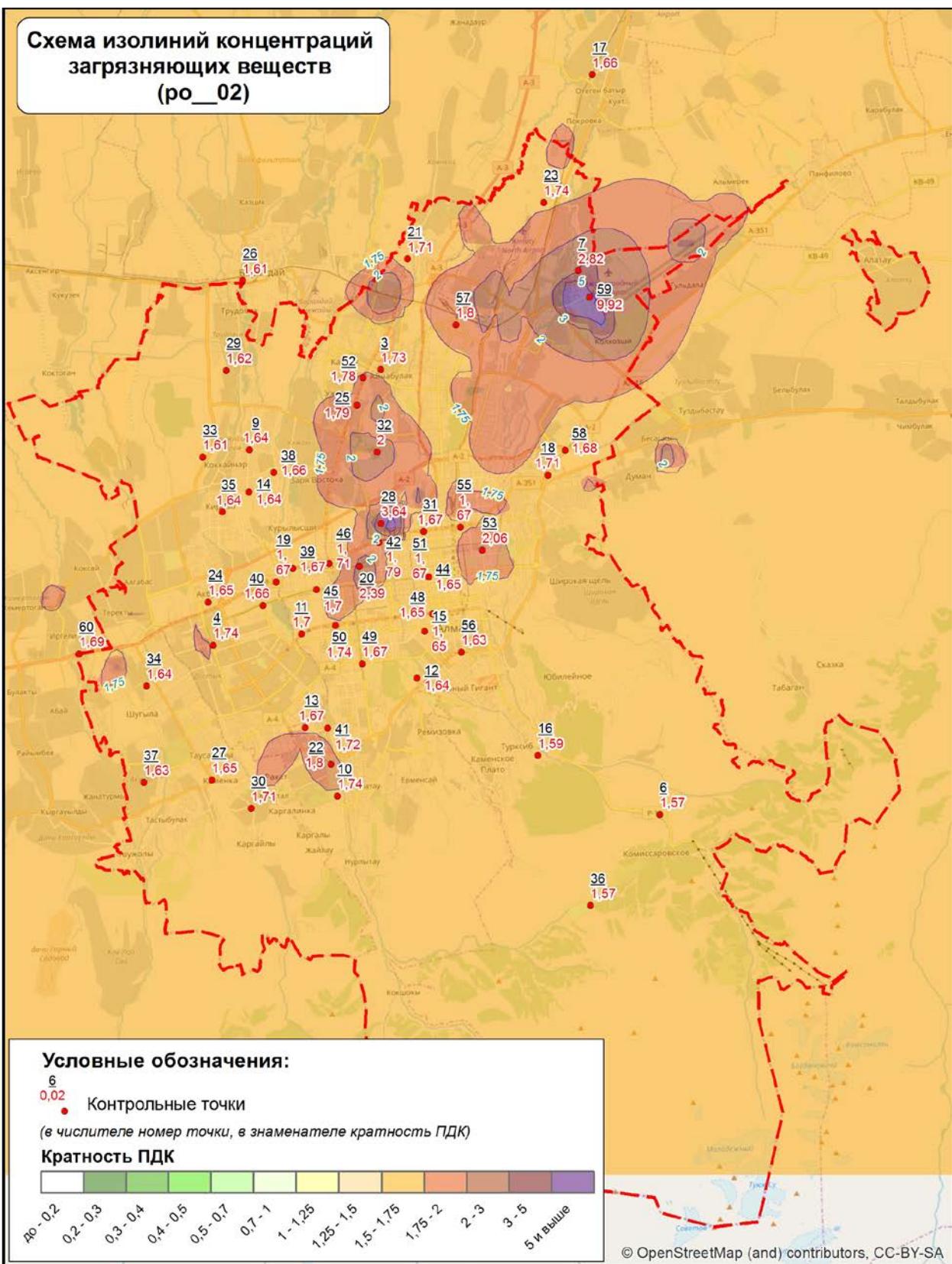
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро\_02)**



**Группа суммации 0301+0304+0330+2904**

Рисунок 5.4.4.3 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ГР\_02 Азота диоксид, Азот оксид, Сера диоксид, Мазутная зола (Зима))

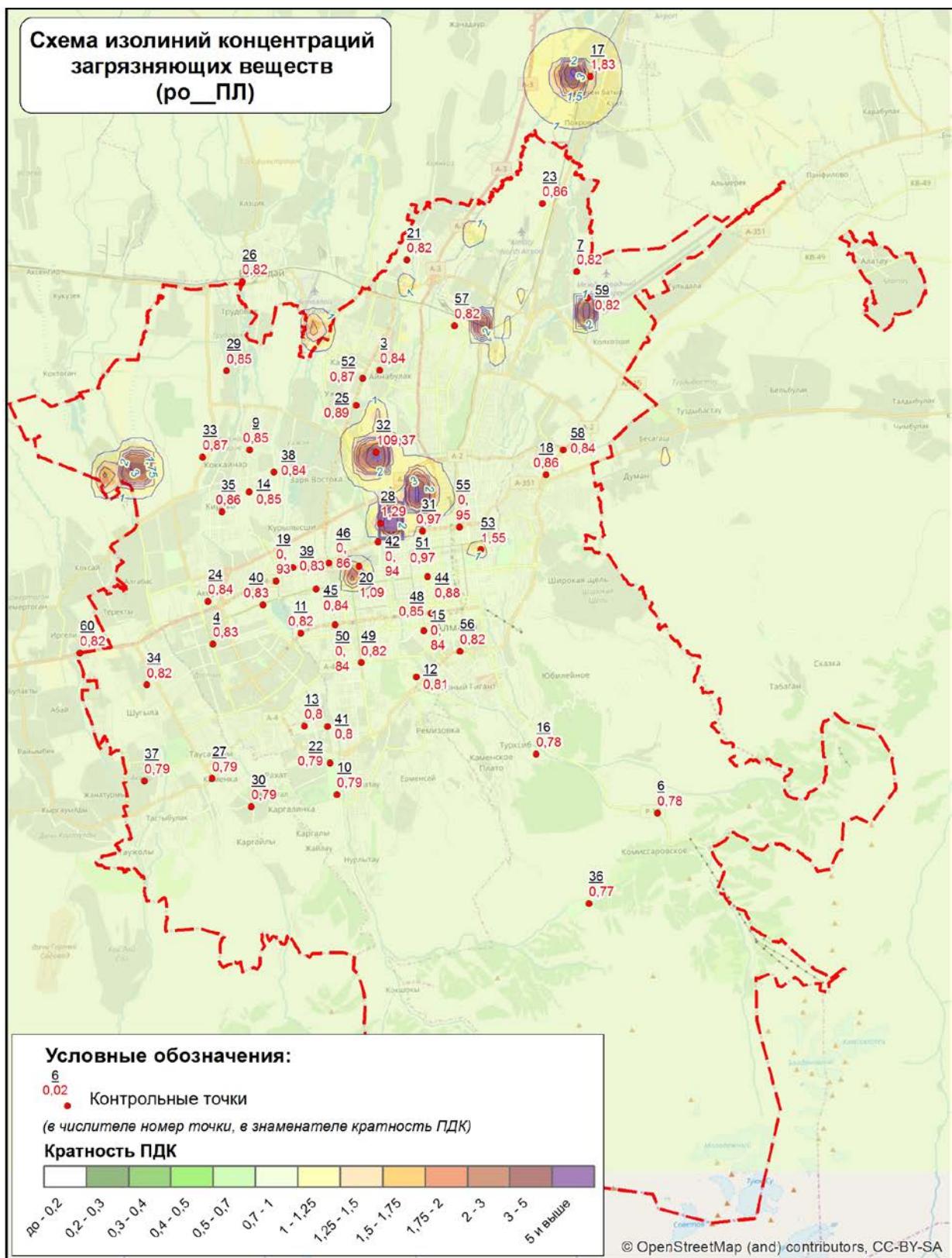
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ  
(ро\_02)**



**Группа суммации 0301+0304+0330+2904**

Рисунок 5.4.4.4 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ГР\_02 Азота диоксид, Азот оксид, Сера диоксид, Мазутная зола (Лето))

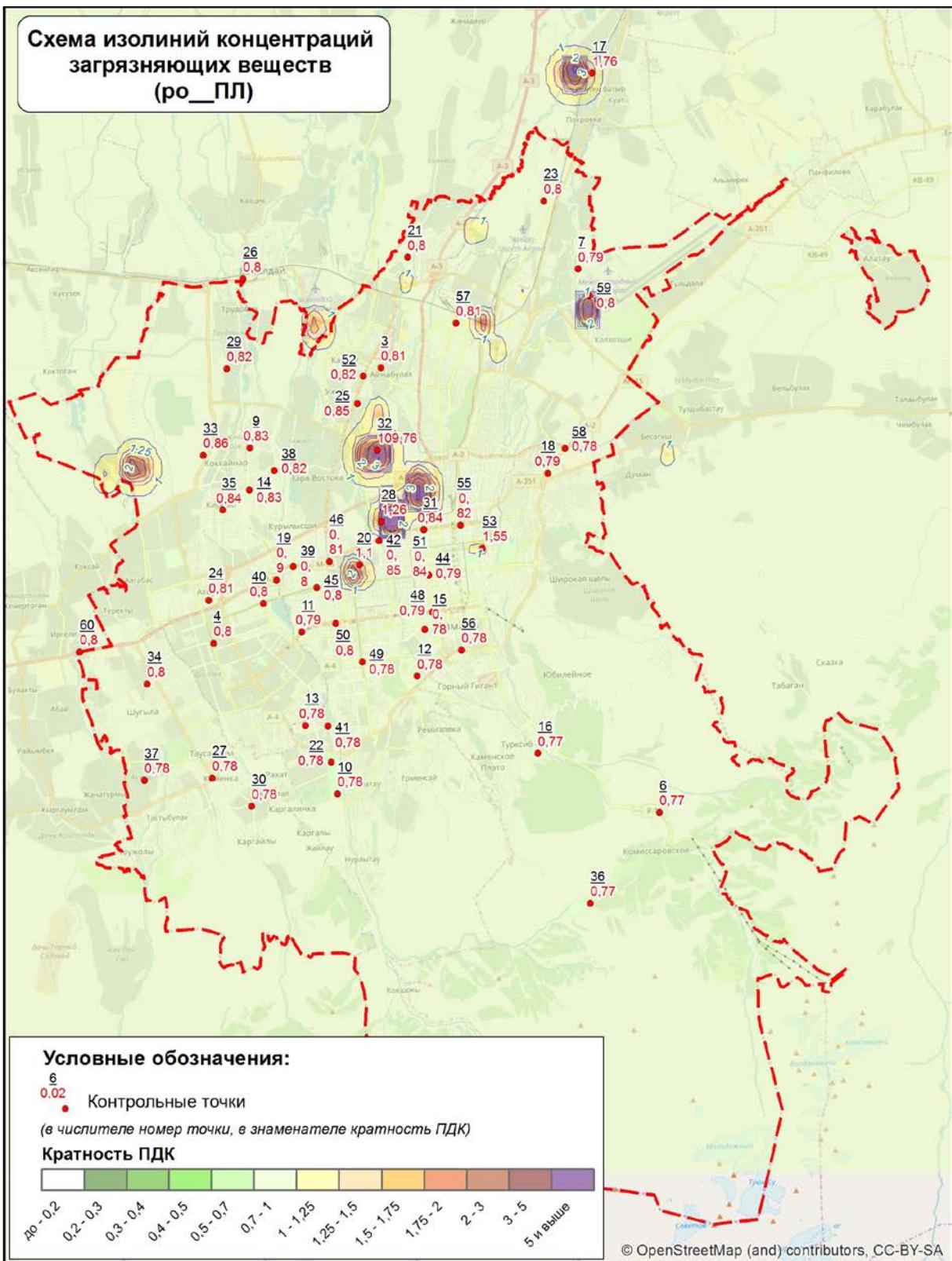
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро\_ПЛ)**



**Гр.суммации \_ПЛ**

Рисунок 5.4.4.5 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ГР\_ПЛ 2902, 2904, 2907, 2908, 2909, 2910, 2914, 2915, 2917, 2920, 2921, 2922, 2930, 2936, 2937, 2938, 2956, 2962, 2966, 2967, 2973, 2975, 2978, 2988, 2990, 3706, 3721 (Зима))

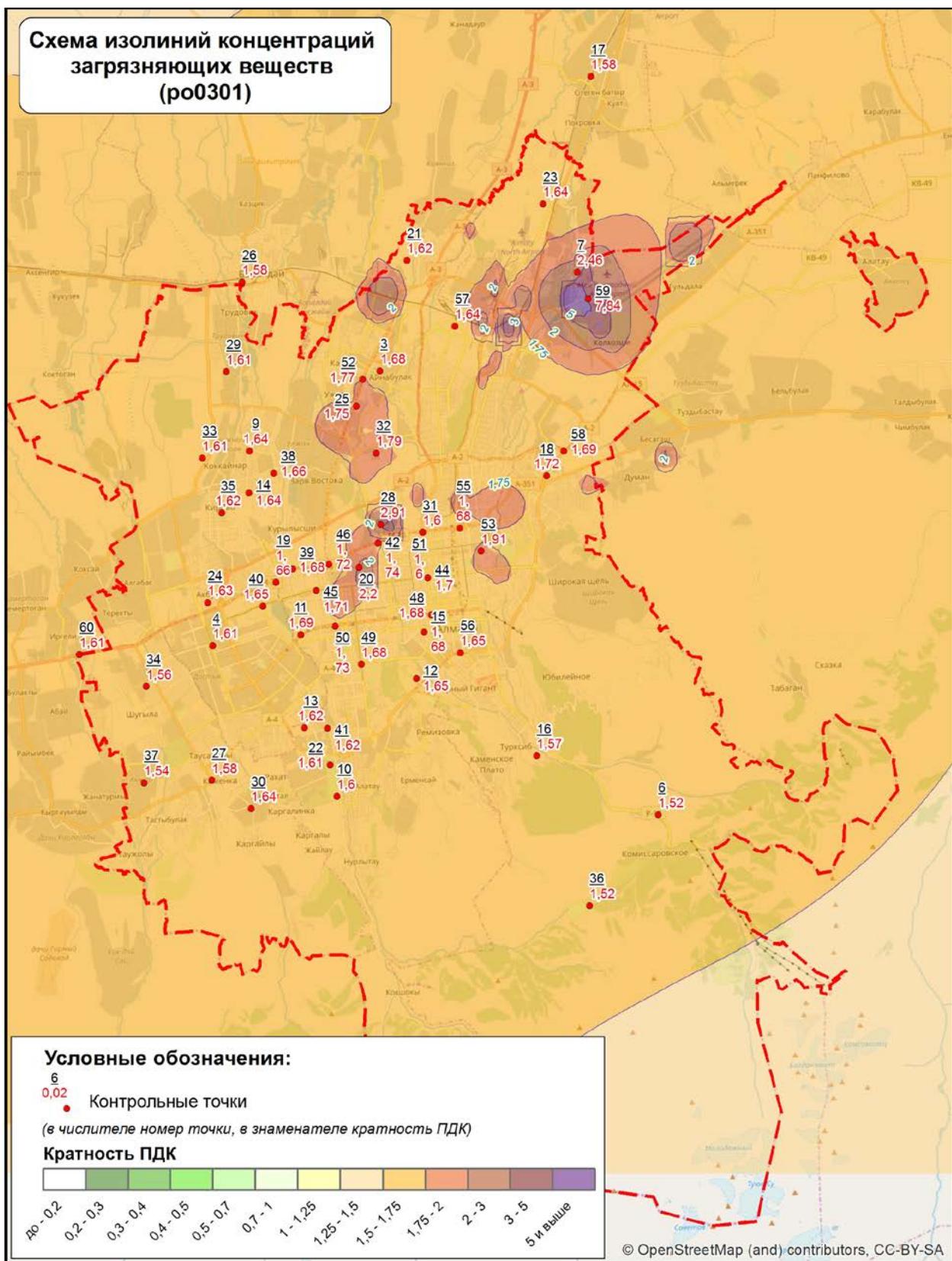
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ  
(ро\_ПЛ)**



**Гр.суммации \_ПЛ**

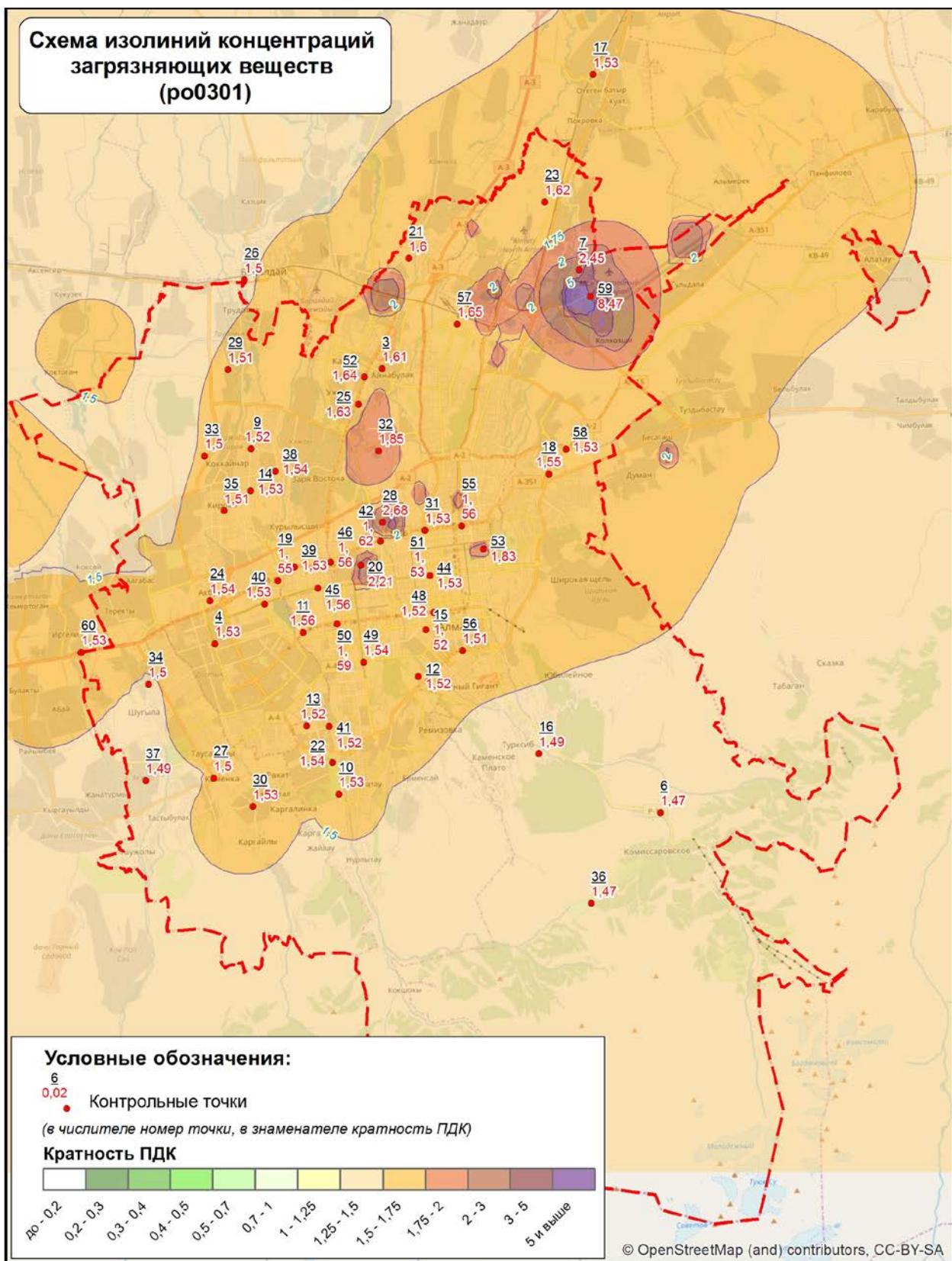
Рисунок 5.4.4.6 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ГР\_ПЛ 2902, 2904, 2907, 2908, 2909, 2910, 2914, 2915, 2917, 2920, 2921, 2922, 2930, 2936, 2937, 2938, 2956, 2962, 2966, 2967, 2973, 2975, 2978, 2988, 2990, 3706, 3721 (Лето))

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0301)**



**Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

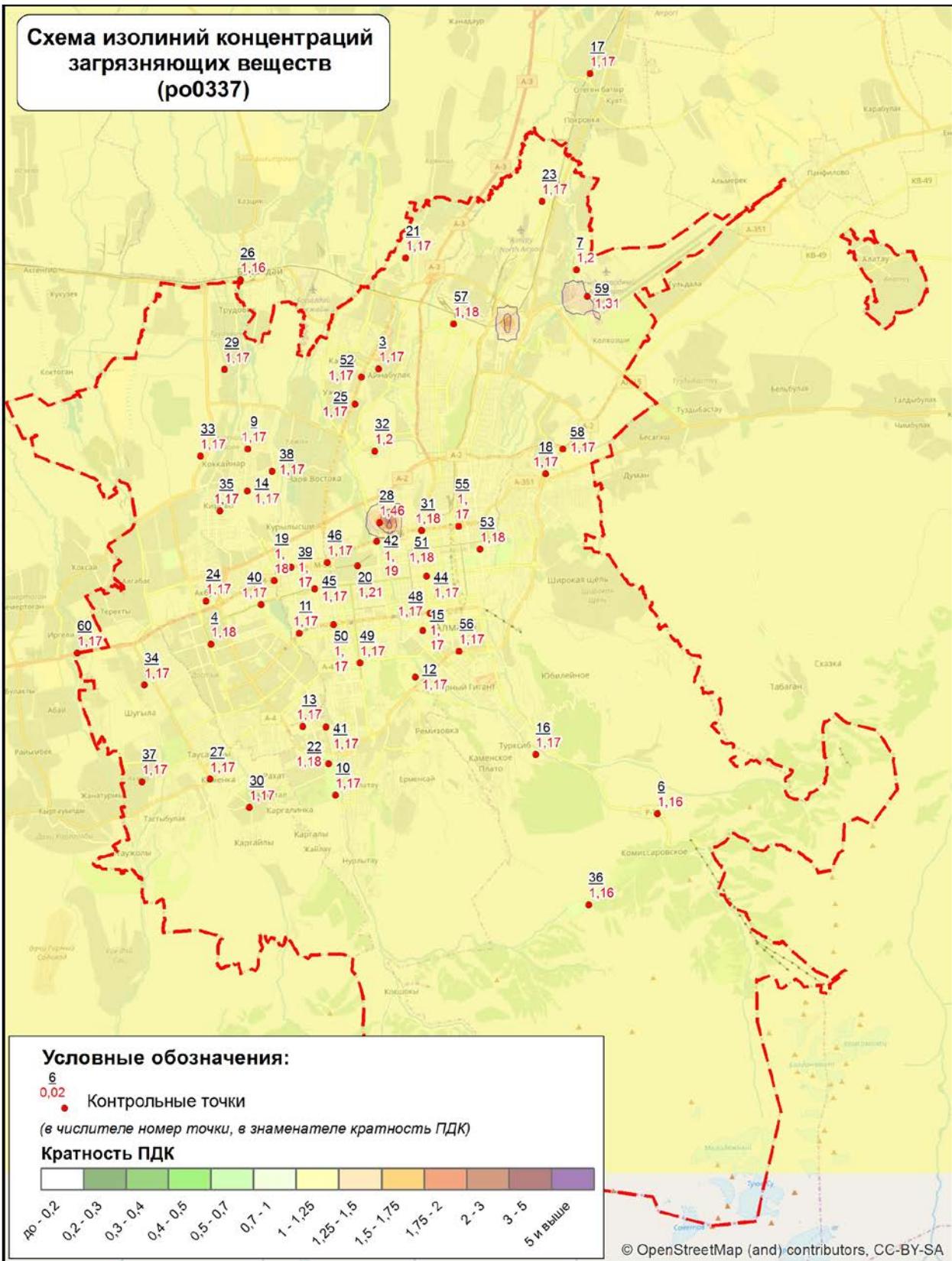
Рисунок 5.4.4.7 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (Азот диоксид Зима)



#### **Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Рисунок 5.4.4.8 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (Азот диоксид Лето)

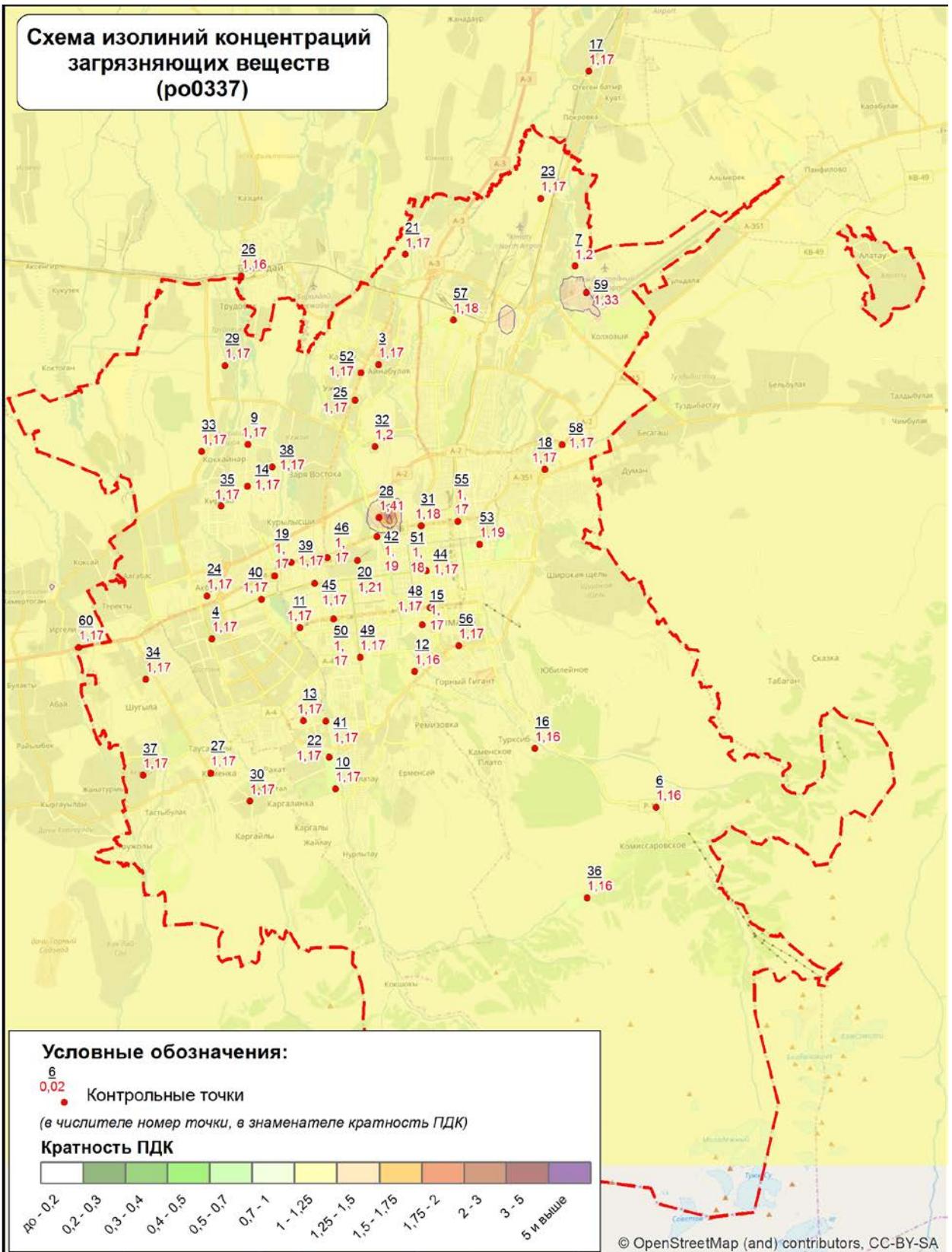
## Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (po0337)



## Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Рисунок 5.4.4.9 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (Углерод оксид Зима)

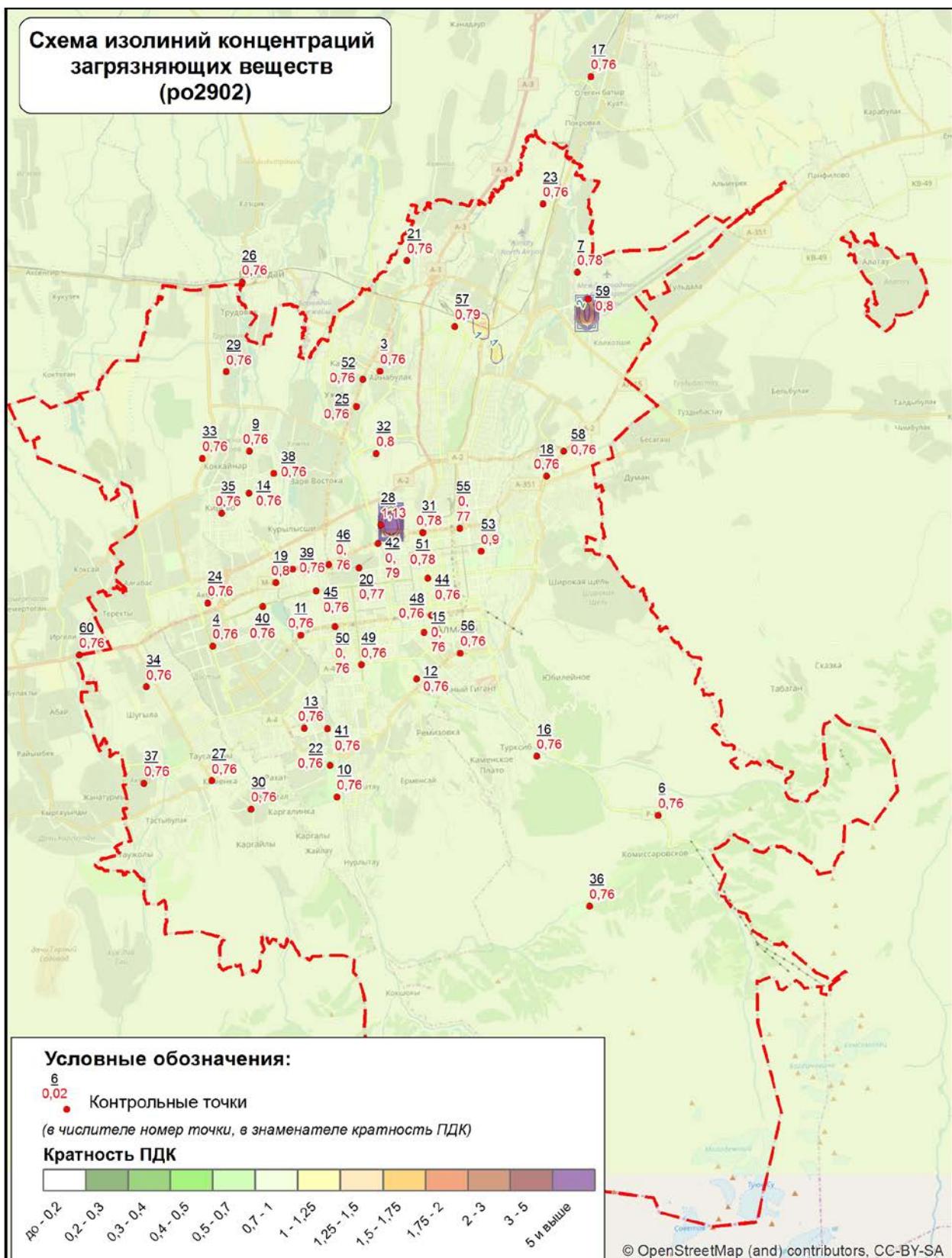
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0337)**



**Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Рисунок 5.4.4.10 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (Углерод оксид Лето)

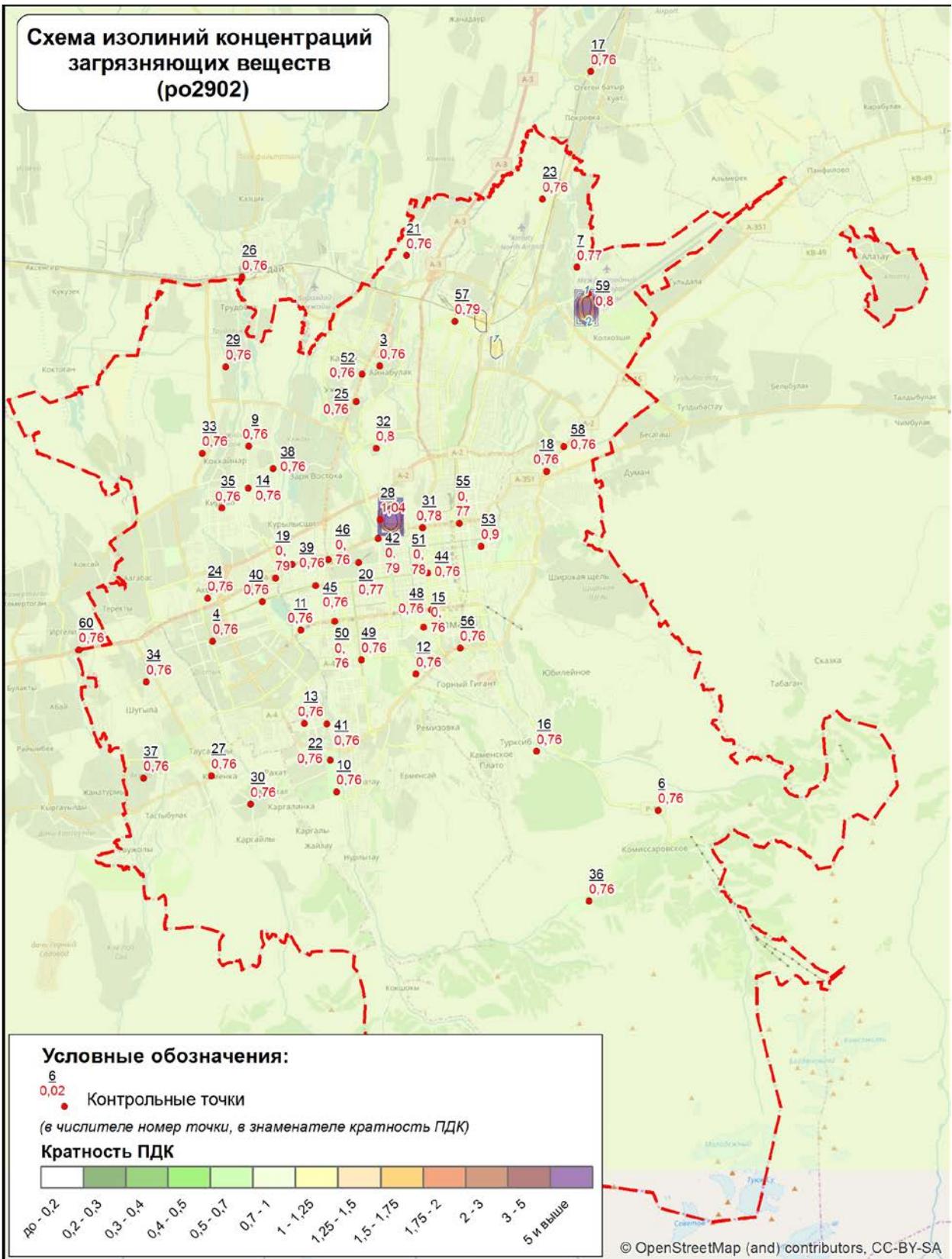
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро2902)**



**Взвешенные частицы (116)**

Рисунок 5.4.4.11 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (Взвешенные частицы Зима)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро2902)**



**Взвешенные частицы (116)**

Рисунок 5.4.4.12– Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (Взвешенные частицы Лето)

Таким образом, согласно данным сводных расчетов рассеивания загрязняющих веществ, по группам суммаций 02, диоксиду азота и оксиду углерода было установлено, что влияние стационарных источников на селитебную территорию города при наихудшем сценарии простирается на всю территорию расчетной площадки. Изолиния 1 ПДК выходит за рамки расчетной площадки. По группе суммации (пыли), превышения нормативных значений выявлены на селитебной зоне прилегающей центральной промышленной площадке, районам ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 и аэропорта, значения варьируются от 1,1 до 5 ПДКмр.

По результатам расчетов рассеивания выделено 5 основных зон по степени загрязнения атмосферного воздуха при наихудшем сценарии развития:

- 1 Зона (селитебная территория, прилегающая центральной промышленной площадке);
- 2 Зона (селитебная территория в районе аэропорта);
- 3 Зона (селитебная территория, прилегающая к промышленной площадки северной части ул. Суйнбая);
- 4 Зона (селитебная территория, прилегающая ТЭЦ-3);
- 5 Зона (селитебная территория, прилегающая ТЭЦ-2).

По остальным контролируемым ЗВ превышения ПДК на селитебной территории города не отмечены.

Картографические материалы по расчетам рассеивания и районированию по степени загрязнения атмосферного воздуха представлены в приложении 6.

## **5.5 Передвижные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

### **5.5.1 Инвентаризация валовых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ транспортных средств**

#### **5.5.1.1 Изучение структуры транспортно-дорожной сети города**

В Алматы ежедневно передвигаются свыше полмиллиона зарегистрированных в городе автомобилей и еще 200 тысяч въезжает из регионов. Каждый день поездки совершают около 1,5 миллионов человек, и ожидается, что к 2030 году это число увеличится до 2,5 миллионов.

Комплекс проблем, которые возникает в связи с ростом у всех городов, следующее.

- Транспортные проблемы;
- Экологические проблемы;

Как отметил Глава государства Н.А. Назарбаев, «Алматы становится крупным транспортно-логистическим узлом и городу необходимо совершенствовать транспортную инфраструктуру»

Одной из цели Программы развития города Алматы на 2016–2020 гг. является снижение уровня загруженности дорожной сети. В программе

предусматривается развитие Алматы в качестве международного транспортно-логистического хаба. В 2018 году планируется начать расширение трассы Алматы – Бишкек в районе рынка Алтын-Орда, что позволит увеличить пропускную способность данного участка. В 2018 году планируется завершить строительство малого транспортного кольца, которое снизит нагрузку на улицы мегаполиса, а также начато строительство большой Алматинской кольцевой автомобильной дороги.

В 2007 были построены 10 новых транспортных развязок, а также началось строительство ВОАД (Восточная обводная автодорога). С окончанием строительства ВОАД центр города охватило малое кольцо дорог — по проспекту Аль-Фараби на юге, проспекту Саина на западе, проспекту Рыскулова на севере и ВОАД на востоке. В 2008 построено ещё три развязки и закончено строительство двух начатых в 2007 году.

Объездная дорога БАКАД проектируется как шести полосная автодорога первой категории длиной в 64,85 км. Планируется строительство 14 мостов, 8 двухуровневых транспортных развязок и 2 путепроводов через железные дороги. Предполагается перенос отдельных электролиний, переустройство водопроводов, системы канализации и илопроводов, вынос телекоммуникаций. Техническая категория кольцевой автодороги — 1 «а», платная.

Обследование основных параметров улично-дорожной сети в рамках проекта было проведено с целью понимания текущих стандартов проектирования дорог в городе Алматы.

Для расчетов необходимыми данными были определены следующие параметры элементов дорог для обследования:

- количество полос движения в каждом направлении;
- ширина проезжей части;
- скорость движения при свободном потоке, км/ч;
- прогоны по скоростным участкам;
- время работы запрещенного знака светофора.

В результате компьютерно-программной обработки электронного списка (базы) транспортных средств получены количественные данные автотранспортных средств по типам, категориям, по применяемому виду топлива, по экологическому классу, по рабочему объему двигателя, по массе и другим характеристикам.

### **5.5.1.2 Инвентаризация передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу города с учетом распределения автотранспортных средств по видам топлива, мощности двигателей, маркам и годам выпуска**

*Методология определения основных характеристик автотранспортных средств*

Количественные данные автотранспортных средств по типам,

категориям, по применяемому топливу, по году выпуска и другим характеристикам определяются на основании электронного списка (базы) транспортных средств, зарегистрированных в г. Алматы по данным Управления административной полиции УВД г. Алматы по состоянию на 10.10.2017 года. В результате компьютерно-программной обработки электронного списка (базы) транспортных средств была получена необходимая информация.

Каждый тип автотранспортных средств (АТС), в зависимости от вида используемого топлива, разделен на следующие подтипы:

- АТС, работающие на бензине (Б);
- АТС, работающие на дизельном топливе (ДТ);
- АТС, работающие на сжиженном нефтяном газе (СНГ);
- АТС, работающие на компримированном (сжатом) природном газе (КПГ);
- АТС электрические.

Автотранспортные средства (АТС) в соответствии с их экологическими характеристиками подразделяются на 7 (семь) экологических классов: Евро - 0, Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5, Евро-6 [1], [2].

Экологические стандарты Евро на автотранспортные средства введены в странах Европейского сообщества начиная с 1992 года, в России - с 2006 года и в Казахстане - с 2009 года. В связи с этим соответствие автотранспортных средств, зарегистрированных в г. Алматы, экологическим классам определяется в зависимости от года выпуска и страны производителя этих автомобилей [2], [4], как приведено в таблице 5.5.1.2.1.

Таблица 5.5.1.2.1 – Экологические классы АТС в зависимости от страны производителя и года выпуска

Страна производитель АТС	Вид топлива	Экологические классы и год выпуска						
		Евро-0	Евро-1	Евро-2	Евро-3	Евро-4	Евро-5	Евро-6
Россия, СНГ, Казахстан (отечественные модели)	Б, СНГ, КПГ	1960 -1995 г	-	2006 – 2007 г	2008 – 2012 г	2013 – 2015 г	2016 – 2017 г	-
	ДТ	1960 -1995 г	-	2006 – 2007 г	2008 – 2012 г	2013 – 2015 г	2016 – 2017 г	-
Страны Европейского Союза (ЕС), США, Япония и другие (иностранные)	Б, СНГ, КПГ	1960 -1991 г	1992 -1995 г	1996 – 1999 г	2000 – 2004 г	2005 – 2009 г	2010 – 2014 г	2015-2017 г
	ДТ	1960 -1991	1992 -1995	1996 –	2000 –	2005 –	2010 –	2015-2017

Страна производитель АТС	Вид топлива	Экологические классы и год выпуска						
		Евро-0	Евро-1	Евро-2	Евро-3	Евро-4	Евро-5	Евро-6
	Г	Г	1999 г	2004 г	2009 г	2014 г	Г	

### *Структурные характеристики автотранспортных средств*

В результате компьютерно-программной обработки электронного списка (базы) транспортных средств получены количественные данные автотранспортных средств по типам, категориям, по применяемому виду топлива, по экологическому классу, по рабочему объему двигателя, по массе, по количеству сидячих мест, и другим характеристикам.

#### *Общее количество и распределение автотранспортных средств (АТС) по типам*

По состоянию на 10 октября 2017 года (10.10.2017 г.) в городе Алматы зарегистрировано 522804 единиц автомототранспортных средств (таблица 1). Из них: легковые автомобили 473688 единиц и составляют 90,60 % от общего количества АТС, автобусы 9405 единиц, составляют 1,80 %, грузовые автомобили 32721 единиц составляют 6,19 %, специальная техника 1744 единиц, составляет 0,33 % и мототранспорт 5068 единиц, составляет 1,00 % (таблица 5.5.1.2.2).

На рисунке 5.5.1.2.1 показана диаграмма распределения АТС по типам.

Таблица 5.5.1.2.2 - Распределение автотранспортных средств (АТС) по типам

№ п.п	Тип АТС	%	Количество, ед.
1	Легковые автомобили	90,60	473688
2	Грузовые автомобили	6,19	32721
3	Автобусы	1,80	9405
4	Спецтехника	0,33	1745
5	Мототранспорт	1,00	5245
Всего		100	522804

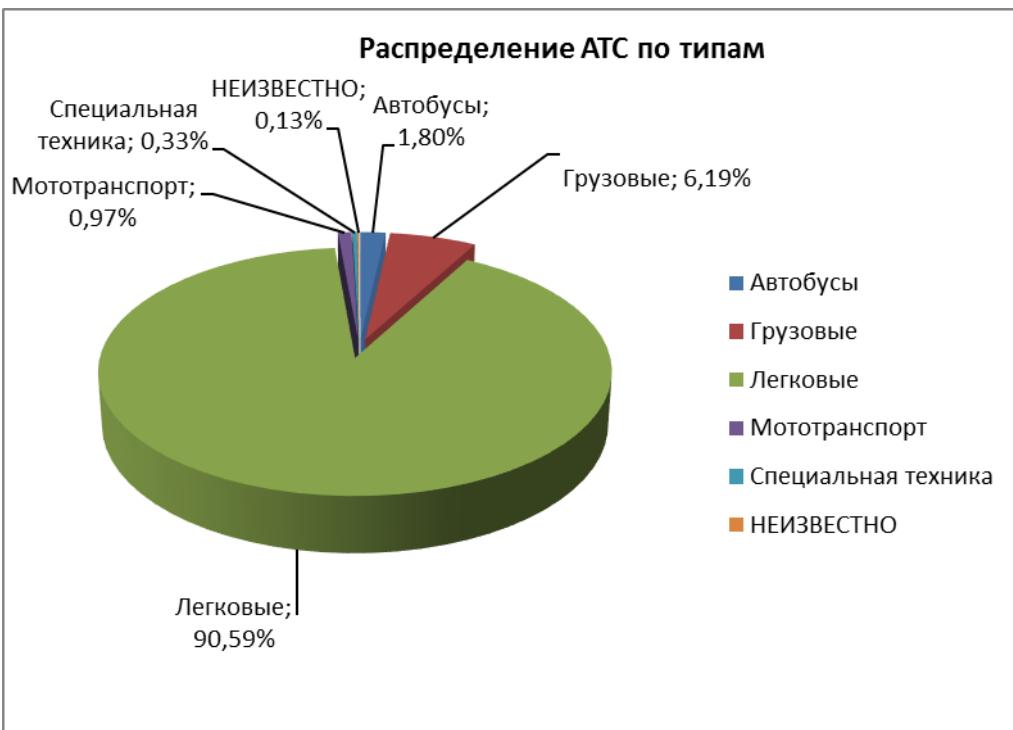


Рисунок 5.5.1.2.1 - Распределение АТС по типам

#### *Распределение АТС по экологическим классам Евро*

Экологический класс автотранспортного средства показывает его технологический уровень по выбросу загрязняющих веществ в окружающую среду. В настоящее время автотранспортные средства, зарегистрированные в г. Алматы, по соответствуию их экологическим классам определяются следующими данными.

В парке легковых автомобилей города к экологическому классу Евро 0, относятся 17,25 %, классу Евро 1 - 15,62 %, классу Евро 2 - 15,29 %, классу Евро 3 - 14,26 %, классу Евро 4 - 22,37 %, классу Евро 5 - 11,70 %, и классу Евро 6 - 3,51 %. (таблица 5.5.1.2.3).

Диаграмма распределения легковых автомобилей по экологическим классам показана на рисунке 2.

В автобусном парке автобусов к экологическому классу Евро 0 относятся 26,05 %, Евро 1 - 7,95, Евро 2 - 9,59, Евро 3 - 15,67 %, Евро 3 - 23,79 %, Евро 5 - 15,26% и Евро 6 - 1,68 %. (таблица 5.5.1.2.4).

Диаграмма распределения легковых автомобилей по экологическим классам показана на рисунке 3.

В парке грузовых автомобилей города к экологическому классу Евро 0 относятся 32,56 % от общего количества грузовых автомобилей, Евро 1 - 10,67 Евро 2 - 6,83 %, Евро 3 - 8,11 %, Евро 4 - 25,85, Евро 5 - 14,06 % и Евро 6 - 1,92 %. (таблица 5.5.1.2.5).

Диаграмма распределения легковых автомобилей по экологическим классам показана на рисунке 4.

В парке АТС города все еще остается большое количество автомобилей, не отвечающие требованиям стандартов Евро по выбросу

загрязняющих веществ. Это автомобили, относящиеся к экологическому классу Евро 0. Так, 32,56 % грузовых автомобилей, 26,05 % автобусов и 17,25 % легковых автомобилей относятся к экологическому классу Евро 0.

Наблюдается тенденция увеличения количества АТС экологических классов Евро 4-6 с низкими выбросами. На сегодня, 41,80 % грузовых автомобилей, 40,73 % автобусов и 37,64 % легковых автомобилей суммарно относятся к экологическим классам Евро 4-6.

Таблица 5.5.1.2.3 - Распределение легковых автомобилей по экологическим классам Евро

Тип АТС	Экологический класс	%
Легковые автомобили	Евро 0	17,25%
Легковые автомобили	Евро 1	15,62%
Легковые автомобили	Евро 2	15,29%
Легковые автомобили	Евро 3	14,26%
Легковые автомобили	Евро 4	22,37%
Легковые автомобили	Евро 5	11,70%
Легковые автомобили	Евро 6	3,51%
Всего		100,00%



Рисунок 5.5.1.2.2 - Распределение легковых автомобилей по экологическим классам Евро

Таблица 5.5.1.2.4. Распределение автобусов по экологическим классам Евро

Тип АТС	Экологический класс	%
Автобус	Евро 0	26,05%
Автобус	Евро 1	7,95%
Автобус	Евро 2	9,59%
Автобус	Евро 3	15,67%
Автобус	Евро 4	23,79%
Автобус	Евро 5	15,26%
Автобус	Евро 6	1,68%
Всего		100,00%

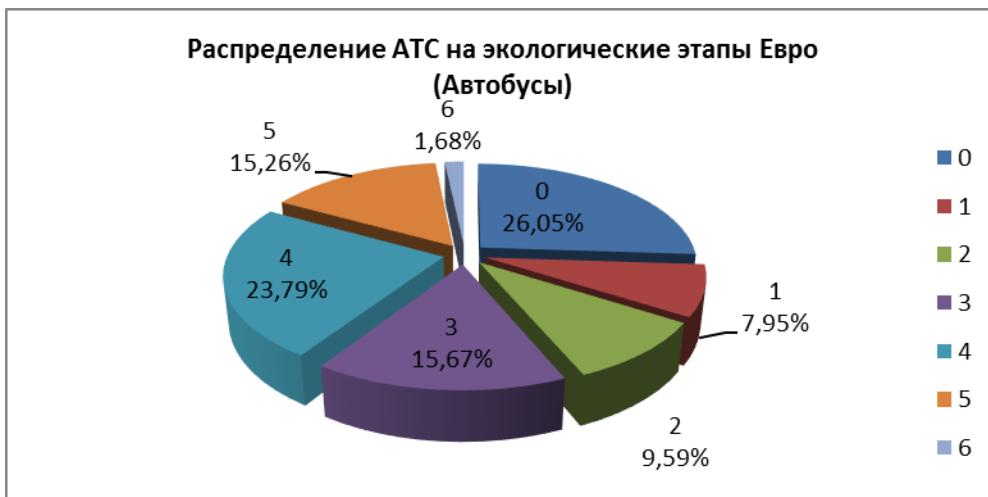


Рисунок 5.5.1.2.3 - Распределение автобусов по экологическим классам Евро

Таблица 5.5.1.2.5 - Распределение грузовых автомобилей по экологическим классам Евро

Тип АТС	Экологический класс	%
Грузовые автомобили	Евро 0	32,56%
Грузовые автомобили	Евро 1	10,67%
Грузовые автомобили	Евро 2	6,83%
Грузовые автомобили	Евро 3	8,11%
Грузовые автомобили	Евро 4	25,85%
Грузовые автомобили	Евро 5	14,06%
Грузовые автомобили	Евро 6	1,92%
Всего		100,00%



Рисунок 5.5.1.2.4 - Распределение грузовых автомобилей по экологическим классам Евро

### *Распределение АТС по применяемому виду топлива*

В парке легковых автомобилей города 94,73 % применяют бензин, 3,61 % применяют дизельное топливо, 1,64 % применяют газовое топливо и 0, 1 % электромобили и электрические гибридные автомобили (таблица 5.5.1.2.6).

Диаграмма распределения легковых автомобилей по применяемому виду топлива показана на рисунке 5.

В автобусном парке города 58,79 % от количества автобусов применяют бензин, 31,15 % применяют дизельное топливо и 10,06 % применяют газовое топливо (таблица 5.5.1.2.6).

Диаграмма распределения автобусов по применяемому виду топлива показана на рисунке 5.5.1.2. 6.

В парке грузовых автомобилей города 40,44 % применяют бензин, 57,85 % применяют дизельное топливо и 1,70 % применяют газовое топливо (таблица 5.5.1.2.6).

Диаграмма распределения грузовых автомобилей по применяемому виду топлива показана на рисунке 7.

В парке специальной техники города 47,61 % от количества машин применяют бензин, 49,38 % применяют дизельное топливо и 3,01 % применяют газовое топливо (таблица 5.5.1.2.6).

Диаграмма распределения специальной техники по применяемому виду топлива показана на рисунке 5.5.1.2.8.

В мототранспорте (мотоциклах) в основном применяется бензин.

Следует отметить, что 94,73 % легковых автомобилей работают на бензине, 58,79 % автобусов работают на бензине и 31,15 % - на дизельном топливе, 40,44 % грузовых автомобилей работают на бензине и 31,15 % - на дизельном топливе.

Таблица 5.5.1.2.6 - Распределение АТС по виду применяемого топлива

Код типа ТС	Тип АТС	Тип топлива	%
1	Автобусы	Бензиновые	58,79%
1	Автобусы	Газобаллонные	7,85%
1	Автобусы	Дизельные	31,15%
1	Автобусы	Смешанные	2,21%
ВСЕГО			1,80%
2	Грузовые	Бензиновые	40,44%
2	Грузовые	Газобаллонные	0,45%
2	Грузовые	Дизельные	57,85%
2	Грузовые	Смешанные	1,25%
ВСЕГО			6,19%
3	Легковые	Бензиновые	94,73%
3	Легковые	Газобаллонные	0,13%
3	Легковые	Дизельные	3,61%
3	Легковые	Смешанные	1,51%

3	Легковые	Электрические	0,01%
	ВСЕГО		90,60%
6	Специальная техника	Бензиновые	47,61%
6	Специальная техника	Газобаллонные	3,01%
6	Специальная техника	Дизельные	49,38%
	ВСЕГО		0,32%
4	Мототранспорт	Бензиновые	99,86%
4	Мототранспорт	Газобаллонные	0,13%
	ВСЕГО		0,97%
	ВСЕГО		100,00%

Примечания:

1. Газобаллонные - автомобили, работающие на сжиженном нефтяном газе (СНГ) и на компримированном природном газе (КПГ);
2. Смешанные - автомобили, работающие на сжиженном нефтяном газе (СНГ) и на бензине;
3. Электрические – электромобили, гибридно-электрические автомобили.

Еще небольшой удельный вес автомобилей, работающих на газовом топливе: 1,64 % легковых автомобилей, 10,06 % автобусов и 3,01 % грузовых автомобилей.

Регистрировано в городе 64 электромобиля и электрического гибридного автомобиля.

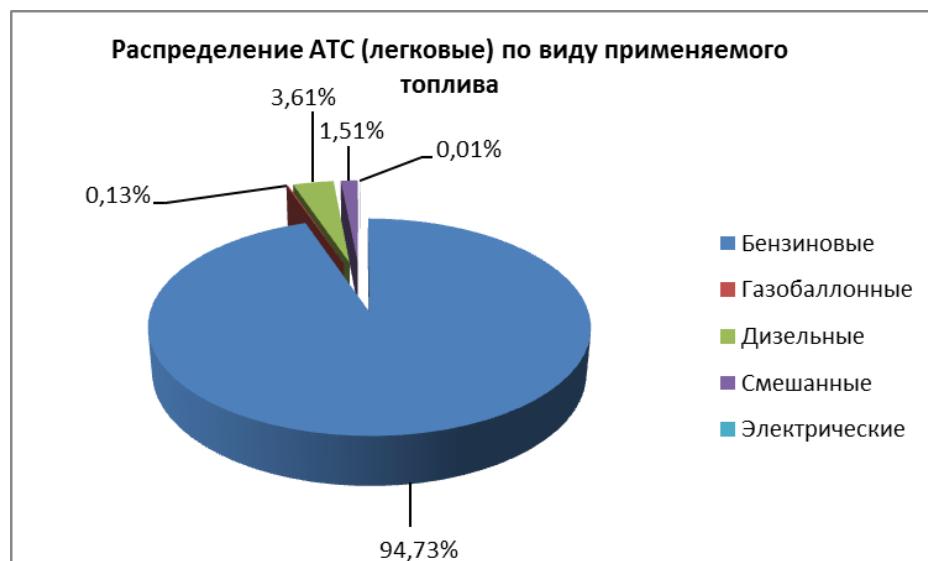


Рисунок 5.5.1.2.5 - Распределение легковых автомобилей по виду применяемого топлива

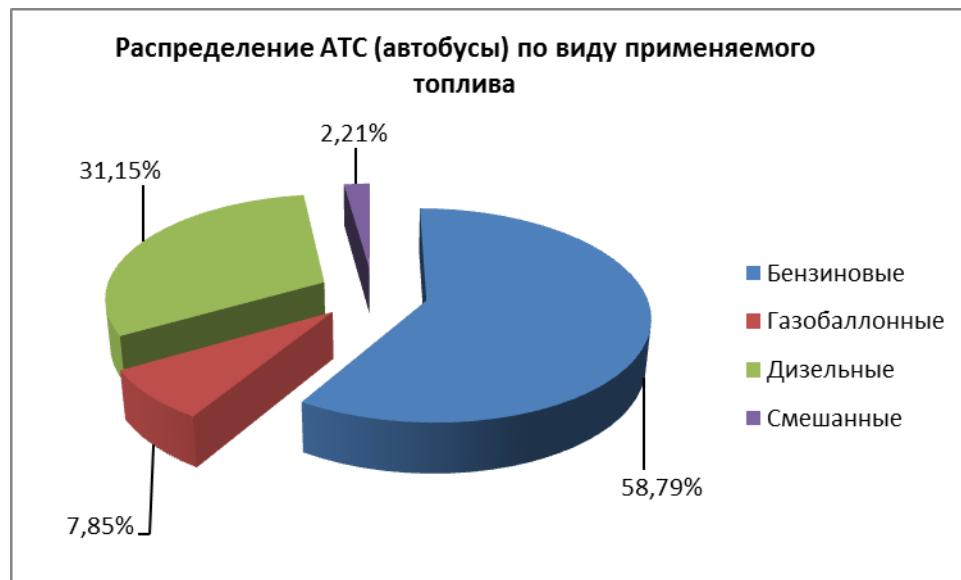


Рисунок 5.5.1.2.6 - Распределение автобусов по виду применяемого топлива

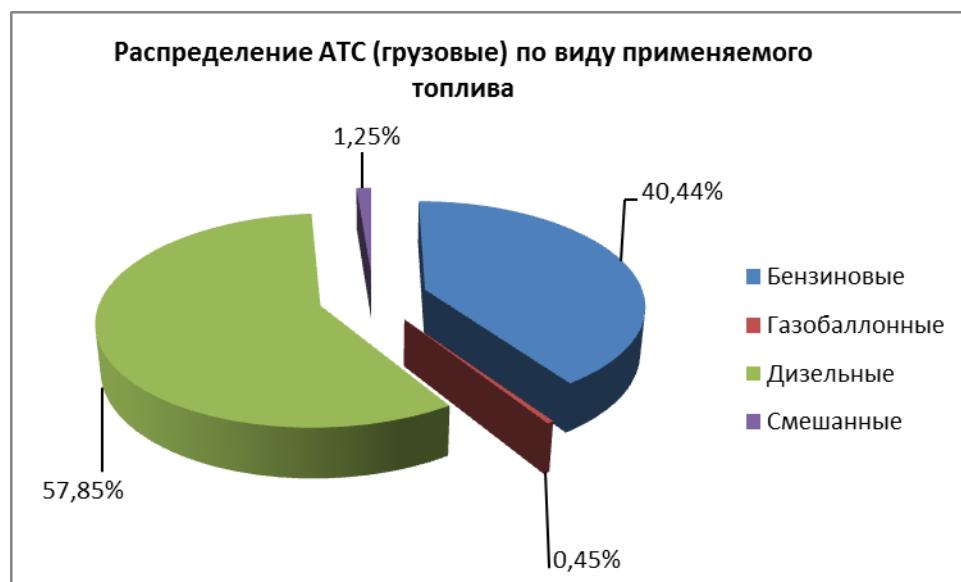


Рисунок 5.5.1.2.7- Распределение грузовых автомобилей по виду применяемого топлива

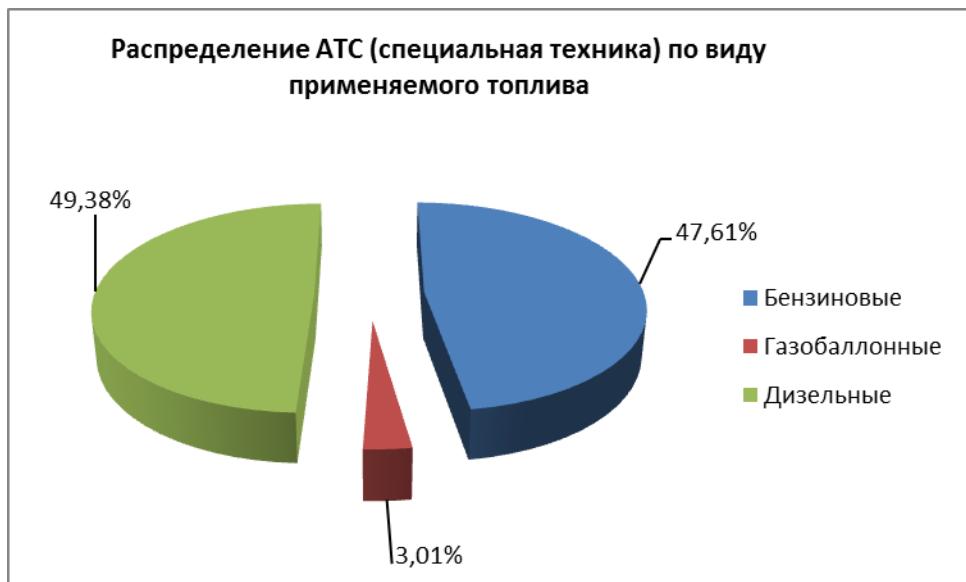


Рисунок 5.5.1.2.8 - Распределение специальной техники по виду применяемого топлива

### 5.5.1.3 Сбор, обобщение и анализ данных о составе и количестве транспорта с учетом дифференциации автотранспортных средств, зарегистрированных в городе Алматы, транзитного транспорта и ежедневно въезжающего из сопредельных населенных пунктов

Для проведения расчетов выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в атмосферный воздух г.Алматы использовались данные УАП ДВД города Алматы и натурные замеры. Данные по следующим характеристикам:

- Марка (модель) автотранспортного средства;
- Производитель (фирма, отечественный и иностранный);
- Год выпуска;
- Тип автомобиля (легковой, грузовой, автобус, спецтехника);
- Тип двигателя (бензиновый, дизельный, газ);
- Объем двигателя;
- Мощность;
- Масса автомобиля;
- Принадлежность (физическое, юридическое).

Проведения расчетов выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта использовались данные материалы суточной видеорегистрации транспортных потоков на основных въездах в город (videoregistration в течение 1 суток 1 рабочей недели за октябрь с разбивками по часам). Расчет выбросов проводилось с учетом внутри городского движения транспортного средства (не менее 52 перекрестков и проспектов по сети на основных улицах города), так же учитывалась время работы светофора на перекрестках, тип транспортного потока на

перекрестках (легковой, грузовой, автобус и спецтехника) и длинна очереди на запрещающий знак светофора.

По состоянию на 10 октября 2017 года (10.10.2017 г.) в городе Алматы зарегистрировано 522804 единиц автомототранспортных средств (таблица 5.5.1.3.1). Из них: легковые автомобили 473688 единиц и составляют 90,60 % от общего количества АТС, автобусы 9405 единиц, составляют 1,80 %, грузовые автомобили 32721 единиц составляют 6,19 %, специальная техника 1744 единиц, составляет 0,33 % и мототранспорт 5068 единиц, составляет 1,00 %.

На рисунке 5.5.1.3.1 показана диаграмма распределения АТС по типам.

Таблица 5.5.1.3.1 Распределение автотранспортных средств (АТС) по типам

№ п.п	Тип АТС	%	Количество, ед.
1	Легковые автомобили	90,60	473688
2	Грузовые автомобили	6,19	32721
3	Автобусы	1,80	9405
4	Спецтехника	0,33	1745
5	Мототранспорт	1,00	5245
Всего		100	522804

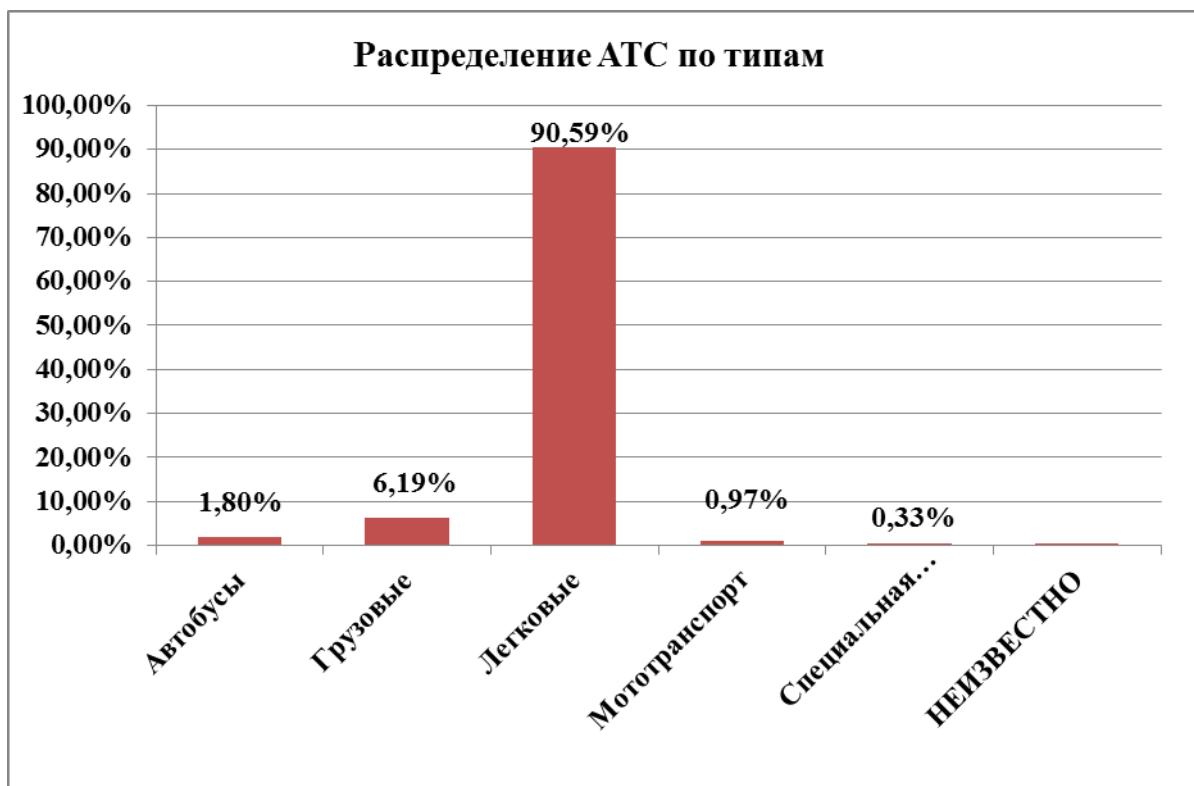


Рисунок 5.5.1.3.1. Распределение АТС по типам

В парке легковых автомобилей города 94,73 % применяют бензин, 3,61 % применяют дизельное топливо, 1,64 % применяют газовое топливо и 0,1 % электромобили и электрические гибридные автомобили (таблица 6).

Диаграмма распределения легковых автомобилей по применяемому виду топлива показана на рисунке 5.

В автобусном парке города 58,79 % от количества автобусов применяют бензин, 31,15 % применяют дизельное топливо и 10,06 % применяют газовое топливо (таблица 6).

Диаграмма распределения автобусов по применяемому виду топлива показана на рисунке 6.

В парке грузовых автомобилей города 40,44 % применяют бензин, 57,85 % применяют дизельное топливо и 1,70 % применяют газовое топливо (таблица 6).

Диаграмма распределения грузовых автомобилей по применяемому виду топлива показана на рисунке 7.

В парке специальной техники города 47,61 % от количества машин применяют бензин, 49,38 % применяют дизельное топливо и 3,01 % применяют газовое топливо (таблица 6).

Диаграмма распределения специальной техники по применяемому виду топлива показана на рисунке 8.

В мототранспорте (мотоциклах) в основном применяется бензин.

Следует отметить, что 94,73 % легковых автомобилей работают на бензине, 58,79 % автобусов работают на бензине и 31,15 % - на дизельном топливе, 40,44 % грузовых автомобилей работают на бензине и 31,15 % - на дизельном топливе.

Еще небольшой удельный вес автомобилей, работающих на газовом топливе: 1,64 % легковых автомобилей, 10,06 % автобусов и 3,01 % грузовых автомобилей.

Регистрировано в городе 64 электромобиля и электрического гибридного автомобиля.

#### **5.5.1.4 Создание информационной базы данных по передвижным источникам загрязнения атмосферы (представление материала в виде соответствующих слоев ГИС)**

Для создание информационной базы данных по передвижным источникам использовались данные моделирования, УАП ДВД города Алматы и натурные замеры.

Вся информация по передвижным источникам загрязнения атмосферы занесена в базу данных и подготовлена для представления в виде соответствующих слоев ГИС.

В соответствии с общей структурой информационной базы данных по автотранспортному вкладу в загрязнения атмосферного воздуха задачами,

решаемыми с его помощью, информационный блок «автотранспорт» предназначен для хранения как пространственных, так и фактографических первичных данных, характеризующих качество атмосферного воздуха на территории города.

Источниками первичных данных являются:

результаты контроля качества атмосферного воздуха

результаты исследования атмосферного воздуха

данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта.

Передвижные источники выбросов (автотранспорт) оказывают во многом решающее влияние на качество воздуха в городе. Выбросы передвижных источников учитываются в виде вклада от участков автомагистралей, представляющих собой полигональные объекты. Объем выбросов зависит от структуры транспортных потоков (скорость, интенсивность, виды транспортных средств), оценка которых производится путем визуального контроля и по данным автоматических камер видеонаблюдения.

#### **5.5.1.5 Инвентаризация валовых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных средств, по общим характеристикам парка автотранспортных средств г. Алматы с учетом транзитного и иногороднего транспорта**

Расчеты выбросов в атмосферу вредных веществ автотранспортных средств проводятся по методике разработанной на основе международной методики инвентаризации выбросов вредных веществ ЕМЕР/ ЕЕА (CORINAIR) и «Расчетной инструкцией (методикой) по инвентаризации выбросов вредных веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов», разработанной ОАО «НИИАТ» (Российская Федерация), с учетом особенностей структуры и состояния парка автотранспортных средств и дорожно-климатических условий их эксплуатации в Республике Казахстан и г. Алматы [1], [2], [3], [4-7].

Настоящая методика предназначена для инвентаризации выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух автотранспортными средствами (АТС) на территории населённых пунктов и при движении по автомобильным внегородским дорогам общего пользования.

Для инвентаризации выброса загрязняющих веществ АТС на территории крупных и крупнейших городов могут использоваться специальные методики, уточняющие расчётную схему настоящей методики и учитывающие изменение удельного выброса загрязняющих веществ АТС при высоком уровне загрузки улично-дорожной сети.

2.2 Расчёт выброса загрязняющих веществ АТС в атмосферу может осуществляться по упрощенной и детализированной расчётной схеме.

При выполнении расчетов соответствующий расчетный тип АТС определяется типом АТС, видом используемого топлива (подтипов АТС) и экологическим классом АТС.

2.3 Детализированная расчётная схема используется при инвентаризации выброса загрязняющих веществ АТС в атмосферный воздух при наличии данных о суммарном пробеге АТС различных расчетных типов.

2.4 Расчёты выполняются для следующих загрязняющих веществ:

CO - оксид углерода;

CH(VOC) - углеводороды в пересчёте на CH<sub>1,85</sub> (включая VOC, содержащиеся в топливных испарениях);

NO<sub>x</sub> - оксиды азота в пересчёте на NO<sub>2</sub>;

PM - твёрдые частицы в пересчете на углерод;

SO<sub>2</sub> - диоксид серы;

Pb - соединения свинца; (при использовании неэтилированного бензина);

CO<sub>2</sub> - диоксид углерода;

ФМ - формальдегид

БП - бенз(а)пирен;

АЦ - ацетальдегид

При выполнении расчётов численность АТС соответствующего расчетного типа определяется на основании исследований структуры парка транспортных средств и по фактическим данным дорожной полиции и органов статистики.

Средний пробег АТС соответствующего расчетного типа определяется на основании данных статистической отчетности или результатов специальных обследований.

Условные обозначения вида моторного топлива:

Б - бензин;

ДТ - дизельное топливо;

СНГ - сжиженный нефтяной газ;

КПГ - компримированный (сжатый) природный газ.

2.7 Состав автотранспорта г. Алматы

Количество и структура автотранспортных средств определяются по электронной таблице из банка данных по автотранспорту Управления административной полиции г. Алматы. При этом используются обозначения классификации автотранспортных средств дорожной полиции.

Типы двигателей по топливу определяются как:

- бензиновые ТОР 0,

- дизельные ТОР 1,

- работающие на СНГ -ТОР 2, на КПГ-ТОР 3, ТОР 4;

- электрические ТОР 4.

- топливо не установлено ТОР 5, принять как ТОР 0

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества автотранспортными средствами соответствующего расчётного типа при движении по улично-дорожной сети города  $M_{Dijk}$  рассчитывается по формуле:

$$M_{Dijk} = m_{Dijk} \cdot L_{jk}, \text{ т} \quad (1)$$

где  $m_{Dijk}$  - удельный пробеговый выброс  $i$ -го загрязняющего вещества АТС  $j$ -го расчётного типа при движении по городским улицам и дорогам  $k$ -й группы, г/км;

$L_{jk}$  - годовой пробег АТС  $j$ -го расчетного типа по городским улицам и дорогам  $k$ -й группы, млн.км;

Приведенные в данной методике удельные выбросы загрязняющих веществ АТС различных экологических классов отражают усредненный выброс загрязняющих веществ при движении АТС по городским улицам, а также при пуске и прогреве двигателя АТС после стоянки. Удельные выбросы загрязняющих веществ при движении АТС по улично-дорожной сети города представляются в таблицах.

Средний пробег АТС соответствующего расчетного типа определяется на основании данных статистической отчетности или результатов специальных обследований.

Суммарный выброс загрязняющих веществ при движении АТС всех расчетных типов  $M_{Di}$  рассчитывается по формуле:

$$M_{Di} = \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^2 M_{Dijk}, \text{ т} \quad (2)$$

Производится расчет количества выбросов загрязняющих веществ от всех автотранспортных средств по следующим показателям:

1) Общее количество выбросов всех загрязняющих веществ от всех автотранспортных средств.

2) Количество выбросов по видам загрязняющих веществ: СО, СН, NOx, PM, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Pb, ФМ, БП, АЦ.

3) Количество выбросов загрязняющих веществ по типам автотранспортных средств.

4) Количество выбросов загрязняющих веществ по видам топлив Б и ДТ с разделением на экологические классы.

5) Количество выбросов загрязняющих веществ по экологическим классам Евро 0 – Евро 5 с разделением по типам АТС.

2.12 Расчетные количества выбросов загрязняющих веществ автотранспортных средств увеличиваются на 40% для учета работы в г.Алматы въезжающего и транзитного автотранспорта.

### **Валовые выбросы вредных веществ и парниковых газов автотранспортных средств города Алматы**

Количество выбросов вредных загрязняющих веществ от автомобильного транспорта по городу Алматы на 2017 год (годовое расчетное количество выбросов) составляет 79486 тонн и парниковых газов

(диоксид углерода СО<sub>2</sub>) составляет 2108984 тонн. Общее количество всех выбросов в атмосферу города автотранспортными средствами составляет 2546216 тонн. Основное количество вредных выбросов приходится на долю легковых автомобилей - 77,1 % от общего количества. Распределение выбросов по типам АТС показано на рисунках 5.5.1.5.1 и 5.5.1.5.2.

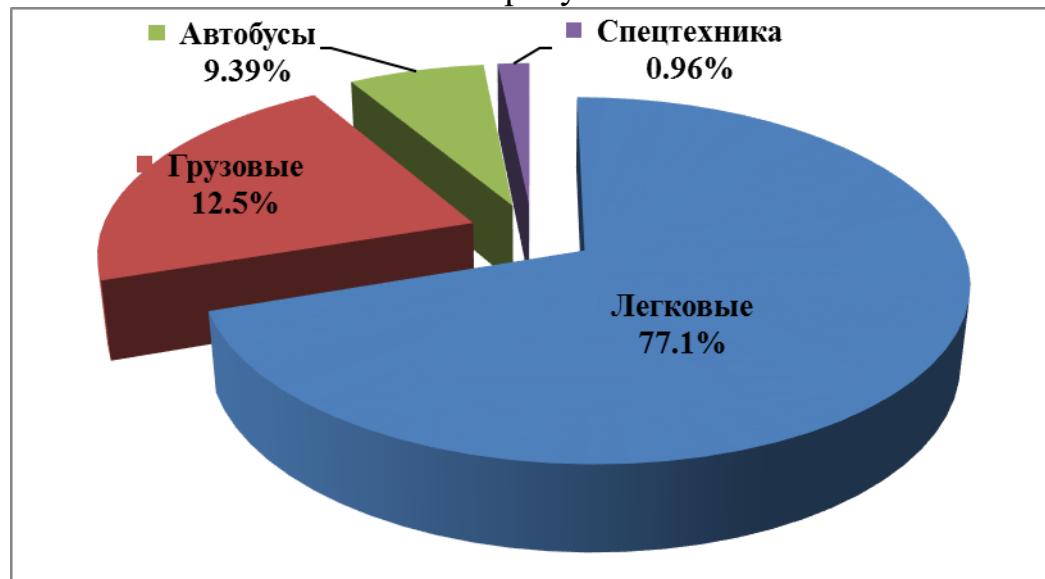


Рисунок 5.5.1.5.1 - Распределение выбросов по типам АТС

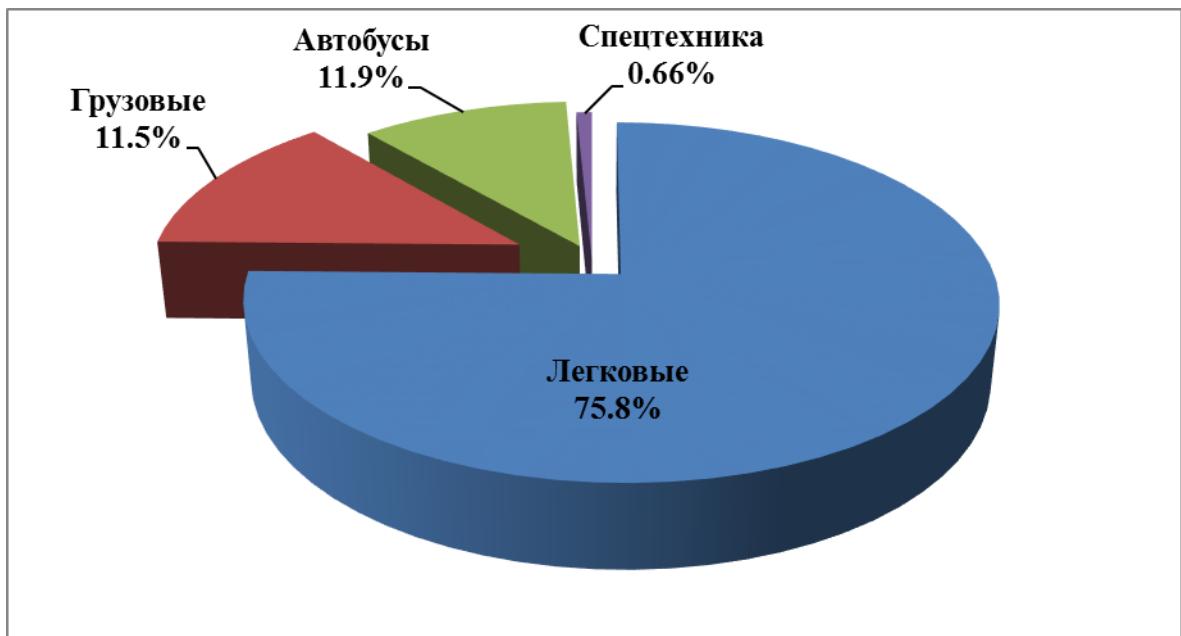


Рисунок 5.5.1.5.2 - Распределение выбросов СО<sub>2</sub> по типам АТС

Грузовыми автомобилями выделяются 12,5 % и автобусами 9,39 % выбросов (таблица 5.5.1.5.1, рисунки 5.5.1.5.1 и 5.5.1.5.2).

Таблица 5.5.1.5.1 - Общие выбросы вредных веществ и парниковых газов автотранспортных средств

Тип АТС	Количество	Выбросы, тонны в год					
		Вредные вещества		Парниковые газы, CO <sub>2</sub>		Всего	
		Ед.	%	тн	%	тн	%
Легковые	664477	92.5		61289	77.1	1871196	75.8
Грузовые	38307	5.33		9963	12.5	284701	11.5
Автобусы	13147	1.83		7469	9.39	294316	11.9
Спецтехника	1999	0.27		763	0.96	16514	0.66
Всего	717930	100		79486	100	2466729	100

*Примечания:*

*Расчетное количество АТС по сравнению с численностью зарегистрированного в городе автотранспорта по состоянию на 10.10.2017 г увеличено на 200 тыс. ед.( порядка на 40 %) с учетом въезжающих в город и транзитных АТС.*

*Согласно данным ДВД по городу Алматы, по граничным улицам количество транзитных автомобилей на 09.11.2017 года составило: въезжающие в город 251 740 ед., выезжающие из города 250 625 ед.*

*С учетом одновременно выезжающих из города машин дневное пополнение АТС в городе принято на 200,0 тыс. ед.*

Выбросы строительно-дорожных машин и коммунальной техники (рассматривается здесь и в дальнейшем как специальная техника в составе автотранспорта) поставляют 763 тн. вредных веществ и 16514 тн. парниковых газов (диоксид углерода CO<sub>2</sub>) (рисунок 5.5.1.5.2).

По видам вредных веществ выбросы распределяются следующим образом. Основную массу выбросов вредных веществ составляет CO оксид углерода - 64380 тн (81,0 % от выброса вредных веществ). Остальные части выбросов составляют: CH углеводороды -7124 тн. (8,9 %), NOx оксиды азота - 6866 тн. (8,6 %), SO<sub>2</sub> оксиды серы - 805 тн. (1,0 %), PM твердые частицы (сажа) - 86 тн. (0,1 %), Pb соединение свинца - 0,01 тн. Выбросы нетрадиционных вредных веществ составляют: формальдегида 208 тн.( 0,2 %) и ацетальдегида 113 тн. (0,1 %). Особо опасное канцерогенное вещество бенз(а)пирен выбрасывается в количестве 4,43 кг. ( таблица 5.5.1.5.2).

Распределение выбросов по видам вредных веществ показано графически на рисунке 5.5.1.5.3.

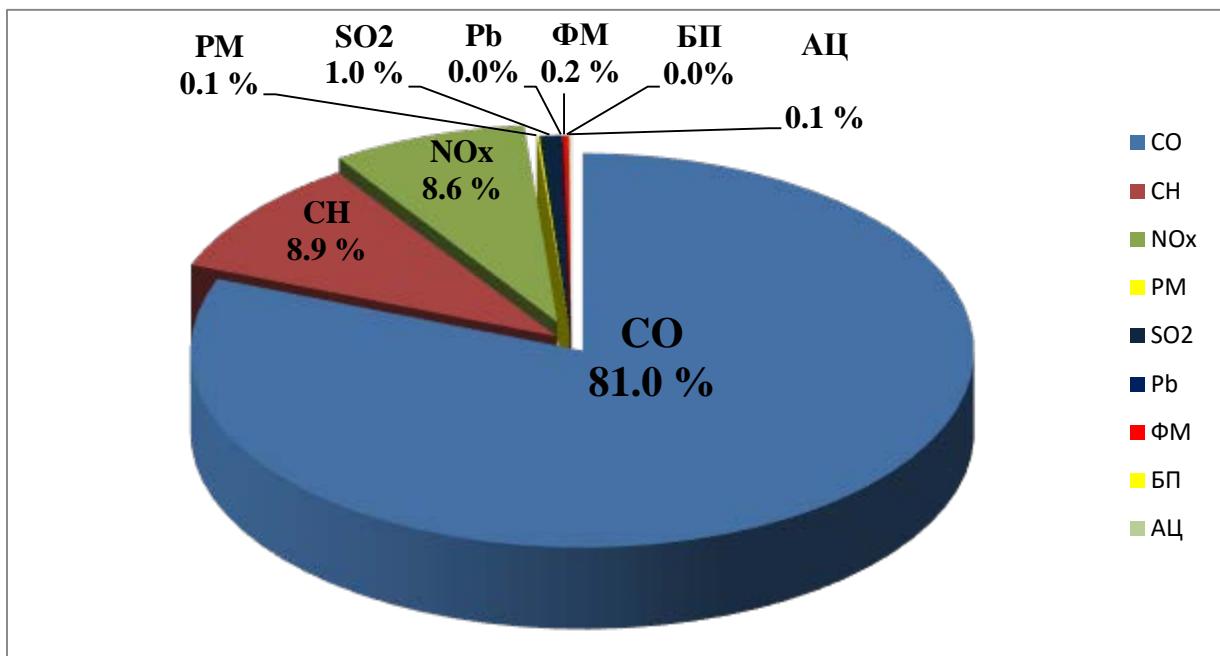


Рисунок 5.5.1.5.3 -Распределение выбросов по видам вредных веществ

Таблица 5.5.1.5.2 - Выбросы вредных веществ по типам автотранспортных средств, тонны в год

Тип АТС	Количество	Выбросы, тонны в год										
		оксид углерода CO	углеводороды, CH	оксиды азота, NO <sub>x</sub>	диоксид серы, SO <sub>2</sub>	твёрдые частицы, PM	соединения свинца, Pb	формальдегид, ФМ	бенз(а)-пирен, БП	ацетальдегид, АЦ	все вредные вещества	диоксид углерода, CO <sub>2</sub>
Легковые	664477	50660	5589	4290	620	20.8	0.00172	141	0.00380	43	61289	187119 6
Грузовые	38307	7437	738	1599	85	46.1	0.00080	46	0.00022	26	9963	284701 294665
Автобусы	13147	5668	747	885	95	16.8	0.00012	17	0.00039	41	7469	294316 301785
Спецтехника	1999	614	49	89	4	2.5	0.00005	2	0.00001	1	763	16514 17278
Всего	717930	64380	7124	6866	805	86	0.00193	208	0.00443	113	79486	246672 9
Проценты		81,0	8,9	8,6	1,0	0,1	-	0,2	-	0,1	100	

## **Выбросы вредных веществ по экологическим классам Евро**

Количество выбросов вредных веществ зависит от экологического класса автотранспортных средств. В последние годы состав автотранспортных средств обновляется и увеличивается количества машин, отвечающих требованиям экологических стандартов Евро 2 - 5. Соответственно, уменьшаются выбросы вредных веществ от этих автомобилей.

Выбросы вредных веществ АТС в городе по экологическим классам Евро характеризуются следующими данными. Количество выбросов АТС экологического класса Евро 0 составляет 43420,9 тн. и 63,6 % от общего количества, экологического класса Евро 1 составляет 10419,4 тн. (15,3 %), экологического класса Евро 2 составляет 6746,9 тн. (9,9 %), экологического класса Евро 3 составляет 4100,8 тн. (6,0 %), экологического класса Евро 4 составляет 1554,7 тн. (2,2 %), экологического класса Евро 5 составляет 1986,8 тн. (2,9 %) (таблица 5.5.1.5.3).

Таблица 5.5.1.5.3 - Выбросы вредных веществ по экологическим классам Евро

Экологический класс Евро	Выбросы вредных веществ	
	тонны	%
0	50705	63,4
1	12110	15,2
2	7835	9,8
3	4737	5,9
4	1772	2,1
5	2305	2,9
Всего	79486	100

Количества выбросов от типов АТС и экологических классов Евро 0 – 5 приведены в таблице 5.5.1.5.4.

Распределения выбросов по экологическим классам Евро 0 – 5 показаны на рисунках 5.5.1.5.3, 5.5.1.5.4.

Таблица 5.5.1.5.4 - Выбросы вредных веществ по типам АТС и по экологическим классам Евро

Тип АТС	Экологический класс Евро	Количество АТС, ед.	Выбросы вредных веществ		
			тонны	% общ.	%
Легковые	0	99692	37431	47.0	61,0
Легковые	1	87915	10792	13.5	16,8
Легковые	2	86334	6847	8.6	11,1
Легковые	3	80905	3737	4.7	5,9
Легковые	4	126856	1012	1.2	1,6
Легковые	5	182775	1467	1.8	2,3
			61289	77,1	100
Грузовые	0	11531	7040	8.8	71,4
Грузовые	1	3704	802	1.0	7,1
Грузовые	2	2253	620	0.7	6,4
Грузовые	3	2658	616	0.7	6,4
Грузовые	4	8245	475	0.5	4,9
Грузовые	5	9916	407	0.56	4,2
			9963	12,5	100
Автобусы	0	2873	5716	7.1	78,5
Автобусы	1	822	430	0.5	5,7
Автобусы	2	1025	319	0.4	4,2
Автобусы	3	1618	327	0.4	4,2
Автобусы	4	2495	259	0.3	3,8
Автобусы	5	4314	415	0.5	6,2
			7053	0.6	100
Спецтехника	0	652	528	0.1	77,0
Спецтехника	1	260	86	0.1	12,0
Спецтехника	2	115	49	0.1	7,0
Спецтехника	3	151	57	0.0	8,0
Спецтехника	4	441	26	0.0	3,0
Спецтехника	5	380	16		2,0
			763	0,9	100
Всего		717930	79486	100	

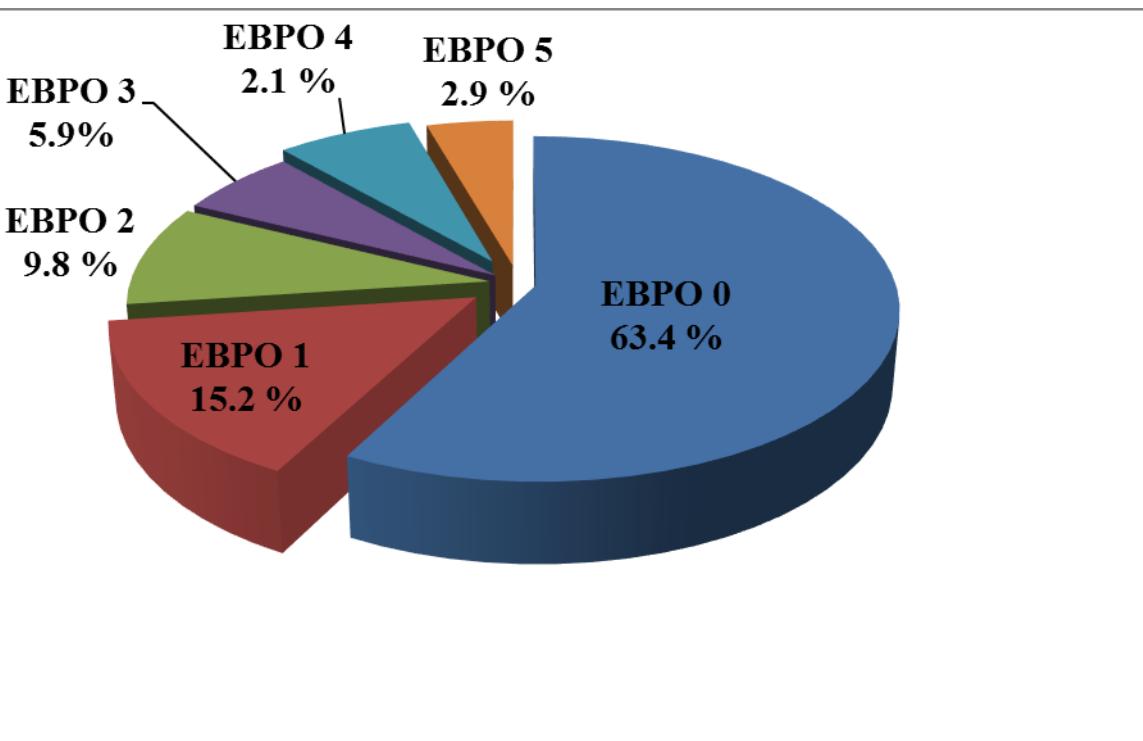


Рисунок 5.5.1.5.3 -Распределение выбросов вредных веществ по экологическим классам Евро

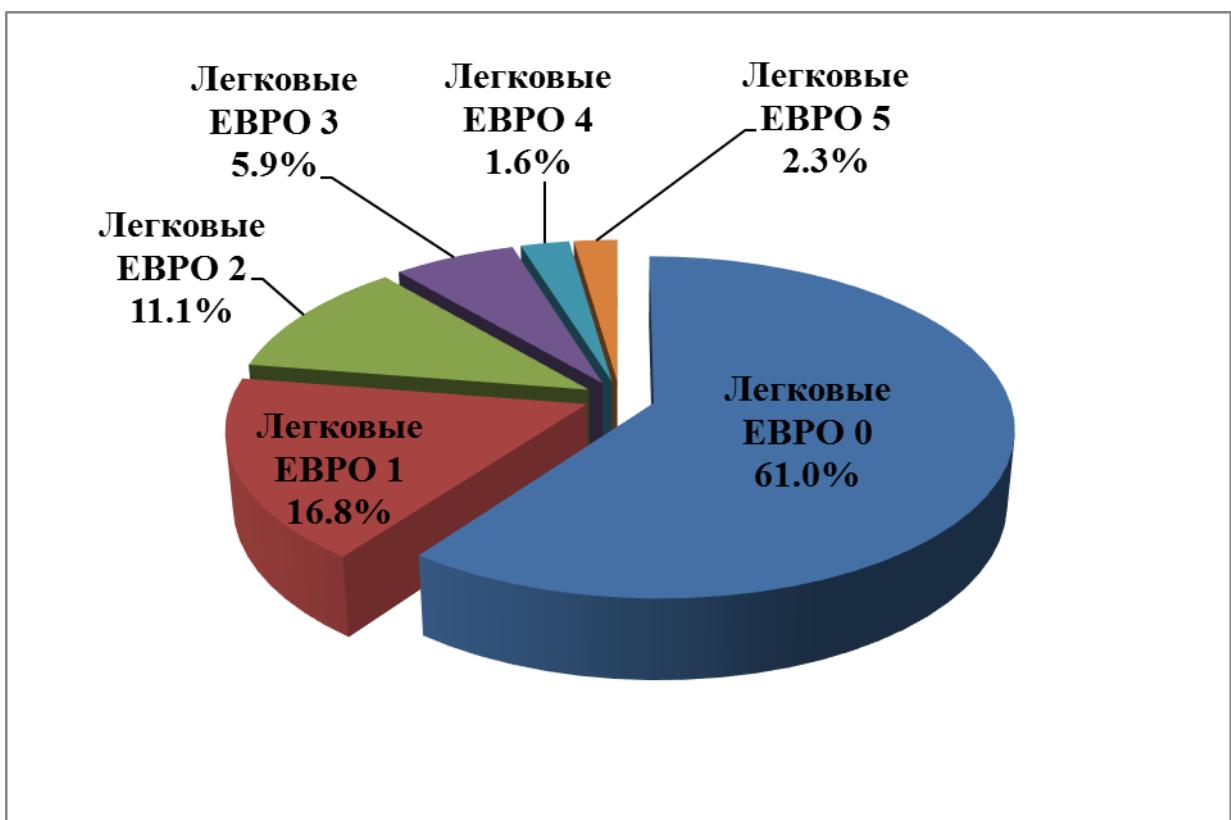


Рисунок 5.5.1.5.4 - Распределение выбросов вредных веществ легковыми автомобилями по экологическим классам Евро

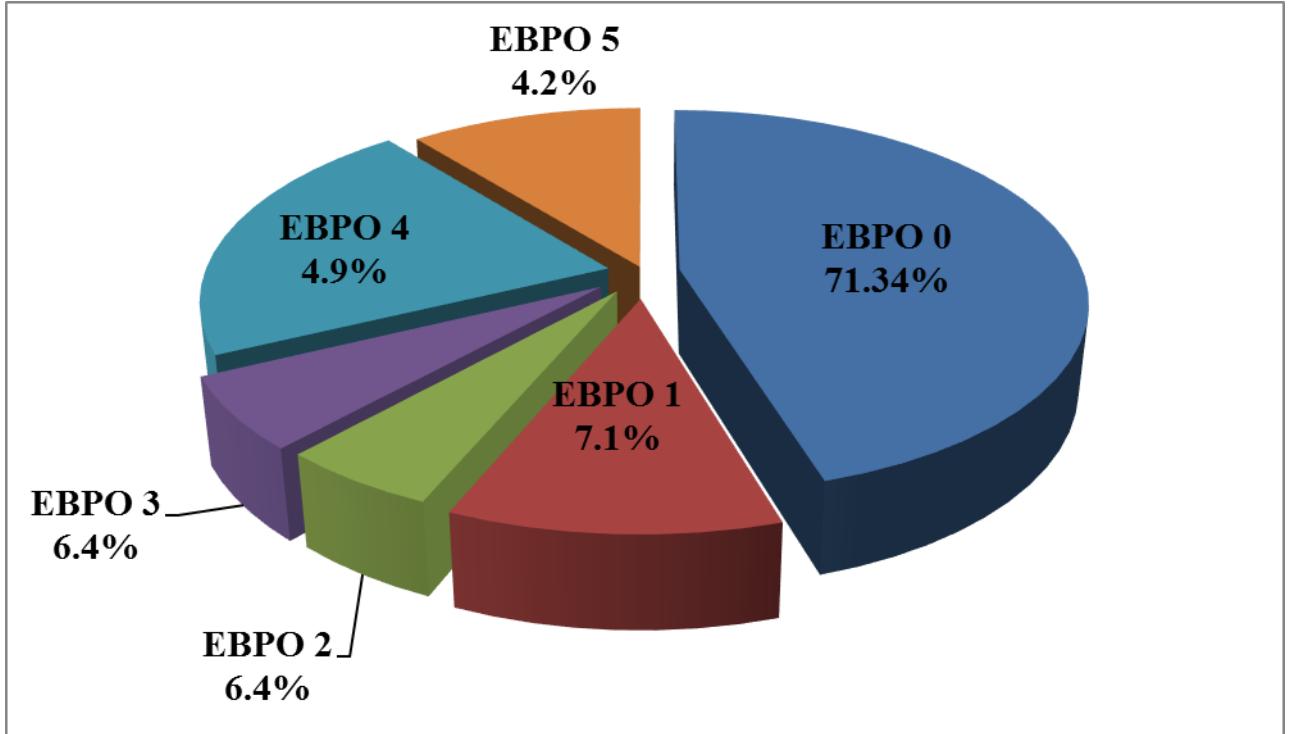


Рисунок 5.5.1.5.5 - Распределение выбросов вредных веществ грузовыми автомобилями по экологическим классам Евро

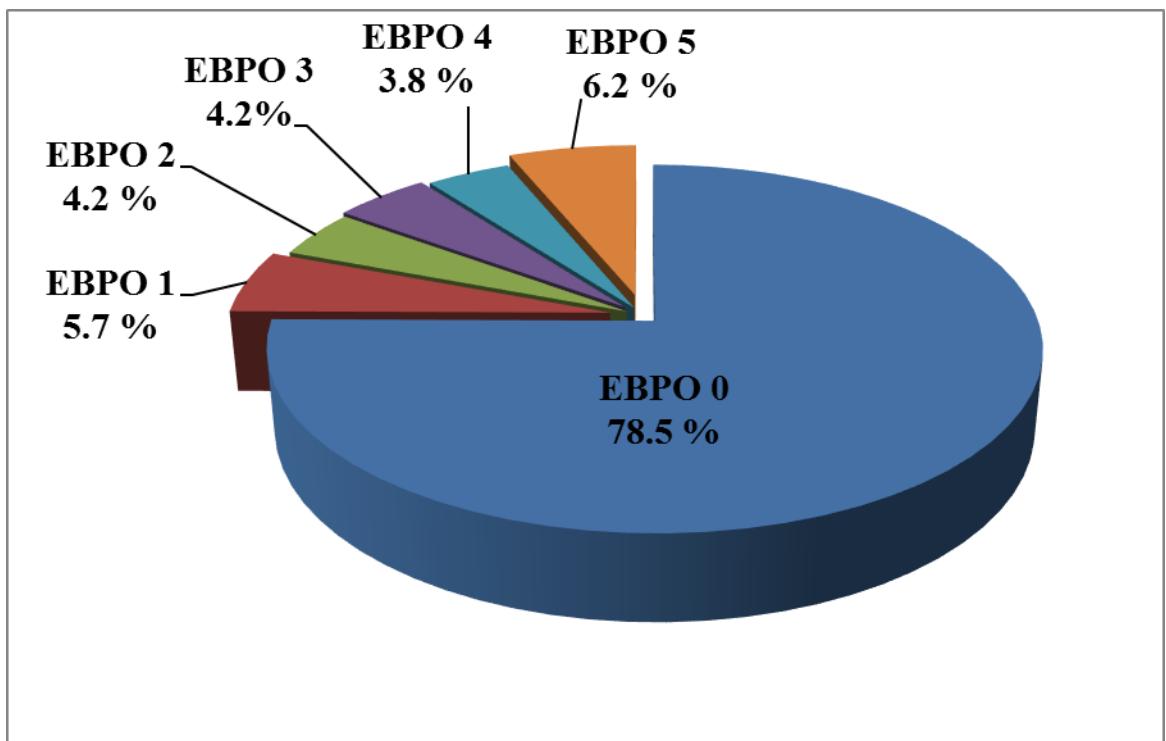


Рисунок 5.5.1.5.6 - Распределение выбросов вредных веществ автобусами по экологическим классам Евро

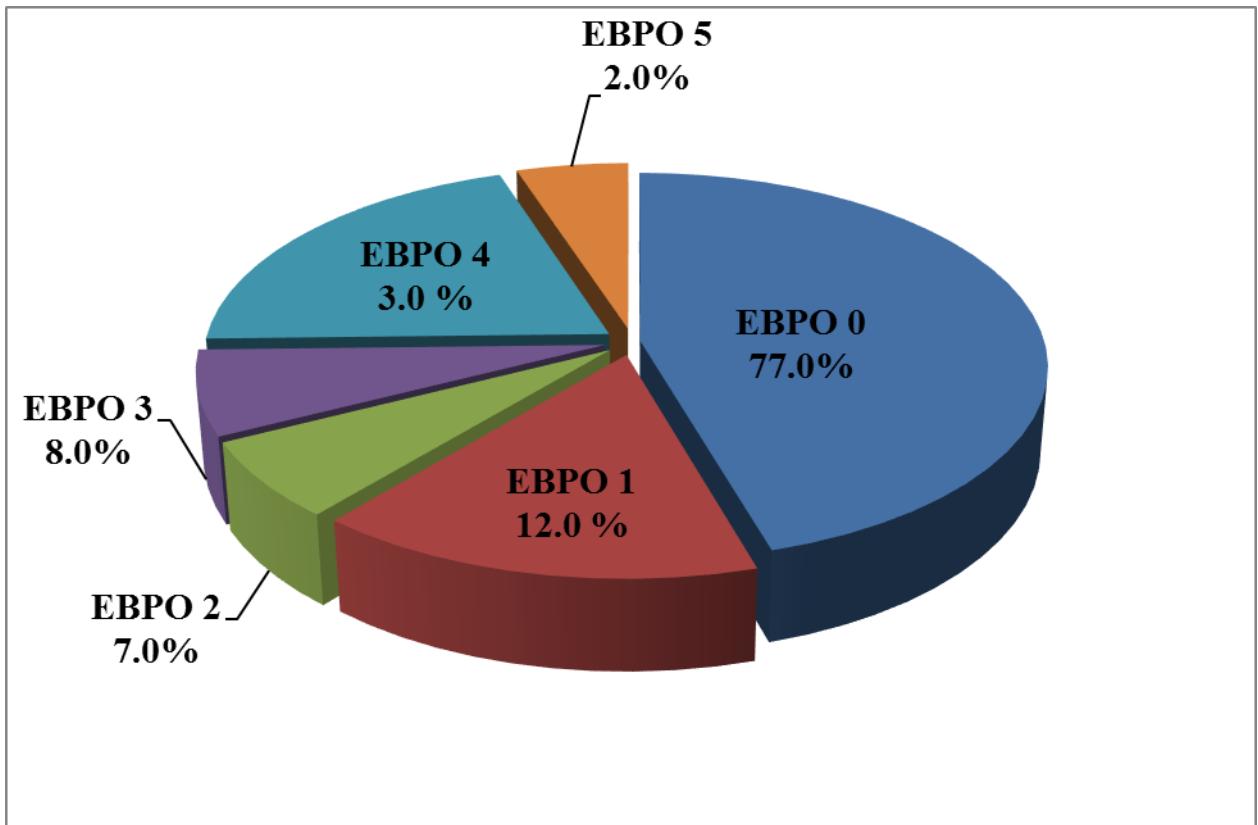


Рисунок 5.5.1.5.7 - Распределение выбросов вредных веществ спецтехникой по экологическим классам Евро

### **Выбросы вредных веществ по видам применяемого топлива**

Количество выбросов вредных веществ автотранспортных средств зависит от применяемого топлива.

Выбросы вредных веществ АТС в городе по видам применяемого топлива характеризуются следующими данными. Количество выбросов бензиновых АТС составляет 64823,96 тн. (95,0 % от общего количества), дизельных АТС - 2655,39 тн. (3,8%), газобалонных АТС с- 232,33 тн. (0,4 %) и АТС на смешанном топливе - 517,95 тн. (0,8 %) (таблица 5.5.1.3.5).

Количества выбросов от типов АТС по видам применяемого топлива приведены в таблице 5.5.1.3.6.

Распределения выбросов АТС по видам применяемого топлива показаны на диаграммах на рисунках 16 - 20.

Таблица 5.5.1.5.5 - Выбросы вредных веществ по видам топлива

АТС на топливе	Выбросы вредных веществ	
	тонны	%
Бензиновые	75707	95,5
Дизельные	2892	3,5
Газобалонные СНГ	289	0,3
Смешанные КПГ	592	0,7
Всего	79486	100,0

Таблица 5.5.1.5.6 - Выбросы вредных веществ по типам АТС и по видам топлива

Тип АТС	АТС на топливе	Количество АТС, ед.	Выбросы вредных веществ		
			тонны	%	
Легковые	Бензиновые	625927	60297	75.8	98,7
Легковые	Дизельные	25477	543	0.6	0,1
Легковые	Газобалонные СНГ	820	33	0.04	0,05
Легковые	Смешанные КПГ	12253	414	0.5	0,06
			61289	77,1	100
Грузовые	Бензиновые	15149	8011	10.0	78,6
Грузовые	Дизельные	22574	1777	2.2	17,8
Грузовые	Газобалонные СНГ	166	57	0.07	0,5
Грузовые	Смешанные КПГ	418	117	0.14	1,2
			9963,75	12,5	100
Автобусы	Бензиновые	7585	6760	8.5	90,2
Автобусы	Дизельные	4218	482	0.6	6,5
Автобусы	Газобалонные СНГ	1039	171	0.2	2,3
Автобусы	Смешанные КПГ	305	55	0.06	0,6
			7469	9,4	100
Спецтехника	Бензиновые	959	639	0.8	84,5
Спецтехника	Дизельные	968	90	0.1	11,8
Спецтехника	Газобалонные СНГ	53	28	0.03	3,6
Спецтехника	Смешанные КПГ	19	6	0.0	0,9
			763	0,9	100
Всего		717930	79486	100	

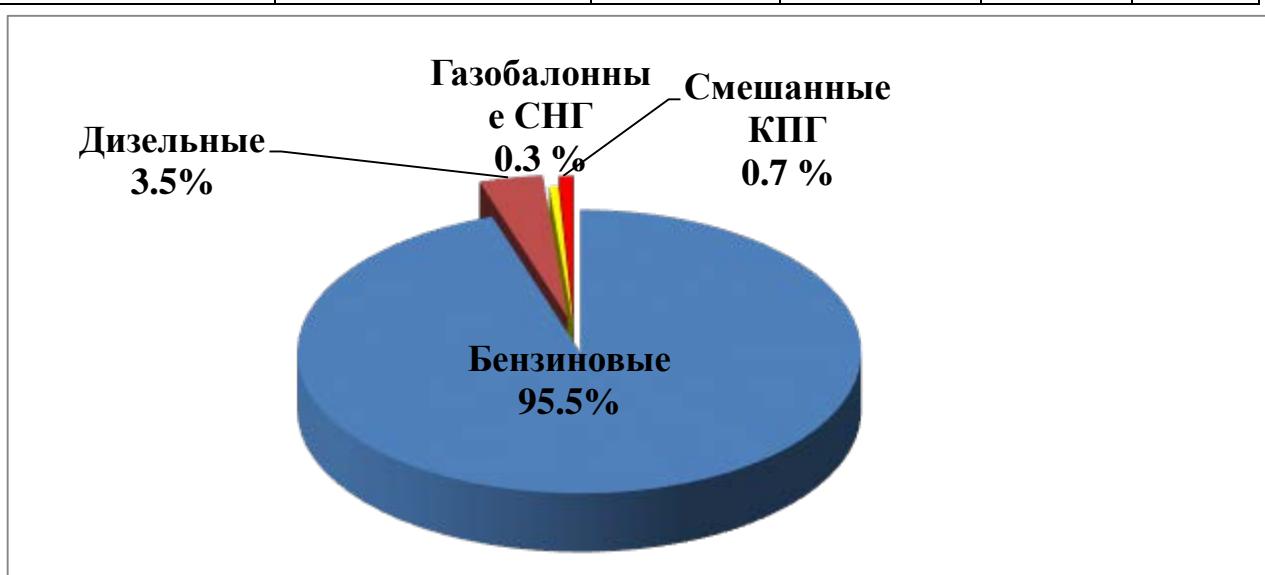


Рисунок 5.5.1.5.8 - Распределение выбросов вредных веществ АТС по видам применяемого топлива

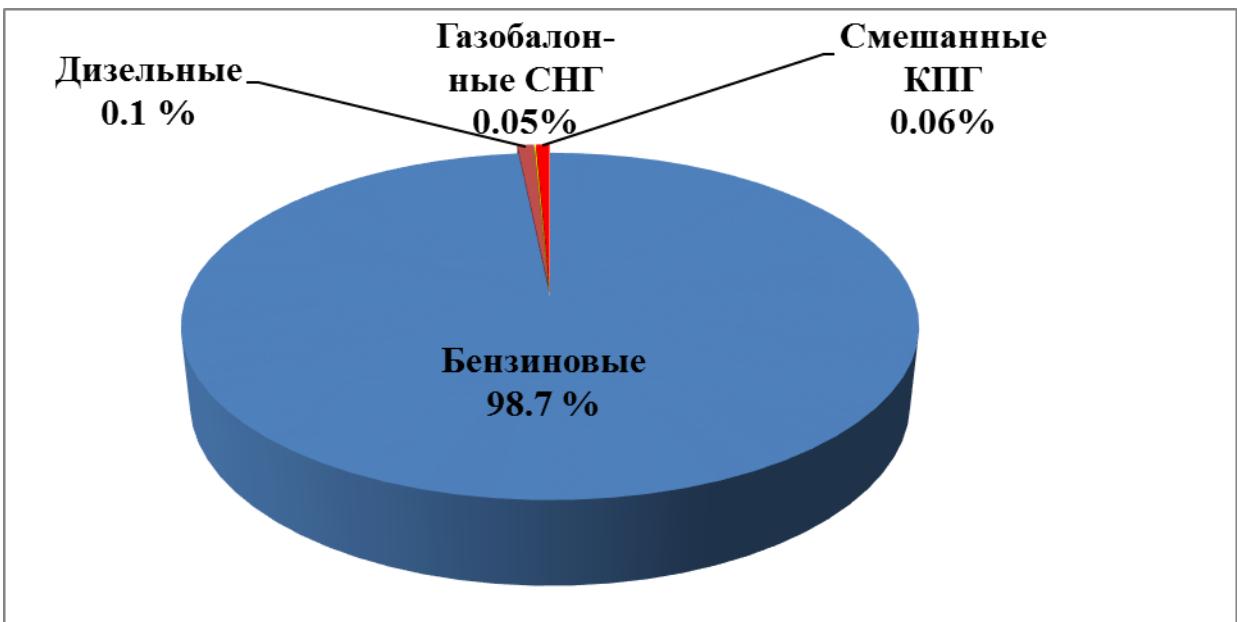


Рисунок 5.5.1.5.9 - Распределение выбросов вредных веществ легковых автомобилей по видам применяемого топлива

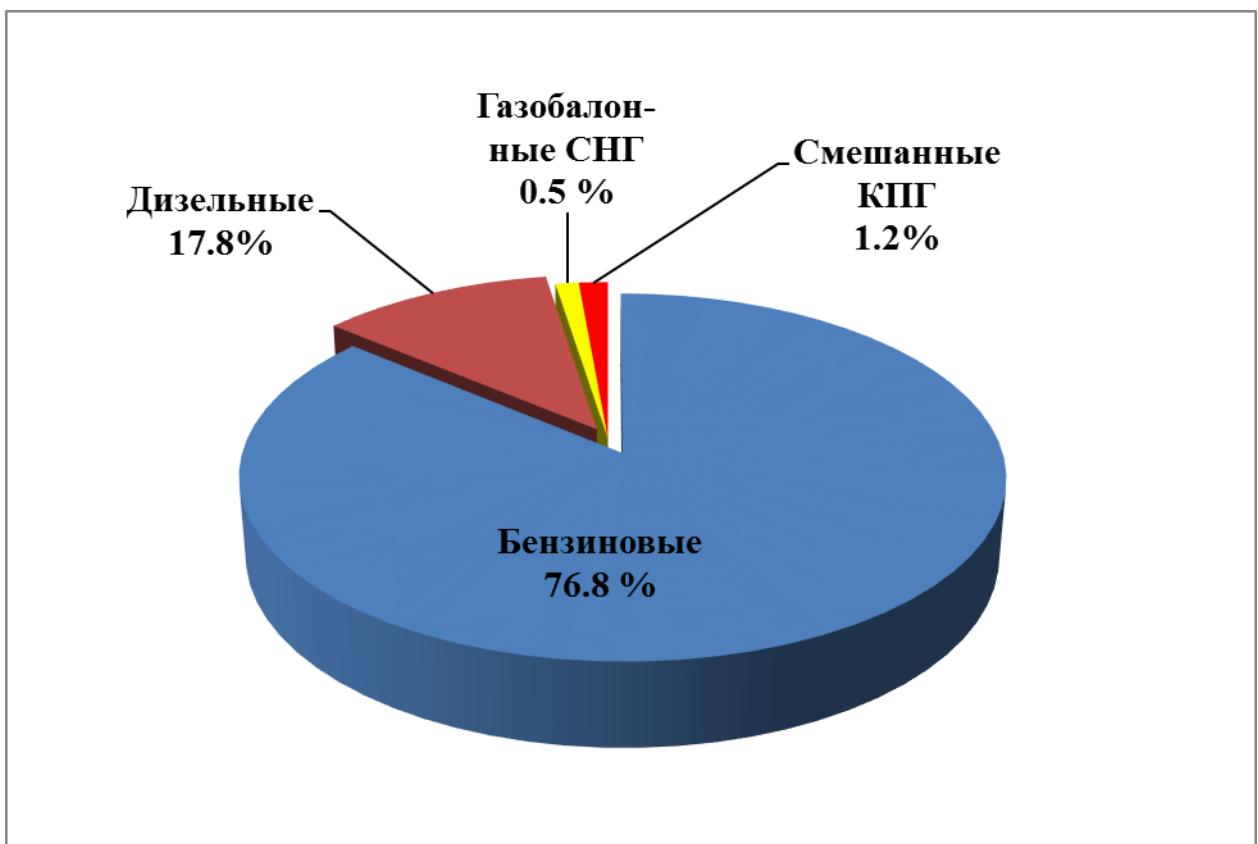


Рисунок 5.5.1.5.9 - Распределение выбросов вредных веществ грузовых автомобилей по видам применяемого топлива

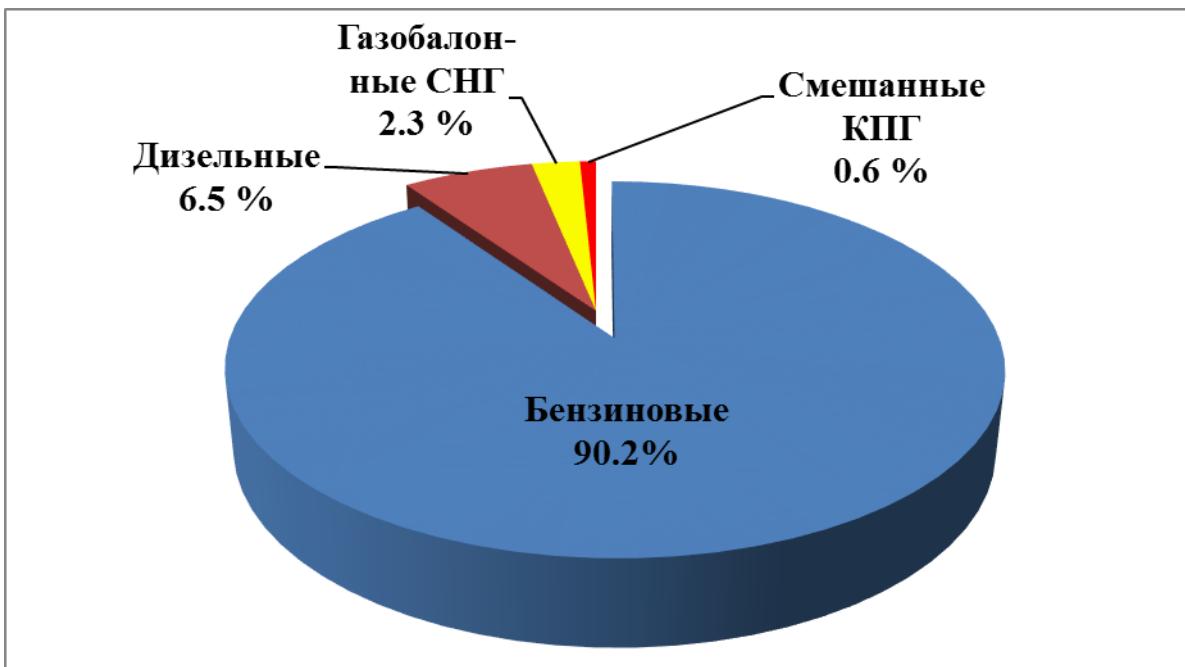


Рисунок 5.5.1.5.9 - Распределение выбросов вредных веществ автобусов по видам применяемого топлива

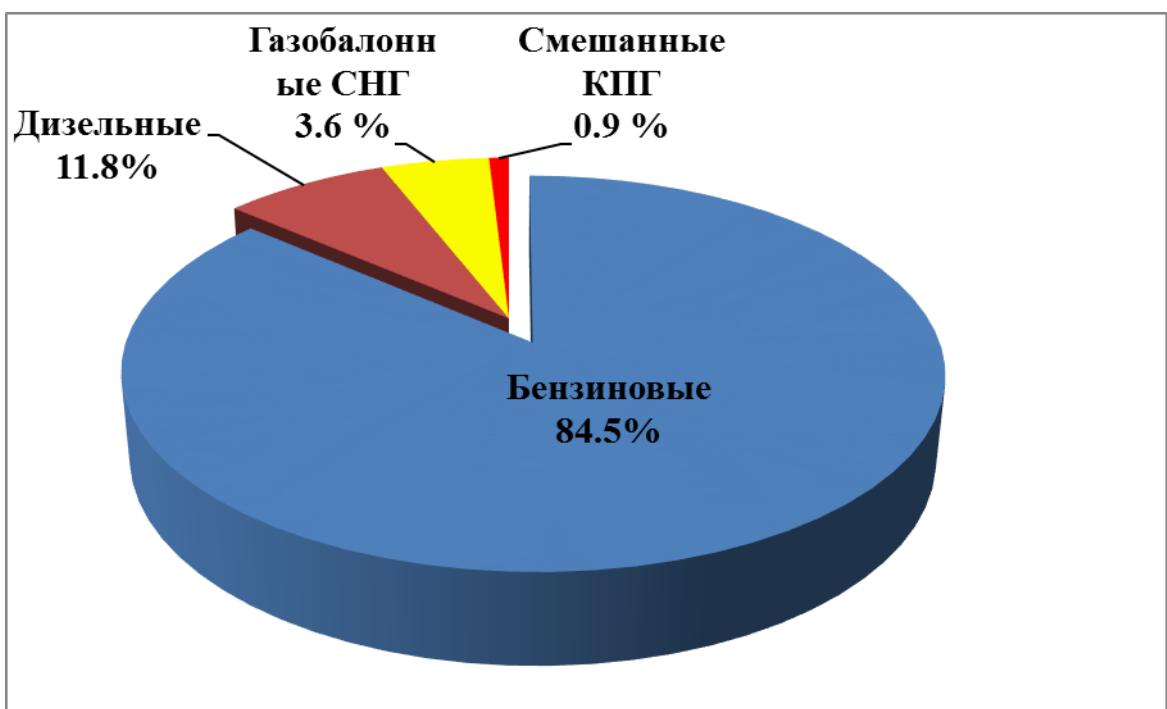


Рисунок 5.5.1.5.9 - Распределение выбросов вредных веществ спецтехники по видам применяемого топлива

Таким образом, в результате компьютерно-программной обработки электронного списка (базы) транспортных средств и проведенных расчетов получены количественные данные выбросов вредных веществ и парниковых газов автотранспортными средствами в атмосферный воздух в г. Алматы, а

также распределение выбросов по типам АТС, по экологическому классу, по применяемому виду топлива и другим характеристикам.

#### **5.5.1.6 Инвентаризация и учет валовых выбросов железнодорожного транспорта, передвижных и стационарных установок строительно-дорожных машин, коммунальной и бытовой техники**

Передвижные и стационарные установки строительно-дорожных машин, коммунальная и бытовая техника относятся к спецтехнике. Как было показано в главе 5.5.1.5, в городе зарегистрировано 1999 единиц спецтехники, из которых 959 работают на бензине, 968 – на дизеле, 53 – на газе (газобалонные СНГ), 19- смешанного типа. В таблице 5.5.1.6.1 приведены данные о выбросах загрязняющих веществ спецтехникой, зарегистрированной в УВД г. Алматы.

Таблица 5.5.1.6.1 - Выбросы вредных веществ спецтехникой, зарегистрированной в УВД г. Алматы

Тип АТС	АТС на топливе	Количество АТС, ед.	Выбросы вредных веществ		
			тонны	% от общего кол-ва выбросов всеми АТС	% от выбросов всеми видами спецтехники
Спецтехника	Бензиновые	959	639	0.8	84,5
Спецтехника	Дизельные	968	90	0.1	11,8
Спецтехника	Газобаллонные СНГ	53	28	0.03	3,6
Спецтехника	Смешанные КПГ	19	6	0.0	0,9
Всего:		1999	763	0,9	100

Согласно представленной информации, выбросы спецтехники равны 763 т., что составляет порядка 0,9 % от суммарных выбросов от всех автотранспортных средств, зарегистрированных в городе Алматы.

Инвентаризация и учет валовых выбросов железнодорожного транспорта включал расчет выбросов вредных веществ двигателями локомотивов (тепловозов) на стациях Алматы 1 и 2 города Алматы. Расчеты валовых выбросов проведены в соответствии с действующей нормативной базой [1].

В Алматинском эксплуатационном депо имеются 52 магистральных тепловозов серии 2ТЭ10М и 33 маневровых тепловоза серии ТЭМ7.

Выбросы вредных веществ с отработавшими газами зависят от режимов работы двигателей локомотивов (тепловозов). Для удобства интервалы работы тепловозных двигателей разбиты на пять групп:

$Pe_{x.x.}$ ; 0,25  $Pe_h$ ; 0,5  $Pe_h$ ; 0,75  $Pe_h$  и номинальный режим  $Pe_h$ ,

где

$Pe_h$  – мощность в режимах нагрузки.

$Pe_{x.x.}$  – мощность в режиме холостого хода.

Расчёт количества выбросов вредных веществ осуществляется по формуле

$$M_{i,j,k} = g_{i,j,k} \cdot \tau_k, \text{ кг/год}, \quad (3)$$

где  $M_{i,j,k}$  – масса выброса  $i$ -го компонента, выделенного  $j$ -м двигателем при работе на  $k$ -м режиме;

$g_{i,j,k}$  – удельный выброс  $i$ -го вредного вещества при работе  $j$ -го двигателя на  $k$ -м режиме, определяемый в зависимости от типа тепловоза и двигателя по таблице 1, кг/ч;

$\tau_k$  – продолжительность работы двигателя на  $k$ -м режиме, определяемая с учётом процентного распределения времени работы двигателей, приведенного в таблице 2, ч/год.

Таблица 5.5.1.5.2 - Значения удельных выбросов вредных веществ в отработавших газах дизельных двигателей тепловозов основных серий, кг/ч (на одну секцию)

Тип тепловоза	Вредное вещество	Режим работы двигателя				
		$Pe_{x.x.}$	25% $Pe_h$	50% $Pe_h$	75% $Pe_h$	$Pe_h$
Магистральны е тепловозы	CO	0,36	1,94	3,46	19,73	41,83
	NO2	0,298	8,82	22,43	37,8	59,67
	SO2	0,163	1,15	5,48	6,01	6,57
	сажа	0,3	1,23	3,38	3,23	2,98
Маневровые тепловозы	CO	0,63	1,89	2,23	7,75	15,19
	NO2	0,11	4,67	15,53	27,1	41,63
	SO2	0,18	0,99	2,26	2,14	1,87
	сажа	0,003	0,09	0,28	0,33	0,38

Таблица 5.5.1.5.3 - Процентное распределение времени работы двигателей тепловозов при различных нагрузочных режимах

Тип тепловоза и двигателя	Режим работы двигателя				
	$Pe_{x.x.}$	25% $Pe_h$	50% $Pe_h$	75% $Pe_h$	$Pe_h$
Магистральные тепловозы	67,31	1,5	1,5	2,9	26,70
Маневровые тепловозы	45,6	39,8	12,9	1,2	0,5

Фактические выбросы загрязняющих веществ в атмосферу устанавливаются при проведении реостатных испытаний в пунктах экологического контроля тепловозов.

Производится расчет годовых выбросов в окружающую среду среди выбросами 33 маневровых тепловозов серии СКД-6. Тепловозы работают на станциях Алматы 1 и 2.

Принимая, что в году 252 рабочих дня, с учётом данных таблицы 2 определяется расчётное время работы каждого тепловоза в различных режимах.

Из таблицы 2 следует, что 45,6 % времени тепловоз работает в режиме холостого хода; 39,8 % – при нагрузке, составляющей 25 % Р<sub>н</sub>, 12,9 % – при нагрузке 50 % Р<sub>н</sub>; 1,2 % – при нагрузке 75 % Р<sub>н</sub> и 0,5 % – при номинальной нагрузке Р<sub>н</sub>.

Если принять, что суммарное время работы маневровых тепловозов в сутки равно 22,5 ч, тогда общая продолжительность работы за год составит:

$$22,5 \cdot 252 = 5670 \text{ ч/год.}$$

Для магистральных тепловозов принята работа в сутки равная 1,2 ч. Тогда общая продолжительность работы за год составит:

$$1,2 \cdot 360 = 4320 \text{ ч/год.}$$

Время работы тепловоза в каждом режиме равно:

- для маневровых тепловозов

$$\tau_{x.x.} = 5670 \cdot 0,456 = 2585,5 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{0,25P_n} = 5670 \cdot 0,398 = 2256,7 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{0,5P_n} = 5670 \cdot 0,129 = 731,4 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{0,75P_n} = 5670 \cdot 0,012 = 68,0 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{P_n} = 5670 \cdot 0,005 = 28,4 \text{ ч/год};$$

*итого: 5670 ч/год.*

- для магистральных тепловозов:

$$\tau_{x.x.} = 4320 \cdot 0,673 = 2907,36 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{0,25P_n} = 4320 \cdot 0,015 = 64,8 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{0,5P_n} = 4320 \cdot 0,015 = 64,8 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{0,75P_n} = 4320 \cdot 0,029 = 125,28 \text{ ч/год};$$

$$\tau_{P_n} = 4320 \cdot 0,267 = 1153,44 \text{ ч/год};$$

*итого: 4315,68 ч/год.*

2. Определяются годовые выбросы оксида углерода одной секцией по формуле

$$M^{CO} = \sum g^{CO}_{j,k} \cdot \tau_k, \quad (4)$$

где  $g^{CO}_{j,k}$  – удельные выбросы оксида углерода в разных режимах, определяемые по таблице 1.

Тогда:

- для маневровых

$$M^{CO} = 0,63 \cdot 2585,5 + 1,89 \cdot 2256,7 + 2,23 \cdot 731,4 + 7,75 \cdot 68 +$$

$$+ 15,19 \cdot 28,4 = 8483,5 \text{ кг/год или } 8,48 \text{ т/год.}$$

- для магистральных

$$M^{CO} = 0,36 \cdot 2907,36 + 1,94 \cdot 64,8 + 3,46 \cdot 64,8 = 1396,548 \text{ кг/год или } 1,39 \text{ т/год.}$$

3. Аналогичным образом определяются годовые выбросы диоксида азота одной секцией тепловоза:

- для маневровых

$$M^{NO_2} = 0,11 \cdot 2585,5 + 4,67 \cdot 2256,7 + 15,53 \cdot 731,4 + 27,1 \cdot 68 + 41,63 \cdot 28,4 = 25206,9 \text{ кг/год или } 25,21 \text{ т/год.}$$

- для магистральных

$$M^{NO_2} = 0,298 \cdot 2907,36 + 8,82 \cdot 64,8 + 22,43 \cdot 64,8 = 2891,3 \text{ кг/год или } 2,89 \text{ т/год.}$$

4. Определяются годовые выбросы сернистого ангидрида одной секцией тепловоза:

- для маневровых

$$M^{SO_2} = 0,18 \cdot 2585,5 + 0,99 \cdot 2256,7 + 2,26 \cdot 731,4 + 2,14 \cdot 68 + 1,87 \cdot 28,4 = 4551,1 \text{ кг/год или } 4,55 \text{ т/год.}$$

- для магистральных

$$M^{SO_2} = 0,163 \cdot 2907,36 + 1,15 \cdot 64,8 + 5,48 \cdot 64,8 = 903,524 \text{ кг/год или } 0,9 \text{ т/год.}$$

5. Определяются годовые выбросы сажи одной секцией тепловоза:

- для маневровых

$$M^c = 0,003 \cdot 2585,5 + 0,09 \cdot 2256,7 + 0,28 \cdot 731,4 + 0,33 \cdot 68 + 0,38 \cdot 28,4 = 448,9 \text{ кг/год или } 0,45 \text{ т/год.}$$

для магистральных

$$M^c = 0,3 \cdot 2907,36 + 1,23 \cdot 64,8 + 3,38 \cdot 64,8 = 1170,936 \text{ кг/год или } 1,17 \text{ т/год.}$$

6. Определяются годовые выбросы оксида углерода:

- 33 ед. маневровыми тепловозами  $M^{CO}_{\Sigma} = 33 \cdot 8,48 = 279,84 \text{ т/год;}$

- 52 магистральными тепловозами  $M^{CO}_{\Sigma} = 52 \cdot 1,39 = 72,28 \text{ т/год.}$

7. Определяются годовые выбросы диоксида азота:

- 33 ед. маневровыми тепловозами:  $M^{NO_2}_{\Sigma} = 33 \cdot 25,21 = 831,93 \text{ т/год;}$

- 52 магистральными тепловозами:  $M^{NO_2}_{\Sigma} = 52 \cdot 2,89 = 150,28 \text{ т/год.}$

8. Определяются годовые выбросы сернистого ангидрида:

- 33 ед. маневровыми тепловозами:  $M^{SO_2}_{\Sigma} = 33 \cdot 4,55 = 150,15 \text{ т/год;}$

- 52 магистральными тепловозами:  $M^{SO_2}_{\Sigma} = 52 \cdot 0,9 = 46,8 \text{ т/год.}$

9. Определяются годовые выбросы сажи:

- 33 ед. маневровыми тепловозами:  $M^c_{\Sigma} = 33 \cdot 0,45 = 14,85 \text{ т/год;}$

- 52 магистральными тепловозами:  $M^c_{\Sigma} = 52 \cdot 1,17 = 60,84 \text{ т/год.}$

Результаты всех вычислений сведены в таблицу 5.5.1.5.3.

Таблица 5.5.1.5.3 - Валовые (годовые) выбросы вредных веществ от тепловозов

Вредное вещество	Годовые выбросы, т/год	
	Маневровые тепловозы	Магистральные тепловозы
Оксид углерода	279,84	72,28

Диоксид азота	831,93	150,28
Сернистый ангидрид	150,15	46,8
Сажа	14,85	60,84
Итого	1276,77 т/год.	330,2
Всего	1606,97	

Следовательно, валовые годовые выбросы вредных веществ от железнодорожного транспорта в районе станций Алматы 1 и 2 города Алматы составляют 1606,97 тонн.

### **5.5.2 Изучение и оценка выбросов загрязняющих веществ от транспортных потоков на улично-дорожной сети города**

#### **5.5.2.1 Сбор и анализ интенсивности и структуры транспортных потоков на основных магистральных дорогах и улицах города**

Работы по анализу интенсивности движения автотранспорта на 52 основных перекрестках города и участках магистралей. Исследование проводилось с учетом требований, отраженных в утвержденной нормативно-методической документации [РНД 211.2.02.11-2004.]. Процесс проведения полевого исследования представлен на рисунке 5.5.2.1.1

Учитывая высокую степень интенсивности автомобильного движения на магистралях города Алматы, натурные замеры были дополнены материалами камер слежения системы УВД, что позволило значительно повысить точность мониторинговых оценок. Фрагмент результатов мониторинга движения автотранспорта с использованием камер слежения представлен в таблице 5.5.2.1.1



Рисунок 5.5.2.1.1.- Процесс проведения исследования на магистралях города Алматы в рамках изучения интенсивности движения автотранспорта.

Исходные данные к требованиям программы по расчету выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта и программы «Эра» (для последующего проведения расчетов рассеивания).

На всех исследуемых перекрестках города Алматы проводились натурные замеры по определению очереди на запрещающий сигнал светофора. В среднем время работы запрещающего сигнала на улицах города 55 секунд, в отдельном случае (в часпик) время работы сигнала светофора в среднем достигает 88 секунд. (рисунок 5.5.2.1.2).



Рисунок 5.5.2.1.2 - Среднее время работы запрещающего знака светофора.

Таблица 5.5.2.1.1- Фрагмент результатов мониторинга движения автотранспорта с использованием камер слежения (данные УВД)

Перекресток	Количество единиц автотранспорта	Направление движения	Время фиксации
Абая - Ауэзова	1904	Восток	7:00-7:59
Абая - Ауэзова	915	Запад	7:00-7:59
Абая - Ауэзова	482	Север	7:00-7:59
Абая - Ауэзова	532	ЮГ	7:00-7:59
Абая - Гагарина	1919	Восток	7:00-7:59
Абая - Гагарина	997	Запад	7:00-7:59
Абая - Гагарина	603	Север	7:00-7:59
Абая - Гагарина	710	ЮГ	7:00-7:59
Абая - Желтоксан	975	Восток	7:00-7:59
Абая - Желтоксан	694	Запад	7:00-7:59
Абая - Розыбакиева	2125	Восток	7:00-7:59
Абая - Розыбакиева	977	Запад	7:00-7:59
Абая - Розыбакиева	798	ЮГ	7:00-7:59
Абая - Сайна	934	Восток	7:00-7:59
Абая - Сайна	478	Запад	7:00-7:59
Абая - Сейфуллина	1306	Восток	7:00-7:59
Абая - Сейфуллина	921	Запад	7:00-7:59
Абая - Сейфуллина	685	Север	7:00-7:59
Абая - Сейфуллина	978	ЮГ	7:00-7:59
Абая - Утеген Батыра	1949	Восток	7:00-7:59
Абая - Утеген Батыра	1263	Запад	7:00-7:59
Гагарина – Толе би	4039	Восток	7:00-7:59
Гагарина – Толе би	2003	Запад	7:00-7:59
Гагарина – Толе би	430	Север	7:00-7:59
Жандосова - Алтынсарина	259	Север	7:00-7:59
Жандосова - Алтынсарина	517	ЮГ	7:00-7:59
Желтоксан - Толе би (школа)	844	Восток	7:00-7:59
Желтоксан - Толе би (школа)	735	Запад	7:00-7:59
Желтоксан - Толе би (школа)	439	Север	7:00-7:59
Кунаева - Гоголя	420	Север	7:00-7:59
Кунаева - Гоголя	802	ЮГ	7:00-7:59
Кунаева - Макатаева	370	Север	7:00-7:59
Кунаева - Макатаева	439	ЮГ	7:00-7:59
Курмангазы - Наурызбай батыра	46	Запад	7:00-7:59
Курмангазы - Наурызбай батыра	1395	ЮГ	7:00-7:59
Райымбека - Байзакова	2423	Восток	7:00-7:59
Райымбека - Байзакова	1712	Запад	7:00-7:59
Райымбека - Байзакова	684	Север	7:00-7:59
Сайна - Шаляпина	557	Восток	7:00-7:59
Сайна - Шаляпина	391	Запад	7:00-7:59
Сайна - Шаляпина юг-север (под мостом)	2452	юг-север	7:00-7:59

Саина - Шаляпина юг-север (под мостом)	4287	Юг	7:00-7:59
Сатпаева - Гагарина	2092	Восток	7:00-7:59
Сатпаева - Гагарина	518	ЮГ	7:00-7:59
Сатпаева - Желтоксан	784	Восток	7:00-7:59
Сатпаева - Желтоксан	705	Запад	7:00-7:59
Сатпаева - Розыбакиева	2085	Восток	7:00-7:59
Сатпаева - Розыбакиева	764	Запад	7:00-7:59
Сатпаева - Розыбакиева	732	ЮГ	7:00-7:59
Сейфуллина - Гоголя (школа)	827	Восток	7:00-7:59
Сейфуллина - Гоголя (школа)	684	Запад	7:00-7:59
Сейфуллина - Кабанбай батыра	1054	Север	7:00-7:59
Сейфуллина - Кабанбай батыра	1094	ЮГ	7:00-7:59
Сейфуллина - Маметовой	1081	Север	7:00-7:59
Сейфуллина - Маметовой	1986	ЮГ	7:00-7:59
Тимирязева - Манаса	659	ЮГ	7:00-7:59
Тимирязева - Розыбакиева	558	Запад	7:00-7:59
Тимирязева - Розыбакиева	937	ЮГ	7:00-7:59
Толе би - Кунаева	966	Запад	7:00-7:59
Толе би - Наурызбай батыра	670	Восток	7:00-7:59
Толе би - Наурызбай батыра	842	Запад	7:00-7:59
Толе би - Наурызбай батыра	2098	ЮГ	7:00-7:59
Толе би - Розыбакиева	1937	Восток	7:00-7:59
Толе би - Розыбакиева	984	Запад	7:00-7:59
Толе би - Розыбакиева	1329	ЮГ	7:00-7:59
Толе би - Сайран (на мосту)	2174	Восток	7:00-7:59
Толе би - Сайран (на мосту)	2	Запад	7:00-7:59
Толе би - Утеген Батыра	1117	Восток	7:00-7:59
Толе би - Утеген Батыра	710	Запад	7:00-7:59
Фурманова - Абая	728	Восток	7:00-7:59
Фурманова - Абая	586	Запад	7:00-7:59
Фурманова - Абая	1028	Север	7:00-7:59
Фурманова - Абая	981	ЮГ	7:00-7:59
Фурманова - Гоголя	742	Север	7:00-7:59
Фурманова - Гоголя	1084	ЮГ	7:00-7:59
Фурманова - Кабанбай батыра	855	Север	7:00-7:59
Фурманова - Кабанбай батыра	1156	ЮГ	7:00-7:59
Фурманова - Казыбек би	745	Север	7:00-7:59
Фурманова - Казыбек би	1057	ЮГ	7:00-7:59
Фурманова - Макатаева	740	Север	7:00-7:59
Фурманова - Макатаева	982	ЮГ	7:00-7:59
Фурманова - Маметовой (школа)	636	Запад	7:00-7:59
Фурманова - Маметовой (школа)	660	Север	7:00-7:59
Фурманова - Райымбека	1789	Восток	7:00-7:59
Фурманова - Райымбека	726	Север	7:00-7:59
Фурманова - Райымбека	66	ЮГ	7:00-7:59
Фурманова - Сатпаева	1047	Север	7:00-7:59

Фурманова - Сатпаева	1007	Юг	7:00-7:59
Шаляпина - Алтынсарина	1603	Восток	7:00-7:59
Шаляпина - Алтынсарина	536	Запад	7:00-7:59
Шаляпина - Алтынсарина	507	Север	7:00-7:59
Шаляпина - Алтынсарина	611	ЮГ	7:00-7:59

### **5.5.2.2. Проведение расчетов по выбросам загрязняющих веществ от транспортных потоков на улично-дорожной сети города, оценка суммарных валовых выбросов загрязняющих веществ на территории города по фактическому транспортному движению**

На улично-дорожной сети г.Алматы для расчеты по выбросам загрязняющих веществ от транспортных потоков рассчитывались в соответствии РНД 211.2.02.11-2004. Настоящий документ устанавливает порядок расчета выбросов автомобильного транспорта для их использования при проведении сводных расчетов загрязнения атмосферы городов; может быть применен ко всем категориям автотранспортных средств при эксплуатации в городских условиях.

Полученные результаты использовались в качестве исходных данных для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы города выбросами автотранспорта. В качестве исходных данных для расчета выбросов автотранспорта в атмосферу использовались результаты натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков с подразделением по основным категориям автотранспортных средств.

Приведенные в данные усредненные удельные значения показателей выбросов отражают основные закономерности их изменения при реальном характере автотранспортного движения в городских условиях, определяемых целесообразным выбором передаточного отношения от двигателя к трансмиссии. При этом учитывается, что в городе автомобиль совершает непрерывно разгоны и торможения, перемещаясь с некоторой средней скоростью на конкретном участке автомагистрали, определяемой дорожными условиями.

Используемые при расчете выбросов параметры определяются на основе натурных обследований, проведение которых осуществляется по достаточно простой схеме, не требующей инструментального оснащения и продолжительного обучения.

#### *Расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортом*

Расчет выброса i-го загрязняющего вещества автотранспортным потоком ( $ML_i$ ) определяется для конкретной автомагистрали, на всей протяженности которой структура и интенсивность движения изменяется не более чем на 20-25%. При большем различии автотранспортных характеристик автомагистраль разбивается на участки, которые в дальнейшем рассматриваются как отдельные источники.

Такая магистраль (или ее участок) может иметь несколько нерегулируемых перекрестков или (и) регулируемых при интенсивности движения менее 500 авто/час.

Для автомагистрали (или ее участка) с повышенной интенсивностью движения (более 500 авто/час) дополнительно учитывается выброс автотранспорта (МП) в районе перекрестка.

В районе перекрестка выбрасывается наибольшее количество вредных веществ за счет торможения и остановки автомобиля перед запрещающим сигналом светофора и последующим его движением в режиме «разгона» по разрешающему сигналу светофора. Это обуславливает необходимость выделить на выбранной автомагистрали участки перед светофором, на которых образуется очередь автомобилей, работающих на холостом ходу в течение времени действия запрещающего сигнала.

Таким образом, для автомагистрали (или ее участка) при наличии регулируемого перекрестка суммарный выброс М будет равен:

$$M = \sum_1^n (M_{\Pi_1} + M_{\Pi_2}) + M_{L_1} + M_{L_2} + \sum_1^m (M_{\Pi_3} + M_{\Pi_4}) + M_{L_3} + M_{L_4}$$

где:

$M_{\Pi_1}, M_{\Pi_2}, M_{\Pi_3}, M_{\Pi_4}$  - выброс в атмосферу автомобилями, находящимися в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора;

$M_{L_1}, M_{L_2}, M_{L_3}, M_{L_4}$  - выброс в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени;

$n$  и  $m$  - число остановок автотранспортного потока перед перекрестком соответственно на одной и другой его образующих улицах за 20-минутный период времени;

индексы 1 и 2 соответствуют каждому из 2-х направлений движения на автомагистрали с большей интенсивностью движения, а 3 и 4 - соответственно для автомагистрали с меньшей интенсивностью движения.

#### *Расчет выбросов движущегося автотранспорта*

Выброс  $i$ -того загрязняющего вещества (г/с) движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью  $L$  (км) определяется по формуле:

$$M_{L_i} = \frac{L - L_0}{3600} \sum_1^K M_{K,i}^{\Pi} \cdot G_K \cdot r_{V_{K,i}}, \quad (5.2)$$

где:

$M_{K,i}^{\Pi}$  - пробеговый выброс  $i$ -го вредного вещества автомобилями  $K$ -й группы для городских условий эксплуатации, г/км (таблица 5.5.2.2.1);

$K$  - количество групп автомобилей;

$G_K$  - фактическая наибольшая интенсивность движения, т.е. количество автомобилей каждой из  $K$  групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автомагистрали за единицу времени в обоих направлениях по всем полосам движения, шт/час;

$r_{V_{K,1}}$  - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного потока ( $V$ , км/час) на выбранной автомагистрали (или ее участке), (таблица 5.5.2.2.2);

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек»;

$L$  - протяженность автомагистрали (или ее участка), км;

$L_0$  - протяженность очереди автомобилей перед запрещающим сигналом светофора и длина соответствующей зоны перекрестка (для перекрестков, на которых проводились дополнительные обследования), км.

Таблица 5.5.2.2.1 Значения пробеговых выбросов  $ML1$  (г/км) для различных групп автомобилей

Наименование групп автомобилей	Номер группы	Выброс, г/км							
		C O	NO <sub>x</sub> (в перес чете на NO <sub>2</sub> )	C H	са жа	SO <sub>2</sub>	формаль дегид	соедин ения свинца	бенз(а) пирен
Легковые	I	19 .0	1.8	2. 1	-	0.0 65	0.006	0.019	$1.7 \times 10^{-6}$
Легковые дизельные	I <sub>Д</sub>	2. 0	1.3	0. 25	0.1	0.2 1	0.003	-	-
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т (в т.ч. работающие на сжиженном нефтяном газе) и микроавтобусы	II	69 .4	2.9	11 .5	-	0.2 0	0.020	0.026	$4.5 \times 10^{-6}$
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т (в т.ч. работающие на	III	75 .0	5.2	13 .4	-	0.2 2	0.022	0.033	$6.3 \times 10^{-6}$

сжиженном нефтяном газе)									
Автобусы карбюраторные	IV	97 .6	5.3	13 .4	-	0.3 2	0.03	0.041	$6.4 \times 10^{-6}$
Грузовые дизельные	V	8. 5	7.7	6. 0	0.3	1.2 5	0.21	-	$6.5 \times 10^{-6}$
Автобусы дизельные	VI	8. 8	8.0	6. 5	0.3	1.4 5	0.31	-	$6.7 \times 10^{-6}$
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	VII	39 .0	2.6	1. 3*	-	0.1 8	0.002	-	$2.0 \times 10^{-6}$

Таблица 5.5.2.2.2 - Значения коэффициентов  $r_{v.k.1}$ , учитывающих изменения количества выбрасываемых вредных веществ, в зависимости от скорости движения

	Скорость движения (V, км/час)												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	75	80	100
$r_{v.k.1}$	1.35	1.28	1.2	1.1	1.0	0.88	0.75	0.63	0.5	0.3	0.45	0.5	0.65

Примечание: для диоксида азота значение  $r_{v.k.1}$  принимается постоянным и равным 1 до скорости 80 км/час.

### Расчет выбросов автотранспорта в районе регулируемого перекрестка

При расчетной оценке уровней загрязнения воздуха в зонах перекрестков следует исходить из наибольших значений содержания вредных веществ в отработавших газах, характерных для режимов движения автомобилей в районе пересечения автомагистралей (торможение, холостой ход, разгон).

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества автомобилями в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора определяется по формуле:

$$M_{\Pi_i} = \frac{T \times P}{40 \cdot 60} \sum_1^T \sum_1^K (M_{\Pi_k.i} \cdot G_{k.t}),$$

где:

$M_{\Pi_k.i}$  - значения удельных выбросов для автомобилей, находящихся в зоне перекрестка, г/мин (таблица 5.5.2.2.3);

$K$  - количество групп автомобилей;

P - продолжительность действия запрещающего сигнала светофора (включая желтый цвет), мин;

T - количество циклов действия запрещающего сигнала светофора за 20-минутный период времени;

$G_{K,T}$  - количество автомобилей в каждой из K групп, образующих «очередь» в зоне перекрестка на обследуемой автомагистрали.

Значения  $M_{pk}$  определяются по таблице 3, в которой приведены усредненные значения удельных выбросов (г/мин), учитывающие режимы движения автомобилей в районе пересечения перекрестка (торможение, холостой ход, разгон); а значения P, T,  $G_{K,T}$  - по результатам натурных обследований.

Таблица 5.5.2.2.3 - Удельные значения выбросов для автомобилей, находящихся в зоне перекрестка  $M_{n,1}$

Наименование группы	Номер группы	Выброс, г/мин							
		CO	NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	CH	сажа	SO <sub>2</sub>	формальдегид	соединения свинца	бенз(а)-пирен
Легковые	I	3.5	0.05	0.25	-	0.01	0.0008	0.0044	$2.0 \times 10^{-6}$
Легковые дизельные	ІД	0.13	0.08	0.06	0.035	0.04	0.0008	-	-
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т (в т.ч. работающие на сжиженном нефтяном газе) и микроавтобусы	II	6.3	0.075	1.0	-	0.02	0.0015	0.0047	$4.0 \times 10^{-6}$
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т. (в т.ч. работающие на сжиженном нефтяном газе)	III	18.4	0.2	2.96	-	0.028	0.006	0.0075	$4.4 \times 10^{-6}$
Автобусы карбюраторные	IV	16.1	0.16	2.64	-	0.03	0.012	0.0075	$4.5 \times 10^{-6}$

Грузовые дизельные	V	2.8 5	0.81	0.3	0.07	0.07 5	0.015	-	$6.3 \times 10^{-6}$
Автобусы дизельные	VI	3.0 7	0.7	0.41	0.09	0.09	0.020	-	$6.4 \times 10^{-6}$
Грузовые газобаллонные, работающие на природном газе	VII	6.4 4	0.09	0.26*	-	0.01	0.0004	-	$3.6 \times 10^{-6}$

### **Организация и проведение натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков на основных автомагистралях**

Для определения выбросов автотранспорта на городских автомагистралях и последующего их использования в качестве исходных данных при проведении расчетов загрязнения атмосферы проводится изучение особенностей распределения автотранспортных потоков (их состава и интенсивности) по городу и их изменений во времени (в течение суток, недели и года).

Территориальные различия состава и интенсивности транспортных потоков зависят от площади и поперечных размеров города, количества населения, схемы планировки улично-дорожной сети, особенностей расположения промышленных предприятий, автохозяйств, автозаправочных станций и станций техобслуживания.

На основе изучения схемы улично-дорожной сети города, а также полученной в органах государственной автомобильной инспекции (ДВД) и архитектурных управлениях информации о транспортной нагрузке составляется перечень основных автомагистралей (и их участков) с повышенной интенсивностью движения и перекрестков с высокой транспортной нагрузкой. В качестве таких магистралей (участков) рассматриваются:

- для городов с населением до 500 тысяч человек - магистрали (или их участки) с интенсивностью движения в среднем более 200-300 автомобилей в час;

- для городов с населением более 500 тыс. человек - магистрали (или их участки) с интенсивностью движения в среднем более 400-500 автомобилей в час.

Выбранные автомагистрали (или их участки) и перекрестки наносятся на карту-схему города. На этой карте фиксируются и перекрестки. Для определения характеристик автотранспортных потоков на выбранных участках улично-дорожной сети проводился учет проходящих автотранспортных средств в обоих направлениях с подразделением по следующим группам:

легковые, из них отдельно автомобили;

грузовые;  
автобусы

Подсчет проходящих участку автомагистрали транспортных средств проводится в течение 20 минут. При высокой интенсивности движения (более 0,5-3 тыс. автомашин в час) подсчет проходящих автотранспортных средств проводится синхронно раздельно по каждому направлению движения (а при недостаточности числа наблюдателей - первые 20 минут - в одном направлении; следующие 20 минут - в противоположном направлении). Местоположение наблюдения за автотранспортом показано на рисунке 5.5.2.2.4.

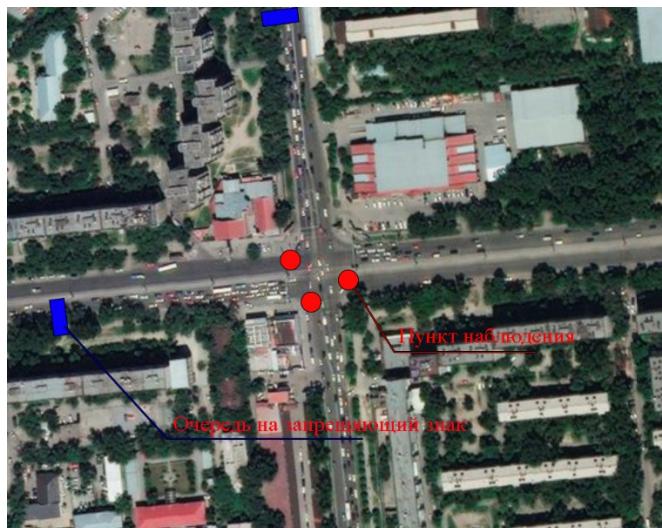


Рисунок -5.5.2.2.1 Обследуемый перекресток

Для выявления максимальной транспортной нагрузки наблюдения выполняются в часы «пик». Для большинства автомагистралей города Алматы отмечается два максимума: утренний и вечерний (соответственно с 7-8 часов до 10-11 часов и с 16-17 часов до 19-20 часов), для многих транзитных автомагистралей наибольшая транспортная нагрузка характерна для утреннего времени суток.

С целью получения исходных данных о выбросах для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы города наблюдения организуются в часы «пик» в нашем случае осеннего сезона.

Обследования состава и интенсивности движущегося автотранспортного потока проводилось 24 часа из них выбрали в часы «пик» на каждой автомагистрали.

Для оценки транспортной нагрузки в районе регулируемых перекрестков проводятся дополнительные обследования. Последовательно (а при возможности, одновременно) на каждом направлении движения в период действия запрещающего сигнала светофора выполняется подсчет автотранспортных средств, образующих «очередь». Одновременно фиксируется длина «очереди» в метрах. Подсчеты провались не менее 4-6 раз на каждом светофоре.

Результаты обследований по форме, приведенной в таблице 5.5.2.2.4

Таблица - 5.5.2.2.4 Интенсивности движение в центральной части города

№п/ п	Наименование улиц	Направлен ие	Время	20 мин. час пик	Координаты очереди				Время запрещающ его сигнала
					xmm1	ymm1	xmm2	ymm2	
1	Абая - Ауэзова	Восток	17:00- 17:59	557	13498, 14	20712, 42	13474, 18	20694, 59	63 с.
2	Абая - Ауэзова	Север	17:00- 17:59	172	13498, 14	20712, 42	13510, 81	20651, 6	93 с.
3	Абая - Ауэзова	Запад	17:00- 17:59	631	13498, 14	20712, 42	13647, 62	20747, 93	63 с.
4	Абая - Ауэзова	Юг	18:00- 18:59	205	13498, 14	20712, 42	13477, 17	20880, 16	93 с.
5	Абая - Гагарина	Запад	17:00- 17:59	674	12737, 5	20621, 07	12944, 88	20660, 65	44 с.
6	Абая - Гагарина	Север	17:00- 17:59	218	12737, 5	20621, 07	12786, 58	20466, 93	84 с.
7	Абая - Гагарина	Юг	17:00- 17:59	318	12737, 5	20621, 07	12693, 1	20798, 15	84 с.
8	Абая - Гагарина	Восток	18:00- 18:59	503	12737, 5	20621, 07	12627, 43	20588, 94	44 с.
9	Абая - Желтоксан	Восток	17:00- 17:59	432	16525, 33	21053, 66	16433, 94	21034, 25	94 с.
10	Абая - Желтоксан	Запад	18:00- 18:59	421	16525, 33	21053, 66	16617, 02	21069, 98	91 с.
11	Абая - Розыбакиева	Запад	17:00- 17:59	662	12348, 08	20578, 3	12460, 71	20607, 09	67 с.

12	Абая - Розыбакиева	Восток	17:00-17:59	571	12348, 08	20578, 3	12304, 48	20550, 47	67 с.
13	Абая - Розыбакиева	Юг	18:00-18:59	284	12348, 08	20578, 3	12329, 69	20693, 32	82 с.
14	Абая - Саина	Запад	17:00-17:59	291	9267,8 32	18441, 48	9424,8 64	18556, 69	88 с.
15	Абая - Саина	Восток	17:00-17:59	215	9267,8 32	18441, 48	9190,7 19	18376, 51	88 с.
16	Абая - Сейфуллина	Запад	17:00-17:59	514	15958, 21	20988, 04	16144, 63	21015, 81	82 с.
17	Абая - Сейфуллина	Восток	17:00-17:59	526	15958, 21	20988, 04	15824, 89	20957, 18	79 с.
18	Абая - Сейфуллина	Север	17:00-17:59	322	15958, 21	20988, 04	15974, 15	20874, 51	69 с.
19	Абая - Сейфуллина	Юг	17:00-17:59	475	15958, 21	20988, 04	15950, 23	21098, 97	69 с.
20	Абая - Утеген Батыра	Восток	17:00-17:59	440	10682, 09	19800, 1	10657, 21	19742, 14	41 с.
21	Абая - Утеген Батыра	Запад	18:00-18:59	1115	10682, 09	19800, 1	10737, 86	19859, 69	40 с.
22	Акан Серы - Шолохова	Восток	17:00-17:59	285	17292, 29	31291, 33	17240, 46	31310, 79	28 с.
23	Акан Серы - Шолохова	Север	18:00-18:59	192	17292, 29	31291, 33	17272, 7	31233, 15	37 с.
24	Акан Серы - Шолохова	Запад	18:00-18:59	548	17292, 29	31291, 33	17400, 04	31250, 64	28 с.
25	Акан Серы - Шолохова	Юг	19:00-	220	17292, 31291,	31291, 17265,	31376, 37 с.		

			19:59		29	33	29	5	
26	Бекмаханова - Суюнбая	Запад	17:00- 17:59	399	18492, 7	32745, 58	18571, 25	32691, 26	38 с.
27	Бекмаханова - Суюнбая	Юг	17:00- 17:59	318	18492, 7	32745, 58	18515, 12	32797, 66	49 с.
28	Бекмаханова - Суюнбая	Север	17:00- 17:59	223	18492, 7	32745, 58	18449, 54	32655, 67	49 с.
29	Бекмаханова - Суюнбая	Восток	18:00- 18:59	438	18492, 7	32745, 58	18424, 39	32814, 66	38 с.
30	Гагарина – Толе би	Север	17:00- 17:59	185	12575, 74	21984, 72	12609, 92	21860, 49	74 с.
31	Гагарина – Толе би	Восток	17:00- 17:59	1012	12575, 74	21984, 72	12472, 22	21963, 24	32 с.
32	Гагарина – Толе би	Запад	18:00- 18:59	1550	12575, 74	21984, 72	12761, 27	22011, 46	26 с.
33	Жандосова - Алтынсарина	Север	17:00- 17:59	134	11315, 7	18215, 51	11343, 04	18123, 53	78 с.
34	Жандосова - Алтынсарина	Юг	18:00- 18:59	216	11315, 7	18215, 51	11197, 04	18252, 05	78 с.
35	Жансугурова - Жумабаева	Юг	17:00- 17:59	309	15456, 87	29402, 82	15464, 24	29474, 29	28 с.
36	Жансугурова - Жумабаева	Восток	17:00- 17:59	82	15456, 87	29402, 82	15377, 92	29405, 93	53 с.
37	Жансугурова - Жумабаева	Запад	18:00- 18:59	128	15456, 87	29402, 82	15555, 97	29395, 85	53 с.
38	Жансугурова - Жумабаева	Север	18:00- 18:59	455	15456, 87	29402, 82	15459, 11	29325, 4	25 с.

39	Желтоксан - Толе би (школа)	Восток	17:00- 17:59	321	16360, 42	22423, 36	16319, 52	22426, 11	45 с.
40	Желтоксан - Толе би (школа)	Запад	17:00- 17:59	276	16360, 42	22423, 36	16452, 77	22448, 96	45 с.
41	Желтоксан - Толе би (школа)	Север	17:00- 17:59	227	16360, 42	22423, 36	16375, 74	22365, 69	39 с.
42	Кунаева - Гоголя	Юг	17:00- 17:59	318	17145, 7	23092, 9	17137, 9	23166, 18	25 с.
43	Кунаева - Гоголя	Север	18:00- 18:59	315	17145, 7	23092, 9	17154, 82	23011, 32	25 с.
44	Кунаева - Макатаева	Север	17:00- 17:59	254	17094, 76	23536, 18	17100, 18	23487, 54	25 с.
45	Кунаева - Макатаева	Юг	17:00- 17:59	214	17094, 76	23536, 18	17089, 76	23576, 19	25 с.
46	Курмангазы - Наурызбай батыра	Юг	17:00- 17:59	596	16215, 72	21268, 71	16207, 6	21336, 73	35 с.
47	Курмангазы - Наурызбай батыра	Запад	18:00- 18:59	25	16215, 72	21268, 71	16300, 8	21278, 09	45 с.
48	Райымбека - Байзакова	Восток	17:00- 17:59	684	13963, 15	23667, 58	13903, 59	23648, 01	66 с.
49	Райымбека - Байзакова	Север	18:00- 18:59	400	13963, 15	23667, 58	13983, 42	23530, 69	30 с.
50	Райымбека - Байзакова	Запад	18:00- 18:59	1029	13963, 15	23667, 58	14111, 67	23741, 66	56 с.
51	Саина - Шаляпина	Запад	17:00- 17:59	306	9738,7 69	17766, 74	9856,0 6	17852, 37	98 с.
52	Саина - Шаляпина	Восток	18:00-	153	9738,7	17766,	9673,8	17711,	98 с.

			18:59		69	74	56	29	
53	Сатпаева - Гагарина	Восток	17:00- 17:59	452	12819, 4	20193, 9	12347, 84	20119, 96	34 с.
54	Сатпаева - Гагарина	Юг	19:00- 19:59	230	12819, 4	20193, 9	12390, 71	20190, 06	67 с.
55	Сатпаева - Желтоксан	Запад	17:00- 17:59	466	16557, 84	20625, 38	16757, 39	20632, 79	42 с.
56	Сатпаева - Желтоксан	Восток	17:00- 17:59	244	16557, 84	20625, 38	16465, 12	20605, 01	42 с.
57	Сатпаева - Розыбакиева	Восток	17:00- 17:59	451	12405, 42	20138, 23	12362	20122, 44	43 с.
58	Сатпаева - Розыбакиева	Юг	17:00- 17:59	248	12405, 42	20138, 23	12388, 4	20212, 23	56 с.
59	Сатпаева - Розыбакиева	Запад	19:00- 19:59	661	12405, 42	20138, 23	12545, 23	20153, 12	43 с.
60	Сейфуллина - Гоголя (школа)	Запад	17:00- 17:59	274	15739, 59	22929, 07	15927, 02	22950, 07	47 с.
61	Сейфуллина - Гоголя (школа)	Восток	18:00- 18:59	287	15739, 59	22929, 07	15647, 99	22909, 97	47 с.
62	Сейфуллина - Жансугурова	Восток	17:00- 17:59	355	16135, 37	25804, 13	16082, 21	25704, 12	111 с.
63	Сейфуллина - Жансугурова	Север	17:00- 17:59	598	16135, 37	25804, 13	16158, 66	25742, 93	69 с.
64	Сейфуллина - Жансугурова	Запад	19:00- 19:59	155	16135, 37	25804, 13	16161, 83	25859, 06	111 с.
65	Сейфуллина - Жансугурова	Юг	21:00- 21:59	249	16135, 37	25804, 13	16135	25848, 87	92 с.

66	Сейфуллина - Жумабаева	Север	17:00-17:59	374	16176, 57	29370, 11	16180, 11	29314, 64	40 с.
67	Сейфуллина - Жумабаева	Запад	17:00-17:59	192	16176, 57	29370, 11	16238, 27	29372, 47	48 с.
68	Сейфуллина - Жумабаева	Восток	18:00-18:59	190	16176, 57	29370, 11	16138, 75	29368, 31	48 с.
69	Сейфуллина - Жумабаева	ЮГ	19:00-19:59	333	16176, 57	29370, 11	16177, 86	29392, 37	40 с.
70	Сейфуллина - Кабанбай батыра	ЮГ	17:00-17:59	410	15871, 72	21800, 89	15866, 95	21841, 22	41 с.
71	Сейфуллина - Кабанбай батыра	Север	17:00-17:59	357	15871, 72	21800, 89	15881, 06	21718, 7	41 с.
72	Сейфуллина - Маметовой	Север	17:00-17:59	580	15641, 97	23737, 03	15652, 28	23651, 78	20 с.
73	Сейфуллина - Маметовой	ЮГ	17:00-17:59	540	15641, 97	23737, 03	15638, 5	23779, 55	20 с.
74	Сейфуллина - Шолохова (школа)	Север	17:00-17:59	286	16714, 84	31512, 42	16701, 84	31480, 32	37 с.
75	Сейфуллина - Шолохова (школа)	Запад	17:00-17:59	331	16714, 84	31512, 42	16763, 94	31493, 81	34 с.
76	Сейфуллина - Шолохова (школа)	Восток	18:00-18:59	220	16714, 84	31512, 42	16681, 67	31523, 99	34 с.
77	Сейфуллина - Шолохова (школа)	ЮГ	19:00-19:59	270	16714, 84	31512, 42	16725, 84	31543, 23	37 с.
78	Суюнбая - Б. Хмельницкого	ЮГ	17:00-17:59	398	17720, 84	29927, 81	17728, 87	30036, 65	57 с.
79	Суюнбая - Б. Хмельницкого	Запад	17:00-	390	17720,	29927,	17866,	29963,	63 с.

			17:59		84	81	93	65	
80	Суюнбая - Б. Хмельницкого	Север	18:00- 18:59	883	17720, 84	29927, 81	17680, 67	29795, 68	67 с.
81	Тимирязева - Манаса	Юг	17:00- 17:59	294	14053, 11	19237, 38	14043, 22	19314, 63	74 с.
82	Тимирязева - Розыбакиева	Юг	17:00- 17:59	347	12540, 3	19064, 1	12520, 79	19118, 29	69 с.
83	Тимирязева - Розыбакиева	Запад	19:00- 19:59	360	12540, 3	19064, 1	12596, 45	19066, 3	56 с.
84	Толе би - Кунаева	Запад	17:00- 17:59	302	17210, 37	22544, 99	17321, 25	22550, 05	37 с.
85	Толе би - Наурызбай батыра	Восток	17:00- 17:59	240	16085, 54	22407, 72	16053, 7	22399, 27	44 с.
86	Толе би - Наурызбай батыра	Запад	17:00- 17:59	344	16085, 54	22407, 72	16158, 35	22410, 34	44 с.
87	Толе би - Наурызбай батыра	Юг	17:00- 17:59	730	16085, 54	22407, 72	16079, 65	22437, 84	32 с.
88	Толе би - Розыбакиева	Восток	17:00- 17:59	504	12197, 47	21951, 47	12124, 82	21921, 44	49 с.
89	Толе би - Розыбакиева	Юг	17:00- 17:59	389	12197, 47	21951, 47	12165, 38	21993, 65	65 с.
90	Толе би - Розыбакиева	Запад	18:00- 18:59	764	12197, 47	21951, 47	12321, 78	21961, 38	49 с.
91	Толе би - Утеген Батыра	Запад	17:00- 17:59	414	9594,1 82	21331, 43	9749,2 3	21380, 25	87 с.
92	Толе би - Утеген Батыра	Восток	17:00- 17:59	381	9594,1 82	21331, 43	9514,6 25	21276, 58	87 с.

93	Фурманова - Абая	Север	17:00-17:59	433	17092, 45	21119, 32	17104, 69	21029, 79	81 с.
94	Фурманова - Абая	Юг	17:00-17:59	428	17092, 45	21119, 32	17086, 71	21171, 97	81 с.
95	Фурманова - Абая	Запад	18:00-18:59	348	17092, 45	21119, 32	17179, 2	21134	90 с.
96	Фурманова - Абая	Восток	18:00-18:59	399	17092, 45	21119, 32	17051, 26	21105, 09	90 с.
97	Фурманова - Гоголя	Юг	17:00-17:59	319	16862, 19	23061, 6	16857, 4	23102, 54	40 с.
98	Фурманова - Гоголя	Север	18:00-18:59	349	16862, 19	23061, 6	16867, 32	23015, 73	40 с.
99	Фурманова - Кабанбай батыра	Юг	17:00-17:59	478	16998, 9	21938, 18	16986, 79	22022, 47	40 с.
100	Фурманова - Кабанбай батыра	Север	19:00-19:59	361	16998, 9	21938, 18	17016, 87	21806, 18	40 с.
101	Фурманова - Казыбек би	Север	17:00-17:59	337	16909, 36	22683, 05	16910, 71	22663, 94	87 с.
102	Фурманова - Казыбек би	Юг	17:00-17:59	380	16909, 36	22683, 05	16904, 49	22707, 93	87 с.
103	Фурманова - Макатаева	Юг	17:00-17:59	250	16811, 2	23507, 97	16808, 5	23527, 04	36 с.
104	Фурманова - Макатаева	Север	18:00-18:59	386	16811, 2	23507, 97	16816, 11	23461, 78	36 с.
105	Фурманова - Маметовой (школа)	Запад	17:00-17:59	224	16768, 98	23868, 12	16807, 11	23877, 03	58 с.
106	Фурманова - Маметовой	Север	18:00-	322	16768,	23868,	16772,	23832,	28 с.

	(школа)		18:59		98	12	97	1	
107	Фурманова - Райымбека	Юг	18:00- 18:59	29	16731, 7	24209, 86	16724, 52	24276, 06	75 с.
108	Фурманова - Райымбека	Запад	17:00- 17:59	399	16731, 7	24209, 86	16846, 91	24240, 94	38 с.
109	Фурманова - Райымбека	Север	18:00- 18:59	325	16731, 7	24209, 86	16743, 35	24106, 73	67 с.
110	Фурманова - Райымбека	Восток	18:00- 18:59	847	16731, 7	24209, 86	16669, 38	24193, 29	47 с.
111	Фурманова - Сатпаева	Юг	17:00- 17:59	452	17140, 49	20703, 75	17137, 65	20738, 56	45 с.
112	Фурманова - Сатпаева	Север	18:00- 18:59	529	17140, 49	20703, 75	17152, 57	20601, 87	45 с.
113	Шаляпина - Алтынсарина	Восток	18:00- 18:59	366	10764, 07	18656, 87	10730, 28	18613, 52	60 с.
114	Шаляпина - Алтынсарина	Запад	19:00- 19:59	451	10764, 07	18656, 87	10834, 43	18740, 54	58 с.
115	Шаляпина - Алтынсарина	Север	20:00- 20:59	211	10764, 07	18656, 87	10813, 62	18611, 37	88 с.
116	Шаляпина - Алтынсарина	Юг	21:00- 21:59	194	10764, 07	18656, 87	10738, 3	18678, 82	88 с.

Таблица - 5.5.2.2.5 Интенсивности движение на магистралях относительно удаленных от центра

№ п/ п	Камера	Время	Направ ления	за 20 мин	Ко л.п ол ос	Прого ны в метра х	Средняя скорость движения км/ч	Легко вые автом обили	Грузо вые автом обили	Авто бусы	Легк овые Бенз ин
1	Бекмаханова - между Бурандайской и Спасской (лог)	07:00-07:59	Восток	772	3	747	40	710	49	14	673
2	Бекмаханова - между Бурандайской и Спасской (лог)	07:00-07:59	Запад	473	3	784	40	435	30	9	412
3	Бурандайская - Бекмаханова	07:00-07:59	Юг	809	3	384	45	743	51	15	705
4	Бурандайская - Бекмаханова	19:00-19:59	Север	690	3	418	55	634	43	12	601
5	Бурандайская (Карасу) западнее Северное кольцо	07:00-07:59	Восток	791	3	639	50	727	50	14	690
6	Бурандайская (Карасу) западнее Северное кольцо	07:00-07:59	Запад	193	3	708	50	178	12	3	169
7	Бухтарминская-п.Маяк. г.Алматы	17:00-17:59	Восток	394	2	758	60	362	25	7	343
8	Бухтарминская-п.Маяк. г.Алматы	07:00-07:59	Запад	338	2	881	60	311	21	6	295
9	ВОАД- Кульджинский тракт (пешеходный переход 5,5 км)	18:00-18:59	Север	1295	3	803	60	1190	82	23	1129
10	ВОАД- Кульджинский тракт (пешеходный переход 5,5 км)	07:00-07:59	Юг	1590	3	763	45	1461	100	29	1386

11	Горная №276 (выше поворота каменское плато)	17:00-17:59	Север	99	2	489	50	91	6	2	86
12	Горная №276 (выше поворота каменское плато)	07:00-07:59	Юг	98	2	455	40	90	6	2	85
13	Достык 310	18:00-18:59	Юг	297	2	647	45	273	19	5	259
14	Достык 310	08:00-08:59	Север	280	2	444	40	257	18	5	244
15	Дулати 59	18:00-18:59	Север	126	1	407	50	116	8	2	110
16	Дулати 59	17:00-17:59	Юг	142	1	558	45	131	9	3	124
17	Дунентаева-Лавренева	18:00-18:59	Север	538	2	648	45	494	34	10	469
18	Дунентаева-Лавренева	07:00-07:59	Юг	571	2	814	45	524	36	10	498
19	Жандосова-Яссайи Восток	07:00-07:59	Восток	460	2	116	30	423	29	8	401
20	Жандосова-Яссайи Восток	18:00-18:59	Запад	389	2	250	40	357	24	7	339
21	Лавренева-севернее Жулдыз (под мостом)	17:00-17:59	Север	504	2	736	45	463	32	9	440
22	Лавренева-севернее Жулдыз (под мостом)	07:00-07:59	Юг	634	2	414	40	582	40	11	552
23	Майлина №101 (1000м от кольца ВАЗ в южном)	19:00-19:59	Север	807	2	689	45	741	51	15	703
24	Майлина №101 (1000м от кольца ВАЗ в южном)	07:00-07:59	Юг	795	2	683	40	730	50	14	693
25	Майлина-Кольцо озеро	08:00-08:59	Север	259	2	271	40	238	16	5	226
26	Майлина-Кольцо озеро	17:00-17:59	Восток	629	2	259	35	578	40	11	548
27	Майлина-Кольцо озеро	08:00-08:59	Запад	517	2	257	35	475	33	9	450
28	Мустафина на юг-Гольф клуб «Жайлау»	07:00-07:59	Восток	335	3	280	30	308	21	6	292
29	Мустафина на юг-Гольф клуб «Жайлау»	18:00-18:59	Запад	315	3	300	45	289	20	6	275

30	Райымбека-Саина (с восточной стороны моста). г.Алматы	(с восточной стороны от моста). г.Алматы	07:00-07:59	Восток	1252	3	298	35	1151	79	23	1092
31	Райымбека-Саина (с восточной стороны моста). г.Алматы	(с восточной стороны от моста). г.Алматы	18:00-18:59	Запад	1073	3	258	40	986	68	19	936
32	Рыскулова-Емцова	15:00-15:59	Север	151	2	193	30	139	10	3	132	
33	Рыскулова-Емцова	10:00-10:59	Восток	711	3	190	20	654	45	13	620	
34	Рыскулова-Емцова	07:00-07:59	Запад	706	3	386	20	649	44	13	615	
35	Рыскулова-Кульджинский тракт	18:00-18:59	Север	951	3	204	20	874	60	17	829	
36	Рыскулова-Кульджинский тракт	13:00-13:59	Восток	439	3	196	60	403	28	8	383	
37	Рыскулова-Кульджинский тракт	07:00-07:59	Юг	1025	3	153	35	942	65	18	893	
38	Рыскулова-пешеходный путепровод "Школа" (ул.Волочаевская лог)	08:00-08:59	Восток	778	3	296	50	715	49	14	679	
39	Рыскулова-пешеходный путепровод "Школа" (ул.Волочаевская лог)	18:00-18:59	Запад	803	3	179	50	738	51	14	700	
40	Саина-Жандосова Восток	07:00-07:59	Восток	379	3	145	30	348	24	7	330	
41	Саина-Жандосова Восток	19:00-19:59	Запад	291	3	221	20	267	18	5	254	
42	Северное кольцо - между Нефтебаза - мкр. Айнабулак	07:00-07:59	Юг	814	3	992	50	748	51	15	710	
43	Северное кольцо - между Нефтебаза - мкр. Айнабулак	18:00-18:59	Север	824	3	998	55	758	52	15	719	

44	Северное кольцо - Нефтебаза	-	07:00-07:59	Юг	357	2	319	35	328	22	6	311
45	Северное кольцо - Нефтебаза	-	08:00-08:59	Восток	753	3	299	40	692	47	14	657
46	Северное кольцо - Нефтебаза	-	18:00-18:59	Запад	734	3	360	40	675	46	13	640
47	Суюнбая 292, не доезжая 13-го военного городка (арка)	-	07:00-07:59	Север	253	2	221	45	233	16	5	221
48	Суюнбая 292, не доезжая 13-го военного городка (арка)	-	07:00-07:59	Юг	312	2	438	45	286	20	6	272
49	Суюнбая-ServicePetrol (13 в/г в южном направлении)	-	08:00-08:59	Север	299	2	274	45	275	19	5	261
50	Суюнбая-ServicePetrol (13 в/г в южном направлении)	-	08:00-08:59	Юг	346	2	442	45	318	22	6	302
51	Талгарский тракт мкр. Думан	-	13:00-13:59	Север	126	2	477	35	115	8	2	110
52	Талгарский тракт мкр. Думан	-	17:00-17:59	Восток	689	2	596	35	633	43	12	600
53	Талгарский тракт мкр. Думан	-	07:00-07:59	Запад	645	2	630	10	593	41	12	563
54	Толе би-Момышулы	-	13:00-13:59	Север	356	2	156	35	327	22	6	310
55	Толе би-Момышулы	-	08:00-08:59	Восток	477	3	168	30	438	30	9	416
56	Толе би-Момышулы	-	20:00-20:59	Запад	375	3	237	20	344	24	7	327
57	Толе би-Момышулы	-	15:00-15:59	Юг	360	2	166	35	331	23	6	314
58	Толе би-Яссаяи	-	12:00-12:59	Север	164	2	171	35	151	10	3	143
59	Толе би-Яссаяи	-	07:00-07:59	Юг	271	2	182	40	249	17	5	236
60	Яссаяи-Шаляпина	-	19:00-19:59	Север	109	2	109	30	100	7	2	95

61	Яссайи-Шаляпина	07:00-07:59	Восток	729	2	101	35	670	46	13	636
62	Яссайи-Шаляпина	18:00-18:59	Запад	647	2	160	30	595	41	12	564
63	Яссайи-Шаляпина	07:00-07:59	Юг	81	2	126	30	75	5	1	71
64	Акан Серы - между Шолохова и Мех Поселком	17:00-17:59	Юг	358	2	200	30	336	7	7	319
65	Акан Серы - между Шолохова и Мех Поселком	18:00-18:59	Север	300	2	150	30	282	6	6	267
66	Бекмаханова №93А - Илийский тракт	18:00-18:59	Восток	540	3	210	40	507	11	11	481
67	Бекмаханова №93А - Илийский тракт	18:00-18:59	Запад	346	3	350	50	318	22	6	302
68	Жансугурова - между Федеративной и Бекмаханова (лог)	17:00-17:59	Юг	714	3	280	30	671	14	15	636
69	Жансугурова - между Федеративной и Бекмаханова (лог)	18:00-18:59	Север	409	3	215	30	384	8	8	365
70	Саина - Шаляпина юг-север (под мостом)	18:00-18:59	Юг	1483	2	580	50	1393	29	30	1321
71	Саина - Шаляпина юг-север (под мостом)	19:00-19:59	Север	1456	2	470	50	1367	29	30	1297
72	Северное кольцо - между мкр.Дорожник и п.Ужет	17:00-17:59	Юг	400	3	980	20	376	8	8	357
73	Северное кольцо - между мкр.Дорожник и п.Ужет	18:00-18:59	Север	436	3	450	20	410	9	9	389
74	Толе би - Сайран (на мосту)	17:00-17:59	Восток	810	3	430	25	760	16	17	721

В ходе проведения натурных обследований дополнительно определялись ряд параметров, необходимых как для расчета выбросов согласно, так и для проведения расчетов загрязнения атмосферы.

На каждой автомагистрали фиксируются следующие параметры:

- ширина проезжей части (в метрах);
- количество полос движения в каждом направлении;
- прогон выбранного участка автомагистрали (в м) с указанием названий (определялось с помощью треков на GPS навигаторе);
- средняя скорость автотранспортного потока (в км/час) (определялось по показаниям средней скорости по трекам GPS навигатора).

Определение средней скорости движения основных групп автотранспортного потока выполнялось по всей протяженности прогона на выбранном автомагистрали, во всех нерегулируемых перекрестках.

На обследованных перекрестках фиксились следующие параметры:

- ширина проезжей части (в метрах);
- количество полос движения в каждом направлении;
- очередь на запрещающий знак светофора;
- прогоны в метрах на магистралях относительно удаленных от центра;
- средняя скорость движения;

### **5.5.3 Прогноз и разработка предложений по развитию транспорта, отвечающего условиям достижения целевых показателей качества окружающей среды для города Алматы на период 2018 - 2025 годы**

#### **5.5.3.1 Прогноз валовых выбросов загрязняющих веществ на территории города на период 2018 - 2025 годы по различным сценариям развития транспорта (инертному, активному и интенсивному)**

Прогноз количества АТС производится на основе статистики наличия транспорта за последние годы по данным Комитета по статистике РК (таблица 5.5.3.1.1) и данным Департамента административной полиции г.Алматы (таблица 5.5.3.1.2) [1].

Таблица 5.5.3.1.2 - Статистика количества АТС в г. Алматы на 2007-2016 годы

Тип АТС	Годы									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
легковые	450200	453500	463600	447600	525700	498900	505200	514300	468300	459500
грузовые	35956	32831	34134	35541	33014	31402	35585	32340	33530	31691
автобусы	9576	9838	12450	12153	11434	10753	10757	9614	9327	9058
все	495732	496169	510184	495294	570148	541055	551542	556254	511157	500249

Таблица 5.5.3.1.2 - Количество АТС по данным ДАП УВД г. Алматы

Тип АТС	Годы				
	2009	2012	2014	2015	2017
легковые	460706	456145	481587	486988	474629
грузовые	32267	31402	33178	33707	31931
автобусы	12651	10753	10536	10355	9396
все	505624	498900	525351	531050	515956

Как видно из таблиц, по г. Алматы наблюдается неравномерный прирост количества АТС по годам в среднем на 5 - 10 тыс. единиц. Причем, в последние годы, в связи с кризисными явлениями, рост численности автомобилей не происходит. Тем не менее, в перспективе следует ожидать экономический подъем в стране и, следовательно, увеличение количества АТС в городе.

Исходя из этих положений, проведен прогноз количества автотранспортных средств г Алматы на 2018-2025 годы по трем возможным путям развития транспорта: пессимистическому, реалистическому и оптимистическому.

При пессимистическом прогнозе принято ежегодное увеличение количества легковых автомобилей на 5,0 тыс. единиц, грузовых - на 0,5 тыс. ед, автобусов – на 2,0 тыс. ед.

При реалистическом прогнозе предусмотрено ежегодное увеличение количества легковых автомобилей на 10,0 тыс. единиц, грузовых - на 1,0 тыс. ед, автобусов – на 4,0 тыс. ед.

При оптимистическом прогнозе предположено ежегодное увеличение количества легковых автомобилей на 15,0 тыс. единиц, грузовых - на 2,0 тыс. ед, автобусов – на 5,0 тыс. ед. Расчеты по прогнозу приведены в таблице 5.5.3.1.3.

В результате проведения соответствующих расчетов установлено, что при пессимистическом прогнозе количество автотранспортных средств составит в 2020 году 540,0 тыс. ед., в 2022 году - в 2025 году - 580,0 тыс. ед. Соответственно при реалистическом прогнозе количество автотранспортных средств составить в 2020 году 560,0 тыс. ед. и в 2025 году 640,0 тыс. ед., при оптимистическом прогнозе количество автотранспортных средств составить в 2020 году 580,0 тыс. ед. и в 2025 году 700,0 тыс. ед.

Таблица 5.5.3.1.3 - Прогноз количества АТС на 2017 -2025 годы

Тип прогноза	Тип АТС	Годы, количество в тыс. ед.									Рост в год
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
пессимистический	легков.	475	479	484	490	495	500	505	510	515	5,0
	грузов.	32	32,5	33	33,5	34	34,5	35	35,5	36	0,5
	автоб.	9,4	11	13	15	17	19	21	23	25	2,0
	все	516	521	530	538	546	553	561	568	576	-
	Принято				540					580	
реалистический	легков.	475	480	490	500	510	520	530	540	550	10,0
	грузов.	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1,0
	автобу.	9,4	15	19	23	27	31	35	39	43	4,0
	все	516	528	544	558	573	588	618	624	633	-
	принято				560					640	
оптимист	легков.	475	485	500	515	530	545	560	575	590	15,0
	грузов.	32	34	36	38	40	42	44	46	48	2,0

и ческ ий	автобу.	9,4	15	20	25	30	35	40	45	50	5,0
	все	516	534	556	578	600	622	644	665	688	-
	принято				580					700	

Примечание: на 2017 год приведено фактическое количество АТС

В результате принят следующий прогноз количества АТС :

- 2017 г 517 тыс. ед. (фактический);
- 2020 г. 560 тыс. ед. (реалистический прогноз);
- 2022 г. 610 тыс. ед. (реалистический прогноз);
- 2025 г. 700 тыс. ед. (оптимистический прогноз.)

### **Прогноз валовых выбросов вредных веществ и парниковых газов от автотранспортных средств**

По составленному прогнозу количества и предполагаемой структуре автотранспортных средств проведены расчеты валовых (годовых) выбросов вредных веществ и парниковых газов на 2020, 2022 и 2025 годы. Расчеты проведены по трем возможным сценариям развития транспорта: инертному, активному и интенсивному.

Инертный сценарий развития транспорта предполагает увеличение количества автотранспортных средств по годам согласно прогнозу без изменения состава и структуры транспорта.

Активный сценарий развития транспорта предполагает увеличение количества автотранспортных средств по годам согласно прогнозу и изменение состава транспорта по годам выпуска и экологическому уровню.

Интенсивный сценарий развития транспорта предполагает увеличение количества автотранспортных средств по годам согласно прогнозу, изменение состава транспорта по годам выпуска и экологическому уровню и

уменьшение количества использования отдельных категорий автомобилей (легковых, грузовых и автобусов) ввиду ожидаемой оптимизации городского транспорта (развитие общественного транспорта, БРТ, ЛРТ и метро) на основе данных принятой «Стратегии устойчивого транспорта города Алматы» [2, 3, 4, 5].

На 2020 год проведены расчеты по инертному, активному и интенсивному сценариям развития транспорта.

Расчет по инертному сценарию развития транспорта проведен по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2020 год, при неизменной (по 2017 году) структуре и полном использовании парка (на 100%).

Расчет по активному сценарию развития транспорта проведен по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2020 год, изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5 при условии увеличения года выпуска автомобилей на 3 года и полном использовании парка.

Расчет по интенсивному сценарию развития транспорта проведен по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2020 год, изменении

структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5, при условии увеличения года выпуска автомобилей на 3 года и при использовании парка легковых автомобилей на 90 % от численности, грузовых - 5 %, автобусов - 100 %.

На 2022 год также проведены расчеты по инертному, активному и интенсивному сценариям развития транспорта.

Расчет по инертному сценарию развития транспорта проведен по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2022 год, при неизменной (по 2017 году) структуре и полном использовании парка (на 100%).

Расчет по активному сценарию развития транспорта проведен по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2022 год, изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5 при условии увеличения года выпуска автомобилей на 5 лет и полном использовании парка.

Расчет по интенсивному сценарию развития транспорта проведен по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2022 год, изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5, при условии увеличения года выпуска автомобилей на 5 лет и при использовании парка легковых автомобилей на 85 % от численности, грузовых – на 95 %, автобусов – на 85 %.

На 2022 год дополнительно проведен расчет выбросов:

- по интенсивному сценарию 2, в котором дополнительно введено ограничение использования парка старых автомобилей выпуска до 2001 года (возраст до 22 лет).

На 2025 год также проведены расчеты по инертному, активному и интенсивному сценариям развития транспорта.

Расчет по инертному сценарию развития транспорта производится по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2025 год, при неизменной (по 2017 году) структуре и полном использовании парка (на 100%).

Расчет по активному сценарию развития транспорта производится по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2025 год, изменении структуры парка АТС в соответствии экологическим стандартам Евро 1-5 при условии увеличения года выпуска автомобилей на 8 лет и полном использовании парка.

Расчет по интенсивному сценарию развития транспорта производится по количеству транспорта, определенному по прогнозу на 2025 год, при изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5, при условии увеличения года выпуска автомобилей на 8 лет и при использовании парка легковых автомобилей на 65% от численности, грузовых – на 80 %, автобусов – на 80 %.

На 2025 год дополнительно проведены расчеты выбросов:

- по интенсивному сценарию 2, в котором дополнительно введено ограничение использования парка старых автомобилей выпуска до 2001 года (возраста до 25 лет).

- по интенсивному сценарию 3, в котором дополнительно введено ограничение использование парка старых автомобилей выпуска до 2006 года (возраста до 20 лет).

*Примечание:*

*- при расчетах количество АТС увеличено на 40 % по сравнению с численностью по прогнозу на данный год с учетом въезжающих в город и транзитного автотранспорта.*

Проведены расчеты выбросов вредных веществ от автотранспортных средств в 2009, 2012 и 2017 годах по фактическому количеству с учетом с учетом въезжающих в город автотранспорта. Результаты расчетов выбросов вредных веществ приведены в таблице 5.5.3.1.4.

В 2009 году выбросы вредных веществ составили 127972 т. В 2012 и 2017 годах выбросы вредных веществ при практически мало изменившихся количествах автотранспортных средств уменьшились до 98747т. в 2012 году и до 79486т. - в 2017 году. Уменьшение количества выбросов вредных веществ произошло из-за изменения экологического состава автотранспортных средств.

Таблица 5.5.3.1.4 - Результаты расчетов выбросов АТС на 2009, 2012, 2017, 2020, 2022 и 2025 годы

Годы	Сценарий развития	Количество АТС		Выбросы, тонны в год											
		Наличие по регистрации	С учетом въезжающих	CO	CH	NO <sub>x</sub>	PM	SO <sub>2</sub>	Pb	ФМ	БП	АЦ	ВВ	CO <sub>2</sub>	
2009	факт	510184	621139	103489	13602	9732	145	697	0.0017	365	0.0040	158	127972	2106869	
2012	факт	504125	604950	81364	8971	7413	64	686	0.0018	250	0.0037	122	98747	2084782	
2017	факт	517605	717930	64380	7124	6866	86	805	0.0019	208	0.0044	113	79486	2466729	
2020	инертный	560000	781098	70234	7769	7524	95	877	0.0020	228	0.0048	123	86746	2690618	
	активный	560000	781105	53984	5523	5912	74	867	0.0020	175	0.0047	98	66564	2673786	
	интенсивный		702011	48955	5009	5414	69	786	0.0018	161	0.0042	91	60422	2426334	
2022	инертный	610000	853807	76826	8495.	8247	105	959	0.0022	250	0.0052	135	94902	2942522	
	активный	610000	853841	50090	4990	5481	67	941	0.0021	169	0.0051	92	61768	2912104	

	интенсивны й	610000	72948 4	43158	4291	4785	60	809	0.0018	148	0.0043	80	53278	250609 4
	Интен 2		72948 8	27081	1496	3132	46	792	0.0019	85	0.0042	41	32664	247303 6
2025	инертный	700000	97676 7	87861	9717	9421	120	1097	0.0026	262	0.0060	155	10852 5	336609 3
	активный	700000	97677 2	44339	4336	5082	57	1068	0.0024	161	0.0057	84	55076	331419 4
	интенсивны й	700000	64852 2	30583	2978	3640	43	733	0.0016	116.	0.0039	63	38122	228379 3
	Интен 1		64852 2	30583	2978	3640	43	733	0.0016	116.	0.0039	63	38122	228379 3
	Интен 2		64851 3	21271	1297	2631	37	724	0.0016	79	0.0038	39	26069	226450 9
	Интен 3		64852 3	6410	307	1794	17	722	0.0016	55	0.0037	22	9330	226194 3

Уменьшается количество транспорта с низкими экологическими классами (евро 0) и увеличивается доля транспорта с высшими экологическими классами (евро 3, 4 и 5).

В 2009 г. доля автотранспорта экологического класса евро 0 составляла 38-40 %, доля евро 4 - 15 %, а доля евро 5 - 0 %. В 2017 году доля автотранспорта экологического класса евро 0 составляет 10-13 %, а доли евро 4 и 5 - 17 и 25 % соответственно.

При этом значительно снижаются, в первую очередь, выбросы оксида углерода СО (таблица 5.5.3.1.4).

Выбросы парниковых газов CO<sub>2</sub> в 2009 и 2012 годах находятся примерно одинаково на уровнях 2106,8 тыс. т. и 2084,7 тыс.т соответственно.

Результаты расчетов валовых выбросов вредных веществ и парниковых газов от автотранспортных средств, согласно сценариям развития транспорта, приведены в таблице 5.5.3.1.4 и иллюстрированы на рисунке 5.5.3.1.1.

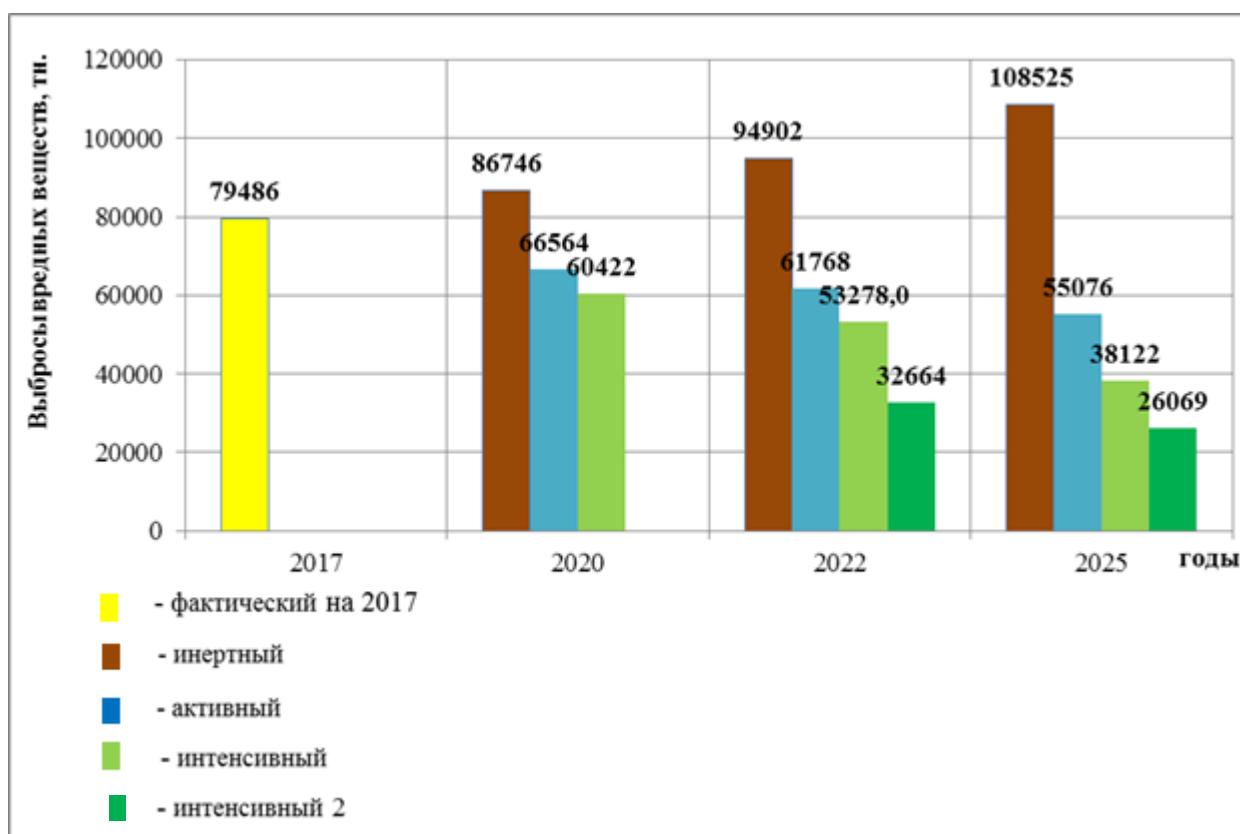


Рисунок 5.5.3.1.1 – Прогноз выбросов вредных веществ АТС на 2020, 2022 и 2025 годы

Прогнозные расчеты показывают, что в 2020 году ожидается увеличение выбросов всех вредных веществ до 86746т при инертном развитии и неизменной структуре, при активном развитии уровень валовых выбросов составит 66564т, при интенсивном - 60422т. Следовательно, при активном развитии произойдет снижение выбросов вредных веществ по сравнению с 2017 годом на 16,2 %, при интенсивном – на 23,9 %.

В 2022 году ожидается увеличение выбросов всех вредных веществ до 94902т при инертном развитии, при активном развитии объем выбросов составит 61768т, и при интенсивном - 53278т. Таким образом, при активном развитии произойдет снижение выбросов вредных веществ по сравнению с 2017 годом на 22,2%, при интенсивном – на 32,9%.

В 2025 году ожидается увеличение выбросов всех вредных веществ до 108525т при инертном развитии, при активном развитии уровень выбросов составит 55076т, при интенсивном - 38122т, при интенсивном 2 - 26069т. Итак, при активном развитии произойдет снижение выбросов вредных веществ по сравнению с 2017 годом на 30,7 %, при интенсивном – на 52,0% и при интенсивном 2 – на 67,2%.

Представленные выше расчеты свидетельствуют о том, что путем улучшения экологической структуры и сокращения количества использования парка, в первую очередь легковых автомобилей, можно в несколько раз сократить выбросы вредных веществ АТС в прогнозируемом периоде.

Количество выбросов парниковых газов (здесь и далее выбросы двуокиси углерода СО<sub>2</sub>) в основном определяется количеством и использованием автотранспортных средств.

Расчеты показали, что в 2020 году при инертном развитии и неизменной структуре ожидается некоторое увеличение выбросов двуокиси углерода СО<sub>2</sub>(до 2690,6 тыс.т), при активном развитии выбросы СО<sub>2</sub> составят 2673,7 тыс.т, при интенсивном – 2426,3 тыс.т. Следовательно, при инертном развитии выбросы СО<sub>2</sub> увеличатся на 9,0%, при активном – на 8,4 %, при интенсивном развитии объем выбросов СО<sub>2</sub> практически не изменится (по сравнению с 2017 годом).

В 2025 году при инертном развитии ожидается увеличение выбросов СО<sub>2</sub> до 3366,0 тыс.т., при активном – до 3314,1 тыс.т, а при интенсивном развитии выбросы составят 2283,7 тыс.т. Таким образом, при интенсивном развитии по сравнению с 2017 годом выбросы СО<sub>2</sub> уменьшатся на 8,0 %.

При улучшении экологической структуры и сокращении количества использования парка, в первую очередь легковых автомобилей, возможно сокращение выбросов СО<sub>2</sub> АТС в прогнозируемом периоде.

На основании анализа проведенного прогноза выбросов автотранспорта города можно заключить следующее.

При нерегулируемом развитии транспорта (инертный сценарий) естественный рост количества численности автотранспортных средств приведет к увеличению валовых выбросов вредных веществ от имеющегося сегодняшнего уровня до 9,2 % в 2020 году и до 36,6 % в 2025 году. При интенсивном регулировании развития транспорта имеется возможность сокращения валовых выбросов вредных веществ на 23,9% в 2020 году, 32,9 % -в 2022 году и на 52,0 % - в 2025 году.

Имеется возможность дополнительного снижения выбросов при ограничении применения старых автомобилей (возраст 20-25 лет). Так, при реализации 2 интенсивного сценария в 2022 году может произойти снижение выбросов вредных веществ на 58,9 %, в 2025 году - на 67,2 %.

Эти результаты можно получить по следующим сценариям развития транспорта:

1. На 2020 год, сценарий интенсивный- количество автотранспорта 560 тыс. ед., определенное по прогнозу на 2020 год, при изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5 и при использовании парка легковых автомобилей на 88 % от численности, грузовых - 90 %, автобусов - 100 %.

2. На 2022 год, сценарий интенсивный - количество автотранспорта 610 тыс. ед., определенное по прогнозу на 2022 год, при изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 1-5 и при использовании парка легковых автомобилей на 85% от численности, грузовых - 95%, автобусов - 85%.

3. На 2025 год, сценарий интенсивный 2- количество автотранспорта 700 тыс.ед., определенное по прогнозу на 2025 год, при изменении структуры парка АТС в соответствии экологическими стандартами Евро 2-5 и при использовании парка легковых автомобилей на 65% от численности, грузовых - 85%, автобусов - 80%.

#### **5.5.3.2 Разработка основных перспективных направлений развития и мероприятий по транспорту на территории города до 2025 года**

*Повышение экологического уровня автотранспортных средств, применяемых в городе:*

- увеличение доли в парке АТС повышенных экологических классов (Евро 5 и 6) до 25 % в 2020 году и до 50 % в 2025 году;
- ограничение (вывод ) применения АТС экологического класса Евро 0;
- введение в городе системы «эко-маркировки», ограничение применения АТС низких экологических классов (Евро 1-3), включая полный вывод АТС экологического класса Евро 0;
- усиление контроля вредных выбросов и дымности отработавших газов АТС, введение многорежимного контроля;
- ограничение применения дизельных АТС, включая полный запрет дизельных автомобилей;
- экономическое и социальное стимулирование приобретения автотранспортных средств высоких технологий и повышенных экологических классов, включая электромобилей и гибридно-электрических автомобилей;
- стимулирование утилизации старых автомобилей.

*Регулирование применения в городе автотранспортных средств:*

- уменьшение применения (эксплуатации) в городе легковых автомобилей (до 30-40 % от имеющейся численности) за счет развития общественного транспорта;
- увеличение применения больших городских автобусов, внедрение перевозки пассажиров по системе БРТ, развитие общественного транспорта;
- введение в практику в особо экологически неблагоприятных ситуациях ограничения эксплуатации в городе автомобилей с четными и нечетными номерами.

*Дальнейшее расширение использования на автотранспорте в качестве топлива компримированного природного газа (КПГ) и сжиженного нефтяного газа СНГ;*

*Применение бензина и дизельного топлива повышенных экологических классов Евро 4 и 5, усиленный контроль поступающих в АЗС города качества бензинов по стандартам (содержания серы и свинца).*

*Развитие электрического транспорта:*

- применение электромобилей, гибридно-электрических автомобилей и электрических автобусов, достижение доли электрических автомобилей в парке АТС до 2-3 % (15,0 тыс. ед.) в 2020 г. и до 5-8 % (50 тыс. ед.) в 2025 г.;
- применение в общественном транспорте больших городских электрических автобусов;
- принять специальную программу по приобретению и эксплуатации электрических автомобилей;
- увеличение количества троллейбусов (по отдельной программе);
- ввод и расширение применения легкорельсового трамвая ЛРТ (по специальной программе);
- развитие линии метро (по специальной программе).

*На железнодорожном транспорте:*

- повышение экологического уровня применяемых магистральных и маневровых тепловозов;
- перевод тепловозов на газовое топливо.

*На строительно-дорожных машинах и коммунальной технике (спецтехника):*

- перевод работы двигателей на сжиженный нефтяной газ СНГ;
- применение двигателей повышенных экологических классов.

*Оптимизация организации и управления транспортным движением в городе:*

- регулирование движения транспортного потока на загруженных улицах, перекрестках и магистралях;
- внедрение «умных светофоров»;
- применение односторонних движений;
- применение выделенных полос для общественного транспорта;
- оптимизация маршрутных сетей и регулярности сообщения автобусов;
- расширение сети велосипедных дорожек.

#### **5.5.4 Определение величин эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу города от передвижных источников расчетным путем, используя существующие методики, официальные статистические данные, материалы ранее проведенных исследований, проектные характеристики транспортных нагрузок, с учетом прогнозов по динамике численности и состава автотранспортных средств**

Установление объемов выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников является чрезвычайно задачей для города Алматы, учитывая специфику загрязнения атмосферного воздуха. Следует отметить, что в настоящее время отсутствуют официальные статистические данные о валовых выбросах от автотранспортных средств по аналогии с тем, как это учитывается по стационарным источникам выбросов.

В связи с этим, основным путем определения объемов выбросов от АТС является расчетный.

Условно можно выделить три этапа проведения расчета выбросов от АТС, которые отличаются составом исходной информации, степенью ее детализации и, соответственно, трудозатратами, направленными на ее получение и обработку.

1 этап - пилотный. Он основан на получении обобщенной информации о численности автотранспортных средств (по типам АТС и видам используемого топлива). Информация предоставляется УВД.

2 этап - детализированный. Он основан на использовании количественных данных об автотранспортных средствах по типам, категориям, по применяемому топливу, по году выпуска и другим характеристикам, указанным в электронном списке (базе) транспортных средств, зарегистрированных в г. Алматы по данным Управления административной полиции УВД г. Алматы. База данных содержит несколько сот тысяч записей, для ее квалифицированной обработки требуется специальная программа. Результаты реализации данного этапа представлены в главах 5.5.1.2 и 5.5.1.5.

3 этап - углубленный. Он основан на использовании информации об интенсивности движения автотранспорта на улично-дорожной сети. Данный этап требует проведения специальных полевых исследований с последующим тщательным анализом полученных результатов и выполнением расчетов валовых выбросов в соответствии с действующими методиками. Результаты реализации данного этапа представлены в главах 5.5.2.1 и 5.5.2.2.

В практической работе для получения предварительной оценки валовых выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта может быть использован пилотный метод.

В качестве примера в рамках настоящего проекта нами реализован расчет валовых выбросов загрязняющих веществ пилотным методом. Расчет произведен с учетом официальной информации о численности

автотранспортных средств в городе Алматы (таблицы 5.5.4.1 и 5.5.4.2).

Согласно информации, представленной УВД г. Алматы, по состоянию на 1 сентября 2017 года в городе было зарегистрировано 522795 автотранспортных средств. Из них 467334 в качестве топлива используют бензин, 39706-дизель, 1531-газ, 8932-смешанный тип, 68-электричество.

В таблицах 1.4.1.1.1 и 1.4.1.1.2 представлена информация о типах автотранспортных средств и об используемом ими топливе.

Таблица 5.5.4.1 – Автотранспортные средства, зарегистрированные в г.Алматы (по состоянию на 01.09.2017г.)

Автотранспортные средства	Физ. лица	Юр. лица	Всего
Легковые	425988	47492	473480
Грузовые	11893	20813	32706
Автобусы	3639	5971	9610
Мотоциклы	5074	150	5224
Специальные	568	1207	1775
Прицепы		17385	
Всего			522795
Итого		540180	

Таблица 5.5.4.2 – Распределение численности автотранспортных средств по видам используемого топлива (по состоянию на 01.09.2017г.)

Автотранспортные средства	Бензин	Дизель	Газ	Смешанные	Электро
Легковые	447532	17073	606	8201	68
Грузовые	13325	18784	141	456	0
Автобусы	5617	3031	734	228	0
Специальные	860	818	50	47	0
Всего по видам топлива	467334	39706	1531	8932	68
Итого	517571				

Результаты расчетов представлены в таблице 5.5.4.3.

Согласно проведенным расчетам, валовые выбросы загрязняющих веществ составляют порядка 87464,5т в год. С учетом транзитного и иногороднего транспорта ( $\approx 40\%$  выбросов), валовый выброс может быть увеличен до 122450,33 т. Аналогичный показатель, полученный с использованием детализированного метода, составляет 79486т., что в 1,5 раз меньше. Следовательно, можно предложить в качестве экстренной меры по оценке валовых выбросов загрязняющих веществ использовать пилотный метод, с учетом коэффициента для пересчета.

Для проведения мониторинга уровня валовых выбросов от автотранспортных средств с использованием пилотного метода нами

разработан калькулятор выбросов. Он прост в обращении и позволяет проводить расчеты валовых выбросов в течение периода, когда структура АТС меняется несущественно. На рисунке 5.5.4.1 представлен скрин-шот экрана, где размещен калькулятор расчета выбросов от АТС.

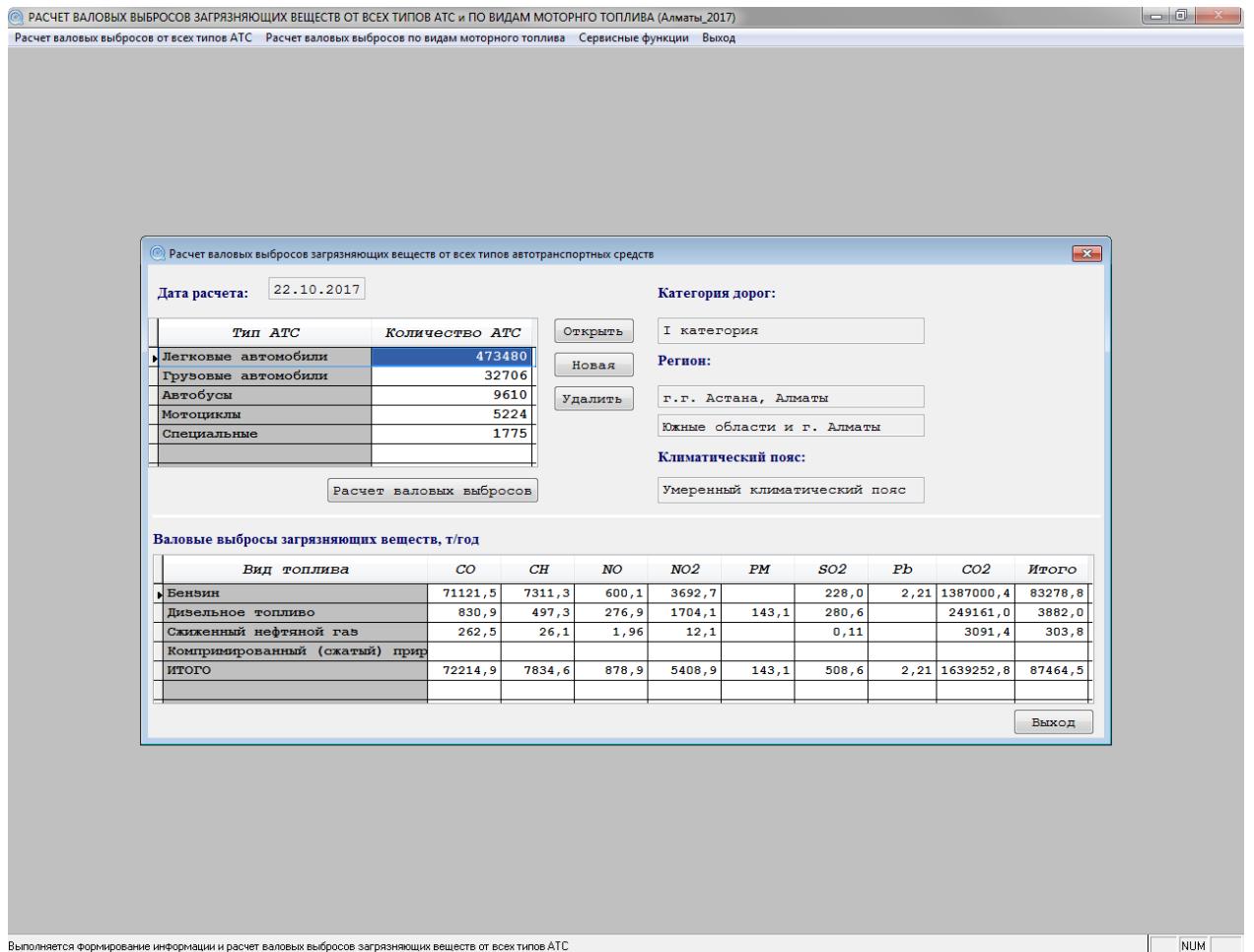


Рисунок 5.5.4.1 – Скрин-шот экрана, где размещен калькулятор расчета выбросов от АТС

Таблица 5.5.4.3 - Валовые выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта города Алматы, определенные пилотным методом

Вид топлива	CO	CH (VOC)	NOx	NO	NO2	PM	SO2	Pb	CO2	ИТОГО без CO2
Бензин, все марки	71121,5	7311,3	4615,9	600,1	3692,7	0,0	228,0	2,2	1387000,4	83278,8
Дизельное топливо	830,9	497,3	2130,1	276,9	1704,1	143,1	280,6	0,0	249161,0	3882,0
Сжиженный нефтяной газ	262,5	26,1	15,1	2,0	12,1	0,0	0,1	0,0	3091,4	303,8
Компримированный природный газ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО	72214,9	7834,6	6761,1	878,9	5408,9	143,1	508,6	2,2	1639252,8	87464,5
Примечание:	Пробеги: легковые автомобили - 10000 км, 15000 км; грузовые автомобили - 15000 км; автобусы - 20000 км.									

## **5.5.5 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от передвижных источников (представление материала в виде соответствующих слоев ГИС)**

В связи с тем, что отработавшие газы автомобилей поступают в нижний слой атмосферы, а процесс их рассеяния значительно отличается от процесса рассеяния высоких стационарных источников, вредные вещества находятся практически в зоне дыхания человека. Поэтому автомобильный транспорт следует отнести к категории наиболее опасных источников загрязнения атмосферного воздуха вблизи автомагистралей.

Автомагистрали - это множество единичных источников загрязнения атмосферы с той или иной временной изменчивостью. Суточный ход интенсивности движения (количество проходящих по данной автомагистрали во всех направлениях автотранспортных средств в единицу времени - час) чаще всего имеет два максимума: в утренние и вечерние часы. Продолжительность периодов наибольшей интенсивности движения составляет 1-3 ч в зависимости от расположения магистралей. Вочные часы интенсивность движения уменьшается на 80-95%.

Загрязнение в районе автодорог обусловлено в основном поступлением отработавших автомобильных газов - 99% всех выбросов, испарений из баков, карбюраторов и трубопроводов, а также продуктами износа шин, тормозных накладок, материалов дорожных покрытий и др.

Наибольшее количество токсичных веществ выбрасывается автотранспортом на малом ходу, на перекрестках, остановках перед светофорами, на них, как правило, отмечаются превышения максимальных концентраций загрязняющих веществ.

Так, на небольшой скорости бензиновый двигатель выбрасывает в атмосферу 0,05% углеводородов (от общего выброса), а на малом ходу – 0,98%, окиси углерода соответственно 5,1% и 13,8%. В этот момент, когда нажимают на акселератор, выделяется больше всего несгоревших частиц: примерно в 10 раз больше, чем при работе двигателя в нормальном режиме.

Особенно много сажи и смол образуется при технической неисправности мотора и в моменты, когда водитель, форсируя работу двигателя, уменьшает соотношение воздуха и горючего, стремясь получить так называемую "богатую смесь". В этих случаях за машиной тянется видимый хвост дыма, который содержит полициклические углеводороды и, в частности, бенз(а)пирен.

Для расчета выбросов автотранспорта, движущегося по автомагистралям, в процессе работы была использована «Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов» (РНД 211.2.02.11-2004)

Методика предназначена, в первую очередь, для получения исходных данных, необходимых для расчетных оценок загрязнения воздуха выбросами автотранспортных потоков на городских магистралях и предусматривает:

проведение натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков;

расчет выбросов в атмосферу основных загрязняющих веществ: оксида углерода (код 337), оксидов (код 304) и диоксидов азота (код 301), углеводородов: бензина (код 2404), керосина (код 2732), метана (код 410), сажи (код 328), диоксида серы (код 330), формальдегида (код 1325), бенз(а)пирена (код 703).

В соответствии с вышеуказанной методикой с августа по октябрь 2017 были выполнены натурные исследования интенсивности транспортных потоков на основных автомагистралях города. Так же данные по интенсивности транспортных потоков получены от ДВД г.Алматы.

Полученные расчетные данные использованы в качестве исходных данных при проведении нормирования предельно допустимых выбросов (ПДВ) и расчетов приземных концентраций для каждого загрязняющего вещества.

При расчетах загрязнения атмосферы автомагистрали моделируются как неорганизованные источники с высотой выброса 2 м и реальной шириной. Длина магистралей и координаты их местоположения на городской территории определяются из картографических материалов. Таким образом, автомагистрали выступают как источники нестационарных по времени выбросов, а автомобили, движущиеся по магистралям, являются источниками выделения в атмосферу загрязняющих веществ.

Предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу транспортом на автомагистралях, устанавливаются для каждого источника, при условии, что выбросы вредных веществ, при рассеивании не создадут приземную концентрацию, превышающую их ПДК населенных мест.

Сводные данные о выбросах приводятся в таблице 5.5.5.1. Необходимо учесть, что выбросы вредных веществ от автотранспорта происходят практически на уровне земли и непосредственно приближены к объектам воздействия – населению города.

Таблица 5.5.5.1 – Сводные данные о выбросах автотранспорта на основных магистралях города

Код ЗВ	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК) **а	Выброс вещества, усл.т/год
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.001	0.0003	1	0.04498954	1.41878873	1766664.2	4729.29577
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04	2	28.67678394	904.3510376	457678.135	22608.7759
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06	3	4.6599774636	146.9570436	2449.2841	2449.28406
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05	3	1.8194104339	57.37693039	1147.5386	1147.53861
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05	3	7.9301100814	250.0839514	5001.679	5001.67903
0337	Углерод оксид (Окись углерода,	5	3	4	1648.32200232	51981.481996	6529.1202	17327.1607
	Угарный газ) (584)							

070 3	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.0000 01	1	0.00079814 6	0.0251724 6	30309140 .5	25172.4 6
132 5	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01	2	0.8456104 3	26.667169 05	28429.55 693	2666.71 693
275 4	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	1		4	142.913811 94	4506.9300 553	1943.089 2	4506.93 006
	В С Е Г О:				1835.21349 425	57875.292 145	32578983 .1	85609.8 411

Расчеты приземных концентраций были выполнены с учетом фоновых концентраций г.Алматы (данные РГП Казгидромет).

Таблица 5.5.5.2 – Фоновые концентрации установлены с учетом данных наблюдений за 2012-2016 гг. в г. Алматы средние значения за этот период

Наименование примеси	Среднее значение по г. Алматы	Концентрация Сф - мг/м3					
		Штиль 0-2 м/сок	Скорость ветра (3-U*), м/сек				Юг (140°-220°)
			Север (320°-40°)	Восток (50°-130°)	Юг (140°-220°)	Запад (230°-310°)	
Взвешенные вещества	0,3783	0,379	0,3014	0,4075	0,2657	0,2822	
Диоксид серы	0,0323	0,0323	0,0283	0,0268	0,0246	0,032	
Оксид углерода	5,7945	5,796	3,4077	3,372	3,2376	2,7232	
Диоксид азота	0,2857	0,2858	0,2477	0,2435	0,2354	0,2906	
Фенол	0,0044	0,0044	0,0031	0,0053	0,003	0,0023	
Формальдегид	0,026	0,026	0,0281	0,0124	0,0232	0,0211	

Размеры расчетного прямоугольника (РП) составляют 39 000 x 47 500 м.

Параметры РП № 1 по г. Алматы:

Координаты центра: X = 19500 м; Y= 23750 м.

Высота (B) и ширина (L): L = 39000 м; B= 47500 м.

Шаг сетки (dX=dY): D = 500 м (79\*96=7584 узлов).

Управляющие параметры выполненного расчета:

- Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.7 град.С)

- Фоновая концентрация на постах не задана
- Расчет по прямоугольнику 001 : 39000x47500 с шагом 500
- Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
- Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
- Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0,5 до 1,5(U\*) м/с
- Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{cb} = 0,5$  м/с

Таблица 5.5.5.3 – Перечень контролируемых загрязняющих веществ и групп суммаций, для которых выполнялся расчет максимальных приземных концентраций

Код группы суммации	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Коэф. оседания	ПДК макс. раз., мм/м <sup>3</sup>	ПДК сред. год., мм/м <sup>3</sup>
	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05
	0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	5	3
	1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	1	0,05	0,01
6007	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
6007	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05

Таблица 5.5.5.4 – Перечень мониторинговых точек для расчета максимальных приземных концентраций

Номер п/п	Мониторинговые точки	
	краткое наименование	наименование
<b>Посты КазГидромета</b>		
1	Точка 1_3	№ 16 - микрорайон Айнабулак-3;
2	Точка 1_4	№ 25 – микрорайон Аксай-3 улица Маречека угол улицы Б.Момышулы
3	Точка 1_6	№ 27 - Метеопост «Медеу», улица Горная,548
4	Точка 1_7	№ 28 - Аэрологическая станция, район аэропорта, улица Ахметова,50
5	Точка 1_9	№ 30 - микрорайон «Шанырак», школа №26, улица

		Жанкожа батыра,202
6	Точка 1_10	№ 31 - микрорайон «Орбита» на территории Дендропарка АО «Зеленстрой»
7	Точка 1_11	№ 1 - проспект Абая,191, ДГП «Институт горного дела имени Кунаева Д.А.»
8	Точка 1_12	№ 2 - улица Тимирязева 74, КазНУ имени Аль-Фараби
9	Точка 1_13	№ 3 ул. Рыскулбекова, 28, АО «КазГАСА»
10	Точка 1_14	№ 4 - Акимат Алатауского района, микрорайон Шанырак-2, улица Жанкожа батыра, 26
11	Точка 1_15	№ 5 - улица Сатпаева, 22, КазНТУ имени К.Сатпаева
12	Точка 1_16	№ 6 проспект Достык 125-А, Госпиталь инвалидов отечественной войны Республики Казахстан.
Места проведения фоновых замеров		
13	Точка 2_17	п.Отеген батыра
14	Точка 2_18	Халық Арена
15	Точка 2_19	Пр.Райымбека 348
16	Точка 2_20	ул.Ауэзова-ул.Гоголя
17	Точка 2_21	мкр-н Кокжиеек
18	Точка 2_22	Парк первого президента
19	Точка 2_23	13-й Военный городок
20	Точка 2_24	мкр-н Акбулак
21	Точка 2_25	мкр-н Дорожник
22	Точка 2_26	п.Боралдай
23	Точка 2_27	мкр-н Таусамалы
24	Точка 2_28	ул.Бокейханова, 11
25	Точка 2_29	мкр-н Шанырак 5
26	Точка 2_30	мкр-н Курамыс

27	Точка 2_31	пр.Сейфуллина-пр.Райымбека
28	Точка 2_32	ул.Серикова,20
29	Точка 2_33	мкр-н Шанырак 7
30	Точка 2_34	мкр-н Калкаман-2
31	Точка 2_35	мкр-н Айгерим-2
32	Точка 2_36	Кокжайлау
33	Точка 2_37	п.Акжар
34	Точка 2_38	мкр.Шанырак 1
35	Точка 2_39	Райымбека –Тлендиева
36	Точка 2_40	Толе би – Отеген батыра
37	Точка 2_41	Навои – Торайгырова
38	Точка 2_42	Райымбека – Байзакова
39	Точка 2_44	ул.Сейфуллина-ул.Толе би
40	Точка 2_45	ул. Толеби - ул. Тургутозала
41	Точка 2_46	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека
42	Точка 2_48	Абая– Сейфуллина
43	Точка 2_49	ул.Тимирязева-ул. Жарокова
44	Точка 2_50	ул. Абая - Розыбакиева
45	Точка 2_51	Райымбека – Сейфуллина
46	Точка 2_52	Возле рынка Кенжехан
47	Точка 2_53	Жибек жолы – Калдаякова
48	Точка 2_55	Райымбека - Кунаева

49	Точка 2_56	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова
50	Точка 2_57	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева
51	Точка 2_58	Рыскулова – Кульджинский тракт
52	Точка 2_59	ул. Майлина. Аэропорт.
53	Точка 2_60	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.

Полный перечень источников выбросов – автомагистралей приведен в главе 5.5.2.2. Исходные данные для расчетов рассеивания от автотранспорта представлены в приложении 7.

Максимальные приземные концентрации и перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы, приведены в таблице 5.5.5.5.

Таблица 5.5.5.5 – Максимальная суммарная концентрация загрязняющих веществ на РП и мониторинговых точках (Вариант расчета с фоном)

		РП	ФТ
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	24,239	34,699
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	5,7220 1	3,499
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	75,464	88,448
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	7,7141	2,392
_31	0301* + 0330*	26,678 6	38,198

Анализ результатов расчета полей концентраций загрязняющих веществ показал, что практически во всех контрольных точках жилой зоны наблюдаются превышения ПДК по диоксиду азота – от 1,4 до 34 долей ПДК, по оксид углерода – от 1,2 до 88 долей ПДК и группе суммации 6009 (азот диоксид + сера диоксид) - от 1.5 до 38 доли ПДК. По сера диоксиду и формальдегиду в целом по всем точкам кроме 3, 42, 48, 50 (1,01-3,4ПДК) превышения ПДК не отмечены. В таблице 5.5.6 приведены концентрации по мониторинговым точкам

Таблица 5.5.6 – Максимальные концентрации ЗВ в мониторинговых точках г. Алматы на существующее положение, доли ПДК

	Группа суммации :__31 (0301, 0330)	0301 - Азота (IV) диоксид	0330 - Сера диоксид	0337 - Углерод оксид	1325 - Формальдегид
Точка 1_3.	2,077786	1,644953	0,630698	8,372439	1,014087
Точка 1_4.	1,626444	1,549829	0,076625	1,461175	0,530994
Точка 1_6.	1,524308	1,456996	0,067329	1,223286	0,522667
Точка 1_7.	1,603154	1,528972	0,075664	1,362329	0,532786
Точка 1_9.	1,547066	1,477643	0,074811	1,302319	0,533304
Точка 1_10	1,57212	1,501044	0,071533	1,319478	0,526822
Точка 1_11	2,191164	2,065028	0,126143	2,808566	0,576212
Точка 1_12	1,756189	1,667633	0,088555	1,758019	0,54204
Точка 1_13	1,694716	1,622263	0,081146	1,561409	0,535601
Точка 1_14	1,570314	1,498826	0,071866	1,331537	0,529451
Точка 1_15	2,393895	2,246967	0,150188	3,676536	0,595616
Точка 1_16	1,574892	1,503296	0,071624	1,322772	0,526889
Точка 2_17	1,527009	1,459637	0,068044	1,222475	0,524068
Точка 2_18	1,72313	1,651461	0,075681	1,437276	0,53014
Точка 2_19	1,78215	1,691355	0,090795	1,817421	0,543966
Точка 2_20	2,307744	2,168918	0,138825	3,342593	0,58788
Точка 2_21	1,837948	1,707154	0,14175	2,231649	0,620595
Точка 2_22	1,640061	1,565692	0,074963	1,395499	0,530322
Точка 2_23	1,66587	1,595912	0,073271	1,309812	0,531277
Точка 2_24	1,828595	1,747355	0,081821	1,548249	0,538048
Точка 2_25	1,898037	1,817677	0,172834	2,423487	0,64788
Точка 2_26	1,528241	1,456515	0,075288	1,312922	0,533784

Точка 2_27	1,620451	1,547236	0,073228	1,360441	0,528435
Точка 2_28	2,184884	2,056794	0,12809	2,898623	0,577883
Точка 2_29	1,53044	1,458395	0,075912	1,32161	0,534604
Точка 2_30	1,571495	1,500215	0,071359	1,317932	0,526585
Точка 2_31	2,668625	2,495949	0,193047	4,778946	0,618387
Точка 2_32	1,601586	1,527406	0,089799	1,491016	0,553586
Точка 2_33	1,541194	1,472443	0,070871	1,262347	0,528081
Точка 2_34	1,565369	1,494477	0,070903	1,316441	0,525794
Точка 2_35	1,584688	1,512833	0,071876	1,332813	0,526977
Точка 2_36	1,519002	1,451943	0,067066	1,214987	0,522473
Точка 2_37	1,562292	1,492495	0,069806	1,284712	0,524934
Точка 2_38	1,56564	1,494405	0,075152	1,325694	0,533845
Точка 2_39	1,900653	1,798844	0,101812	2,095159	0,554013
Точка 2_40	6,585286	6,001318	0,583969	14,60351	0,833496
Точка 2_41	1,666992	1,585506	0,081486	1,567204	0,53602
Точка 2_42	38,19809	34,69903	3,499061	88,44799	3,2723
Точка 2_44	3,286132	3,056548	0,287058	7,143729	0,669869
Точка 2_45	2,731604	2,553618	0,201899	4,987687	0,623637
Точка 2_46	2,355532	2,211745	0,1449	3,554256	0,592344
Точка 2_48	14,71652	13,38046	1,336077	33,66209	1,312547
Точка 2_49	2,037247	1,922865	0,114382	2,409152	0,565603
Точка 2_50	27,58869	25,06624	2,522465	63,3253	2,391785

Точка 2_51	2,668625	2,495949	0,193047	4,778946	0,618387
Точка 2_52	1,960196	1,625	0,464973	6,189368	0,881514
Точка 2_53	2,129111	2,006385	0,122737	2,665198	0,57323
Точка 2_55	3,224325	3,000869	0,277678	6,902056	0,665114
Точка 2_56	2,08388	1,964063	0,119818	2,52998	0,571099
Точка 2_57	2,577294	2,413558	0,17815	4,369067	0,611018
Точка 2_58	1,91059	1,832404	0,078451	1,368655	0,538429
Точка 2_59	1,599941	1,527574	0,0742	1,329382	0,531253
Точка 2_60	1,54341	1,474846	0,068573	1,255602	0,523744

В таблице 5.5.5.7 представлены вклады автомагистралей в концентрации для контрольных точек жилой зоны по отдельным загрязняющим веществам.

Таблица 5.5.5.7 - Вклады автомагистралей в концентрации для контрольных точек жилой зоны.

Код ЗВ	Номер точки		Максимальная суммарная концентрация Cs, доли ПДК	Опасное направление ветра, град.	Скорость ветра, м/с	% вклада автотранспорта в загрязнение атмосферного воздуха
0184	36	Точка 2_40	1,697106	286	1,5	
	38	Точка 2_42	19,60637	287	0,54	
	42	Точка 2_48	4,692959	282	0,85	
	44	Точка 2_50	11,17616	330	0,53	
0301	1	Точка 1_3.	1,644953	347	0,56	21,9
	2	Точка 1_4.	1,549829	82	1,5	13
	3	Точка 1_6.	1,456996	315	1,5	3,3
	4	Точка 1_7.	1,528972	241	0,86	11
	5	Точка 1_9.	1,477643	140	0,77	5,5
	6	Точка 1_10	1,501044	355	1	8,1
	7	Точка	2,065028	220	0,75	51,4

		1_11				
	8	Точка 1_12	1,667633	18	1,5	23,9
	9	Точка 1_13	1,622263	306	1,27	19,9
	10	Точка 1_14	1,498826	141	1,5	7,8
	11	Точка 1_15	2,246967	24	0,69	60,7
	12	Точка 1_16	1,503296	334	1,5	8,3
	13	Точка 2_17	1,459637	201	1,5	3,6
	14	Точка 2_18	1,651461	99	0,64	22,5
	15	Точка 2_19	1,691355	95	1,5	25,9
	16	Точка 2_20	2,168918	220	0,66	56,9
	17	Точка 2_21	1,707154	126	0,79	27,2
	18	Точка 2_22	1,565692	14	0,82	14,6
	19	Точка 2_23	1,595912	185	0,8	17,5
	20	Точка 2_24	1,747355	104	0,61	30,4
	21	Точка 2_25	1,817677	237	0,59	35,7
	22	Точка 2_26	1,456515	102	1,5	3,2
	23	Точка 2_27	1,547236	36	1,5	12,8
	24	Точка 2_28	2,056794	187	0,68	50,9
	25	Точка 2_29	1,458395	142	0,89	3,4
	26	Точка 2_30	1,500215	20	1,5	8
	27	Точка 2_31	2,495949	175	0,86	71,3
	28	Точка 2_32	1,527406	146	1,5	10,8
	29	Точка 2_33	1,472443	133	0,91	5
	30	Точка 2_34	1,494477	74	1,5	7,4
	31	Точка 2_35	1,512833	127	1,5	9,3
	32	Точка 2_36	1,451943	336	1,5	2,7

	33	Точка 2_37	1,492495	52	1,5	7,1
	34	Точка 2_38	1,494405	153	1,5	7,4
	35	Точка 2_39	1,798844	114	1,25	34,3
	36	Точка 2_40	6,001318	285	0,74	95,2
	37	Точка 2_41	1,585506	10	1,5	16,5
	38	Точка 2_42	34,69903	283	0,5	99,2
	39	Точка 2_44	3,056548	79	0,78	88,8
	40	Точка 2_45	2,553618	84	0,74	73,4
	41	Точка 2_46	2,211745	160	0,61	59
	42	Точка 2_48	13,38046	280	0,67	97,9
	43	Точка 2_49	1,922865	329	0,82	42,8
	44	Точка 2_50	25,06624	332	0,5	98,9
	45	Точка 2_51	2,495949	175	0,86	71,3
	46	Точка 2_52	1,625	27	0,87	20,2
	47	Точка 2_53	2,006385	240	0,67	48
	48	Точка 2_55	3,000869	266	0,84	87,3
	49	Точка 2_56	1,964063	351	0,68	45,4
	50	Точка 2_57	2,413558	202	0,92	68
	51	Точка 2_58	1,832404	69	0,59	36,7
	52	Точка 2_59	1,527574	245	0,88	10,8
	53	Точка 2_60	1,474846	80	1,5	5,2
0304	38	Точка 2_42	2,796084	283	0,5	
	42	Точка 2_48	1,063949	280	0,67	
	44	Точка 2_50	2,013415	332	0,5	
0328	38	Точка 2_42	5,043069	287	0,54	
	42	Точка	1,215681	282	0,85	

		2_48				
	44	Точка 2_50	2,944766	330	0,53	
0330	38	Точка 2_42	3,499061	283	0,5	99,6
	42	Точка 2_48	1,336077	280	0,67	99,0
	44	Точка 2_50	2,522465	332	0,5	99,5
0337	1	Точка 1_3.	8,372439	343	0,6	97,2
	2	Точка 1_4.	1,461175	83	1,5	34,5
	3	Точка 1_6.	1,223286	315	1,5	8,8
	4	Точка 1_7.	1,362329	248	1,5	24,9
	5	Точка 1_9.	1,302319	54	1,5	18,4
	6	Точка 1_10	1,319478	3	1,5	20,3
	7	Точка 1_11	2,808566	220	0,73	91,7
	8	Точка 1_12	1,758019	18	1,5	56,8
	9	Точка 1_13	1,561409	7	0,75	43,0
	10	Точка 1_14	1,331537	139	1,5	21,6
	11	Точка 1_15	3,676536	24	0,69	93,7
	12	Точка 1_16	1,322772	332	1,5	20,6
	13	Точка 2_17	1,222475	207	1,5	8,7
	14	Точка 2_18	1,437276	231	1,5	32,3
	15	Точка 2_19	1,817421	95	1,5	60,4
	16	Точка 2_20	3,342593	220	0,66	93,1
	17	Точка 2_21	2,231649	136	0,8	80,1
	18	Точка 2_22	1,395499	8	1,5	28,3
	19	Точка 2_23	1,309812	206	1,5	19,2
	20	Точка 2_24	1,548249	93	1,5	41,9
	21	Точка 2_25	2,423487	20	1,5	87,0
	22	Точка 2_26	1,312922	117	1,5	19,6
	23	Точка 2_27	1,360441	38	1,5	24,7

	24	Точка 2_28	2,898623	187	0,68	92,0
	25	Точка 2_29	1,32161	83	1,5	20,5
	26	Точка 2_30	1,317932	24	1,5	20,1
	27	Точка 2_31	4,778946	175	0,86	95,1
	28	Точка 2_32	1,491016	0	1,5	37,1
	29	Точка 2_33	1,262347	129	0,95	13,7
	30	Точка 2_34	1,316441	73	1,5	19,9
	31	Точка 2_35	1,332813	124	1,5	21,7
	32	Точка 2_36	1,214987	334	1,5	7,7
	33	Точка 2_37	1,284712	51	1,5	16,3
	34	Точка 2_38	1,325694	153	1,5	21,0
	35	Точка 2_39	2,095159	114	1,27	74,5
	36	Точка 2_40	14,60351	285	0,74	98,4
	37	Точка 2_41	1,567204	10	1,5	43,4
	38	Точка 2_42	88,44799	283	0,5	99,7
	39	Точка 2_44	7,143729	78	0,79	96,8
	40	Точка 2_45	4,987687	84	0,74	95,4
	41	Точка 2_46	3,554256	160	0,61	93,5
	42	Точка 2_48	33,66209	280	0,67	99,3
	43	Точка 2_49	2,409152	329	0,82	86,5
	44	Точка 2_50	63,3253	332	0,5	99,6
	45	Точка 2_51	4,778946	175	0,86	95,1
	46	Точка 2_52	6,189368	26	0,79	96,3
	47	Точка 2_53	2,665198	245	0,5	91,3
	48	Точка 2_55	6,902056	266	0,84	96,6
	49	Точка	2,52998	351	0,68	90,3

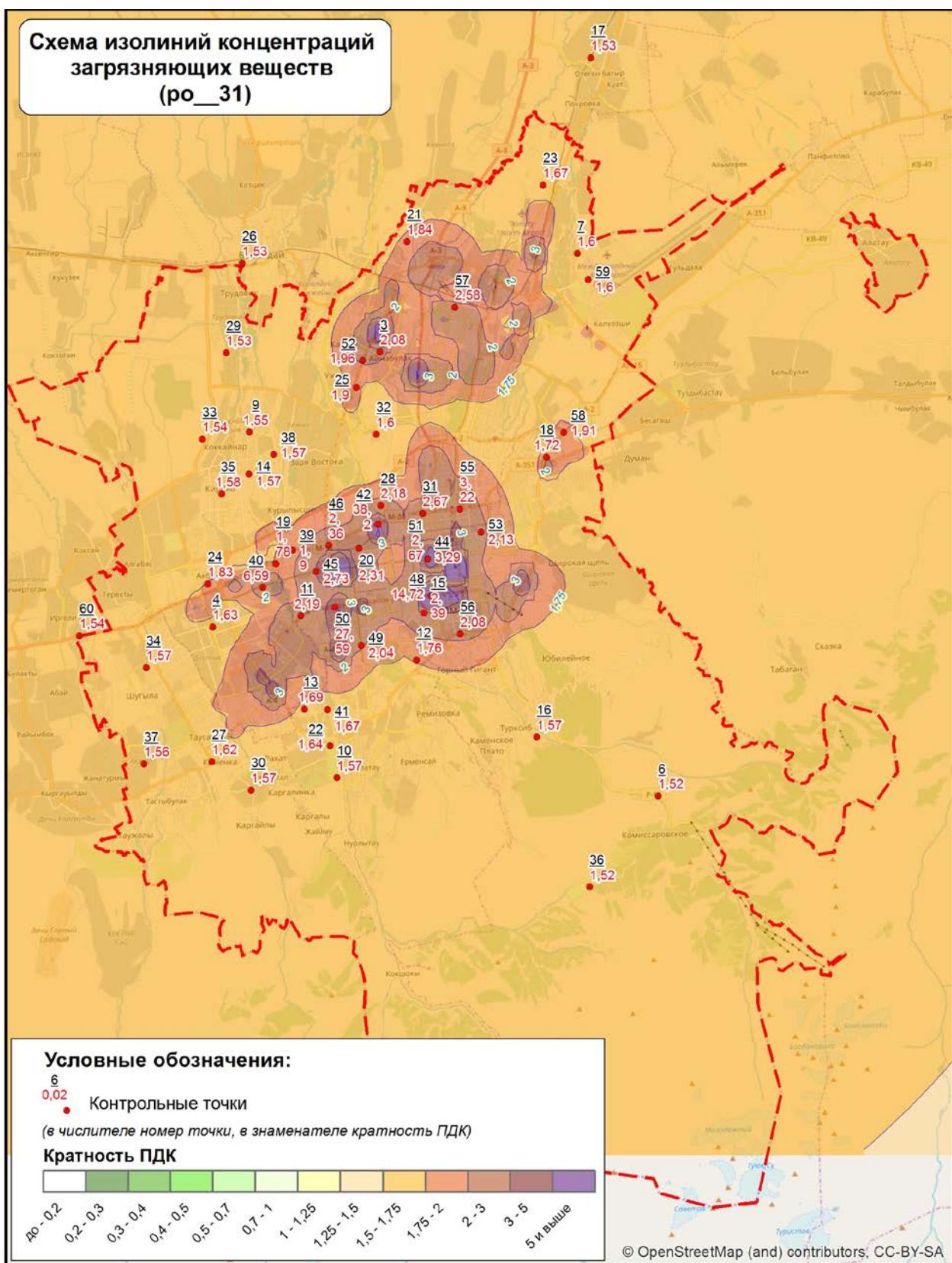
		2_56				
	50	Точка 2_57	4,369067	202	0,93	94,7
	51	Точка 2_58	1,368655	228	1,5	25,5
	52	Точка 2_59	1,329382	261	1,5	21,4
	53	Точка 2_60	1,255602	81	1,5	12,8
0703	36	Точка 2_40	3,638766	286	1,5	
	38	Точка 2_42	41,97396	287	0,54	
	42	Точка 2_48	10,05627	282	0,85	
	44	Точка 2_50	23,9814	330	0,53	
	48	Точка 2_55	1,01168	267	1,03	
1325	1	Точка 1_3.	1,014087	343	0,6	81,2
	38	Точка 2_42	3,2723	283	0,5	96,8
	42	Точка 2_48	1,312547	280	0,67	92,1
	44	Точка 2_50	2,391785	332	0,5	95,7
2754	1	Точка 1_3.	5,314978	343	0,6	
	11	Точка 1_15	1,266635	23	0,69	
	16	Точка 2_20	1,142934	220	0,66	
	17	Точка 2_21	1,118151	136	0,8	
	21	Точка 2_25	1,376022	20	1,5	
	27	Точка 2_31	1,668461	175	0,86	
	36	Точка 2_40	5,283436	285	0,74	
	38	Точка 2_42	32,36032	283	0,5	
	39	Точка 2_44	2,537022	78	0,79	
	40	Точка 2_45	1,746165	84	0,74	
	41	Точка 2_46	1,219524	160	0,61	
	42	Точка 2_48	12,26699	280	0,67	
	44	Точка 2_50	23,16088	332	0,5	

	45	Точка 2_51	1,668461	175	0,86	
	46	Точка 2_52	3,889583	26	0,79	
	48	Точка 2_55	2,448565	266	0,84	
	50	Точка 2_57	1,520349	202	0,93	
0301+0330	1	Точка 1_3.	2,077786	345	0,59	46,9
	2	Точка 1_4.	1,626444	82	1,5	13,7
	3	Точка 1_6.	1,524308	315	1,5	3,4
	4	Точка 1_7.	1,603154	243	0,93	11,4
	5	Точка 1_9.	1,547066	140	0,78	5,8
	6	Точка 1_10	1,57212	358	0,99	8,4
	7	Точка 1_11	2,191164	220	0,75	53,1
	8	Точка 1_12	1,756189	18	1,5	25,0
	9	Точка 1_13	1,694716	306	1,28	19,8
	10	Точка 1_14	1,570314	141	1,5	8,2
	11	Точка 1_15	2,393895	24	0,69	62,7
	12	Точка 1_16	1,574892	334	1,5	8,7
	13	Точка 2_17	1,527009	202	1,5	3,7
	14	Точка 2_18	1,72313	99	0,63	22,2
	15	Точка 2_19	1,78215	95	1,5	27,0
	16	Точка 2_20	2,307744	220	0,66	58,8
	17	Точка 2_21	1,837948	128	0,77	31,3
	18	Точка 2_22	1,640061	13	0,82	14,9
	19	Точка 2_23	1,66587	185	0,77	17,3
	20	Точка 2_24	1,828595	104	0,62	30,6
	21	Точка 2_25	1,898037	237	0,59	35,6
	22	Точка 2_26	1,528241	108	1	3,8
	23	Точка 2_27	1,620451	36	1,5	13,1
	24	Точка	2,184884	187	0,68	52,8

		<u>2_28</u>				
	25	Точка <u>2_29</u>	1,53044	81	1,5	4,1
	26	Точка <u>2_30</u>	1,571495	20	1,5	8,3
	27	Точка <u>2_31</u>	2,668625	175	0,86	73,4
	28	Точка <u>2_32</u>	1,601586	146	1,5	11,3
	29	Точка <u>2_33</u>	1,541194	133	0,91	5,2
	30	Точка <u>2_34</u>	1,565369	74	1,5	7,7
	31	Точка <u>2_35</u>	1,584688	127	1,5	9,6
	32	Точка <u>2_36</u>	1,519002	336	1,5	2,8
	33	Точка <u>2_37</u>	1,562292	52	1,5	7,4
	34	Точка <u>2_38</u>	1,56564	153	1,5	7,7
	35	Точка <u>2_39</u>	1,900653	114	1,25	35,7
	36	Точка <u>2_40</u>	6,585286	285	0,74	95,5
	37	Точка <u>2_41</u>	1,666992	10	1,5	17,4
	38	Точка <u>2_42</u>	38,19809	283	0,5	99,2
	39	Точка <u>2_44</u>	3,286132	79	0,78	90,9
	40	Точка <u>2_45</u>	2,731604	84	0,74	75,6
	41	Точка <u>2_46</u>	2,355532	160	0,61	61,0
	42	Точка <u>2_48</u>	14,71652	280	0,67	98,0
	43	Точка <u>2_49</u>	2,037247	329	0,82	44,5
	44	Точка <u>2_50</u>	27,58869	332	0,5	98,9
	45	Точка <u>2_51</u>	2,668625	175	0,86	73,4
	46	Точка <u>2_52</u>	1,960196	27	0,8	39,7
	47	Точка <u>2_53</u>	2,129111	240	0,67	49,8
	48	Точка <u>2_55</u>	3,224325	266	0,84	89,5
	49	Точка <u>2_56</u>	2,08388	351	0,68	47,3

	50	Точка 2_57	2,577294	202	0,93	70,1
	51	Точка 2_58	1,91059	69	0,59	36,4
	52	Точка 2_59	1,599941	248	0,8	11,1
	53	Точка 2_60	1,54341	80	1,5	5,4

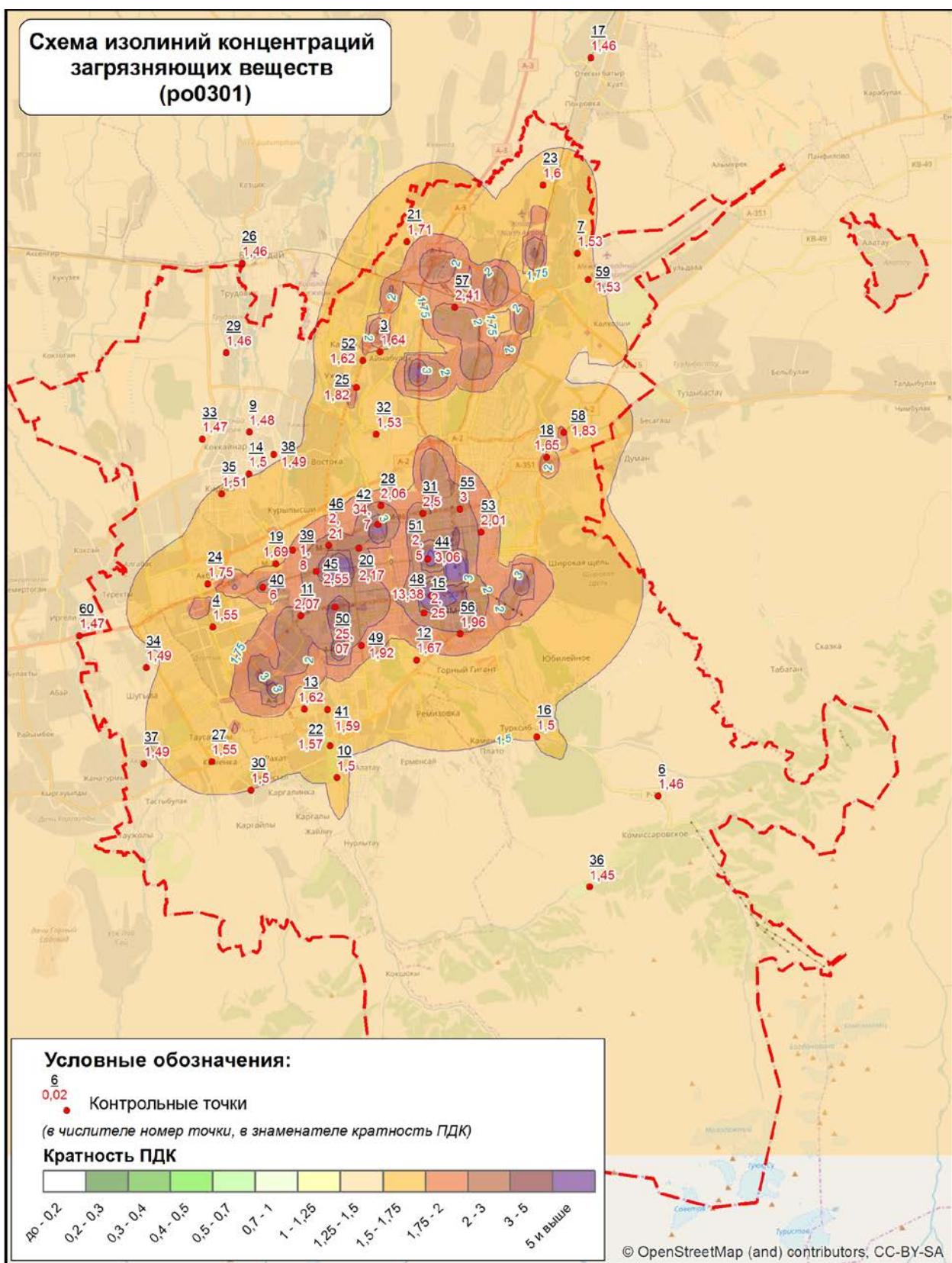
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ  
(ро\_31)**



**Группа суммации 0301+0330**

Рисунок 5.5.5.1 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (Азота диоксид + Сера диоксид)

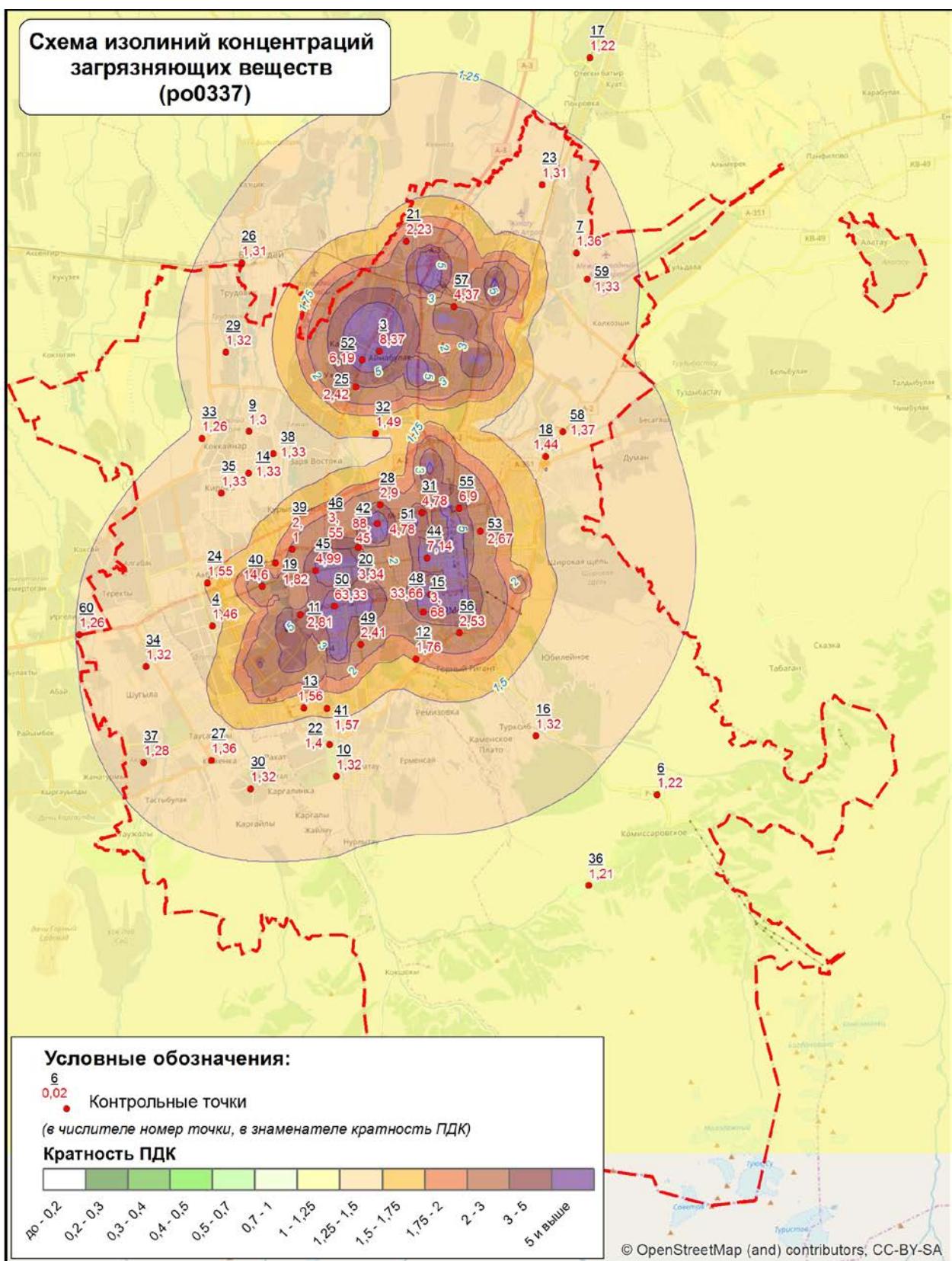
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0301)**



**Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Рисунок 5.5.5.2 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (0301 диоксид Азота)

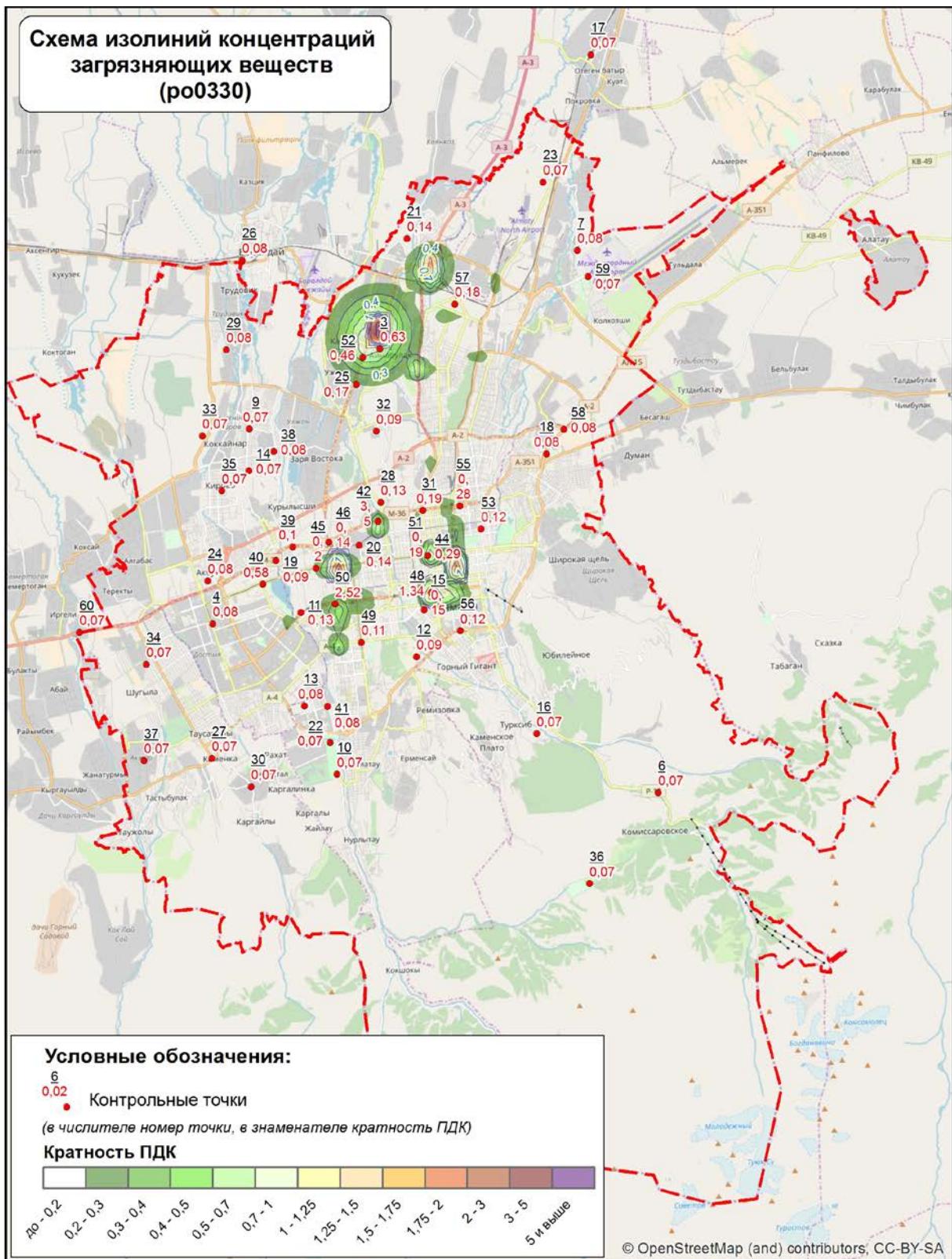
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ  
(ро0337)**



**Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

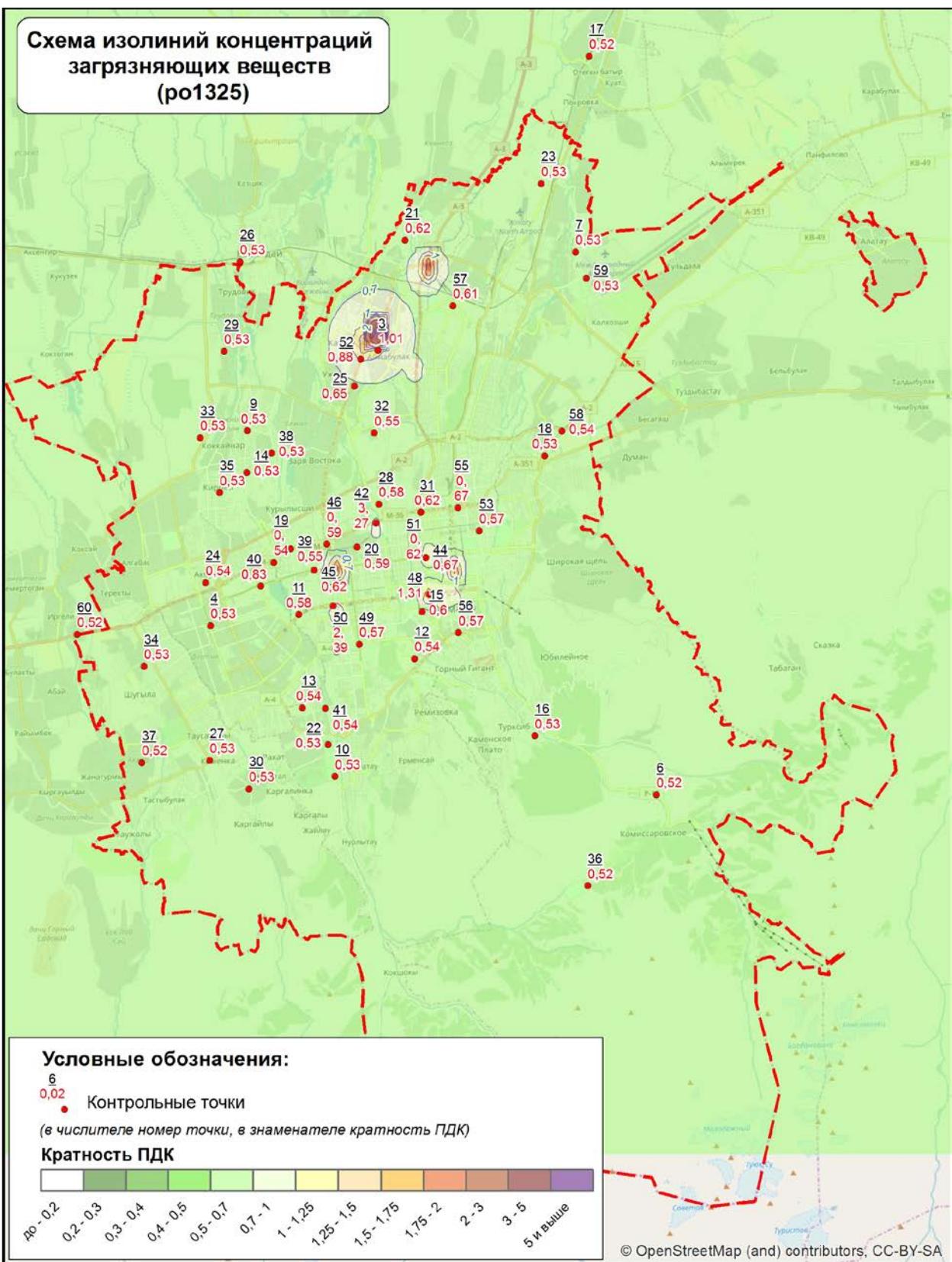
Рисунок 5.5.5.3 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (0337 углерод оксид)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0330)**



**Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**  
Рисунок 5.5.5.4 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (0330 диоксид серы)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро1325)**



**Формальдегид (Метаналь) (609)**

Рисунок 5.5.5.5 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (1325 формальдегид)

## **5.5.6 Методика проведения наблюдений за загрязнением атмосферы от передвижных источников**

Наблюдения за загрязнением атмосферы от передвижных источников могут быть организованы на маршрутных постах с использованием передвижных лабораторий.

Одновременно с отбором проб на наличие ЗВ в точке должны замеряться метеорологические характеристики (температура, скорость и направление ветра).

Основными критериями, применимыми для оценки качества воздуха, являются предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ (ПДКм.р. и ПДК с.с.).

Учитывая специфику выбросов автотранспорта, в атмосферном воздухе необходимо, как минимум, определять содержание оксида углерода, оксидов азота, углеводородов, сажи, диоксида серы, формальдегида, бенз(а)пирена.

Отбор проб воздуха необходимо проводить в соответствии с требованиями РНД-211.3.01.06-97. Точность контроля отбора проб воздуха должна соответствовать требованиям ГОСТ 17.2.6.02-85 и РД 52.04.186-89.

Обязательным условием является отбор проб в часы-пик. Выбор конкретных точек мониторинга на территории определяется характером развития транспортно-дорожной сети города.

В рамках настоящего исследования были проведены наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха от передвижных источников. Экспертным путем были выбраны 22 точки в зоне влияния участков магистралей с интенсивным движением автотранспорта.

Перечень районов мониторинга и время отбора проб воздуха представлены в таблице 5.5.6.1, пространственное расположение точек мониторинга загрязнения атмосферного воздуха - на рисунке 5.5.6.1.

Таблица 5.5.6.1 – Районы проведения наблюдений за загрязнением атмосферы от передвижных источников и время отбора проб воздуха

№ п/п	Наименование точки отбора	Время наблюдения
1	Райымбека –Тлендиева	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
2	Толе би – Отеген батыра	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
3	Навои – Торайгырова	01.00

№ п/п	Наименование точки отбора	Время наблюдения			
		08.30	13.00	18.30	
4	Райымбека – Байзакова	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
5	Толе би -Момышулы	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
6	ул.Сейфуллина- ул.Толе би	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
12	ул. Абая - Розыбакиева	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
14	Возле рынка Кенжехан	01.00			
		08.30			
		13.00			
		18.30			
15	Жибек жолы – Калдаякова	01.00			
		08.30			

№ п/п	Наименование точки отбора	Время наблюдения
		13.00
		18.30
16	Сейфуллина – Жансугурова	01.00
		08.30
		13.00
		19.00
17	Райымбека - Кунаева	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
20	Рыскулова – Кульджинский тракт	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
21	ул. Майлина. Аэропорт.	01.00
		08.30
		13.00
		18.30
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	01.00
		08.30
		13.00
		18.30

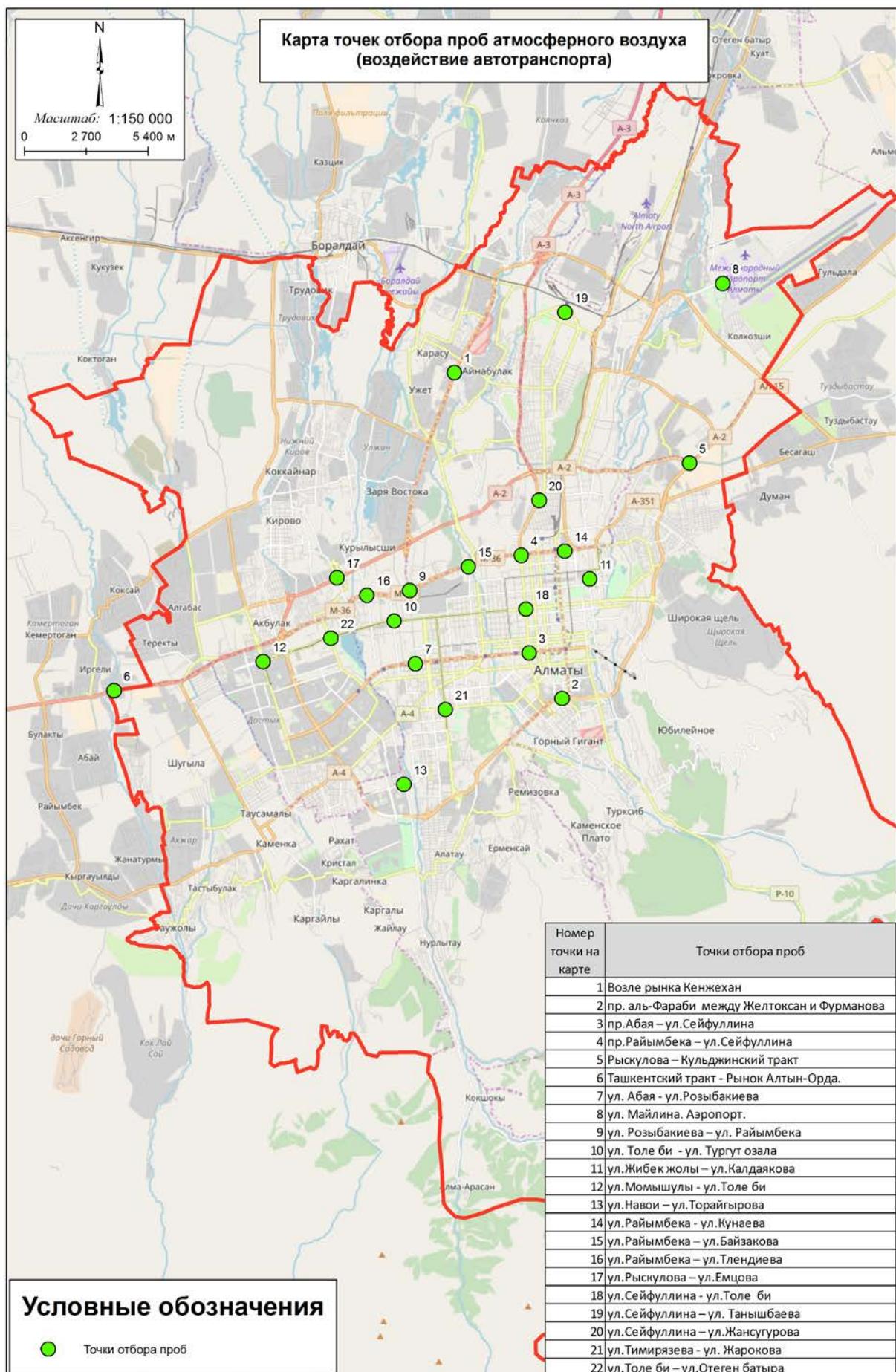


Рисунок 5.5.6.1 - Карта-схема контрольных точек

Инструментальные замеры по определению уровня загрязнения атмосферного воздуха на основных транспортных магистралях города было проведено с привлечением Аккредитованной Испытательной лаборатории ТОО РНПИЦ «Казэкология» согласно программе в теплый (с 04 по 19 сентября 2017 г.) и холодный периоды (с 22 ноября по 06 декабря 2017 г.)

Для обследования были использованы передвижные лаборатории, оснащенные газоаналитическим оборудованием для измерения приоритетных загрязняющих веществ в автоматическом режиме, аппаратурой для измерения метеопараметров и системой автоматизированного пробоотбора для последующего лабораторного анализа. В таблице 5.5.6.2 приведены сведения о приборах, использованных для проведения инструментальных замеров загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников.

**Таблица 5.5.6.2- Сведения о приборах использованных для проведения инструментальных замеров загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников.**

№ гр	Наименование прибора	Сертификат о поверке
1	Прибор контроля параметров воздушной среды	№ВА10-01-00440 от 26.01.17-26.01.18 г.
	Прибор контроля параметров воздушной среды	№ВА09-19-0648 от 26.01.17-26.01.18 г.
	Аспиратор ПУ-3Э/12	№ВА07-01-04577 от 05.04.17-05.04.18 г.
	Газоанализатор универсальный ГАНК-4	№НК 09-00006 от 20.06.17-20.06.18 г.
2	Прибор контроля параметров воздушной среды	№ВА10-01-05924 от 15.07.17-15.07.18 г.
	Газоанализатор универсальный ГАНК-4АР	№ЯЮ-09-0000055 от 14.07.17-14.07.18 г.
	Пробоотборник ОП-280-ТЦ	№ВА07-01-07494 от 01.06.17-01.06.18 г.
3	Газоанализатор универсальный ГАНК-4АР	№16001768072 от 21.12.16-21.12.17 г.
	Измеритель параметров микроклимата Метеоскоп	№ВА -10-01-14071 от 24.10.2017-24.10.2019 г.
	Аспиратор ПУ-3Э	Первичная поверка 26.12.2016-26.12.2017

### **5.5.7 Наблюдения за изменением текущего состояния атмосферного воздуха на основных транспортных магистралях города с учетом сезонных и суточных колебаний и анализ полученных результатов (представление в виде соответствующих слоев ГИС)**

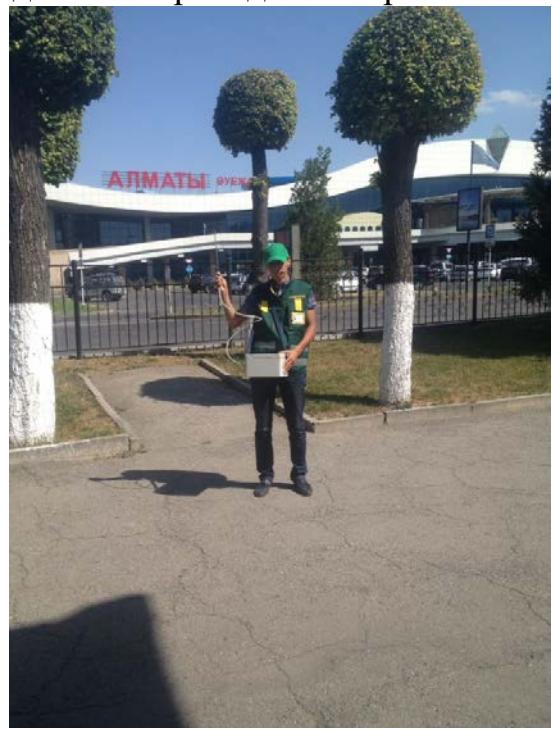
На рисунках 5.5.7.2 и 5.5.7.9 показан процесс проведения замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе основных магистралей города в теплый и холодный периоды. Результаты замеров загрязнения атмосферного воздуха приведены в таблицах 5.5.7.1 -5.5.7.5.

Оценка качества атмосферного воздуха производилась путем сравнения измеренных концентраций с предельно допустимыми уровнями (ПДК м.р. и ПДК с.с. согласно СанПин №168 от 28 февраля 2015 года

«Гигиенический норматив к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах»). Протоколы исследований приведены в приложении 2.



Время отбора 01.00



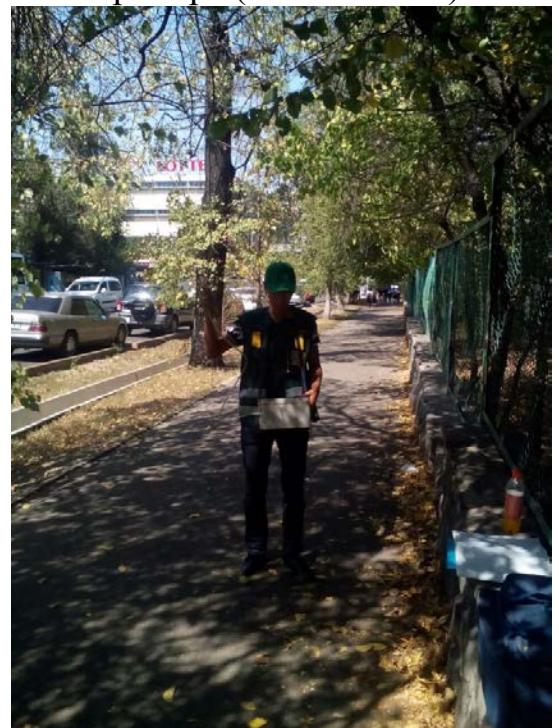
Время отбора 13.00

Рисунок 5.5.7.2 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей ул.Майлина. Аэропорт (04.09.2017 г.)



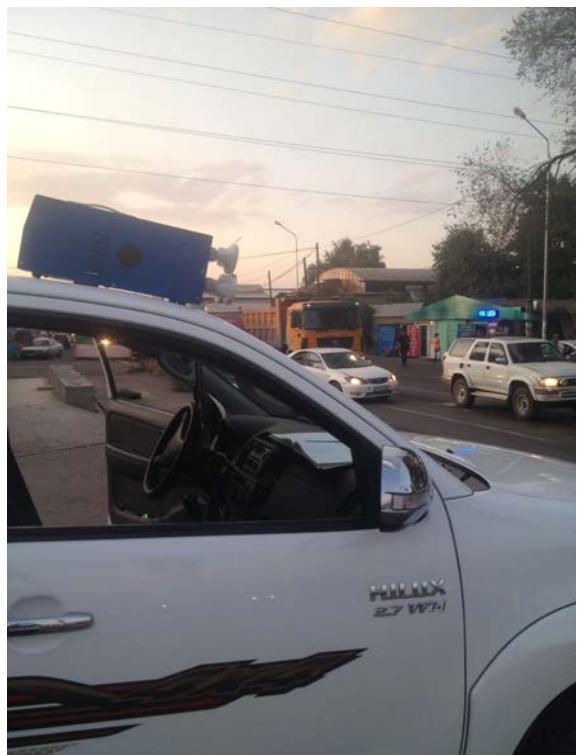
Время отбора 08.30

Рисунок 5.5.7.3 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей пр.Сейфуллина-ул. Танышбаева (05.09.2017 г.)



Время отбора 13.00

Рисунок 5.5.7.4 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей ул.Жибек жолы-ул. Калдаякова (06.09.2017 г.)



Время отбора 13.00

Рисунок 5.5.7.5 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей ул.Рыскулова-ул. Емцова (07.09.2017 г.)



Время отбора 08.30

Время отбора 13.00

Рисунок 5.5.7.6 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей пр.АльФараби-м/у ул.Желтоксан и ул.Фурманова (22.11.2017 г.)



Время отбора 19.00

Рисунок 5.5.7.7 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей ул. Момышулы- ул.Толе би  
(22.11.2017г.)



Время отбора 08.30

Рисунок 5.5.7.8 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей ул. Майлина (Аэропорт) (23.11.2017 г.)



Время отбора 08.30

Рисунок 5.5.7.9 - Проведение замеров загрязнения атмосферного воздуха в районе автомагистралей ул. Навои-ул. Торайгырова (23.11.2017 г.)



Время отбора 13.00

Таблица 5.5.7.1 - Результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в теплый период года (сентябрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК м.р.

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м³											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	Райымбека – Тлендиева	01.00	0,0090	0,4	0,0225	0,0249	0,2	0,1245	0,0136	0,5	0,0272	4,06	5	0,812
		08.30	0,0075	0,4	0,01875	0,0117	0,2	0,0585	0,0133	0,5	0,0266	2,79	5	0,558
		13.00	0,0058	0,4	0,0145	0,0465	0,2	0,2325	0,0193	0,5	0,0386	4,11	5	0,822
		18.30	0,0043	0,4	0,01075	0,0746	0,2	0,373	0,0309	0,5	0,0618	5,02	5	1,004
2	Толе би – Отеген батыра	01.00	0,0064	0,4	0,016	0,0207	0,2	0,1035	0,0216	0,5	0,0432	4,47	5	0,894
		08.30	0,0696	0,4	0,174	0,6985	0,2	3,4925	0,0219	0,5	0,0438	6,89	5	1,378
		13.00	0,0045	0,4	0,01125	0,0194	0,2	0,097	0,0875	0,5	0,175	4,38	5	0,876
		18.30	0,0054	0,4	0,0135	0,0184	0,2	0,092	0,0182	0,5	0,0364	5,30	5	1,06
3	Навои – Торайгырова	01.00	0,00413	0,4	0,010325	0,00170	0,2	0,0085	0,0213	0,5	0,0426	3,09	5	0,618
		08.30	0,00320	0,4	0,008	0,00136	0,2	0,0068	0,0242	0,5	0,0484	3,29	5	0,658
		13.00	0,00405	0,4	0,010125	0,00162	0,2	0,0081	0,0238	0,5	0,0476	2,80	5	0,56
		18.30	0,00448	0,4	0,0112	0,00171	0,2	0,00855	0,0277	0,5	0,0554	2,95	5	0,59
4	Райымбека – Байзакова	01.00	0,0116	0,4	0,029	0,0408	0,2	0,204	0,0179	0,5	0,0358	7,12	5	1,424
		08.30	0,0124	0,4	0,031	0,0206	0,2	0,103	0,0961	0,5	0,1922	4,48	5	0,896
		13.00	0,0202	0,4	0,0505	0,0277	0,2	0,1385	0,0421	0,5	0,0842	5,72	5	1,144
		18.30	0,0225	0,4	0,05625	0,1893	0,2	0,9465	0,0214	0,5	0,0428	7,90	5	1,58
5	Толе би - Момышулы	01.00	0,00741	0,4	0,018525	0,00388	0,2	0,0194	0,0505	0,5	0,101	4,67	5	0,934
		08.30	0,00793	0,4	0,019825	0,00364	0,2	0,0182	0,0489	0,5	0,0978	5,42	5	1,084
		13.00	0,00879	0,4	0,021975	0,00402	0,2	0,0201	0,0580	0,5	0,116	6,44	5	1,288
		18.30	0,00957	0,4	0,023925	0,00381	0,2	0,01905	0,0417	0,5	0,0834	6,56	5	1,312
6	ул.Сейфуллина- ул.Толе би	01.00	0,0084	0,4	0,021	0,532	0,2	2,66	0	0,5	0	1,65	5	0,33
		08.30	0,0084	0,4	0,021	0,0626	0,2	0,313	0	0,5	0	1,046	5	0,2092
		13.00	0,0012	0,4	0,003	0,0382	0,2	0,191	0	0,5	0	1,020	5	0,204
		18.30	0,0032	0,4	0,008	0,0556	0,2	0,278	0	0,5	0	1,268	5	0,2536
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	01.00	0,0053	0,4	0,01325	0,0123	0,2	0,0615	0,0136	0,5	0,0272	2,87	5	0,574
		08.30	0,0023	0,4	0,00575	0,0144	0,2	0,072	0,0158	0,5	0,0316	2,96	5	0,592
		13.00	0,0012	0,4	0,003	0,0105	0,2	0,0525	0,0161	0,5	0,0322	4,12	5	0,824
		18.30	0,0055	0,4	0,01375	0,0287	0,2	0,1435	0,0178	0,5	0,0356	7,67	5	1,534
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	01.00	0,0085	0,4	0,02125	0,0204	0,2	0,102	0,0102	0,5	0,0204	2,87	5	0,574
		08.30	0,0250	0,4	0,0625	0,3563	0,2	1,7815	0,0140	0,5	0,028	4,58	5	0,916

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	13.00	0,0122	0,4	0,0305	0,0354	0,2	0,177	0,0162	0,5	0,0324	5,44	5	1,088
		18.30	0,0069	0,4	0,01725	0,1707	0,2	0,8535	0,0175	0,5	0,035	4,73	5	0,946
		01.00	0,0069	0,4	0,01725	0,0803	0,2	0,4015	0,0135	0,5	0,027	5,60	5	1,12
		08.30	0,0109	0,4	0,02725	0,0175	0,2	0,0875	0,0165	0,5	0,033	3,48	5	0,696
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	13.00	0,0147	0,4	0,03675	0,4175	0,2	2,0875	0,2573	0,5	0,5146	6,79	5	1,358
		18.30	0,0017	0,4	0,00425	0,0086	0,2	0,043	0,0184	0,5	0,0368	2,93	5	0,586
		01.00	0,0089	0,4	0,02225	0,0130	0,2	0,065	0,0126	0,5	0,0252	3,16	5	0,632
		08.30	0,0095	0,4	0,02375	0,0334	0,2	0,167	0,0095	0,5	0,019	5,22	5	1,044
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	13.00	0,0038	0,4	0,0095	0,0094	0,2	0,047	0,0128	0,5	0,0256	2,89	5	0,578
		18.30	0,0049	0,4	0,01225	0,0275	0,2	0,1375	0,0124	0,5	0,0248	2,84	5	0,568
		01.00	0,00355	0,4	0,008875	0,00148	0,2	0,0074	0,0126	0,5	0,0252	2,12	5	0,424
		08.30	0,00288	0,4	0,0072	0,00174	0,2	0,0087	0,0177	0,5	0,0354	2,16	5	0,432
12	ул. Абая - Розыбакиева	13.00	0,00424	0,4	0,0106	0,00161	0,2	0,00805	0,0147	0,5	0,0294	2,79	5	0,558
		18.30	0,00436	0,4	0,0109	0,00177	0,2	0,00885	0,0163	0,5	0,0326	3,39	5	0,678
		01.00	0,00389	0,4	0,009725	0,00136	0,2	0,0068	0,0185	0,5	0,037	2,44	5	0,488
		08.30	0,00361	0,4	0,009025	0,00142	0,2	0,0071	0,0212	0,5	0,0424	2,53	5	0,506
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	13.00	0,00394	0,4	0,00985	0,00166	0,2	0,0083	0,0188	0,5	0,0376	2,47	5	0,494
		18.30	0,00403	0,4	0,010075	0,00153	0,2	0,00765	0,0255	0,5	0,051	3,17	5	0,634
		01.00	0,0159	0,4	0,03975	0,1843	0,2	0,9215	0,0340	0,5	0,068	4,45	5	0,89
		08.30	0,0140	0,4	0,035	0,4910	0,2	2,455	0,3633	0,5	0,7266	3,53	5	0,706
14	Возле рынка Кенжехан	13.00	0,0039	0,4	0,00975	0,0317	0,2	0,1585	0,1890	0,5	0,378	4,58	5	0,916
		18.30	0,0067	0,4	0,01675	0,5020	0,2	2,51	0,0732	0,5	0,1464	6,24	5	1,248
		01.00	0,00853	0,4	0,021325	0,07690	0,2	0,3845	0,000386	0,5	0,000772	1,825	5	0,365
		08.30	0,0164	0,4	0,041	0,382	0,2	1,91	0,00078	0,5	0,00156	3,68	5	0,736
15	Жибек жолы – Калдаякова	13.00	0,0016	0,4	0,004	0,0116	0,2	0,058	0	0,5	0	0,970	5	0,194
		18.30	0,0013	0,4	0,00325	0,1575	0,2	0,7875	0	0,5	0	1,0328	5	0,20656
		01.00	0,0049	0,4	0,01225	0,0184	0,2	0,092	0,0072	0,5	0,0144	2,88	5	0,576
		08.30	0,0101	0,4	0,02525	0,0561	0,2	0,2805	0,0142	0,5	0,0284	2,89	5	0,578
16	Сейфуллина – Жансугурова	13.00	0,0027	0,4	0,00675	0,0071	0,2	0,0355	0,0193	0,5	0,0386	2,86	5	0,572
		18.30	0,0164	0,4	0,041	0,1493	0,2	0,7465	0,0208	0,5	0,0416	11,70	5	2,34
		01.00	0,0146	0,4	0,0365	0,458	0,2	2,29	0,0003	0,5	0,0006	3,14	5	0,628
		08.30	0,0224	0,4	0,056	0,0697	0,2	0,3485	0,00275	0,5	0,0055	4,60	5	0,92

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
17	Райымбека - Кунаева	13.00	0,0142	0,4	0,0355	0,1354	0,2	0,677	0,0001	0,5	0,0002	3,004	5	0,6008
		19.00	0,0169	0,4	0,04225	0,1488	0,2	0,744	0,00106	0,5	0,00212	2,5225	5	0,5045
		01.00	0,0083	0,4	0,02075	0,0217	0,2	0,1085	0,0451	0,5	0,0902	3,16	5	0,632
		08.30	0,0099	0,4	0,02475	0,3503	0,2	1,7515	0,0517	0,5	0,1034	2,72	5	0,544
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	13.00	0,0058	0,4	0,0145	0,0496	0,2	0,248	0,0359	0,5	0,0718	2,84	5	0,568
		18.30	0,0074	0,4	0,0185	0,2241	0,2	1,1205	0,0198	0,5	0,0396	5,83	5	1,166
		01.00	0,00656	0,4	0,0164	0,1709	0,2	0,8545	0	0,5	0	1,18	5	0,236
		08.30	0,0095	0,4	0,02375	0,3607	0,2	1,8035	0	0,5	0	1,421	5	0,2842
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	13.00	0,0009	0,4	0,00225	0,0677	0,2	0,3385	0	0,5	0	0,895	5	0,179
		18.30	0,0064	0,4	0,016	0,0160	0,2	0,08	0	0,5	0	2,012	5	0,4024
		01.00	0,0062	0,4	0,0155	0,0436	0,2	0,218	0,261	0,5	0,522	6,24	5	1,248
		08.30	0,0190	0,4	0,0475	0,3260	0,2	1,63	0,0640	0,5	0,128	8,73	5	1,746
20	Рыскулова – Кульджинский тракт	13.00	0,0019	0,4	0,00475	0,0124	0,2	0,062	0,1255	0,5	0,251	4,33	5	0,866
		18.30	0,0071	0,4	0,01775	0,0658	0,2	0,329	0,2325	0,5	0,465	5,35	5	1,07
		01.00	0,0043	0,4	0,01075	0,3148	0,2	1,574	0,0033	0,5	0,0066	1,48	5	0,296
		08.30	0,0169	0,4	0,04225	0,495	0,2	2,475	0,0009	0,5	0,0018	1,91	5	0,382
21	ул. Майлина. Аэропорт.	13.00	0,0090	0,4	0,0225	0,0561	0,2	0,2805	0	0,5	0	0,905	5	0,181
		18.30	0,0153	0,4	0,03825	0,0039	0,2	0,0195	0	0,5	0	0,902	5	0,1804
		01.00	0,0083	0,4	0,02075	0,0137	0,2	0,0685	0,846	0,5	1,692	4,16	5	0,832
		08.30	0,0174	0,4	0,0435	0,0366	0,2	0,183	>5,0	0,5	10	3,09	5	0,618
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	13.00	0,0045	0,4	0,01125	0,0037	0,2	0,0185	1,193	0,5	2,386	4,11	5	0,822
		18.30	0,0253	0,4	0,06325	0,510	0,2	2,55	1,379	0,5	2,758	6,29	5	1,258
		01.00	0,00374	0,4	0,00935	0,00217	0,2	0,01085	0,0215	0,5	0,043	3,23	5	0,646
		08.30	0,00401	0,4	0,010025	0,00246	0,2	0,0123	0,0286	0,5	0,0572	3,88	5	0,776
		13.00	0,00454	0,4	0,01135	0,00444	0,2	0,0222	0,0294	0,5	0,0588	6,34	5	1,268
		18.30	0,00856	0,4	0,0214	0,00517	0,2	0,02585	0,0303	0,5	0,0606	8,13	5	1,626

Продолжение таблицы 5.5.7.1

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			C	ПДК м.р.	C/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	C/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	C/ПДК м.р.
1	пр.Райымбека – ул.Тлендиева	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,007	0,5	0,014
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,012	0,5	0,024
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,022	0,5	0,044
		18.30	0	0,05	0	0,008	0,15	0,053	0,170	0,5	0,34
2	Толе би – Отеген батыра	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,008	0,5	0,016
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,014	0,5	0,028
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,23	0,5	0,46
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,080	0,5	0,16
3	Навои – Торайгырова	01.00	0,00190	0,05	0,038	0,0113	0,15	0,075	0,0260	0,5	0,052
		08.30	0,00205	0,05	0,041	0,0120	0,15	0,08	0,0247	0,5	0,0494
		13.00	0,00248	0,05	0,0496	0,0122	0,15	0,081	0,0253	0,5	0,0506
		18.30	0,00304	0,05	0,0608	0,0130	0,15	0,086	0,0266	0,5	0,0532
4	Райымбека – Байзакова	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,005	0,5	0,01
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,010	0,5	0,02
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,028	0,5	0,056
		18.30	0	0,05	0	0,007	0,15	0,046	0,093	0,5	0,186
5	Момышулы- Толеби	01.00	0,0053	0,05	0,106	0,0156	0,15	0,104	0,0575	0,5	0,115
		08.30	0,00527	0,05	0,1054	0,0165	0,15	0,11	0,0555	0,5	0,111
		13.00	0,00368	0,05	0,0736	0,0215	0,15	0,143	0,0626	0,5	0,1252
		18.30	0,00450	0,05	0,09	0,0234	0,15	0,156	0,0795	0,5	0,159
6	ул.Сейфуллина- ул.Толе би	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0077	0,5	0,0154
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0371	0,5	0,0742
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0163	0,5	0,0326
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0088	0,5	0,0176
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,007	0,5	0,014
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,012	0,5	0,024
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,035	0,5	0,07
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,072	0,5	0,144
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,013	0,5	0,026
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,019	0,5	0,038
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,026	0,5	0,052
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,031	0,5	0,062

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,067	0,5	0,134
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,130	0,5	0,26
		13.00	0	0,05	0	0,011	0,15	0,073	0,180	0,5	0,36
		18.30	0	0,05	0	0,016	0,15	0,106	0,210	0,5	0,42
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,003	0,5	0,006
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,018	0,5	0,036
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,022	0,5	0,044
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,028	0,5	0,056
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	01.00	0,00197	0,05	0,0394	0,0112	0,15	0,074	0,0189	0,5	0,0378
		08.30	0,00175	0,05	0,035	0,0130	0,15	0,086	0,0145	0,5	0,029
		13.00	0,00185	0,05	0,037	0,0114	0,15	0,076	0,0232	0,5	0,0464
		18.30	0,00218	0,05	0,0436	0,0124	0,15	0,082	0,0324	0,5	0,0648
12	ул. Абая - Розыбакиева	01.00	0,00173	0,05	0,0346	0,0110	0,15	0,073	0,0190	0,5	0,038
		08.30	0,00197	0,05	0,0394	0,0118	0,15	0,078	0,0194	0,5	0,0388
		13.00	0,00203	0,05	0,0406	0,0123	0,15	0,082	0,0348	0,5	0,0696
		18.30	0,00326	0,05	0,0652	0,0120	0,15	0,08	0,0387	0,5	0,0774
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,009	0,5	0,018
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,026	0,5	0,052
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,030	0,5	0,06
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,036	0,5	0,072
14	Возле рынка Кенжехан	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0136	0,5	0,0272
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,2176	0,5	0,4352
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,00109	0,5	0,00218
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,00782	0,5	0,01564
15	Жибек жолы – Калдаякова	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,013	0,5	0,026
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,027	0,5	0,054
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,062	0,5	0,124
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,110	0,5	0,22
16	Сейфуллина – Жансугурова	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0455	0,5	0,091
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,181	0,5	0,362
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,1105	0,5	0,221
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,1345	0,5	0,269
17	Райымбека - Кунаева	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,012	0,5	0,024
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,029	0,5	0,058

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,021	0,5	0,042
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,033	0,5	0,066
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0019	0,5	0,0038
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0218	0,5	0,0436
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0024	0,5	0,0048
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0303	0,5	0,0606
19	ул. Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,011	0,5	0,022
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,033	0,5	0,066
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,040	0,5	0,08
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,062	0,5	0,124
20	Рыскулова – Кульджинский тракт	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0131	0,5	0,0262
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,128	0,5	0,256
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0106	0,5	0,0212
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,0105	0,5	0,021
21	ул. Майлина. Аэропорт.	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,007	0,5	0,014
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,010	0,5	0,02
		13.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0,015	0,5	0,03
		18.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0,051	0,5	0,102
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	01.00	0,00311	0,05	0,0622	0,0121	0,15	0,080	0,0343	0,5	0,0686
		08.30	0,00333	0,05	0,0666	0,0125	0,15	0,083	0,0371	0,5	0,0742
		13.00	0,00461	0,05	0,0922	0,0158	0,15	0,105	0,0682	0,5	0,1364
		18.30	0,00523	0,05	0,1046	0,0188	0,15	0,125	0,0235	0,5	0,047

В таблице 5.5.7.2 приведены обследованные районы в зоне влияния магистралей, где выявлено превышение гигиенических нормативов (ПДВ м.р.) содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по результатам замеров, выполненным в теплый период).

Таблица 5.5.7.2 – Районы города с установленным превышением гигиенических нормативов (ПДВ м.р.) содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по результатам замеров, проведенным в теплый период)

№ точки	Точка отбора	время наблюдения	C	ПДКм.р.	C/ПДК м.р.
<b>Азота диоксид</b>					
2	ул. Толе би-ул. Отеген батыра	08.30	0,6985	0,2	3,4925
6	пр. Сейфуллина-ул. Толе би	01.00	0,532	0,2	2,66
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	08.30	0,3563	0,2	1,7815
9	ул. Рыскулова – ул. Емцова	13.00	0,4175	0,2	2,0875
13	пр. Райымбека – пр. Сейфуллина	08.30	0,491	0,2	2,455
		19.00	0,502	0,2	2,51
14	Возле рынка Кенжехан	08.30	0,382	0,2	1,91
16	пр. Сейфуллина – ул. Жансугурова	01.00	0,458	0,2	2,29
17	пр. Райымбека – ул. Кунаева	08.30	0,3503	0,2	1,7515
		19.00	0,2241	0,2	1,1205
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	08.30	0,3607	0,2	1,8035
19	пр. Сейфуллина – ул. Танышбаева	08.30	0,326	0,2	1,63
20	пр. Рыскулова – Кульджинский тракт	01.00	0,3148	0,2	1,574
		08.30	0,495	0,2	2,475
21	ул. Майлина. Аэропорт.	19.00	0,51	0,2	2,55
<b>Серы диоксид</b>					
21	ул. Майлина. Аэропорт.	01.00	0,846	0,5	1,692
		08.30	5	0,5	10
		13.00	1,193	0,5	2,386
		19.00	1,379	0,5	2,758
<b>Оксид углерода</b>					
1	Райымбека – Тлендиева	19.00	5,02	5	1,004
2	Толе би – Отеген батыра	08.30	6,89	5	1,378
4	Райымбека – Байзакова	19.00	5,3	5	1,06
		01.00	7,12	5	1,424

№ точки	Точка отбора	время наблюдения	C	ПДКм.р.	С/ПДК м.р.
		13.00	5,72	5	1,144
		19.00	7,9	5	1,58
5	Мамышулы-Толеби	08.30	5,42	5	1,084
		13.00	6,44	5	1,288
		19.00	6,56	5	1,312
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	19.00	7,67	5	1,534
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	13.00	5,44	5	1,088
9	Рыскулова – Емцова	01.00	5,6	5	1,12
		13.00	6,79	5	1,358
10	Абая– Сейфуллина	08.30	5,22	5	1,044
13	Райымбека – Сейфуллина	19.00	6,24	5	1,248
15	Жибек жолы – Калдаякова	19.00	11,7	5	2,34
17	Райымбека - Кунаева	19.00	5,83	5	1,166
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	6,24	5	1,248
		08.30	8,73	5	1,746
		19.00	5,35	5	1,07
21	ул. Майлина. Аэропорт.	19.00	6,29	5	1,258
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	13.00	6,34	5	1,268
		19.00	8,13	5	1,626

Согласно результатам исследований, проведенных в теплый период, были выявлены повышенные уровни содержания в атмосферном воздухе диоксида азота, диоксида серы и оксида углерода. Превышения ПДК м.р. содержания оксида азота, формальдегиду, сажи, взвешенных веществ установлены не были.

Было зафиксировано 15 случаев превышений ПДКм.р. содержания в атмосферном воздухе диоксида азота (в 12 районах наблюдения). Максимальный уровень показателя составил 3,49 ПДК м.р.

Выявлено 4 случая превышений ПДКм.р. содержания в атмосферном воздухе диоксида серы в 1 районе наблюдения-- Майлина.Аэропорт, максимальный уровень показателя составил 10 ПДК м.р.

Было зафиксировано 23 случая превышений ПДКм.р. содержания в атмосферном воздухе оксида углерода (в 14 районах наблюдения), максимальный уровень показателя составил 2,34 ПДК м.р.

В таблице 5.5.7.3 приведены усредненные за сутки результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в теплый период года (сентябрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК с.с.

Согласно результатам исследований, были выявлены повышенные среднесуточные уровни содержания в атмосферном воздухе диоксида азота, диоксида серы и оксида углерода. Превышения ПДК с.с. содержания оксида азота, формальдегиду, сажи, взвешенных веществ установлены не были.

Таблица 5.5.7.3 - Усредненные за сутки результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в теплый период года (сентябрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК с.с.

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>											
		Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	пр.Райымбека –ул.Тлендиева	0,00665	0,06	0,1108333	0,039425	0,04	0,985625	0,019275	0,05	0,3855	3,995	3	1,33166667
2	ул.Толе би – ул.Отеген батыра1,75 ПДКс.с.	0,021475	0,06	0,3579167	0,18925	0,04	4,73125	0,0373	0,05	0,746	5,26	3	1,75333333
3	ул.Навои – ул.Торайгырова	0,003965	0,06	0,0660833	0,0015975	0,04	0,0399375	0,02425	0,05	0,485	3,0325	3	1,01083333
4	пр.Райымбека – ул.Байзакова	0,016675	0,06	0,2779167	0,0696	0,04	1,74	0,044375	0,05	0,8875	6,305	3	2,10166667
5	ул.Момышулы-ул. Толе би	0,008425	0,06	0,1404167	0,0038375	0,04	0,0959375	0,049775	0,05	0,9955	5,7725	3	1,92416667
6	пр.Сейфуллина-ул.Толе би	0,0053	0,06	0,0883333	0,1721	0,04	4,3025	0	0,05	0	1,246	3	0,41533333
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	0,003575	0,06	0,0595833	0,016475	0,04	0,411875	0,015825	0,05	0,3165	4,405	3	1,46833333
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	0,01315	0,06	0,2191667	0,1457	0,04	3,6425	0,014475	0,05	0,2895	4,405	3	1,46833333
9	пр.Рыскулова – ул.Емцова	0,00855	0,06	0,1425	0,130975	0,04	3,274375	0,076425	0,05	1,5285	4,7	3	1,56666667
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	0,006775	0,06	0,1129167	0,020825	0,04	0,520625	0,011825	0,05	0,2365	3,5275	3	1,17583333
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	0,0037575	0,06	0,062625	0,00165	0,04	0,04125	0,015325	0,05	0,3065	2,615	3	0,87166667
12	ул. Абая - Розыбакиева	0,0038675	0,06	0,0644583	0,0014925	0,04	0,0373125	0,021	0,05	0,42	2,6525	3	0,88416667
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	0,010125	0,06	0,16875	0,30225	0,04	7,55625	0,164875	0,05	3,2975	4,7	3	1,56666667
14	Возле рынка Кенжехан	0,0069575	0,06	0,1159583	0,157	0,04	3,925	0,0002915	0,05	0,00583	1,87695	3	0,62565
15	ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	0,008525	0,06	0,1420833	0,057725	0,04	1,443125	0,015375	0,05	0,3075	5,0825	3	1,69416667
16	пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	0,017025	0,06	0,28375	0,202975	0,04	5,074375	0,0010525	0,05	0,02105	3,316625	3	1,10554167
17	пр.Райымбека – ул.Кунаева	0,00785	0,06	0,1308333	0,161425	0,04	4,035625	0,038125	0,05	0,7625	3,6375	3	1,2125
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	0,00584	0,06	0,0973333	0,153825	0,04	3,845625	0	0,05	0	1,377	3	0,459
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	0,00855	0,06	0,1425	0,11195	0,04	2,79875	0,17075	0,05	3,415	6,1625	3	2,05416667
20	пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	0,011375	0,06	0,1895833	0,21745	0,04	5,43625	0,00105	0,05	0,021	1,29925	3	0,43308333
21	ул. Майлина. Аэропорт.	0,013875	0,06	0,23125	0,141	0,04	3,525	2,1045	0,05	42,09	4,4125	3	1,47083333
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	0,005213	0,06	0,086875	0,00356	0,04	0,089	0,02745	0,05	0,549	5,395	3	1,7983333

Продолжение таблицы 5.5.7.3

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м3								
		Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	пр.Райымбека –ул.Тлендиева	0	0,01	0	0,002	0,05	0,04	0,05275	0,15	0,35166667
2	ул.Толе би – ул.Отеген батыра	0	0,01	0	0	0,05	0	0,083	0,15	0,55333333
3	ул.Навои – ул.Торайгырова	0,0023675	0,01	0,23675	0,012125	0,05	0,2425	0,02565	0,15	0,171
4	пр.Райымбека – ул.Байзакова	0	0,01	0	0,00175	0,05	0,035	0,034	0,15	0,22666667
5	ул.Момышулы-ул. Толе би	0,0046875	0,01	0,46875	0,01925	0,05	0,385	0,063775	0,15	0,42516667
6	пр.Сейфуллина-ул.Толе би	0	0,01	0	0	0,05	0	0,017475	0,15	0,1165
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	0	0,01	0	0	0,05	0	0,0315	0,15	0,21
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	0	0,01	0	0	0,05	0	0,02225	0,15	0,1483
9	пр.Рыскулова – ул.Емцова	0	0,01	0	0,00675	0,05	0,135	0,14675	0,15	0,97833333
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	0	0,01	0	0	0,05	0	0,01775	0,15	0,11833333
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	0,0019375	0,01	0,19375	0,012	0,05	0,24	0,02225	0,15	0,14833333
12	ул. Абая - Розыбакиева	0,0022475	0,01	0,22475	0,011775	0,05	0,2355	0,027975	0,15	0,1865
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	0	0,01	0	0	0,05	0	0,02525	0,15	0,16833333
14	Возле рынка Кенжехан	0	0,01	0	0	0,05	0	0,0600275	0,15	0,40018333
15	ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	0	0,01	0	0	0,05	0	0,053	0,15	0,35333333
16	пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	0	0,01	0	0	0,05	0	0,117875	0,15	0,78583333
17	пр.Райымбека – ул.Кунаева	0	0,01	0	0	0,05	0	0,02375	0,15	0,15833333
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	0	0,01	0	0	0,05	0	0,0141	0,15	0,094
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	0	0,01	0	0	0,05	0	0,0365	0,15	0,24333333
20	пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	0	0,01	0	0	0,05	0	0,04055	0,15	0,27033333
21	ул. Майлина. Аэропорт.	0	0,01	0	0	0,05	0	0,02075	0,15	0,13833333
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	0,00407	0,01	0,407	0,0148	0,05	0,296	0,040775	0,15	0,2718333

Было зафиксировано превышение ПДКс.с. содержания в атмосферном воздухе диоксида азота в 14 районах наблюдения :

- ул.Толе би – ул.Отеген батыра- 4,73 ПДК;
- пр.Райымбека – ул.Байзакова- 1,74 ПДК;
- ул.Сейфуллина- ул.Толе би - 4,3 ПДК;
- ул.Розыбакиева-ул.Райымбека – 3,64 ПДК;
- пр.Рыскулова – ул.Емцова - 3,27 ПДК;
- пр.Райымбека – пр.Сейфуллина – 7,55 ПДК;
- Возле рынка Кенжехан- 3,92 ПДК;
- ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова- 1,44ПДК;
- пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова- 5,07 ПДК;
- пр.Райымбека – ул.Кунаева- 4,03 ПДК;
- пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова - 3,84 ПДК;
- ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева - 2,79 ПДК;
- пр.Рыскулова – Кульджинский тракт- 5,43 ПДК;
- ул. Майлина. Аэропорт -3,52 ПДК.

Максимальный уровень превышения среднесуточного норматива был равен 7,545 ПДК с.с (пр.Райымбека – пр.Сейфуллина).

Усредненные за сутки уровни содержания в атмосферном воздухе диоксида серы, превышающие ПДКс.с., были зарегистрированы в 4 районах:

- пр.Рыскулова – ул.Емцова – 1,52 ПДК;
- пр.Райымбека – пр.Сейфуллина – 3,29 ПДК;
- ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева – 3,41 ПДК;
- ул. Майлина. Аэропорт -42,09 ПДК.

Максимальная среднесуточная концентрация диоксида серы, равная 42,09 ПДК с.с., была зарегистрирована в районе ул. Майлина. Аэропорт.

Среднесуточные концентрации в атмосферном воздухе оксида углерода, превышающие ПДКс.с., были выявлены в 15 обследованных районах:

- пр.Райымбека – ул.Байзакова -2,1 ПДКс.с.
- ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева -2,05 ПДКс.с.
- ул.Момышулы-ул. Толе би -1,92 ПДК с.с.
- Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда -1,8 ПДК с.с.
- ул.Толе би – ул.Отеген батыра -1,75 ПДК с.с.
- ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова -1,69 ПДК с.с.
- пр.Рыскулова – ул.Емцова -1,57 ПДКс.с.
- пр.Райымбека – пр.Сейфуллина -1,56 ПДК с.с.
- ул. Розыбакиева – ул. Раимбека -1,47 ПДК с.с.
- ул. Толеби - ул. Тургутозала - 1,47 ПДК с.с.

- ул. Майлина. Аэропорт -1,47 ПДК с.с.
- пр.Райымбека –ул.Тлендиева -1,33 ПДК с.с.
- пр.Райымбека – ул.Кунаева -1,2 ПДК с.с.
- пр.Абая– пр.Сейфуллина -1,18 ПДК с.с.
- пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова -1,11 ПДК с.с.

Максимальная среднесуточная концентрация оксида углерода была зарегистрирована в районе пр.Райымбека – ул.Байзакова (2,1 ПДК с.с.).

Средние уровни содержания в атмосферном воздухе оксида азота, формальдегида, сажи, взвешенных частиц не превышали установленные гигиенические нормативы.

В таблице 5.5.7.4 приведены результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в холодный период года (ноябрь-декабрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДКм.р. и ПДК с.с.

В таблице 5.5.7.5 указаны обследованные районы, где выявлено превышение гигиенических нормативов (ПДВ м.р.).

Таблица 5.5.7.5 - Районы города с установленным превышением гигиенических нормативов (ПДВ м.р.) содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по результатам замеров, проведенным в холодный период)

№ точки	Точка отбора	время наблюдения	C	ПДКм.р.	C/ПДК м.р.
<b>Азота оксид</b>					
6	пр.Сейфуллина- ул.Толе би	01.00	0,71	0,4	1,775
		08.30	1,31	0,4	3,275
		13.00	0,45	0,4	1,125
		18.30	1,16	0,4	2,9
8	ул. Розыбакиева- ул.Раимбека	08.30	1,09	0,4	2,725
		13.00	0,416	0,4	1,04
		18.30	1,034	0,4	2,585
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	01.00	0,53	0,4	1,325
		08.30	1,24	0,4	3,1
		13.00	0,803	0,4	2,0075
		18.30	1,12	0,4	2,8
14	Возле рынка Кенжехан	18.30	1,55	0,4	3,875
16	Сейфуллина – Жансугурова	13.00	0,943	0,4	2,3575
		18.30	1,053	0,4	2,6325
18	пр. аль-Фараби между ул.Желтоксан и ул.Фурманова	08.30	1,2	0,4	3
		13.00	0,513	0,4	1,2825
		18.30	1,04	0,4	2,6
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	18.30	1,82	0,4	4,55
20	ул.Рыскулова – Кульджинский тракт	08.30	0,562	0,4	1,405
		13.00	1,78	0,4	4,45
		18.30	0,447	0,4	1,1175
21	ул. Майлина.	18.30	0,506	0,4	1,265

№ точки	Точка отбора	время наблюдения	C	ПДКм.р.	C/ПДК м.р.
	Аэропорт.				
<b>Азота диоксид</b>					
4	Райымбека – Байзакова	08.30	0,2773	0,2	1,3865
		13.00	0,3117	0,2	1,5585
		18.30	0,7135	0,2	3,5675
6	ул.Сейфуллина-ул.Толе би	18.30	0,205	0,2	1,025
8	ул. Розыбакиева-ул.Раимбека	18.30	0,253	0,2	1,265
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	1	0,2	5,0
		08.30	0,3557	0,2	1,7785
		18.30	1	0,2	5,0
21	ул. Майлина. Аэропорт.	18.30	0,9613	0,2	4,8065
<b>Серы диоксид</b>					
4	Райымбека – Байзакова	13.00	0,7463	0,5	1,4926
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	0,8937	0,5	1,7874
		18.30	1,179	0,5	2,358
21	Ул.Майлина.Аэропорт.	01.00	0,6867	0,5	1,3734
<b>Оксид углерода</b>					
2	ул.Толе би – ул.Отеген батыра	13.00	6,53	5	1,306
		18.30	6,88	5	1,376
3	ул.Навои – ул.Торайгырова	18.30	5,1	5	1,02
4	Райымбека – Байзакова	08.30	5,37	5	1,074
		13.00	6,35	5	1,27
		18.30	6,41	5	1,282
5	ул.Момышулы-ул.Толе би	13.00	5,05	5	1,01
		18.30	6,45	5	1,29
6	ул.Сейфуллина-ул.Толе би	01.00	10,2	5	2,04
		08.30	11,5	5	2,3
		18.30	19	5	3,8
8	ул. Розыбакиева-ул.Раимбека	08.30	5,19	5	1,038
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	13.00	5,39	5	1,078
		18.30	6,08	5	1,216
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	01.00	7,43	5	1,486
		08.30	14,2	5	2,84
		13.00	6,01	5	1,202
		18.30	13,2	5	2,64
16	Сейфуллина – Жансугурова	18.30	5,02	5	1,004
17	ул.Райымбека-ул.Кунаева	13.00	6,12	5	1,224
		18.30	6,74	5	1,348
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	08.30	9,97	5	1,994
		13.00	5,38	5	1,076
		18.30	8,39	5	1,678

№ точки	Точка отбора	время наблюдения	C	ПДКм.р.	C/ПДК м.р.
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	17,23	5	3,446
		08.30	5,88	5	1,176
		18.30	9,62	5	1,924
20	ул.Рыскулова – Кульджинский тракт	08.30	5,29	5	1,058
21	ул. Майлина. Аэропорт.	01.00	5,3	5	1,06
		08.30	7,91	5	1,582
		18.30	6,39	5	1,278
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	13.00	6,28	5	1,256
		18.30	7,24	5	1,448

Согласно результатам исследований, проведенных в холодный период, были выявлены повышенные уровни среднесуточного содержания в атмосферном воздухе оксида азота, диоксида азота, диоксида серы и оксида углерода. Превышения ПДК с.с. усредненных за сутки содержаний формальдегида, сажи, взвешенных веществ установлены не были.

Повышенные уровни оксида азота были зафиксированы в 9 районах. Наиболее высокий уровень содержания оксида азота, равный 4,55 ПДКм.р., был зарегистрирован в районе ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева (4,55 ПДК).

Уровни диоксида азота, превышающие ПДКм.р., были выявлены в 5 районах, максимальный уровень диоксида азота был установлен в районе ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева (5,0 ПДК м.р.)

Превышающие ПДК м.р. уровни содержания диоксида серы были зарегистрированы в 3 районах, максимальная концентрация, равная 2,36 ПДК м.р., была выявлена в районе ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева.

Повышенные уровни оксида углерода в атмосферном воздухе были зарегистрированы в 14 районах города.Максимальный уровень, равный 5 ПДК м.р. зарегистрирован в районе ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева.

В таблице 5.5.7.6 приведены усредненные за сутки результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в холодный период года (ноябрь-декабрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК с.с.

Согласно представленной информации, в 8 исследованных районах были выявлены повышенные среднесуточные концентрации содержания в атмосферном воздухе оксида азота:

пр.Райымбека – ул.Байзакова – 2,1 ПДК;

пр.Сейфуллина-ул.Толе би – 15,1 ПДК;

ул.Тимирязева-ул. Жарокова- 15,38 ПДК;

пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова- 8,79 ПДК;

пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова- 12,82 ПДК;

ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева- 7,82 ПДК;

ул. Майлина. Аэропорт- 2,23ПДК.

Максимальные концентрации, превышающие 15 ПДК с.с., были выявлены в районах ул.Тимирязева-ул. Жарокова и пр.Сейфуллина-ул.Толе би.

Таблица 5.5.7.4 - Результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в холодный период года (ноябрь-декабрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК м.р.

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	Райымбека – Тлендиева	01.00	0,0132	0,4	0,033	0,0133	0,2	0,0665	0,0197	0,5	0,0394	1,42	5	0,284
		08.30	0,0328	0,4	0,082	0,0714	0,2	0,357	0,0199	0,5	0,0398	4,35	5	0,87
		13.00	0,0206	0,4	0,0515	0,0445	0,2	0,2225	0,0217	0,5	0,0434	4,13	5	0,826
		18.30	0,0129	0,4	0,03225	0,0161	0,2	0,0805	0,0206	0,5	0,0412	2,47	5	0,494
2	Толе би – Отеген батыра	01.00	0,0036	0,4	0,009	0,0021	0,2	0,0105	0,0288	0,5	0,0576	4,27	5	0,854
		08.30	0,0039	0,4	0,00975	0,0023	0,2	0,0115	0,0274	0,5	0,0548	4,55	5	0,91
		13.00	0,004	0,4	0,01	0,003	0,2	0,015	0,0311	0,5	0,0622	6,53	5	1,306
		18.30	0,0045	0,4	0,01125	0,0032	0,2	0,016	0,0317	0,5	0,0634	6,88	5	1,376
3	Навои – Торайгырова	01.00	0,004	0,4	0,01	0,0014	0,2	0,007	0,0228	0,5	0,0456	2,86	5	0,572
		08.30	0,0038	0,4	0,0095	0,0014	0,2	0,007	0,0231	0,5	0,0462	3,66	5	0,732
		13.00	0,0041	0,4	0,01025	0,0015	0,2	0,0075	0,022	0,5	0,044	4,17	5	0,834
		18.30	0,0046	0,4	0,0115	0,0018	0,2	0,009	0,0247	0,5	0,0494	5,1	5	1,02
4	Райымбека – Байзакова	01.00	0,0225	0,4	0,05625	0,0123	0,2	0,0615	0,0132	0,5	0,0264	2,9	5	0,58
		08.30	0,1653	0,4	0,41325	0,2773	0,2	<b>1,3865</b>	0,0222	0,5	0,0444	5,37	5	1,074
		13.00	0,0591	0,4	0,14775	0,3117	0,2	<b>1,5585</b>	0,7463	0,5	1,4926	6,35	5	1,27
		18.30	0,261	0,4	0,6525	0,7135	0,2	<b>3,5675</b>	0,285	0,5	0,57	6,41	5	1,282
5	Толе би - Момышулы	01.00	0,0054	0,4	0,0135	0,0038	0,2	0,019	0,0369	0,5	0,0738	3,97	5	0,794
		08.30	0,0043	0,4	0,01075	0,0026	0,2	0,013	0,0371	0,5	0,0742	4,68	5	0,936
		13.00	0,005	0,4	0,0125	0,0033	0,2	0,0165	0,0285	0,5	0,057	5,05	5	1,01
		18.30	0,0051	0,4	0,01275	0,0033	0,2	0,0165	0,0438	0,5	0,0876	6,45	5	1,29
6	ул.Сейфуллина- ул.Толе би	01.00	0,71	0,4	<b>1,775</b>	0,0128	0,2	0,064	0,0022	0,5	0,0044	10,2	5	<b>2,04</b>
		08.30	1,31	0,4	<b>3,275</b>	0,0071	0,2	0,0355	0,0017	0,5	0,0034	11,5	5	<b>2,3</b>
		13.00	0,45	0,4	<b>1,125</b>	0,0071	0,2	0,0355	0,0012	0,5	0,0024	4,97	5	0,994
		18.30	1,16	0,4	<b>2,9</b>	0,205	0,2	<b>1,025</b>	0,0014	0,5	0,0028	19	5	<b>3,8</b>
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	01.00	0,0032	0,4	0,008	0,0016	0,2	0,008	0,0214	0,5	0,0428	3,86	5	0,772
		08.30	0,0035	0,4	0,00875	0,0017	0,2	0,0085	0,0235	0,5	0,047	4,13	5	0,826
		13.00	0,0043	0,4	0,01075	0,0021	0,2	0,0105	0,0255	0,5	0,051	5,39	5	1,078
		18.30	0,0046	0,4	0,0115	0,0028	0,2	0,014	0,0278	0,5	0,0556	6,08	5	1,216
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	01.00	0,188	0,4	0,47	0,0096	0,2	0,048	0,0018	0,5	0,0036	2,86	5	0,572
		08.30	1,09	0,4	2,725	0,015	0,2	0,075	0,0015	0,5	0,003	5,19	5	1,038

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	13.00	0,416	0,4	1,04	0,0087	0,2	0,0435	0	0,5	0	1,02	5	0,204
		18.30	1,034	0,4	2,585	0,253	0,2	1,265	0,002	0,5	0,004	3,47	5	0,694
		01.00	0,0118	0,4	0,0295	0,0178	0,2	0,089	0,0103	0,5	0,0206	2,65	5	0,53
		08.30	0,0256	0,4	0,064	0,0703	0,2	0,3515	0,0068	0,5	0,0136	2,87	5	0,574
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	13.00	0,0118	0,4	0,0295	0,0046	0,2	0,023	0	0,5	0	1,35	5	0,27
		18.30	0,0131	0,4	0,03275	0,027	0,2	0,135	0,1927	0,5	0,3854	3,05	5	0,61
		01.00	0,0111	0,4	0,02775	0,0085	0,2	0,0425	0,0114	0,5	0,0228	1,36	5	0,272
		08.30	0,0101	0,4	0,02525	0,0116	0,2	0,058	0,0136	0,5	0,0272	1,33	5	0,266
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	13.00	0,0503	0,4	0,12575	0,0131	0,2	0,0655	0,0331	0,5	0,0662	3,15	5	0,63
		18.30	0,0069	0,4	0,01725	0,0188	0,2	0,094	0,0223	0,5	0,0446	2,29	5	0,458
		01.00	0,53	0,4	<b>1,325</b>	0,0168	0,2	0,084	0,0017	0,5	0,0034	7,43	5	<b>1,486</b>
		08.30	1,24	0,4	<b>3,1</b>	0,106	0,2	0,53	0,0013	0,5	0,0026	14,2	5	<b>2,84</b>
12	ул. Абая - Розыбакиева	13.00	0,803	0,4	<b>2,0075</b>	0,0061	0,2	0,0305	0,0014	0,5	0,0028	6,01	5	<b>1,202</b>
		18.30	1,12	0,4	<b>2,8</b>	0,121	0,2	0,605	0,0013	0,5	0,0026	13,2	5	<b>2,64</b>
		01.00	0,0029	0,4	0,00725	0,0012	0,2	0,006	0,0165	0,5	0,033	2,07	5	0,414
		08.30	0,0031	0,4	0,00775	0,0013	0,2	0,0065	0,017	0,5	0,034	2,45	5	0,49
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	13.00	0,0032	0,4	0,008	0,0014	0,2	0,007	0,0183	0,5	0,0366	3,36	5	0,672
		18.30	0,0039	0,4	0,00975	0,0017	0,2	0,0085	0,0214	0,5	0,0428	4,58	5	0,916
		01.00	0,0195	0,4	0,04875	0,019	0,2	0,095	0,0085	0,5	0,017	1,71	5	0,342
		08.30	0,095	0,4	0,2375	0,1152	0,2	0,576	0,0098	0,5	0,0196	3,49	5	0,698
14	Возле рынка Кенжехан	13.00	0,0213	0,4	0,05325	0,0339	0,2	0,1695	0,2033	0,5	0,4066	2,89	5	0,578
		18.30	0,0065	0,4	0,01625	0,0166	0,2	0,083	0,2603	0,5	0,5206	2,9	5	0,58
		01.00	0,0094	0,4	0,0235	0,0003	0,2	0,0015	0,0024	0,5	0,0048	1,93	5	0,386
		08.30	0,015	0,4	0,0375	0,0011	0,2	0,0055	0,002	0,5	0,004	1,91	5	0,382
15	Жибек жолы – Калдаякова	13.00	0,0676	0,4	0,169	0,0039	0,2	0,0195	0,0019	0,5	0,0038	2,72	5	0,544
		18.30	1,55	0,4	<b>3,875</b>	0,0158	0,2	0,079	0,0022	0,5	0,0044	3,35	5	0,67
		01.00	0,0185	0,4	0,04625	0,014	0,2	0,07	0,0144	0,5	0,0288	2,9	5	0,58
		08.30	0,0196	0,4	0,049	0,0188	0,2	0,094	0,0116	0,5	0,0232	2,47	5	0,494
16	Сейфуллина – Жансугурова	13.00	0,0171	0,4	0,04275	0,0159	0,2	0,0795	0,0123	0,5	0,0246	2,03	5	0,406
		18.30	0,0279	0,4	0,06975	0,0714	0,2	0,357	0,0167	0,5	0,0334	3,81	5	0,762
		01.00	0,0365	0,4	0,09125	0,01	0,2	0,05	0,0016	0,5	0,0032	1,83	5	0,366
		08.30	0,0783	0,4	0,19575	0,006	0,2	0,03	0,0015	0,5	0,003	2,13	5	0,426
		13.00	0,943	0,4	2,3575	0,144	0,2	0,72	0,0019	0,5	0,0038	2,33	5	0,466

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3											
			Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
		19.00	1,053	0,4	2,6325	0,186	0,2	0,93	0,0019	0,5	0,0038	5,02	5	1,004
17	Райымбека - Кунаева	01.00	0,0034	0,4	0,0085	0,0017	0,2	0,0085	0,0222	0,5	0,0444	3,36	5	0,672
		08.30	0,0036	0,4	0,009	0,0018	0,2	0,009	0,024	0,5	0,048	3,85	5	0,77
		13.00	0,0041	0,4	0,01025	0,0024	0,2	0,012	0,0316	0,5	0,0632	6,12	5	1,224
		18.30	0,0047	0,4	0,01175	0,0027	0,2	0,0135	0,0369	0,5	0,0738	6,74	5	1,348
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	01.00	0,325	0,4	0,8125	0,0017	0,2	0,0085	0,002	0,5	0,004	4,48	5	0,896
		08.30	1,2	0,4	3	0,0091	0,2	0,0455	0,0013	0,5	0,0026	9,97	5	1,994
		13.00	0,513	0,4	1,2825	0,0111	0,2	0,0555	0,0022	0,5	0,0044	5,38	5	1,076
		18.30	1,04	0,4	2,6	0,015	0,2	0,075	0,0022	0,5	0,0044	8,39	5	1,678
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	0,022	0,4	0,055	1	0,2	5	0,8937	0,5	1,7874	17,23	5	3,446
		08.30	0,027	0,4	0,0675	0,3557	0,2	1,7785	0,0184	0,5	0,0368	5,88	5	1,176
		13.00	0,0088	0,4	0,022	0,0472	0,2	0,236	0,0314	0,5	0,0628	3,33	5	0,666
		18.30	1,82	0,4	4,55	1	0,2	5	1,179	0,5	2,358	9,62	5	1,924
20	Рыскулова – Кульджинский тракт	01.00	0,18	0,4	0,45	0,0097	0,2	0,0485	0,0022	0,5	0,0044	2,2	5	0,44
		08.30	0,562	0,4	1,405	0,011	0,2	0,055	0,003	0,5	0,006	5,29	5	1,058
		13.00	1,78	0,4	4,45	0,0292	0,2	0,146	0,0016	0,5	0,0032	2,06	5	0,412
		18.30	0,447	0,4	1,1175	0,0168	0,2	0,084	0,0014	0,5	0,0028	3	5	0,6
21	ул. Майлина. Аэропорт.	01.00	0,0051	0,4	0,01275	0,0165	0,2	0,0825	0,6867	0,5	1,3734	5,3	5	1,06
		08.30	0,0133	0,4	0,03325	0,0643	0,2	0,3215	0,084	0,5	0,168	7,91	5	1,582
		13.00	0,0116	0,4	0,029	0,0204	0,2	0,102	0,02	0,5	0,04	3,19	5	0,638
		18.30	0,506	0,4	1,265	0,9613	0,2	4,8065	0,2083	0,5	0,4166	6,39	5	1,278
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	01.00	0,0064	0,4	0,016	0,0048	0,2	0,024	0,0342	0,5	0,0684	6,33	5	1,266
		08.30	0,0069	0,4	0,01725	0,0058	0,2	0,029	0,0353	0,5	0,0706	6,74	5	1,348
		13.00	0,0051	0,4	0,01275	0,0039	0,2	0,0195	0,0317	0,5	0,0634	6,28	5	1,256
		18.30	0,0072	0,4	0,018	0,0063	0,2	0,0315	0,0401	0,5	0,0802	7,24	5	1,448

Продолжение таблицы 5.5.7.4

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	C	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
1	пр.Райымбека – ул.Тлендиева	01.00	0	0,05	0	0,0122	0,15	0,081	0,0232	0,5	0,0464
		08.30	0	0,05	0	0,0127	0,15	0,084	0,0251	0,5	0,0502
		13.00	0	0,05	0	0,0157	0,15	0,104	0,0238	0,5	0,0476
		18.30	0	0,05	0	0,0178	0,15	0,118	0,0285	0,5	0,057
2	Толе би – Отеген батыра	01.00	0,0021	0,05	0,042	0,0119	0,15	0,079	0,0326	0,5	0,0652
		08.30	0,0026	0,05	0,052	0,0121	0,15	0,080	0,0364	0,5	0,0728
		13.00	0,0027	0,05	0,054	0,0135	0,15	0,09	0,0388	0,5	0,0776
		18.30	0,003	0,05	0,06	0,013	0,15	0,086	0,0367	0,5	0,0734
3	Навои – Торайгырова	01.00	0,002	0,05	0,04	0,0123	0,15	0,082	0,0255	0,5	0,051
		08.30	0,0021	0,05	0,042	0,0124	0,15	0,082	0,0238	0,5	0,0476
		13.00	0,0021	0,05	0,042	0,0117	0,15	0,078	0,0251	0,5	0,0502
		18.30	0,0022	0,05	0,044	0,0144	0,15	0,096	0,0264	0,5	0,0528
4	Райымбека – Байзакова	01.00	0	0,05	0	0,0108	0,15	0,072	0,0211	0,5	0,0422
		08.30	0	0,05	0	0,0165	0,15	0,11	0,0287	0,5	0,0574
		13.00	0	0,05	0	0,0245	0,15	0,163	0,0308	0,5	0,0616
		18.30	0	0,05	0	0,0284	0,15	0,189	0,0327	0,5	0,0654
5	Момышулы- Толеби	01.00	0,005	0,05	0,1	0,014	0,15	0,093	0,0366	0,5	0,0732
		08.30	0,0047	0,05	0,094	0,0138	0,15	0,092	0,0342	0,5	0,0684
		13.00	0,0046	0,05	0,092	0,0141	0,15	0,094	0,032	0,5	0,064
		18.30	0,0048	0,05	0,096	0,0132	0,15	0,088	0,0369	0,5	0,0738
6	ул.Сейфуллина- ул.Толе би	01.00	0,0005	0,05	0,01	0,042	0,15	0,28	0,0404	0,5	0,0808
		08.30	0,0004	0,05	0,008	0,0707	0,15	0,47	0,0366	0,5	0,0732
		13.00	0,0006	0,05	0,012	0,0443	0,15	0,29	0,0274	0,5	0,0548
		18.30	0	0,05	0	0,142	0,15	0,94	0,052	0,5	0,104
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	01.00	0,0017	0,05	0,034	0,0112	0,15	0,074	0,031	0,5	0,062
		08.30	0,0019	0,05	0,038	0,0114	0,15	0,076	0,0315	0,5	0,063
		13.00	0,0023	0,05	0,046	0,012	0,15	0,08	0,0328	0,5	0,0656
		18.30	0,0031	0,05	0,062	0,0135	0,15	0,09	0,0346	0,5	0,0692
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	01.00	0,0001	0,05	0,002	0,0457	0,15	0,30	0,0381	0,5	0,0762
		08.30	0,0001	0,05	0,002	0,0706	0,15	0,47	0,0488	0,5	0,0976
		13.00	0	0,05	0	0,0315	0,15	0,21	0,0381	0,5	0,0762
		18.30	0	0,05	0	0,0717	0,15	0,478	0,0956	0,5	0,1912

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	01.00	0	0,05	0	0,0141	0,15	0,094	0,0266	0,5	0,0532
		08.30	0	0,05	0	0,0128	0,15	0,085	0,0275	0,5	0,055
		13.00	0	0,05	0	0,0065	0,15	0,043	0,0106	0,5	0,0212
		18.30	0	0,05	0	0,0109	0,15	0,072	0,0233	0,5	0,0466
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	01.00	0	0,05	0	0,0104	0,15	0,069	0,0277	0,5	0,0554
		08.30	0	0,05	0	0,0113	0,15	0,075	0,0295	0,5	0,059
		13.00	0	0,05	0	0,0113	0,15	0,075	0,0259	0,5	0,0518
		18.30	0	0,05	0	0,0149	0,15	0,099	0,0312	0,5	0,0624
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	01.00	0,0003	0,05	0,006	0,0373	0,15	0,248	0,0369	0,5	0,0738
		08.30	0,0003	0,05	0,006	0,057	0,15	0,38	0,0337	0,5	0,0674
		13.00	0,0001	0,05	0,002	0,029	0,15	0,193	0,0292	0,5	0,0584
		18.30	0,0008	0,05	0,016	0,0825	0,15	0,55	0,0578	0,5	0,1156
12	ул. Абая - Розыбакиева	01.00	0,0016	0,05	0,032	0,0112	0,15	0,074	0,0157	0,5	0,0314
		08.30	0,0017	0,05	0,034	0,0118	0,15	0,078	0,0148	0,5	0,0296
		13.00	0,0018	0,05	0,036	0,0124	0,15	0,082	0,0205	0,5	0,041
		18.30	0,002	0,05	0,04	0,0131	0,15	0,087	0,0256	0,5	0,0512
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	01.00	0	0,05	0	0,0144	0,15	0,096	0,0363	0,5	0,0726
		08.30	0	0,05	0	0,0125	0,15	0,083	0,0277	0,5	0,0554
		13.00	0	0,05	0	0,0122	0,15	0,081	0,0287	0,5	0,0574
		18.30	0	0,05	0	0,0144	0,15	0,096	0,0356	0,5	0,0712
14	Возле рынка Кенжехан	01.00	0	0,05	0	0	0,15	0	0	0,5	0
		08.30	0	0,05	0	0	0,15	0	0	0,5	0
		13.00	0,0001	0,05	0,002	0,0191	0,15	0,127	0,032	0,5	0,064
		18.30	0	0,05	0	0,0382	0,15	0,254	0,0654	0,5	0,1308
15	Жибек жолы – Калдаякова	01.00	0	0,05	0	0,0076	0,15	0,050	0,0135	0,5	0,027
		08.30	0	0,05	0	0,0106	0,15	0,070	0,0255	0,5	0,051
		13.00	0	0,05	0	0,0113	0,15	0,075	0,0277	0,5	0,0554
		18.30	0	0,05	0	0,0129	0,15	0,086	0,0284	0,5	0,0568
16	Сейфуллина – Жансугурова	01.00	0	0,05	0	0,0372	0,15	0,248	0,0279	0,5	0,0558
		08.30	0,0002	0,05	0,004	0,0374	0,15	0,249	0,0475	0,5	0,095
		13.00	0,0001	0,05	0,002	0,035	0,15	0,233	0,0347	0,5	0,0694
		18.30	0,0001	0,05	0,002	0,0632	0,15	0,421	0,0454	0,5	0,0908
17	Райымбека - Кунаева	01.00	0,0018	0,05	0,036	0,0115	0,15	0,076	0,0313	0,5	0,0626
		08.30	0,0019	0,05	0,038	0,0119	0,15	0,079	0,0342	0,5	0,0684

№	Наименование точки отбора	Время наблюдения	Загрязняющие вещества, мг/м3								
			Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
			С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.	С	ПДК м.р.	С/ПДК м.р.
		13.00	0,0021	0,05	0,042	0,0126	0,15	0,084	0,0355	0,5	0,071
		18.30	0,0024	0,05	0,048	0,0143	0,15	0,095	0,0368	0,5	0,0736
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	01.00	0,0419	0,05	0,838	0,0346	0,15	0,23	0,0316	0,5	0,0632
		08.30	0,0003	0,05	0,006	0,0638	0,15	0,425	0,0717	0,5	0,1434
		13.00	0,0001	0,05	0,002	0,0427	0,15	0,284	0,0237	0,5	0,0474
		18.30	0,0001	0,05	0,002	0,06	0,15	0,4	0,0308	0,5	0,0616
19	ул. Сейфуллина – ул. Танышбаева	01.00	0	0,05	0	0,0455	0,15	0,30	0,0532	0,5	0,1064
		08.30	0	0,05	0	0,0366	0,15	0,244	0,0477	0,5	0,0954
		13.00	0	0,05	0	0,0106	0,15	0,070	0,0232	0,5	0,0464
		18.30	0	0,05	0	0,063	0,15	0,42	0,0705	0,5	0,141
20	Рыскулова – Кульджинский тракт	01.00	0	0,05	0	0,0328	0,15	0,218	0,0396	0,5	0,0792
		08.30	0,0002	0,05	0,004	0,0567	0,15	0,378	0,0486	0,5	0,0972
		13.00	0	0,05	0	0,0339	0,15	0,226	0,0446	0,5	0,0892
		18.30	0	0,05	0	0,049	0,15	0,32	0,04	0,5	0,08
21	ул. Майлина. Аэропорт.	01.00	0	0,05	0	0,0265	0,15	0,176	0,0384	0,5	0,0768
		08.30	0	0,05	0	0,0259	0,15	0,172	0,0394	0,5	0,0788
		13.00	0	0,05	0	0,0121	0,15	0,080	0,0433	0,5	0,0866
		18.30	0	0,05	0	0,0256	0,15	0,170	0,0332	0,5	0,0664
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	01.00	0,0035	0,05	0,07	0,0174	0,15	0,116	0,0308	0,5	0,0616
		08.30	0,0037	0,05	0,074	0,0177	0,15	0,118	0,0302	0,5	0,0604
		13.00	0,0033	0,05	0,066	0,0134	0,15	0,089	0,0425	0,5	0,085
		18.30	0,0046	0,05	0,092	0,0196	0,15	0,130	0,0318	0,5	0,0636

Таблица 5.5.7.6 - усредненные за сутки результаты наблюдений за атмосферным воздухом на автомагистралях города в холодный период года (ноябрь-декабрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК с.с.

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>											
		Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
1	пр.Райымбека – ул.Тлендиева	0,019875	0,06	0,33125	0,036325	0,04	0,908125	0,020475	0,05	0,4095	3,0925	3	1,030833
2	ул.Толе би – ул.Отеген батыра	0,004	0,06	0,06666667	0,00265	0,04	0,06625	0,02975	0,05	0,595	5,5575	3	1,8525
3	ул.Навои – ул.Торайгырова	0,004125	0,06	0,06875	0,001525	0,04	0,038125	0,02315	0,05	0,463	3,9475	3	1,315833
4	пр.Райымбека – ул.Байзакова	0,126975	0,06	2,11625	0,3287	0,04	8,2175	0,266675	0,05	5,3335	5,2575	3	1,7525
5	ул.Момышулы-ул. Толе би	0,00495	0,06	0,0825	0,00325	0,04	0,08125	0,036575	0,05	0,7315	5,0375	3	1,6791667
6	пр.Сейфуллина-ул.Толе би	0,9075	0,06	15,125	0,058	0,04	1,45	0,001625	0,05	0,0325	11,4175	3	3,805833
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	0,0039	0,06	0,065	0,00205	0,04	0,05125	0,02455	0,05	0,491	4,865	3	1,6216667
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	0,682	<b>0,06</b>	11,3666667	0,071575	<b>0,04</b>	1,789375	0,001325	<b>0,05</b>	0,0265	3,135	<b>3</b>	1,045
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	0,015575	<b>0,06</b>	0,25958333	0,029925	<b>0,04</b>	0,748125	0,05245	<b>0,05</b>	1,049	2,48	<b>3</b>	0,82666667
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	0,0196	<b>0,06</b>	0,32666667	0,013	<b>0,04</b>	0,325	0,0201	<b>0,05</b>	0,402	2,0325	<b>3</b>	0,6775
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	0,92325	0,06	15,3875	0,062475	0,04	1,561875	0,001425	0,05	0,0285	10,21	3	3,403333
12	ул. Абая - Розыбакиева	0,003275	0,06	0,0545833	0,0014	0,04	0,035	0,0183	0,05	0,366	3,115	3	1,038333
13	пр.Райымбека –	0,035575	<b>0,06</b>	0,5929166	0,046175	<b>0,04</b>	1,15437	0,120475	<b>0,05</b>	2,4095	2,7475	<b>3</b>	0,91583

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м³											
		Азота оксид			Азота диоксид			Серы диоксид			Оксид углерода		
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК
	пр.Сейфуллина			7			5						33
14	Возле рынка Кенжехан	0,4105	<b>0,06</b>	6,8416666 7	0,005275	<b>0,04</b>	0,13187 5	0,002125	<b>0,05</b>	0,0425	2,4775	<b>3</b>	0,82583 33
15	ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	0,020775	<b>0,06</b>	0,34625	0,030025	<b>0,04</b>	0,75062 5	0,01375	<b>0,05</b>	0,275	2,8025	<b>3</b>	0,93416 67
16	пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	0,5277	0,06	8,795	0,0865	0,04	2,1625	0,001725	0,05	0,0345	2,8275	3	0,9425
17	пр.Райымбека – ул.Кунаева	0,00395	<b>0,06</b>	0,0658333 3	0,00215	<b>0,04</b>	0,05375	0,028675	<b>0,05</b>	0,5735	5,0175	<b>3</b>	1,6725
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	0,7695	0,06	12,825	0,009225	0,04	0,23062 5	0,001925	0,05	0,0385	7,055	3	2,35166 67
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	0,46945	0,06	7,8241667	0,600725	0,04	15,0181 25	0,530625	0,05	10,6125	9,015	3	3,005
20	пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	0,74225	<b>0,06</b>	12,370833 3	0,016675	<b>0,04</b>	0,41687 5	0,00205	<b>0,05</b>	0,041	3,1375	<b>3</b>	1,04583 33
21	ул. Майлина. Аэропорт.	0,134	0,06	2,2333333	0,265625	0,04	6,64062 5	0,24975	0,05	4,995	5,6975	3	1,89916 67
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	0,0064	<b>0,06</b>	0,10666 67	0,0052	<b>0,04</b>	0,13	0,03532 5	<b>0,05</b>	0,7065	6,6475	<b>3</b>	2,2158 33

### Продолжение таблицы 5.5.7.6

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м³									
		Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества			
		Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	Сср	ПДК с.с.	С/ПДК	
1	пр.Райымбека – ул.Тлендиева	<b>0</b>	<b>0,01</b>	<b>0</b>	<b>0,0146</b>	0,05	0,292	<b>0,02515</b>	<b>0,15</b>	<b>0,167667</b>	
2	ул.Толе би – ул.Отеген батыра	0,0026	<b>0,01</b>	0,26	0,012625	0,05	0,2525	0,036125	<b>0,15</b>	0,2408333	
3	ул.Навои – ул.Торайгырова	0,0021	<b>0,01</b>	0,21	0,0127	0,05	0,254	0,0252	<b>0,15</b>	0,168	
4	пр.Райымбека – ул.Байзакова	0	<b>0,01</b>	0	0,02005	0,05	0,401	0,028325	<b>0,15</b>	0,1888333	

№	Точка отбора	Загрязняющие вещества, мг/м3								
		Формальдегид			Сажа			Взвешенные вещества		
		Сер	ПДК с.с.	С/ПДК	Сер	ПДК с.с.	С/ПДК	Сер	ПДК с.с.	С/ПДК
5	ул.Момышулы-ул. Толеби	0,004775	<b>0,01</b>	0,4775	0,013775	0,05	0,2755	0,034925	<b>0,15</b>	0,2328333
6	пр.Сейфуллина- ул.Толеби	0,000375	<b>0,01</b>	0,0375	0,07475	0,05	1,495	0,0391	<b>0,15</b>	0,2606667
7	ул. Толеби - ул. Түргутозала	0,00225	<b>0,01</b>	0,225	0,012025	0,05	0,2405	0,032475	<b>0,15</b>	0,2165
8	ул. Розыбакиева – ул. Райымбека	0,00005	<b>0,01</b>	0,005	0,054875	0,05	1,0975	0,05515	<b>0,15</b>	0,3676667
9	ул.Рыскулова – ул.Емцова	0	<b>0,01</b>	0	0,011075	0,05	0,2215	0,022	<b>0,15</b>	0,1466667
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	0	<b>0,01</b>	0	0,011975	0,05	0,2395	0,028575	<b>0,15</b>	0,1905
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	0,000375	<b>0,01</b>	0,0375	0,05145	0,05	1,029	0,0394	<b>0,15</b>	0,2626667
12	ул. Абая - Розыбакиева	0,001775	<b>0,01</b>	0,1775	0,012125	0,05	0,2425	0,01915	<b>0,15</b>	0,1276667
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	0	<b>0,01</b>	0	0,013375	0,05	0,2675	0,032075	<b>0,15</b>	0,2138333
14	Возле рынка Кенжекан	0,00015	<b>0,01</b>	0,015	0,0266	0,05	0,532	0,0415	<b>0,15</b>	0,2766667
15	ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	0	<b>0,01</b>	0	0,0106	0,05	0,212	0,023775	<b>0,15</b>	0,1585
16	пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	0,0001	<b>0,01</b>	0,01	0,0432	0,05	0,864	0,038875	<b>0,15</b>	0,2591667
17	пр.Райымбека – ул.Кунаева	0,00205	<b>0,01</b>	0,205	0,012575	0,05	0,2515	0,03445	<b>0,15</b>	0,2296667
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	0,0106	<b>0,01</b>	1,06	0,050275	0,05	1,0055	0,03945	<b>0,15</b>	0,263
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	0	<b>0,01</b>	0	0,038925	0,05	0,7785	0,04865	<b>0,15</b>	0,3243333
20	пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	0,00005	<b>0,01</b>	0,005	0,0431	0,05	0,862	0,0432	<b>0,15</b>	0,288
21	ул. Майлина. Аэропорт.	0	<b>0,01</b>	0	0,022525	0,05	0,4505	0,038575	<b>0,15</b>	0,2571667
22	Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	0,003775	<b>0,01</b>	0,3775	0,017025	0,05	0,3405	0,033825	<b>0,15</b>	0,2255

Превышения ПДК с.с. по диоксиду азота обнаружено в 6 точках:  
пр.Райымбека – ул.Байзакова – 8,2 ПДК;  
пр.Сейфуллина-ул.Толе би – 1,45 ПДК;  
ул.Тимирязева-ул. Жарокова- 1,56 ПДК;  
пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова- 2,16 ПДК;  
ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева- 15,08 ПДК;  
ул. Майлина. Аэропорт- 6,64 ПДК.

Максимальная среднесуточная концентрация диоксида азота, равная 15,08 ПДК м.р., была зарегистрирована в районе ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева.

В 13 районах города было выявлено превышение среднесуточного гигиенического норматива содержания в атмосферном воздухе диоксида серы:

пр.Райымбека –ул.Тлендиева-3,09 ПДК;  
ул.Толе би – ул.Отеген батыра-5,55 ПДК;  
ул.Навои – ул.Торайгырова-3,94 ПДК;  
пр.Райымбека – ул.Байзакова-5,25 ПДК;  
ул.Момышулы-ул. Толе би-5,03 ПДК;  
пр.Сейфуллина-ул.Толе би-11,41 ПДК;  
ул. Толеби - ул. Тургутозала-4,86 ПДК;  
ул.Тимирязева-ул. Жарокова-10,21 ПДК;  
ул. Абая – Розыбакиева-3,1 ПДК;  
пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова-2,82ПДК;  
пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова-7,05ПДК;  
ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева-9 ПДК;  
ул. Майлина. Аэропорт-5,69 ПДК.

Максимальная среднесуточная концентрация, равная 11,41 ПДК с.с., была зарегистрирована в районе пр.Сейфуллина-ул.Толе би.

Наиболее высокий среднесуточный уровень содержания формальдегида в атмосферном воздухе, равный 1,06 ПДК, был выявлен в районе пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова-1,06 ПДК;

По саже и взвешенным веществам превышения ПДК с.с. не установлено.

Особый интерес представляют результаты проведенных нами исследований содержания бенз(а)пирена в атмосферном воздухе в теплый и холодный период (таблицы 5.5.7.7 ). В рамках настоящего проекта исследование содержания бенз(а)пирена проведено в два этапа. На первом этапе получена общая характеристика содержания данного вещества, относящегося к первому классу опасности и являющегося доказанным канцерогеном для человека, в атмосферном воздухе в различных районах города.

Таблица 5.5.7.7 - Результаты наблюдений за содержанием бенз(а)пирена в атмосферном воздухе на автомагистралях города в теплый период года (сентябрь 2017 г.), сравнение результатов с ПДК с.с. (ПДК с.с. бенз(а)пирена=0,01 мкг/100м<sup>3</sup>)

№	Наименование района	Теплый период			Холодный период		
		Время наблюдения	C, мкг/100м <sup>3</sup>	Доли ПДКс.с.	Время наблюдения	C, мкг/100м <sup>3</sup>	Доли ПДКс.с.
1	пр.Райымбека ул.Тлендиева	18.30	0,066	0,66	18.30	0,06132	0,6132
2	ул.Толе би – ул.Отеген батыра	18.30	0,050	0,5	18.30	0,0934	0,934
3	ул.Навои – ул.Торайгырова	13.00	<0,001	0,01	18.30	2,722	27,22
4	пр.Райымбека – ул.Байзакова	18.30	0,066	0,66	18.30	1,3774	13,774
5	ул.Момышулы-ул. Толе би	18.30	0,048	0,48	18.30	0,0422	0,422
6	пр.Сейфуллина-ул.Толе би	18.30	0,037	0,37	18.30	0,2216	2,216
7	ул. Толеби - ул. Тургутозала	18.30	0,046	0,46	18.30	0,0794	0,794
8	ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	18.30	0,078	0,78	18.30	0,0642	0,642
9	пр.Рыскулова – ул.Емцова	18.30	0,060	0,6	18.30	0,691	1,69
10	пр.Абая– пр.Сейфуллина	18.30	0,066	0,66	18.30	0,0676	0,676
11	ул.Тимирязева-ул. Жарокова	18.30	0,043	0,43	18.30	0,126	1,26
12	ул. Абая - Розыбакиева	13.00	0,0178	0,178	18.30	0,0554	0,554
13	пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	18.30	0,039	0,39	18.30	0,1508	1,508
14	Возле рынка Кенжехан	08.30	0,053	0,53	18.30	0,07886	0,7886
15	ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	18.30	0,064	0,64	18.30	0,173	1,73
16	пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	18.30	0,036	0,36	18.30	0,1788	1,788
17	пр.Райымбека – ул.Кунаева	18.30	0,036	0,36	18.30	0,0592	0,592
18	пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	18.30	0,022	0,22	18.30	0,0416	0,416
19	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	18.30	0,063	0,63	18.30	3,216	32,16
20	пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	18.30	0,049	0,49	18.30	0,054	0,54
21	ул. Майлина. Аэропорт.	18.30	0,065	0,65	18.30	5,5	55
22	Ташкентский тракт – Рынок Алтын-Орда.	18.30	0,032	0,32	18.30	0,0682	0,682

При этом установлено, что если в теплый период повышенные концентрации в атмосферном воздухе бенз(а)пирена отсутствуют, то в холодный период в ряде районов возможно формирование высоких уровней загрязнения. К таким районам относятся ул. Майлина. Аэропорт, ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева, ул.Навои – ул.Торайгырова, пр.Райымбека – ул.Байзакова, пр.Сейфуллина-ул.Толе би, пр.Рыскулова – ул.Емцова, ул.Тимирязева-ул. Жарокова, пр.Райымбека – пр.Сейфуллина, ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова, пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова. Во всех этих районах необходимо провести расширенное повторные замеры содержания в атмосферном воздухе бенз(а)пирена, для уточнения реальной картины загрязнения на основе определения среднесуточных концентраций.

Для выявления наиболее загрязненных районов города, находящихся под воздействием выбросов автотранспорта, установления сезонных и суточных колебаний, была проведена сводная оценка всех результатов исследований, выполненных в теплый и холодный период времени. Результаты такой оценки приведены в таблицах 5.5.7.8-

Так, согласно данным таблицы 5.5.7.8 можно утверждать, что, учитывая количество загрязняющих веществ, по которым превышены максимально-разовые и среднесуточные концентрации, а также степень превышения гигиенических показателей, наиболее неблагоприятными районами являются ул. Майлина. Аэропорт, пр.Райымбека – ул.Байзакова, ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева , ул.Толе би – ул.Отеген батыра, пр.Сейфуллина-ул.Толе би, ул. Розыбакиева – ул. Раимбека, пр.Рыскулова – Кульджинский тракт.

В таблице 5.5.7.9 приведена сводная информация о результатах замеров загрязнения атмосферного воздуха, позволяющая выделить наиболее приоритетные загрязнители атмосферного воздуха, связанные с выбросами автотранспорта. Согласно представленной информации, наиболее значимыми загрязнителями атмосферного воздуха являются диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, оксид азота.

В таблице 5.5.7.10 представлена сводная информация результатов измерения уровня загрязнения атмосферного воздуха по периодам наблюдений. Согласно приведенным данным, в холодный период выше уровень содержания в атмосферном воздухе оксида азота, оксида углерода, формальдегида и сажи.

Данные по уровню содержания в атмосферном воздухе диоксида азота не так однозначны. Так, в теплый период установлен больший процент проб выше ПДК, а также выше средняя концентрация ( 2,61 ПДКс.с.), в то же время в холодный период зарегистрирована более высокая максимальная концентрация-4,8 ПДК.

При одинаковом проценте проб выше ПДК в теплый и холодный период максимальная и среднесуточная концентрации содержания диоксида серы были выше в теплый период.

Таблица 5.5.7.8 – Общая характеристика загрязнения атмосферного воздуха в районах, подверженных воздействию выбросов автотранспорта по данным замеров в теплый и холодный периоды, 2017г.)

Место проведения замеров	Адм.район	Ингредиенты									
		Азота оксид				Азота диоксид					
		% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
			С макс,	Доли	Сср,	Доли		С макс,	Доли	Сср,	Доли
			мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с
пр.Райымбека – ул.Тлендиева	Алмалин (Алатау.)	0	0,0328	0,082	0,0132	0,22	0	0,0746	0,373	0,0378	0,945
ул.Толе би – ул.Отеген батыра	Ауэзовский	0	0,0696	0,174	0,0127	0,21	0	0,6985	<b>3,4925</b>	0,0959	<b>2,39</b>
ул.Навои – ул.Торайгырова	Бостандыкский	0	0,0046	0,0115	0,004	0,066	0	0,0018	0,009	0,0015	0,037
пр.Райымбека – ул.Байзакова	Алмалин (Жетысус.)	0	0,261	0,6525	0,071	1,18	<b>37,5</b>	0,7135	<b>3,56</b>	0,199	<b>4,97</b>
ул.Момышулы-ул. Толе би	Ауэзовский	0	0,00957	0,0239	0,0066	0,11	0	0,00402	0,02	0,0035	0,087
пр.Сейфуллина- ул.Толе би	Алмалинский	50	1,31	<b>3,275</b>	0,4564	7,60	<b>25</b>	0,532	<b>2,66</b>	0,115	<b>2,875</b>
ул. Толеби - ул. Тургутозала	Алмалинский	0	0,0055	0,013	0,0037	0,061	0	0,0287	0,14	0,0092	0,23
ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	Алмалин (Жетысус.)	37,5	1,09	<b>2,72</b>	0,347	5,78	<b>25</b>	0,3563	<b>1,78</b>	0,108	<b>2,7</b>
пр.Рыскулова – ул.Емцова	Алатауский	0	0,0256	0,064	0,012	0,2	0	0,4175	<b>2,08</b>	0,08045	2,01
пр.Абая– пр.Сейфуллина	Алмалин (Бостандык.)	0	0,0503	0,125	0,013	0,21	0	0,0334	0,167	0,0169	0,42
ул.Тимирязева-ул. Жарокова	Бостандыкский	50	1,24	<b>3,1</b>	0,463	7,71	0	0,121	0,6	0,032	0,8
ул. Абая - Розыбакиева	Алмалин (Бостандык.)	0	0,00403	0,01	0,0035	0,058	0	0,0017	0,0085	0,0014	0,035
пр.Райымбека –	Алмалин	0	0,095	0,23	0,022	0,36		0,502	<b>2,51</b>	0,174	<b>4,35</b>

Место проведения замеров	Адм.район	Ингредиенты									
		Азота оксид				Азота диоксид					
		% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя	
			С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли
			мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с		мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с
пр.Сейфуллина	(Жетысус.)										
рынка Кенжехан	Алатауский	12,5	1,55	0,4	0,208	3,46	0	0,382	<b>1,91</b>	0,081 1	2,02
ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	Медеуский	0	0,0279	0,069	0,014	0,23	0	0,1493	0,7465	0,043	1,075
пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	Жетысуский	<b>25</b>	1,053	<b>2,63</b>	0,027 2	0,45	0	0,458	<b>2,29</b>	0,144	<b>3,6</b>
пр.Райымбека – ул.Кунаева	Жетысус.(Медеус.)	0	0,0099	0,024	0,005 9	0,098	0	0,3503	<b>1,75</b>	0,081 7	<b>2,04</b>
пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	Медеуский	<b>37,5</b>	1,2	3	0,387	6,45	0	0,3607	<b>1,8</b>	0,081	<b>2,025</b>
ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	Турксибский	<b>12,5</b>	1,82	<b>4,55</b>	0,239	3,98	<b>50</b>	1	<b>5</b>	0,356 3	<b>8,9</b>
пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	Медеуский (Талгар.р-н)	<b>37,5</b>	1,78	<b>4,45</b>	0,376	<b>6,26</b>	0	0,495	<b>2,47</b>	0,117	<b>2,9</b>
ул. Майлина. Аэропорт.	Турксибский	<b>12,5</b>	0,506	<b>1,26</b>	0,073 9	1,23	<b>25</b>	0,9613	<b>4,8</b>	0,203 3	<b>5,08</b>
Рынок Алтын-Орда.	Карасай. р-н	0	0,00856	0,021	0,005 8	0,096	0	0,0063	0,0315	0,004 3	0,10

Продолжение таблицы 5.5.7.8

Место проведения замеров	Адм.район	ингредиенты	Серы диоксид						Оксида углерода						
			% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя		С max,	Доли	
				С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли	мг/м3	ПДКм.р.	
				мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с.		мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с.			
пр.Райымбека – ул.Тлендиева	Алматин (Алатау.)	0	0,0309	0,0618	0,0198	0,396	12,5	5,02	1,004	3,54	1,18				
ул.Толе би – ул.Отеген батыра	Ауэзовский	0	0,0875	0,17	0,0335	0,67	25	6,89	1,37	5,4	1,8				
ул.Навои – ул.Торайгырова	Бостандыкский	0	0,0277	0,05	0,0237	0,474	12,5	5,1	1,02	3,49	1,16				
пр.Райымбека – ул.Байзакова	Алматин (Жетысус.)	12,5	0,0179	0,035	0,1555	3,11	75	7,9	1,58	5,78	1,92				
ул.Момышулы-ул. Толе би	Ауэзовский	0	0,058	0,11	0,043	0,86	62,5	6,56	1,31	5,405	1,8				
пр.Сейфуллина-ул.Толе би	Алматинский	0	0,0022	0,0044	0,00081	0,0162	37,5	19	3,8	6,33	2,11				
ул. Толеби - ул. Тургутозала	Алматинский	0	0,0278	0,05	0,0201	0,402	25	7,67	1,53	4,63	1,54				
ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	Алматин (Жетысус.)	0	0,0175	0,035	0,0079	0,158	25	5,44	1,08	3,77	1,25				
пр.Рыскулова – ул.Емцова	Алатауский	0	0,2573	0,51	0,0644	1,288	25	6,79	1,35	3,59	1,19				
пр.Абая– пр.Сейфуллина	Алматин (Бостандык.)	0	0,0331	0,06	0,0159	0,318	12,5	5,22	1,04	2,78	0,92				
ул.Тимирязева-ул. Жарокова	Бостандыкский	0	0,0177	0,035	0,0083	0,166	50	14,2	2,84	6,41	2,13				
ул. Абая - Розыбакиева	Алматин (Бостандык.)	0	0,0255	0,051	0,0196	0,392	0	4,58	0,91	2,88	0,96				
пр.Райымбека –	Алматин	0	0,3633	0,72	0,142	2,852	12,5	6,24	1,24	3,72	1,24				

Место проведения замеров	Адм.район	ингр едиес нты	Серы диоксид						Оксида углерода						
			% прев ышени я	Максимальная		Средняя		% превы шения	Максимальная		Средняя		С max,	Доли	
				С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли	Сср,	Доли			
				мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с.		мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с.			
пр.Сейфуллина	(Жетысус.)					6									
Возле рынка Кенжехан	Алатауский	0	0,0024	0,0048	0,0012	0,024		0	3,68	0,73	2,17	0,72			
ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	Медеуский	0	0,0208	0,04	0,0145	0,29	12,5	11,7	<b>2,34</b>	3,94	1,31				
пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	Жетысуский	0	0,00275	0,0055	0,0013	0,026	12,5	5,02	<b>1,004</b>	3,072	1,024				
пр.Райымбека – ул.Кунаева	Жетысус.(Ме деус)	0	0,0517	0,1	0,0334	0,668	<b>37,5</b>	6,74	<b>1,34</b>	4,32	1,44				
пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	Медеуский	0	0,0022	0,0044	0,000963	0,019	<b>37,5</b>	9,97	<b>1,99</b>	4,21	1,40				
ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	Турксибский	25	1,179	<b>2,35</b>	0,35	<b>7</b>	<b>75</b>	17,23	<b>3,44</b>	7,58	<b>2,52</b>				
пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	Медеуский (Талгар.р-н)	0	0,0033	0,0066	0,00155	0,031	12,5	5,29	<b>1,058</b>	2,21	0,73				
ул. Майлина. Аэропорт.	Турксибский	62,5	5	<b>10</b>	1,177	23,54	<b>50</b>	7,91	<b>1,58</b>	5,055	1,68				
Рынок Алтын-Орда.	Карасай. р-н	0	0,0401	0,0802	0,0313	0,626	<b>50</b>	8,13	<b>1,62</b>	6,021	<b>2,0</b>				

Продолжение таблицы 5.5.7.8

Место проведения замеров	Адм.район	Формальдегид						Сажа					
		% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	С max, мг/м3
			С max, мг/м3	Доли ПДКм.р.	Сср, мг/м3	Доли ПДКс.с.		С max, мг/м3	Доли ПДКм.р.	Сср, мг/м3	Доли ПДКс.с.		
пр.Райымбека – ул.Тлендиева	Алмалин (Алатау.)	0	0	0	0	0	0	0,0178	0,118	0,0083	0,166		
ул.Толе би – ул.Отеген батыра	Ауэзовский	0	0,003	0,06	0,0013	0,13	0	0,0135	0,09	0,0063	0,126		
ул.Навои – ул.Торайгырова	Бостандыкский	0	0,00304	0,0608	0,00223 4	0,22	0	0,0144	0,096	0,0124	0,248		
пр.Райымбека – ул.Байзакова	Алмалин (Жетысус.)	0	0	0	0	0	0	0,0284	0,189	0,0109	0,218		
ул.Момышулы-ул. Толе би	Ауэзовский	0	0,0053	0,106	0,00473 1	0,47	0	0,0234	0,156	0,0165	0,33		
пр.Сейфуллина-ул.Толе би	Алмалинский	0	0,0006	0,012	0,00018 8	0,018	25	0,142	0,94	0,0373	0,746		
ул. Толеби - ул. Тургутозала	Алмалинский	0	0,0031	0,062	0,0011	0,11	0	0,0135	0,09	0,006	0,12		
ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	Алмалин (Жетысус.)	0	0,0001	0,002	0,00002 5	0,0025	25	0,0717	0,478	0,0274	0,548		
пр.Рыскулова – ул.Емцова	Алатауский	0	0	0	0	0	0	0,016	0,106	0,0089	0,178		
пр.Абая– пр.Сейфуллина	Алмалин (Бостандык.)	0	0	0	0	0	0	0,0149	0,099	0,0059	0,118		
ул. Тимирязева-ул. Жарокова	Бостандыкский	0	0,00218	0,0436	0,00115 6	0,11	25	0,0825	0,55	0,0317	0,634		
ул. Абая - Розыбакиева	Алмалин (Бостандык.)	0	0,00326	0,0652	0,00201 1	0,20	0	0,0131	0,087	0,0119 5	0,239		
пр.Райымбека –	Алмалин	0	0	0	0	0	0	0,0144	0,096	0,0066	0,132		

Место проведения замеров	Адм.район	Формальдегид				Сажа			
		% превышения	Максимальная		Средняя		% превышения	Максимальная	
			С max,	Доли	Сср,	Доли		С max,	Доли
			мг/м3	ПДКм.р.	мг/м3	ПДКс.с.		мг/м3	ПДКм.р.
пр.Сейфуллина	(Жетысус.)								
Возле рынка Кенжехан	Алатауский	0	0,0001	0,002	0,00001 25	0,0012	0	0,0382	0,254
ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	Медеуский	0	0	0	0	0	0	0,0129	0,086
пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	Жетысуский	0	0,0002	0,004	0,00005	0,005	12,5	0,0632	0,421
пр.Райымбека – ул.Кунаева	Жетысус.(Медеус.)	0	0,0024	0,048	0,00102 5	0,102	0	0,0143	0,095
пр. аль-Фараби Желт и Фурманова	Медеуский	0	0,0419	0,838	0,0053	0,53	25	0,0638	0,425
ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	Турксибский	0	0	0	0	0	12,5	0,063	0,42
пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	Медеуский (Талгар.р-н)	0	0,0002	0,004	0,00002 5	0,0025	12,5	0,0567	0,378
ул. Майлина. Аэропорт.	Турксибский	0	0	0	0	0	0	0,0265	0,021
Рынок Алтын-Орда.	Карасай. р-н	0	0,00523	0,1046	0,00392 3	0,39	0	0,0196	0,0159
								0,130	0,318

Продолжение таблицы 5.5.7.8

Место проведения замеров	Адм.район	Ингредиенты	Взвешенные вещества				
			% превышения	Максимальная		Средняя	
				С max, мг/м3	Доли ПДКм.р	Сср, мг/м3	Доли ПДКс.с.
пр.Райымбека –ул.Тлендиева	Алмалин (Алатау.)	0	0,17	0,34	0,0389	0,25	
ул.Толе би – ул.Отеген батыра	Ауэзовский	0	0,23	0,46	0,0595	0,39	
ул.Навои – ул.Торайгырова	Бостандыкский	0	0,0266	0,0532	0,0254	0,16	
пр.Райымбека – ул.Байзакова	Алмалин (Жетысус.)	0	0,093	0,186	0,0311	0,20	
ул.Момышулы-ул. Толе би	Ауэзовский	0	0,0795	0,159	0,0493	0,32	
пр.Сейфуллина-ул.Толе би	Алмалинский	0	0,052	0,104	0,0282	0,188	
ул. Толеби - ул. Тургутозала	Алмалинский	0	0,072	0,144	0,0319	0,21	
ул. Розыбакиева – ул. Раимбека	Алмалин (Жетысус.)	0	0,0956	0,191	0,0387	0,258	
пр.Рыскулова – ул.Емцова	Алатауский	0	0,21	0,42	0,084	0,56	
пр.Абая– пр.Сейфуллина	Алмалин (Бостандык.)	0	0,0312	0,0624	0,0231	0,154	
ул.Тимирязева-ул. Жарокова	Бостандыкский	0	0,0578	0,1156	0,0308	0,20	
ул. Абая - Розыбакиева	Алмалин (Бостандык.)	0	0,0387	0,0774	0,0235	0,15	
пр.Райымбека – пр.Сейфуллина	Алмалин (Жетысус.)	0	0,0363	0,0726	0,0286	0,19	
Возле рынка Кенжехан	Алатауский	0	0,2176	0,435	0,0421	0,28	
ул.Жибек жолы –ул. Калдаякова	Медеуский	0	0,0129	0,025	0,0383	0,25	
пр.Сейфуллина – ул.Жансугурова	Жетысуский	0	0,181	0,36	0,078	0,52	
пр.Райымбека – ул.Кунаева	Жетысус.(Медеус)	0	0,0368	0,073	0,0291	0,194	
пр. аль-Фараби между Желтоксан и Фурманова	Медеуский	0	0,0717	0,143	0,02677	0,17	
ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	Турксибский	0	0,0705	0,141	0,042	0,28	

Место проведения замеров	Адм.район	Ингредиенты				
			Взвешенные вещества			
			% превышения	Максимальная		Средняя
				С max, мг/м3	Доли ПДКм.р	Сср, мг/м3 ПДКс.с.
пр.Рыскулова – Кульджинский тракт	Медеуский (Талгар.р-н)	0	0	0,128	0,259	0,0418 0,27
ул. Майлина. Аэропорт.	Турксибский	0	0	0,0433	0,0866	0,029 0,19
Ташкентский тракт - Рынок Алтын-Орда.	Карасай. р-н	0	0	0,0196	0,0392	0,0039 0,026

Таблица 5.5.7.9 - Сводная информация по результатам проведения замеров загрязнения атмосферного воздуха с целью выбора наиболее приоритетного загрязняющего вещества

кол-во изм	кол-во превыше-ний	Вещества	% прев. от общ.числа замеров	Максимальная концентрация			Среднесуточная концентрация					
				Где зарег.прев.	C max,	Доли	Теплый период		Холодный период		Среднее по периодам	
					мг/м <sup>3</sup>	ПДКм.р	C ,	Доли	C ,	Доли	C ,	Доли
							мг/м3	ПДКс.с	мг/м3	ПДКс.с	мг/м3	ПДКс.с
176	22	Азота оксид	12,5	1,82	4,55	пр.Сейфуллина- ул.Танышбаева	0,0089	0,14	0,2652	4,42	0,1415	2,35
176	24	Азота диоксид	13,63	0,9613	4,8	ул.Майлина. Аэропорт.	0,1046	2,61	0,0762	1,9	0,1427	3,56
176	8	Сера диоксид	4,54	5	10	ул.Майлина. Аэропорт.	0,1296	2,59	0,0674	1,34	0,1633	3,26
176	56	Оксид углерода	31,81	19	3,8	пр.Сейфуллина- ул.Толе би	3,87	1,29	4,88	1,62	6,31	2,10
176	0	Формальдегид	0	0,0419	0,838	пр.Аль-Фараби (м/у Желтокасан и Фурманова)	0,000696	0,069	0,00141	0,141	0,001401	0,14
176	0	Сажа	0	0,142	0,94	пр.Сейфуллина- ул.Толе би	0,0036	0,072	0,026	0,52	0,0166	0,332
176	0	Взвешенны е в-а	0	0,23	0,46	ул.Толе би- ул.Отеген батыра	0,044	0,29	0,034	0,23	0,061	0,40

Таблица 5.5.7.10 - Сводная информация результатов измерения уровня загрязнения атмосферного воздуха по периодам наблюдений

Период	Ингредиенты														
	Азота оксид				Азота диоксид				Серы диоксид						
	% пр ев.	Максимальная		Средняя		% прев	Максимальная		Средняя		% прев	Максимальная		Средняя	
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКс.с.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКс.с.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКс.с.
теплый	0	0	0	0,0089	0,14	17	0,6985	3,49	0,1046	2,61	4,54 5	5	10	0,1296	2,59
холодный	25	1,82	4,55	0,2652	4,42	7,95	0,9613	4,8	0,0762	1,9	4,54 5	1,179	2,35	0,0674	1,34

Продолжение таблицы 5.5.7.10

Период	Оксид углерода				Формальдегид				Сажа						
	% прев.	Максимальная		Средняя		% прев	Максимальная		Средняя		% прев	Максимальная		Средняя	
		C , мг/м 3	Доли ПДКм.р. .	C , мг/м3	Доли ПДКс.с. .		C , мг/м3	Доли ПДКм.р. .	C , мг/м3	Доли ПДКс.с. .		C , мг/м3	Доли ПДКм.р. .	C , мг/м3	Доли ПДКс.с. .
теплый	26,14	11,7	2,34	3,87	1,29	0	0	0	0,00069 6	0,069	0	0	0	0,003 6	0,024
холодный	29,55	19	3,8	4,88	1,62	0	0	0	0,00141	0,141	0	0,142	0,94	0,026	0,52

Продолжение таблицы 5.5.7.10

Период	Взвешенные вещества				
	% прев.	Максимальная		Средняя	
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКс.с.
теплый	0	0	0	0,044	0,29
холодный	0	0	0	0,034	0,23

В таблице 5.5.7.11 представлена обобщенная информация об уровне загрязнения атмосферного воздуха в зависимости от времени суток.

Анализ изменения уровня содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ в зависимости от времени суток позволил установить, что в утренние и вечерние часы наблюдается определенный подъем концентрации загрязнителей в атмосфере.

### **Сравнение данных, полученных в 2017 году, с результатами ранее проведенных работ**

В 2008 году в рамках проекта «Установление целевых показателей загрязнения атмосферного воздуха в г. Алматы» ТОО РНПИЦ проводило наблюдения за изменением текущего состояния атмосферного воздуха на основных транспортных магистралях.

Работы проводились теплый период, когда возрастает интенсивность транспортных потоков, повышается температура атмосферного воздуха, наблюдаются перепады атмосферного давления, то есть, создаются неблагоприятные метеоусловия для рассеивания вредных веществ в атмосфере, образуя смог над транспортными магистралями города.

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха проводились на транспортных развязках и в местах торможения автомобилей («пробки»).

Наблюдения проводились в соответствии с ГОСТом 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» и выполнялись с учетом требований РД-52.04.186-89 «Руководством по контролю загрязнения атмосферы».

Для обследования использовалась передвижная лаборатория, оснащенная газоаналитическим оборудованием для измерения приоритетных загрязняющих веществ в автоматическом режиме, аппаратурой для измерения метеопараметров и системой автоматизированного пробоотбора и последующий лабораторный анализ.

Была организована сеть временных измерительных постов (маршрутных), которые располагались на улицах с интенсивным движением автотранспорта (развязках), на перекрестках и в местах, где часто производится торможение автомобилей («пробки»).

Проводились разовые отборы проб воздуха в соответствии с РД-52.04 186-89 «Руководством по контролю загрязнения атмосферы».

Основные показатели, за которыми велись наблюдения на автомагистралях: взвешенные вещества, диоксиды азота и серы, оксид углерода, фенол, формальдегид.

Таблица 5.5.7.11 - Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха с учетом времени проведения замеров (ночь, утро, день, вечер)

Время суток	Азота оксид										Всего,%		
	Теплый период								Холодный период				
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя				
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.			
Ночь (01.00)	0	0,0159	0,03975	0,00751	0,018	9	0,71	1,77	0,096	0,242	4,5		
Утро (07.00)	0	0,0696	0,174	0,0137	0,034	23	1,31	3,27	0,268	0,67	11		
День (13.00)	0	0,0202	0,0505	0,006	0,015	23	1,78	4,45	0,236	0,59	14		
Вечер (19.00)	0	0,0253	0,063	0,008	0,021	41	1,82	4,55	0,458	<b>1,14</b>	<b>20</b>		

Продолжение таблицы 5.5.7.11

Время суток	Азота диоксид										Всего,%		
	Теплый период								Холодный период				
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя				
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.			
Ночь (01.00)	14	0,532	2,66	0,0935	0,46	4,5	1	5	0,053	0,26	9		
Утро (07.00)	36	0,6985	3,49	0,172	0,86	9	0,3557	1,77	0,052	0,26	<b>23</b>		
День (13.00)	4,5	0,4175	2,08	0,045	0,22	4,5	0,3117	1,55	0,032	0,16	4,5		
Вечер (19.00)	14	0,51	2,55	0,10	0,53	23	1	5	0,166	<b>0,83</b>	<b>18</b>		

Продолжение таблицы 5.5.7.11

Время суток	Серы диоксид										Всего	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	4,5	0,846	1,692	0,064	0,129	9	0,8937	1,78	0,08	0,16	7	
Утро (07.00)	4,5	5	10	0,264	0,529	0	0,084	0,168	0,017	0,035	2	
День (13.00)	4,5	1,193	2,38	0,098	0,19	4,5	0,7463	1,49	0,057	0,11	4,5	
Вечер (19.00)	9	1,379	2,75	0,091	0,18	4,5	1,179	2,35	0,11	0,22	4,5	

Продолжение таблицы 5.5.7.11

Время суток	Оксида углерода										Всего	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		С , мг/м3	Доли ПДКм.р.	С , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	14	7,12	1,424	3,44	0,68	18	17,23	3,44	4,23	0,84	16	
Утро (07.00)	18	8,73	1,74	3,69	0,73	36	14,2	2,84	5,17	1,03	27	
День (13.00)	23	6,79	1,35	3,62	0,72	36	6,53	1,3	3,99	0,79	30	
Вечер (19.00)	50	11,7	2,34	4,71	0,94	59	19	3,8	6,15	1,23	54	

Продолжение таблицы 5.5.7.11

Время суток	Формальдегид										Всего , %	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм. р.		C , мг/м3	Доли ПДКм. р.	C , мг/м3	Доли ПДКм. р.		
Ночь (01.00)	0	0,005 3	0,106	0,000 637	0,012	0	0,041 9	0,838	0,0027	0,055	0	
Утро (07.00)	0	0,005 27	0,1054	0,000 653	0,013	0	0,004 7	0,094	0,0009 1	0,018	0	
День (13.00)	0	0,004 61	0,09	0,000 66	0,013	0	0,004 6	0,092	0,0009	0,018	0	
Вечер (19.00)	0	0,005 23	0,10	0,000 82	0,016	0	0,004 8	0,096	0,0010 5	0,021	0	

Продолжение таблицы 5.5.7.11

Время суток	Сажа										Всего,%	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм. р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	0	0,0156	0,104	0,0027	0,018	0	0,0457	0,3	0,020	0,13	0	
Утро (07.00)	0	0,0165	0,11	0,0029	0,019	0	0,0707	0,471	0,026	0,17	0	
День (13.00)	0	0,0215	0,14	0,0038	0,025	0	0,0443	0,29	0,019	0,12	0	
Вечер (19.00)	0	0,0234	0,156	0,005	0,033	0	0,142	0,94	0,036	0,24	0	

Продолжение таблицы 5.5.7.11

Время суток	Взвешенные вещества										Всего,%	
	Теплый период					Холодный период						
	% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя		% прев.ПДК м.р.	Максимальная		Средняя			
		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		C , мг/м3	Доли ПДКм.р.	C , мг/м3	Доли ПДКм.р.		
Ночь (01.00)	0	0,067	0,134	0,018	0,036	0	0,0532	0,1064	0,029	0,059	0	
Утро (07.00)	0	0,2176	0,43	0,0489	0,097	0	0,0717	0,143	0,033	0,067	0	
День (13.00)	0	0,23	0,46	0,0484	0,096	0	0,0446	0,0892	0,030	0,060	0	
Вечер (19.00)	0	0,21	0,42	0,062	0,12	0	0,0956	0,1912	0,040	0,081	0	

Отбор проб воздуха на определение диоксида азота, диоксида серы, формальдегида и фенолов осуществлялся путем аспирации установленного объема через поглотительные приборы (барботеры), заполненные раствором для улавливания веществ. Взвешенные частицы (пыль) отбирались через аэрозольный фильтр, задерживающий содержащиеся в воздухе частицы.

Параллельно измерялись метеорологические параметры, определяющие условия рассеивания примесей в атмосфере (скорость и направление ветра, температура, давление, влажность). Скорость и направление ветра определяли на высоте 2 м с помощью ручного анемометра и вымпела с компасом в начале, середине и конце срока наблюдения. Температуру воздуха измеряли с помощью термометра Т-4. Атмосферное давление определяли с помощью барометра-анероида.

В период исследований 2008 года наблюдалось превышение нормативов по пыли 1,1 ПДК, уровни содержания других загрязняющих веществ были в пределах нормы.

В таблице 5.5.7.12 приведены сравнительные характеристики средней концентраций за аналогичный теплый период 2008 и 2017 годов. Сравнивались средние концентрации загрязняющих веществ с гигиеническими нормативами ПДК м.р.

Анализ данных показал следующую картину:

Средняя концентрация оксида азота в 2017 году составляла 0,0089 мг/м<sup>3</sup> (0,022 ПДК м.р.), в 2008 году данный ингредиент не замерялся.

По диоксиду азота средняя концентрация в 2017 году возросла в 1,6 раз по сравнению с 2008 г. и составила 0,1046 мг/м<sup>3</sup>, однако она, как и в 2008 году, не превысила ПДК м.р. (0,523 ПДК м.р.)

Аналогичная картина наблюдается и по диоксиду серы. Концентрация данного загрязнителя возросла в 5,1 раза и составила 0,25 ПДК м.р. в 2017 году против 0,05 ПДК м.р. в 2008 году.

Средняя концентрация оксида азота выросла 1,35 раз, в 2017 года концентрация равная 0,774 ПДК м.р., в 2008 г. 0,57 ПДК м.р.

По формальдегиду средняя концентрация значительно уменьшилась и составила 0,013 ПДК м.р. в 2017 году и 0,064 ПДК м.р. в 2008 году.

Средняя концентрация сажи в 2017 году составляла 0,0036 мг/м<sup>3</sup> (0,072 ПДК м.р.), в 2008 году данный ингредиент не замерялся.

По взвешенным веществам наблюдается значительное снижение. Средняя концентрация сажи в 2017 году составляла 0,044 мг/м<sup>3</sup> (0,088 ПДК м.р.), в 2008 году концентрация составила 1,16 ПДК м.р.

Таким образом, в 2017 году в сравнении с показателями 2008 года наблюдается повышение средней по замерам в теплый период концентрации по таким веществам, как диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, а по формальдегиду и взвешенным веществам наблюдается снижение.

Результаты наблюдения за изменением текущего состояния атмосферного воздуха на основных транспортных магистралях города показаны на соответствующих слоях ГИС в рамках АИС «Целевые показатели качества окружающей среды города Алматы».

Таблица 5.5.7.12 - Сравнительная характеристика концентраций загрязняющих веществ в аналогичный (теплый период времени) 2008 и 2017 годов

№	Наименование загрязняющего вещества															
	Азота оксид		Азота диоксид		Серы диоксид		Оксида углерода		Формальдегид		Сажа		Взвешенные вещества		Фенол	
	С,мг /м3	До ли П ДК м. р.	С,мг /м3	До ли П ДК м. р.	С,мг /м3	До ли ПД К м. р.	С,мг /м3	До ли ПД К м. р.	С,мг/ м3	Дол и ПД К м. р.	С,мг /м3	До ли ПД К м. р.	С,мг /м3	До ли ПД К м. р.	С,мг /м3	До ли ПД К м. р.
20 08	-*	-*	0,06 56	0,3 28	0,02 5	0,0 51	2,85	0,5 7	0,003 2	0,06 4	-*	-*	0,58 4	1,1 6	0,00 66	0,6 61
20 17	0,00 89	0,0 22	0,10 46	0,5 23	0,12 96	0,2 592	3,87	0,7 74	0,000 696	0,01 392	0,00 36	0,0 72	0,04 4	0,0 88	-*	-*

\*) не определялось

### 5.5.8 Составление картографического материала по районам и в целом по городу Алматы с нанесением данных моделирования и расчетов по выбросам в атмосферу загрязняющих веществ от передвижных источников с использованием ГИС-технологий

По разным оценкам доля примесей от автотранспорта в атмосфере города достигает 70 – 80%. В связи с этим при анализе экологической проблемы на первый план выступает задача оценки объемов выхлопных газов с детализацией по составу и токсичности. В соответствующих моделях необходимо учесть вид (грузовой, легковой), возраст, средний пробег, городской цикл (доля периодов торможения, ускорения, холостого хода) городского автотранспорта и, конечно, трафик и другие характеристики улично-дорожной сети.

Расчетные данные по выхлопам газов на 75 перекрестках и прогонах, конечно, не охватывает всей улично-дорожной сети города Алматы. На карте (рисунки 5.5.8.1, 5.5.8.2) показаны пункты наблюдений, которые обхватили 72 % всего автотранспорта года.

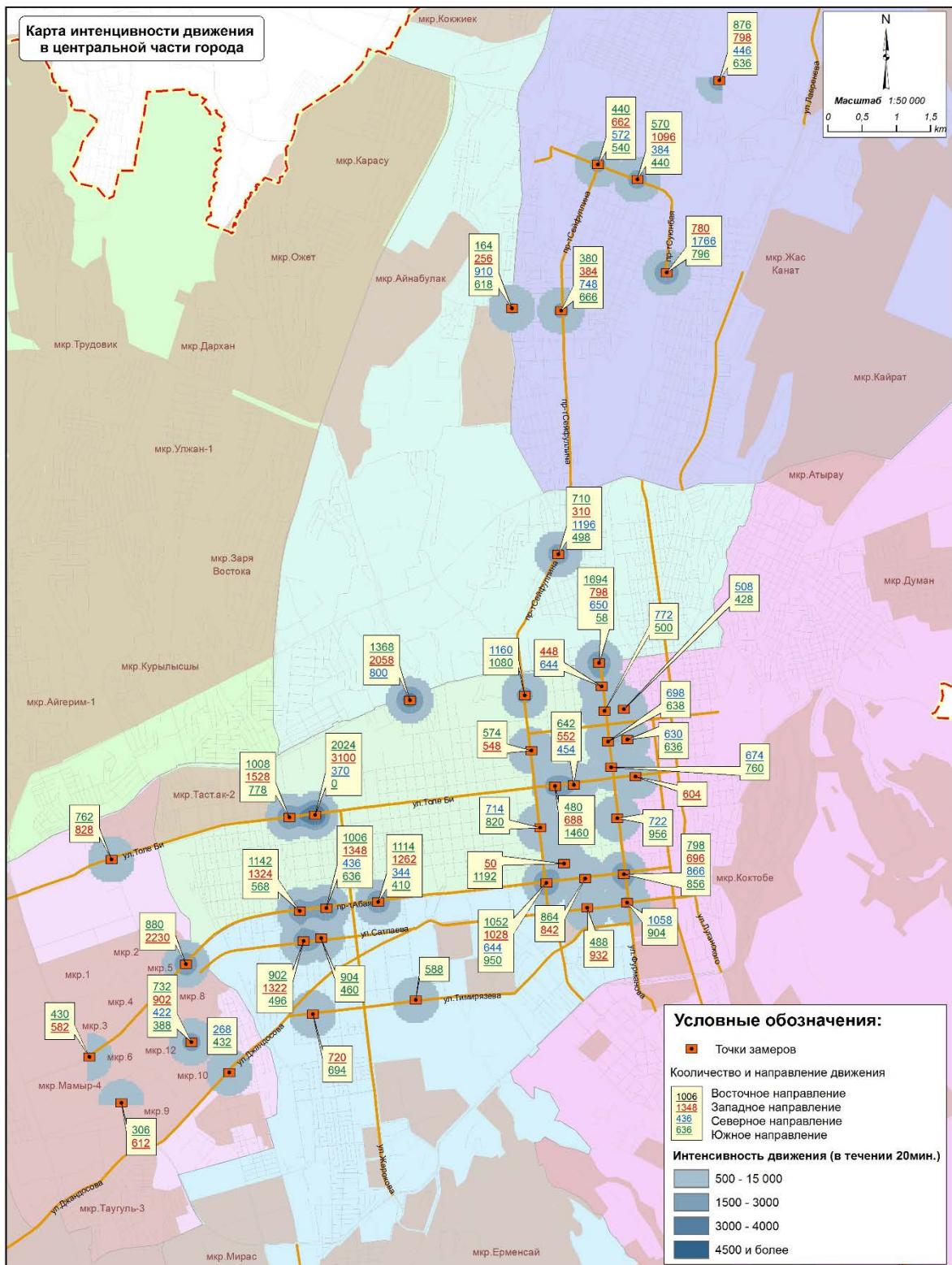


Рисунок 5.5.8.1 Карта интенсивности движения в центральной части города

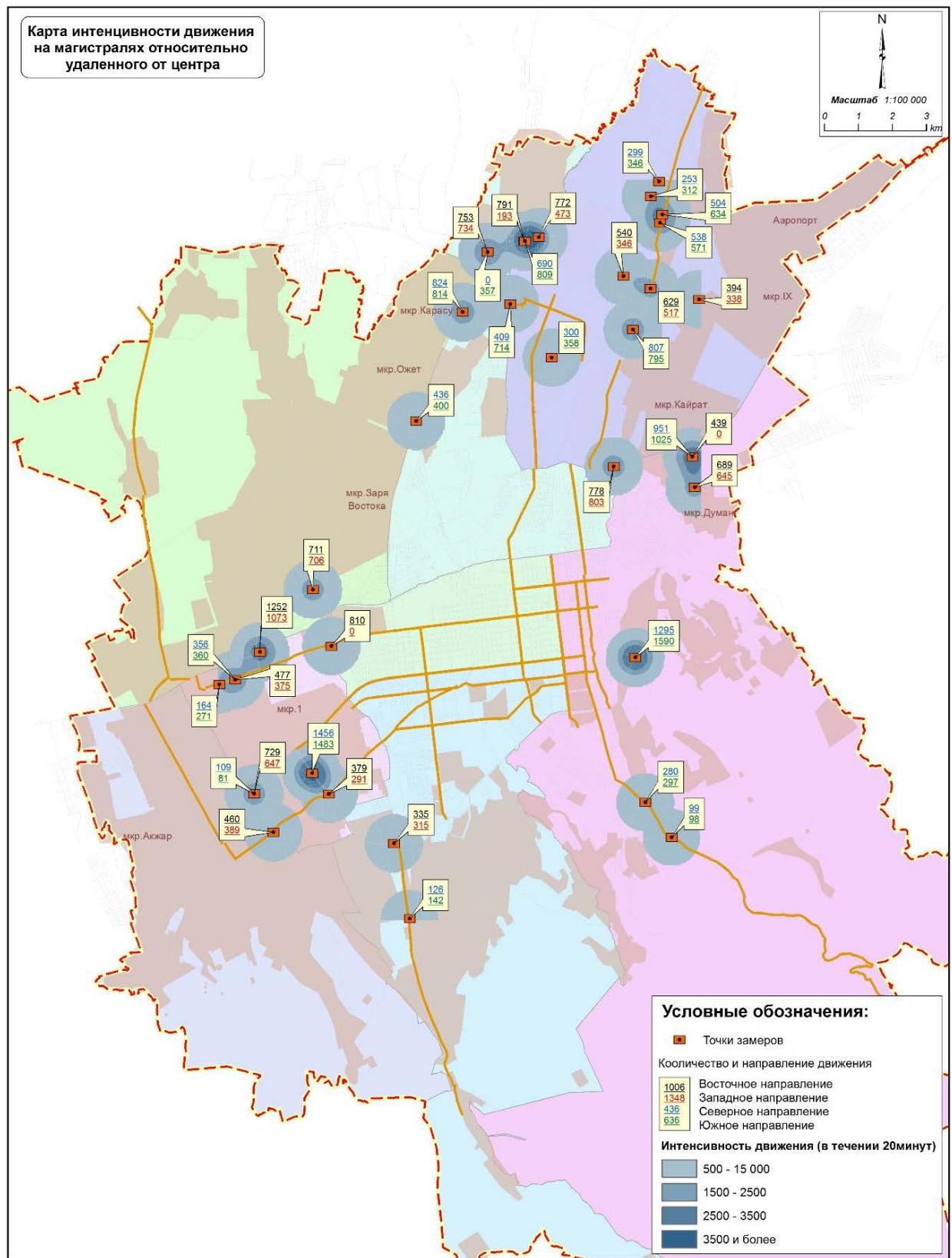


Рисунок 5.5.8.2 Карта интенсивности движения на магистралях относительно удаленных от центра

В работе анализировалось перенос и рассеяние основных ингредиентов, входящих в состав выхлопных газов: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сажа (углерод черный), формальдегид, свинец, предельные углеводороды. Расчеты показали, что в отличие от промышленности автотранспорт более влияет на качество атмосферного воздуха – 57875т/год.

### **5.5.9 Выявление наиболее загрязненных районов от выбросов передвижных источников**

По результатам расчетов рассеивания выявлены наиболее загрязненные районы от выбросов передвижных источников (выше 3 ПДК). Для выделения наиболее загрязненных районов использованы данные расчетов по группе суммаций по диоксиду азота и диоксиду серы.

- Севрное кольцо (между улицами Ангарская и Жумабаева);
  - Ул Байзакова-угол. пр. Райымбека;
  - ул. Жансугурова (уг. Жумабаева);
  - ул.Абая (между Тургут Озала и Тлендиева);
  - ул.Абая (между Наурызбай батыра и Шагабудиннова);
  - ул Сатпаева (между Тургут Озала и Тлендиева);
  - ул.Сатпаева(между Желтоксана и Сейфулина);
  - ул. Толе би уг. ул. Гагарина;
  - ул. Толе би уг. ул. Розыбакиева;
  - ул. Тимирязева (между Маркова и Байзакова);
  - ул. Тимирязева (уг. Джандосова);
  - ВОАД (уг. Жанибекова);
  - Ул.Райымбека (район Саяхата);
  - Ул Бурундайская (южнее ул. Бекмаханова);
  - Ул.Джандосова (уг. ул. Яссаяи);
- Ул Суйнбая (меджу Бекмаханова и Шолохова).

### **5.5.10 Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников**

Согласно результатам проведенных исследований, автотранспорт остается основным источником загрязнения атмосферного воздуха, на его долю приходится порядка 65% от суммарных выбросов загрязняющих веществ по городу Алматы.

## **5.6 Интегральная оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха города Алматы**

### **5.6.1 Оценка воздействия горно-долинной циркуляции, сезонных, характерных и кратковременных изменений погодных условий на характер распространения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Алматы**

Климатические особенности города Алматы, способствующие высокому уровню загрязнения атмосферы

Основным климатообразующим фактором для г. Алматы является его географическое расположение в предгорьях северного склона хребта Заилийского Алатау. Большая часть города расположена на сравнительно ровной наклонной поверхности с уклоном 1 – 2 градуса в северном направлении. Правда, последнее увеличение размеров городской территории сдвинуло границы города в сторону гор, где формируются свои микроклиматические зоны (особенно в ущельях), но основная масса населения проживает в прежних предгорных районах. Горный массив, высота которого достигает 4-5 км, и русловые ущелья таких рек, как Большая и Малая Алматинка, Есентай (Весновка) и др., формируют ветровой, термический и турбулентный режимы воздушного бассейна города.

Несмотря на то, что город открыт в северном и северо-западном направлении. Повторяемость штилевых ситуаций зимой достигает 40%, а ситуаций с малыми скоростями ветра 1-2 м/с – 50%. Такие неблагоприятные в смысле загрязнения атмосферы условия формируются вследствие воздействия сибирского антициклона зимой и термической депрессии на территории Казахстана летом [1]. Следует, однако, подчеркнуть, что эти данные основаны на исследованиях 80-х годов прошлого столетия. К сожалению, серьезных исследований по климатическим изменениям в городе Алматы и его окрестности в настоящее время не проводились. Косвенным подтверждением, что указанная выше повторяемость слабых ветров сохраняется в современных условиях, является тот факт, что показатель НП (наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом) достигает в атмосфере города Алматы 50% [2].

Воздушный бассейн города Алматы в антициклональных условиях во многом можно рассматривать как замкнутую систему. Это связано с мощными запирающими инверсиями и системой местных ветров в виде замкнутых циркуляционных ячеек, возникающих под влиянием орографических и термических неоднородностей.

Кроме слабого проветривания, атмосфера города характеризуется сильным подавлением вертикального обмена вследствие высокой повторяемости мощных запирающих инверсий. В отличие от равнинных городов, где образование инверсионных слоев связано с радиационным выхолаживанием подстилающей поверхности, в Алматы основной механизм – это ночной кatabатический сток и образование линзы холодного воздуха.

Днем вблизи нагреваемой солнцем поверхности линза частично разрушается, и нижняя граница инверсии поднимается вертикальными токами иногда на высоту до 1 км. В нагретый слой ночью стекает новая порция холодного воздуха и этот циклический процесс приводит к возникновению многослойных инверсий. Как показали измерения [3], выполненные с помощью звукового локатора во время экспедиции АНЗАГ – 87, в период с 27 ноября по 9 декабря 1987 года многослойные инверсионные структуры наблюдались в 92% времени наблюдения.

Главенствующую роль в формировании ветрового режима в атмосфере города Алматы играют горно-долинные циркуляции, подробные исследования которых выполнено Гельмгольцем [4]. Как показано в этой работе, в антициклональных условиях в приземном слое формируются суточные циклы с фазами горного (катабатический сток) и долинного (анабатический подъем) ветров, которые в более высоких слоях атмосферы замыкаются с противотоками и образуют ночные и дневные циркуляционные ячейки. Суточный цикл горно-долинных циркуляций можно разделить на 6 фаз (начиная с полночи):

- I. накопление линзы холодного воздуха.
- II. утренний гравитационный сток,
- III. затухание горного и зарождение долинного ветра (с восходом солнца),
- IV. полное развитие долинного ветра,
- V. перестройка: затухание долинного и зарождение горного ветров (заход солнца),
- VI. полное развитие горного ветра.

Следует подчеркнуть, что точно привязать каждую фазу к временным интервалам довольно сложно. Это связано с зависимостью ГДЦ от стадии развития антициклона. Например, на стадии зарождения и молодого антициклона возможны эпизоды, когда подавляются местные циркуляции пришедшими воздушными потоками. Кроме того, закономерности ГДЦ сильно зависят от сезона. Так, в летнее время горно-долинные циркуляции более ярко выражены вследствие больших перепадов температур: более четко прослеживаются все фазы и наблюдаются более высокие скорости воздушных потоков. Зимой горный ветер занимает большее время суток за счет укороченного светового дня и малой интенсивности солнечного излучения. В это время холодная линза медленнее рассасывается и скорости редко превышают 1 – 2 м/с.

Такое качественное описание процесса не отражает, конечно, детальную картину ветрового режима. В действительности ветровое поле в нижних слоях атмосферы является очень изменчивым как в пространстве, так и во времени. Это связано с тем, что прилегающий к городу горный массив сильно изрезан ущельями, многочисленные склоны по-разному экспонируются солнцем и, к тому же, их температурный режим сильно зависит от свойств подстилающей поверхности. В результате мезоструи и

склоновые потоки, сложным образом взаимодействуя, образуют пеструю картину ветрового поля. Свой вклад в циркуляционные процессы вносит городской остров тепла, который приводит к возникновению бризовых ветров - подъему теплого воздуха на урбанизированной территорией и затеканию в город более холодного воздуха с окрестностей.

Сложный ветровой режим ставит серьезные проблемы перед исследователями при решении задач загрязнения атмосферы и выработке воздухоохраных мероприятий. Конечно, наиболее перспективным является создание математической модели динамических процессов, протекающих в воздушном бассейне города, и анализ на ее основе возможных вариантов решения экологических задач. Это вполне реальная задача, т.к. в мире разработаны эффективные мезометеорологические модели типа EnviroHERLAM Urbanization [5] и их адаптация к условиям атмосферы города Алматы сложная, но решаемая задача.

В данной работе используются метеорологические данные Европейского центра среднесрочных прогнозов (ECMWF), представленные в базе ERA Interim в виде полей метеоэлементов после обработки методом реанализа. Процедура реанализа предполагает совместную обработку результатов расчетов полусферных моделей и данных наблюдений на всемирной сети метеостанций ВМО. Конечно, при использовании в мезометеорологических задачах эти данные не описывают детально процессы, а предоставляют интегральные характеристики. Например, рассматривается горный хребет как некий массив без ущелий и других элементов ландшафта, т.к. они не могут быть учтены на принятой вычислительной сетке. Горно-долинные циркуляции при этом хорошо прослеживаются в виде осредненных течений с ярко выраженным временным ходом.

В данной работе для анализа влияния ГДЦ на загрязнение воздушного бассейна города были выбраны двое характерных суток в зимнее и летнее время года. На рисунках ниже представлены поля ветра, относящихся к этим характерным суткам - 26 июля 2017 года (рисунки 5.61.1-5.6.1.9) и 26 февраля 2017 года (рисунки 5.6.1.10 – 5.6.1.18).

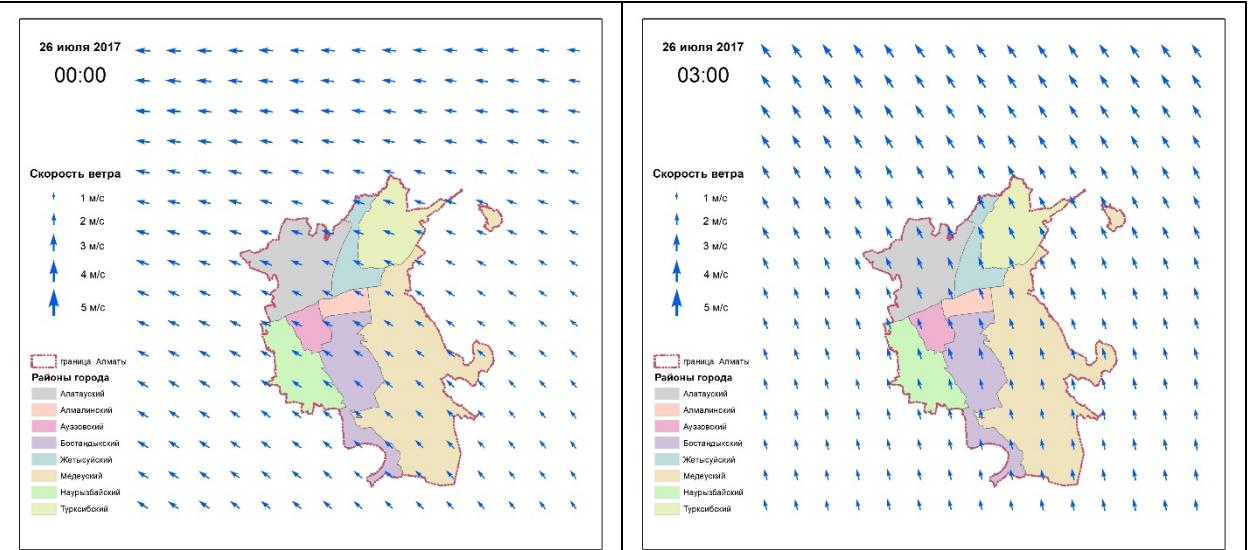


Рисунок 5.6.1.1- Фаза I – накопление линзы холода воздуха

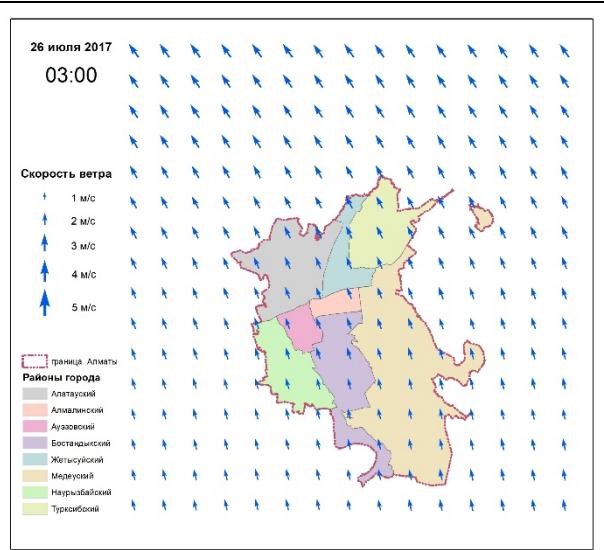


Рисунок 5.6.1.2 - Фаза II – зарождение утреннего гравитационного стока

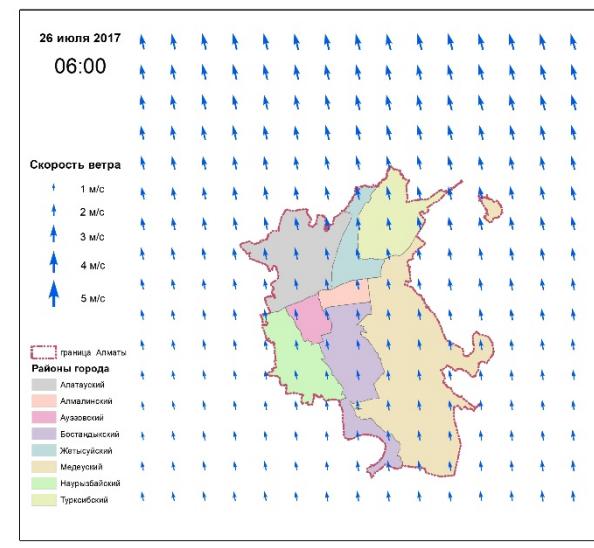


Рисунок 5.6.1.3- Фаза II – утренний гравитационный сток

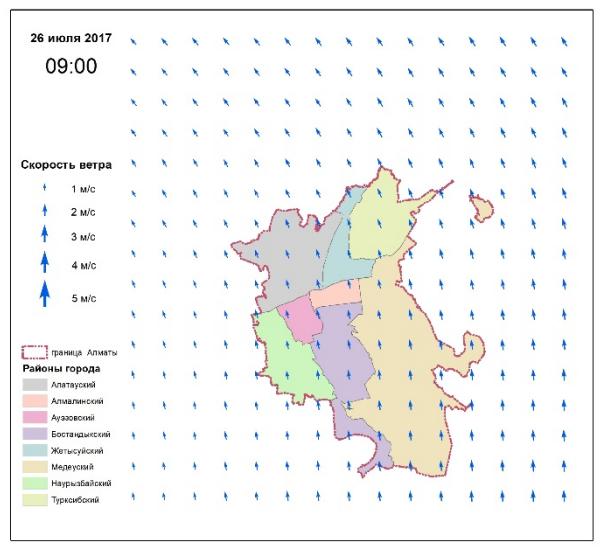


Рисунок 5.6.1.4 - Фаза III – затухание горного ветра

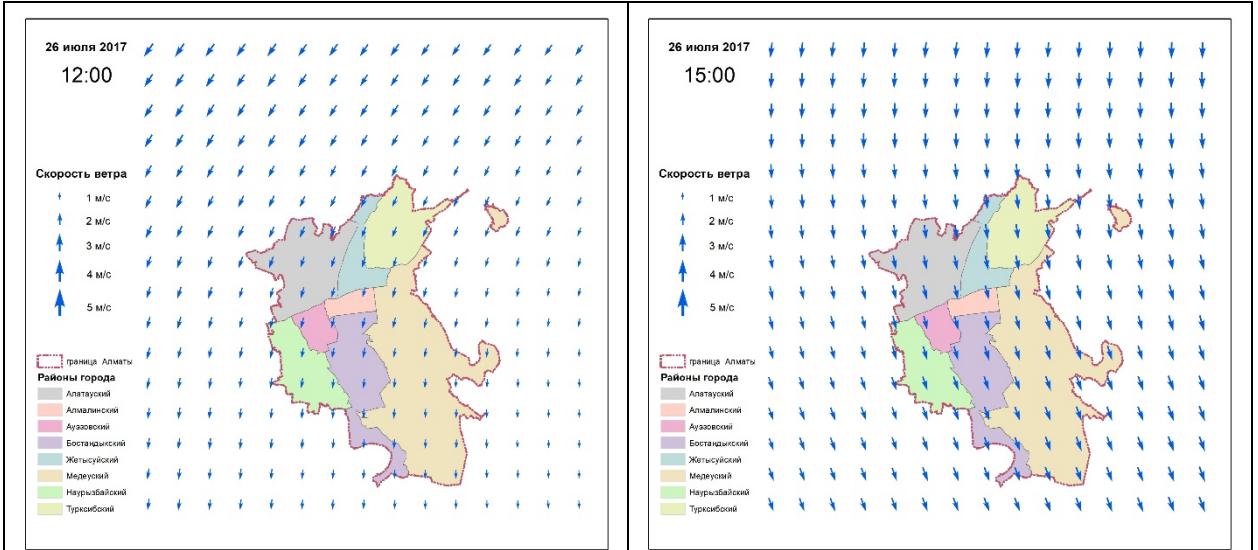


Рисунок 5.6.1.5 - Фаза III – зарождение долинного ветра

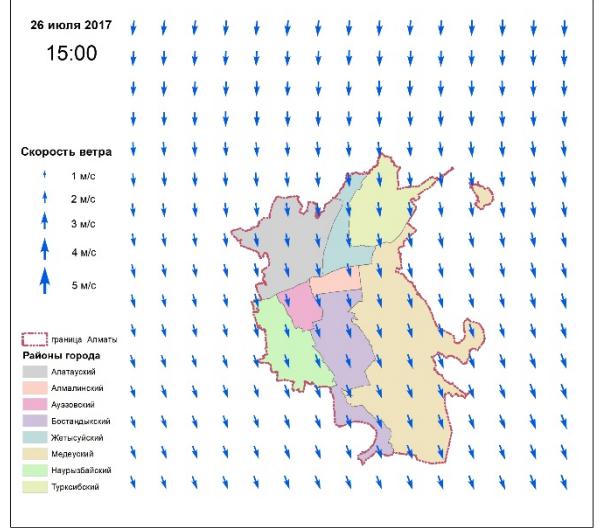


Рисунок 5.6.1.6 - Фаза IV – долинный ветер

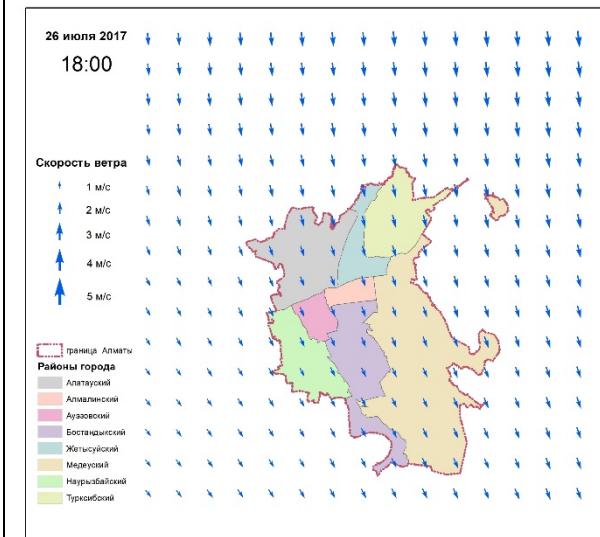


Рисунок 5.6.1.7 - Фаза V – затухание долинного ветра

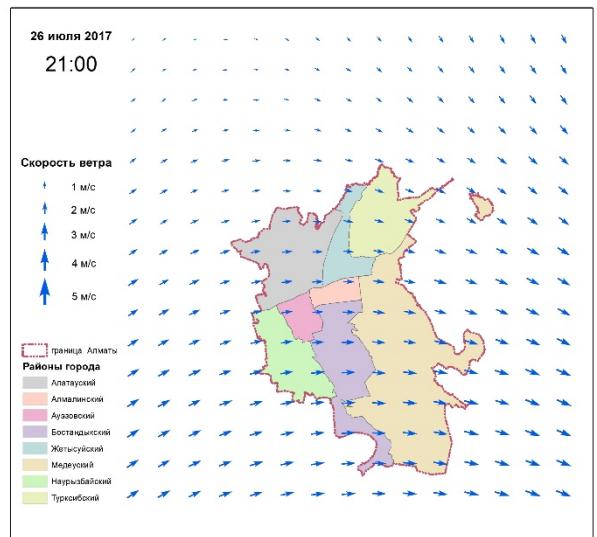


Рисунок 5.6.1.8 - Фаза V – зарождение горного ветра

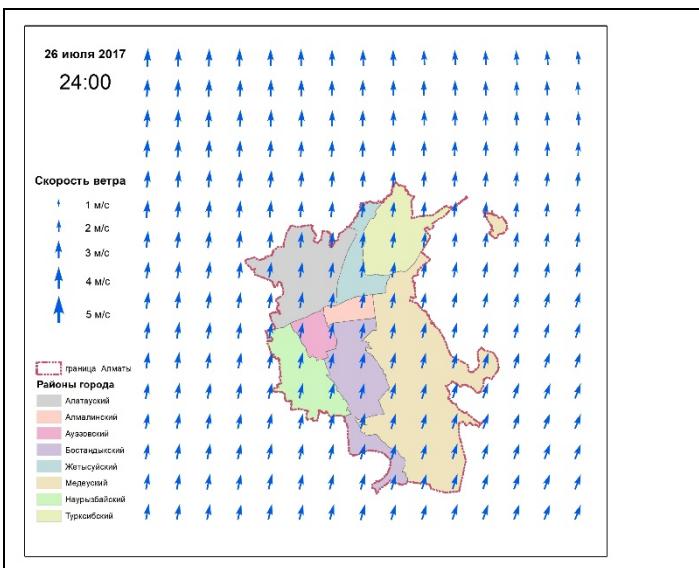


Рисунок 5.6.1.9 - Фаза VI – горный ветер, полное развитие

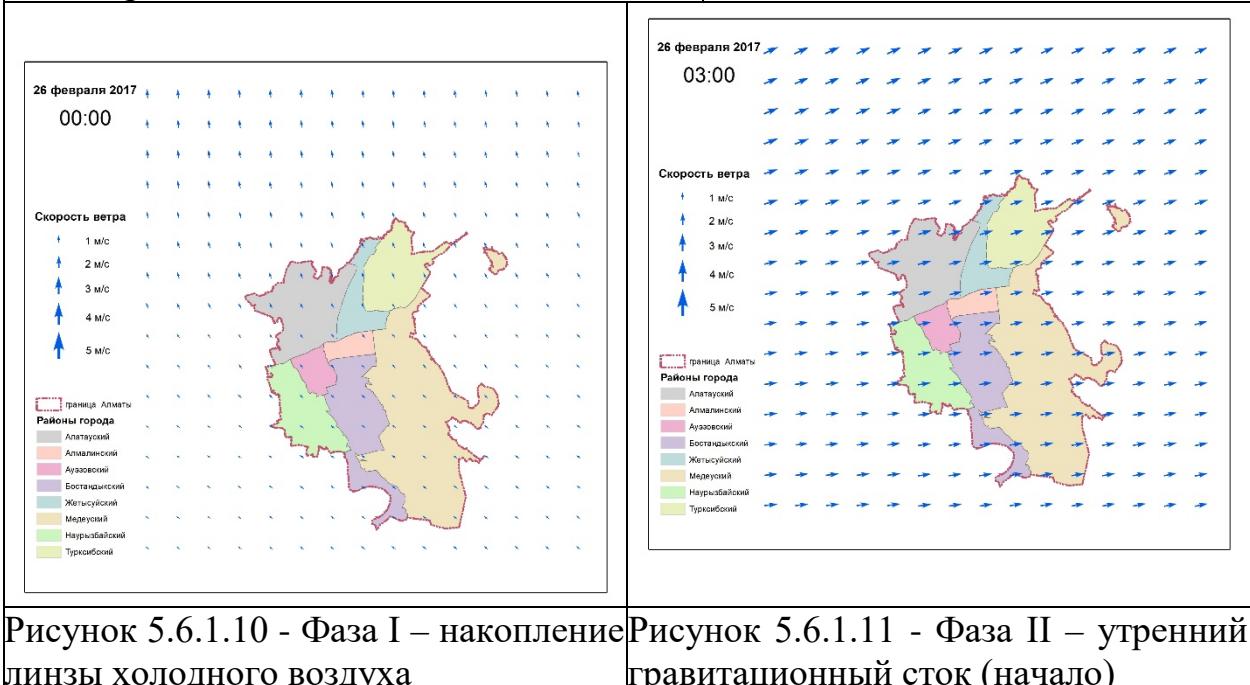


Рисунок 5.6.1.10 - Фаза I – накопление линзы холдного воздуха

Рисунок 5.6.1.11 - Фаза II – утренний гравитационный сток (начало)

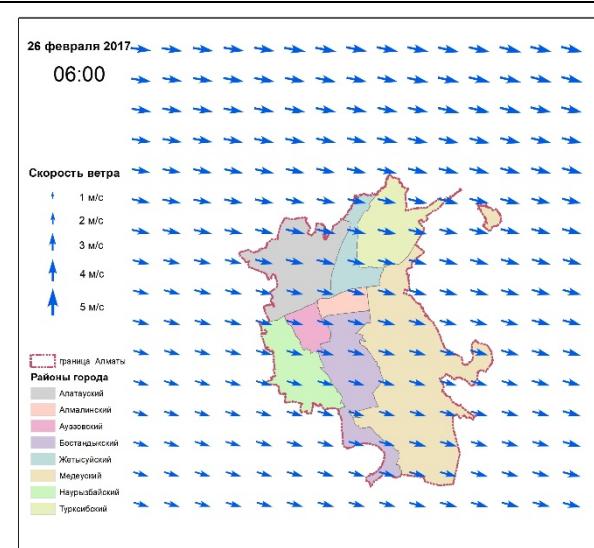


Рисунок 5.6.1.12 - Фаза II – гравитационный сток (полное развитие)

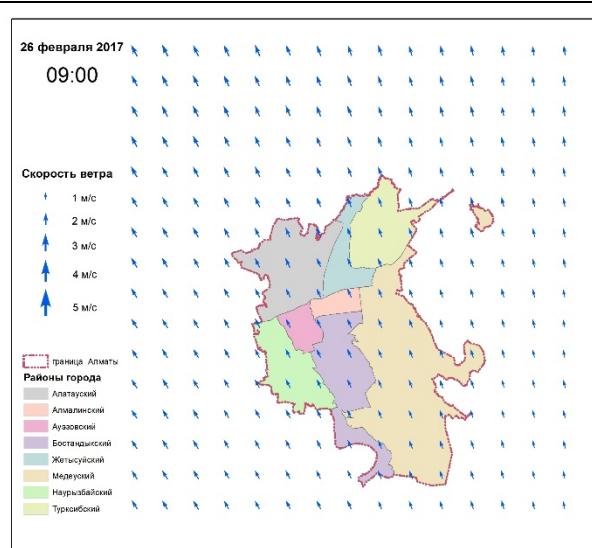


Рисунок 5.6.1.13 - Фаза III – затухание горного ветра

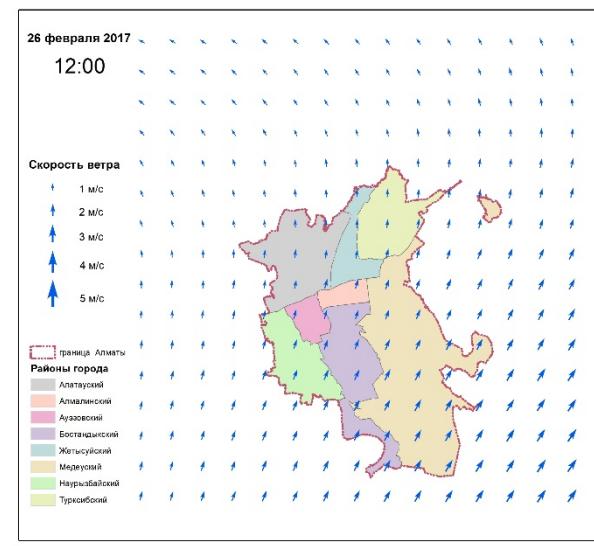


Рисунок 5.6.1.14 - Фаза III – затухание горного ветра

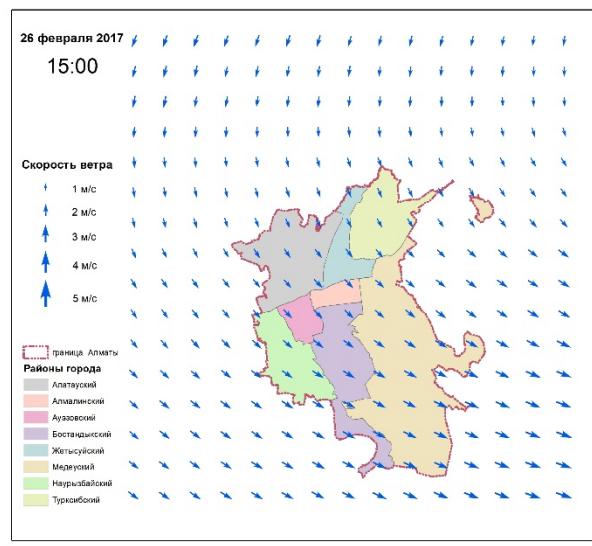


Рисунок 5.6.1.15 - Фаза IV – долинный ветер

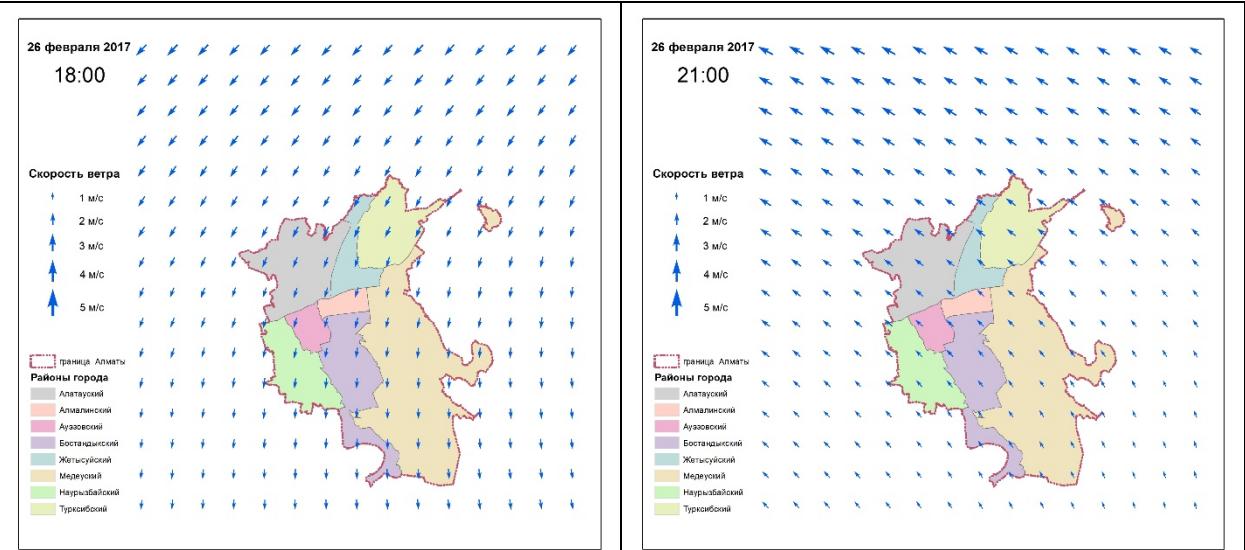


Рисунок 5.6.1.16 - Фаза V – затухание долинного ветра

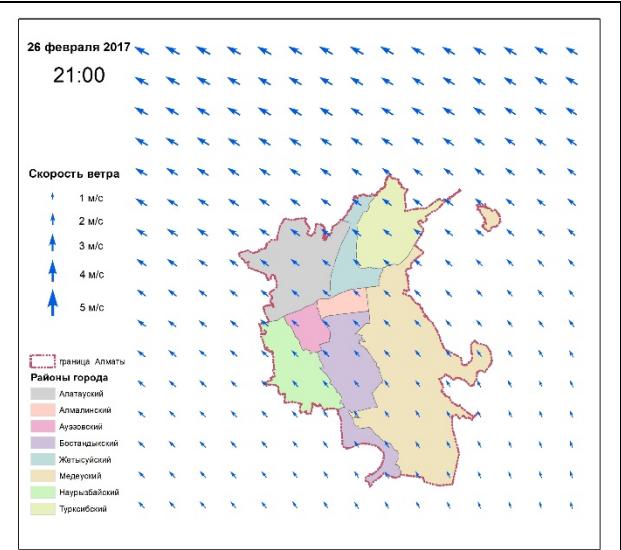


Рисунок 5.6.1.17 - . Фаза V – зарождение горного ветра

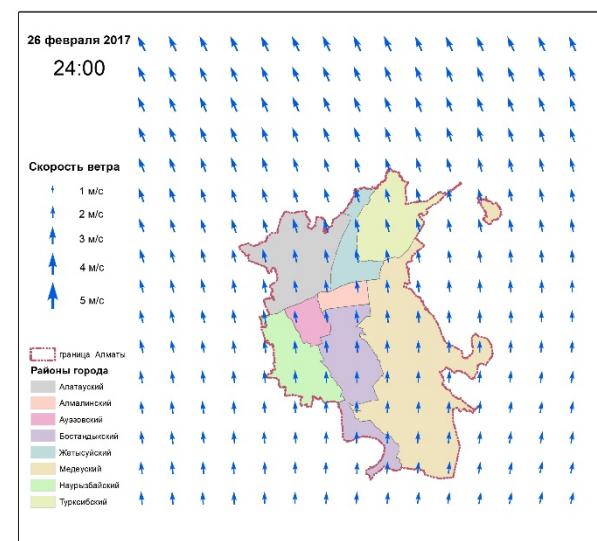


Рисунок 5.6.1.18 - Фаза VI - горный ветер, полное развитие

На рисунках ясно прослеживаются фазы горно-долинной циркуляции, причем ясно видны различия между зимней и летней циркуляциями: зимой в 12:00 все еще наблюдается слабый горный ветер и только в 15:00 и 18:00 проявляется долинный ветер, летом все фазы прослеживаются в соответствии с восходом и заходом солнца.

## 5.6.2 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников с учетом воздействия горно-долинной циркуляции, климатических и погодных условий (представление результирующего материала в виде соответствующих слоев ГИС)

Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников проведено двумя методами. Первый метод основан на использовании унифицированной программы расчета рассеивания загрязняющих веществ «ЭРА». Второй метод, учитывающий горно-долинную циркуляцию, основан на использовании авторских разработок группы специалистов под руководством д.т.н., профессора, лауреата государственной премии РК по науке и технике Закарина Э.А.

### **5.6.2.1 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников с использованием программы «ЭРА»**

Для выполнения сводного математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников были использованы климатические характеристики, представленные в главе 5.4.4 (Таблица 5.4.4.2).

Всего было выбрано 53 мониторинговых точек (глава 5.4.4, таблица 5.4.4.4).

Фоновые концентрации установлены с учетом данных наблюдений за 2012-2016 гг. в г. Алматы (глава 5.4.4, таблица 5.4.4.3).

Перечень контролируемых загрязняющих веществ и групп суммаций, для которых выполнялся расчет максимальных приземных концентраций, представлены в таблице 5.6.2.

Таблица 5.6.2.1 – Перечень контролируемых загрязняющих веществ и групп суммаций, для которых выполнялся расчет максимальных приземных концентраций

Код группы суммации	Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Коэф. оседания	ПДК макс. раз., мм/м <sup>3</sup>	ПДК сред. год., мм/м <sup>3</sup>
	0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	3	0,001	0,0003
	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1	0,4	0,06
	0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	3	0,15	0,05

	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05
	0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	5	3
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	3		0,000001
	1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	1	0,05	0,01
	2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)	1	1,0	
6004	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
6004	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1	0,4	0,06
6004	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05
6004	2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	3	0,02	0,002
6007	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1	0,2	0,04
6007	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1	0,5	0,05

Размеры расчетного прямоугольника (РП) составляют 39 000 x 47 500 м.

Параметры РП № 1 по г. Алматы:

- Координаты центра: X = 19500 м; Y= 23750 м.
- Высота (B) и ширина (L): L = 39000 м; B= 47500 м.
- Шаг сетки (dX=dY): D = 500 м (79\*96=7584 узлов).

Управляющие параметры выполненного расчета:

- Сезон :ЗИМА (температура воздуха -7.8 град.С)
- Фоновая концентрация не задана
- Расчет по прямоугольнику 001 : 39000x47500 с шагом 500
- Расчет в фиксированных точках. Группа точек 090
- Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
- Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0,5 до 1,3(U\*) м/с

- Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{cv} =$  от 0,5 до 0,57 м/с  
Максимальные суммарные концентрации загрязняющих веществ на РП и мониторинговых точках представлены в таблице 5.6.2.2.

Таблица 5.6.2.2 – Максимальная суммарная концентрация загрязняющих веществ на РП и мониторинговых точках (Вариант расчета с фоном)

Код ЗВ		РП	ФТ
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	10,6 40	19,6 06
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	24,2 41	34,7 48
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1,94 64	2,80 11
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	2,78 59	5,04 30
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	5,78 96	3,56 19
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	75,4 68	88,4 50
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	92,9 36	41,9 75
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	7,71 42	3,27 23
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	49,1 18	32,3 60
_02	0301+0304+0330+2904	28,6 33	41,0 98
_31	0301+0330	26,6 84	38,2 94

Согласно математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников, объем выбросов составил – 114 693,40 тонн, из них от стационарных источников – 56 818,10 тонн (49,5%), от передвижных источников 57 875,3 тонн (50,5%).

Таблица 5.6.2.3 - Объемы выбросов ЗВ от стационарных и передвижных источников

стационарные источники	передвижные источники
------------------------	-----------------------

разрешенный выброс в 2016 году, тонн	объем выбросов 47 предприятий города учтенных в расчете рассеивания, тонн	% от разрешенных выбросов	объем выбросов 5 предприятий пригородной зоны учтенных в расчете рассеивания, тонн	валовые выбросы вредных веществ автотранспортных средств, тонн	объем выбросов учтенных в расчетах рассеивания от передвижных источников, тонн	% от общего объема
	62 186,13	204,9251	66,26	15 613,18	80 000	57 875,3

В таблице 5.6.2.4 представлены суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, в целом по стационарным и передвижным источникам, т/год на 2017 год

Таблица 5.6.2.4 - Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация в целом по предприятию, т/год на 2017 год

код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников Выделения, тонн
<b>В С Е Г О :</b>		114693.397396
	в том числе:	
<b>Т в е р д ы е</b>		9762.03087384
	из них:	
0010	Взвешенные частицы PM2.5 (118)	20.12300126
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) /в пересчете на алюминий/ (20)	0.6006938
0108	Барий сульфат /в пересчете на барий/ (113*)	0.0023
0118	Титан диоксид (1219*)	0.0094458
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	19.55387616
0127	Кальций гипохлорид (631*)	0.100875078
0128	Кальций оксид (Негашеная известь)	3.77785
0138	Магний оксид (325)	0.15825
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (	3.73120635

	327) Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)	0.09872086
0146		
0151	диНатрий станннат гидрат /в пересчете на олово/ (Оловяннокислый натрий гидрат) (410)	0.0000003
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль) ( 415)	0.02951709
0154	Натрий гипохлорид (879*)	0.0116
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.180079265
0156	Натрий нитрит (884*)	0.000008
0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.00047
0160	Натрий, сульфит-сульфатные соли ( 413)	1.4985
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)	0.000055
0166	Никель (II) сульфат /в пересчете на никель/ (422)	0.0004
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)	0.001895565
0169	Олово диоксид /в пересчете на олово/ (Олово (IV) диоксид) (444)	0.00000836
0172	Алюминий, растворимые соли (нитрат, сульфат, хлорид, алюминиевые квасцы - аммониевые, калиевые) /в пересчете на алюминий/ (18*)	0.0001
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	1.425400772
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00995293
0205	Цинк сульфат /в пересчете на цинк/ (663)	0.00003
0207	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ ( 662)	0.0705
0211	Калий гидросульфат (Калий бисульфат, Калий сульфат однозамещенный) (624*)	0.0001
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)	0.03701281
0228	Хрома трехвалентные соединения /в	0.0809

0231	пересчете на Cr3+/ (1402*) Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)	0.0000001
0236	N-Хлорбензолсульфонамид натрия гидрат (Хлорамин Б) (626)	0.001776218
0272	Сульфаниловой кислоты N-(5-этил-1, 3,4-тиадиазол-2-ил)амид, натриевая соль (Этазол натрия, Этазол растворимый, Натрия2(пара-аминобензолсульфамидо)-5-этил-1,3, 4-тиадиазол) (1171*)	0.0061
0323	Кремния диоксид аморфный (Аэросил-175) (682*)	0.0085
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) ( 583)	70.1707713673
0343	Фториды неорганические хорошо растворимые - (натрия фторид, натрия гексафторид) (Фториды неорганические хорошо растворимые / в пересчете на фтор/) (616)	0.0005
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.111297
0406	Полиэтилен (Полиэтен) (989*)	0.641072
0703	Бенз/a/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	6.03279533918
0711	Антрацен (80*)	0.00004
0722	Бензо(d,e,f)фенантрен (Пирен) (137*)	0.0000001
1544	Полиэтилентерефталат (Поли(окси-1, 2-этандиилоксикарбонил-1,4-	0.00012
2726	фениленкарбонил)) (993*) Канифоль талловая (642*)	0.001625
2902	Взвешенные частицы (116)	60.978791696
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций / в пересчете на ванадий/ (326)	5.090984
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)	37.88577374
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот,	9403.8124395

	цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	40.3863042
2910	Пыль клея карбамидного сухого (1043*)	0.0096
2914	Пыль (неорганическая) гипсового вяжущего из фосфогипса с цементом (1054*)	3.25037072
2915	Пыль стекловолокна (1083*)	0.049516
2917	Пыль хлопковая (Пыль льняная) (497)	0.0162464
2920	Пыль меховая (шерстяная, пуховая) (1050*)	0.1204
2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)	0.9516048
2922	Пыль полипропилена (1068*)	0.00851
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2.03234918
2936	Пыль древесная (1039*)	36.94318205
2937	Пыль зерновая /по грибам хранения/ (487)	0.7111
2938	Пыль желатина (1040*)	0.00281
2956	Полиэтиенхлорид с акрилонитрилом (Сополимер поливинилхлорида с нитрилом акриловой кислоты, Полиэтиенхлорид с проп-2-енонитрилом) (988*)	0.0132
2962	Пыль бумаги (1034*)	2.23435
2966	Пыль крахмала (490)	0.43808
2967	Пыль лактозы (1048*)	0.0001
2973	Пыль сахара, сахарной пудры (сахарозы) (1075*)	5.07009
2975	Пыль синтетического моющего средства марки "Лотос-М" (1078*)	0.0045213
2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата из отходов подошвенных резин (1090*)	0.24367

2988	Пыль н-парафинов, церезинов (1057*)	0.0002
2990	Пыль полистирола (1069*)	0.0404
3022	Целлюлаза (1403*)	0.4752
3036	2-Гидроксиэтиловый эфир крахмала (Оксигидрокрахмал) (288*)	0.0006471291
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)	26.61362401
3124	Натрий карбоксиметилцеллюлоза (Карбоксиметилцеллюлозы натриевая соль) (882*)	0.0003515917
3132	триНатрий фосфат (Натрий ортофосфат) (889*)	0.0024
3706	Пыль пищевых продуктов растительного происхождения (шелухи какао-бобов, порошка какао, ядер обжаренных орехов) (1061*)	5.7303
3721	Пыль мучная (491)	0.436411
Газообразные, жидкие		104931.366523
	из них:	
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.325782714
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	12385.4275382
0302	Азотная кислота (5)	0.0130188
0303	Аммиак (32)	0.8073029064
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	2025.43760085
0308	Ортоборная кислота (Борная кислота) (448)	0.0012
0312	Водород пероксид (Перекись водорода, Дигидропероксид) (216*)	0.0009418
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.49138395
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)	4.4589
0322	Серная кислота (517)	0.29154115
0326	Озон (435)	0.00006692
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	27917.6587445
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.12602279426
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	57157.8159887
0338	диФосфор пентаоксид (Фосфор(V) оксид, Фосфорный ангидрид) (612)	5.4027

0342	Фтористые газообразные соединения / в пересчете на фтор/ (617)	0.3813057
0348	Ортофосфорная кислота (938*)	0.0146031004
0349	Хлор (621)	0.0113
0402	Бутан (99)	12.84966
0403	Гексан (135)	0.100437
0405	Пентан (450)	0.2108504
0408	Циклогексан (652)	0.2948
0410	Метан (727*)	2.208498218
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.406574
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5 (1502*)	339.882757713
0416	Смесь углеводородов предельных С6-С10 (1503*)	104.9136068
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	11.6845480008
0503	Бута-1,3-диен (1,3-Бутадиен, Дивинил) (98)	0.00033125
0514	Изобутилен (2-Метилпроп-1-ен) (282)	0.001506
0516	2-Метилбута-1,3-диен (Изопрен, 2-Метилбутадиен-1,3) (351)	0.00032115
0521	Пропен (Пропилен) (473)	0.00001808
0526	Этен (Этилен) (669)	0.003313
0602	Бензол (64)	10.4390611008
0611	2,4-Динитротолуол (461*)	0.00003
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	31.8987956213
0618	1-(Метилвинил)бензол (2-Фенил-1-пропен, а-Метилстирол) (356)	0.0008107
0620	Винилбензол (Стирол, Этилбензол) (121)	0.1054707
0621	Метилбензол (349)	73.2222603723
0627	Этилбензол (675)	0.26212674
0719	1-Бромнафталин (альфа-Бромнафталин) (92)	0.00266
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.00565
0839	2-Гидро-2-перфторметилперфторбутен-1 (Фреон-329) (292*)	0.1166
0856	1,2-Дихлорэтан (Дихлорэтан) (256)	0.06
0857	Дифтордихлорметан (Фреон-12) (244)	0.0189216
0859	Дифторхлорметан (Фреон-22) (247)	0.00076
0881	Трифторметансульфенилфторид (Перхлорметантиол,	0.000000114

	Перхлорметилмеркаптан,	
0882	Тиокарбонилтетрахлорид) (1264*) Тетрахлорэтилен (Перхлорэтилен) (550)	4.955
0906	Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод) (546)	0.023
0930	2-Хлорбута-1,3-диен (Хлоропрен) (627)	0.00026605
0931	(Хлорметил)оксиран (Эпихлоргидрин, 1-Хлор-2,3-эпоксипропан) (632)	0.003015
0938	1,1,1,2-Тетрафторэтан (Фреон-134A, HFC-134a) (1203*)	1.9928
1029	4-Метил-1,3-диоксан-4-этанол (Диоксановый спирт, 4-Метил-4-(2-гидроксиэтил)-1,3-диоксан) (760*)	0.0145152
1034	Пропан-1,2-диол (1007*)	1.95
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	14.31018578
1046	4-Гидрокси-4-метилпентан-2-он (Диацетон, Диацетоновый спирт) (265*)	0.026175
1051	Пропан-2-ол (Изопропиловый спирт) (469)	1.757345
1052	Метанол (Метиловый спирт) (338)	0.0036258
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	56.8684672
1064	2,2,3,3-Тетрафторпропан-1-ол (2,2,3,3- Тетрафторпропиловый спирт) (544)	0.0024
1070	Фенилпропанол (1310*)	0.000213
1071	Гидроксибензол (155)	0.02644280016
1078	Этан-1,2-диол (Гликоль, Этиленгликоль) (1444*)	0.01894
1110	2-(Изобутил)этанол (2-(1-Метилпропокси)этанол, Монозабутиловый эфир этиленгликоля) (283)	0.026175
1115	2-Метил-1,3-диоксолан (	0.002496
1117	Ацетальдегида этилацеталь) (761*) 1-Метоксипропан-2-ол (α-Метиловый эфир пропиленгликоля) (860*)	4.6656
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	8.7789461
1140	2-Бутилцеллозольв,	1.0911

	Бутилгликоль, Этиленгликоль монобутиловый эфир) (210*)	
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	34.51910771
1213	Этенилацетат (Винилацетат, Уксусной кислоты виниловый эфир) (670)	0.8077164
1215	Дибутилфталат (Фталевой кислоты дибутиловый эфир, Дибутилбензол-1, 2-дикарбонат) (346*)	0.0424861
1232	Метил-2-метилпроп-2-еноат (Метилметакрилат, Метакриловой кислоты метиловый эфир) (372)	0.0037
1240	Этилацетат (674)	35.32890008
1241	Этилпроп-2-еноат (Этиловый эфир акриловой кислоты, Этилакрилат) (682)	0.0001
1251	Этилацетоацетат (Ацетоуксусной кислоты этиловый эфир, Ацетоуксусный эфир, Этил-2- оксобутаноат) (1458*)	0.0035
1260	2-Этоксиэтилацетат (Уксусной кислоты 2-этоксиэтиловый эфир, Целлозольвацетат) (1498*)	0.3995
1262	Метилэтилацетат (Изопропилацетат, Уксусной кислоты изопропиловый эфир) (836*)	1.1707
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.13474485824
1302	Бензальдегид (Альдегид бензойный) (52)	0.000213
1309	Бут-2-еналь (Кротоновый альдегид) (105)	0.00025
1314	Пропаналь (Пропионовый альдегид, Метилуксусный альдегид) (465)	0.5255490228
1317	Ацетальдегид (Этаналь, Уксусный альдегид) (44)	0.02091
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	27.0032202512
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	30.51773695
1409	Бутан-2-он (Метилэтилкетон) (193*)	0.0295
1410	3,5,5-Триметилциклогекс-2-ен-1-он (Изофорон) (1253*)	0.2275
1411	Циклогексанон (654)	0.539745
1513	Аскорбиновая кислота (Витамин С) (83*)	0.0001

1519	Пентановая кислота (Валериановая кислота) (452)	0.000029052
1531	Гексановая кислота (Капроновая кислота) (137)	0.00019
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	5.6259105
1580	2-Гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота (Лимонная кислота) (158)	0.03128
1611	Оксиран (Этилена оксид, Эпоксиэтилен) (437)	0.00004028
1715	Метантиол (Метилмеркаптан) (339)	0.00000205
1819	Диметиламин (195)	0.0000000128
1886	Этилендиамин (1,2-Диаминоэтан) (1474*)	0.00015
1912	Нитропарафины (908*)	1.6
2001	Акрилонитрил (Акриловой кислоты нитрил, пропеннитрил) (9)	0.00048185
2005	Гидразин гидрат (245*)	0.0006
2021	Нитрилы карбоновых кислот С17-20 (Нитрилы синтетических жирных кислот	0.0681
2026	C17-20) (423)	
2454	Полиизоцианат (976*)	1
2454	1-Метил-2-бромметил-3-этоксикарбонил-5-ацетокси-6-броминдол (Броминдол) (745*)	0.0321
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	6.2642709609
2732	Керосин (654*)	11.0750170292
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)	2.1989409032
2736	Масло сосновое флотационное (МСФ) (717*)	0.0002
2750	Сольвент нафта (1149*)	1.426806
2752	Уайт-спирит (1294*)	36.85664091
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)	4547.80512372
2760	Булканизационные газы шинного производства /по аминам/ (218*)	0.00335
2799	Масло хлопковое (720*)	1.986011
2820	Моноглицериды ацетилированные дистиллированные (АМД) (869*)	0.016
2853	1,2,3-Пропантриол (Глицерин) (1010*)	0.0084

2868	) Эмульсол (смесь: вода - 97.6%, нитрит натрия - 0.2%, сода кальцинированная - 0.2%, масло минеральное - 2%) (1435*)	0.19070542
2877	Петролейный эфир (952*)	0.00027
3064	Карбоксиметилцеллюлоза (646*)	0.0076
3086	Красители органические тиразоль оранжевый 2"Ж" и тиразоль сине- черный /по этилцеллозольву/ (669*)	0.017345
3227	Полиэтиленгликоли: ПЭГ-400, ПЭГ- 6000 (ПЭГ-400, ПЭГ-6000) (990*)	0.00266
3358	Гекса-2,4-диеновая кислота (	0.0001
	Сорбиновая кислота) (225*)	

Анализ результатов расчета полей концентраций загрязняющих веществ показал, что практически во всех контрольных точках жилой зоны наблюдаются превышения ПДК по диоксиду азота – от 1,54 до 34.75 долей ПДК, по оксид углерода – от 1,22 до 88,45 долей ПДК, группе суммации 02 (0301, 0330, 0304, 2904) – от 1,68 до 41,1 долей ПДК и по группе суммации (0301, 0330) - от 1.67 до 38.38 долей ПДК.

По свинцу, оксиду азота, сера диоксиду и углероду в целом по всем точкам кроме 3, 42, 48, 50 (1,07-19,1ПДК) превышения ПДК не отмечены.

По углеводородам предельным С12-С19 отмечены превышения ПДК по 16 точкам и варьируются от 1,1 до 32,36 долей ПДК.

В таблице 5.6.2.5 и на рисунках 5.6.2.1-11 приведены концентрации по мониторинговым точкам по всем ЗВ.

Таблица 5.6.2.5 - Максимальные концентрации ЗВ в мониторинговых точках г. Алматы на существующее положение, доли ПДК (Сводный расчет)

Точки	Адрес	Группа суммации : _02=0301, 0330, 0304, 2904	Группа суммации : _31=03 01, 0330	0184 - Свинец	0301 - Азота (IV) диоксид	0304 - Азот (II) оксид	0328 - Углерод	0330 - Серадиоксид	0337 - Углерод оксид	0703 - Бенз/а/пирен	1325 - Формальдегид	2754 - Углеводороды предельные C12-C19		
Точка 1_3.	№ 16 - микрорайон Айнабулак-3;			2,12	2,10	0,35	1,73	0,04	0,10	0,63	8,37	0,14	1,01	5,32
Точка 1_4.	№ 25 – микрорайон Аксай-3 улица Маречека угол улицы Б.Момышулы			1,93	1,89	0,01	1,69	0,04	0,03	0,32	1,46	0,02	0,53	0,18
Точка 1_6.	№ 27 - Метеопост «Медеу», улица Горная,548			1,71	1,70	0,00	1,55	0,02	0,01	0,16	1,23	0,01	0,52	0,04
Точка 1_7.	№ 28 - Аэрологическая станция, район			2,78	2,65	0,01	2,47	0,14	0,07	0,32	1,37	0,05	0,58	0,17

	аэропорта, улица Ахметова,5 0											
Точка 1_9.	№ 30 - микрорайо н «Шанырак» , школа №26, улица Жанкожа батыра,202	1,92	1,90	0,00	1,66	0,03	0,01	0,31	1,31	0,01	0,53	0,15
Точка 1_10	№ 31 - микрорайо н «Орбита» на территории Дендропар ка АО «Зеленстро й»	1,95	1,89	0,01	1,65	0,03	0,04	0,34	1,32	0,02	0,53	0,11
Точка 1_11	№ 1 - проспект Абая,191, ДГП «Институт горного дела имени Кунаева Д.А.»	2,25	2,19	0,15	2,07	0,09	0,04	0,37	2,81	0,32	0,58	0,95
Точка 1_12	№ 2 - улица Тимирязева	2,10	2,06	0,02	1,82	0,06	0,04	0,35	1,76	0,05	0,54	0,37

	74, КазНу имени Аль-Фараби											
Точка 1_13	№ 3 ул. Рыскулбеко ва, 28, АО «КазГАСА »	2,01	1,97	0,01	1,76	0,05	0,08	0,27	1,57	0,03	0,54	0,26
Точка 1_14	№ 4 - Акимат Алатауског о района, микрорайо н Шанырак- 2, улица Жанкожа батыра, 26	1,92	1,89	0,01	1,66	0,03	0,01	0,32	1,33	0,01	0,53	0,11
Точка 1_15	№ 5 - улица Сатпаева, 22, КазНТУ имени К.Сатпаева	2,63	2,55	0,13	2,34	0,13	0,04	0,44	3,69	0,28	0,60	1,27
Точка 1_16	№ 6 проспект Достык 125-А, Госпиталь инвалидов отечествен ной войны Республики	1,84	1,82	0,01	1,64	0,03	0,02	0,21	1,33	0,01	0,53	0,11

	Казахстан.											
Точка 2_17	Места проведения фоновых замеров	1,80	1,77	0,00	1,61	0,03	0,01	0,18	1,23	0,01	0,53	0,13
Точка 2_18	п.Отеген батыра	2,10	2,06	0,01	1,75	0,05	0,01	0,50	1,44	0,02	0,53	0,17
Точка 2_19	Халык Аrena	1,97	1,94	0,14	1,70	0,04	0,02	0,34	1,82	0,05	0,54	0,39
Точка 2_20	Пр.Райымбека 348	2,56	2,48	0,10	2,35	0,12	0,08	0,58	3,39	0,30	0,59	1,14
Точка 2_21	ул.Ауэзова-ул.Гоголя	1,98	1,94	0,04	1,79	0,05	0,01	0,28	2,24	0,03	0,62	1,14
Точка 2_22	мкр-н Коқжиек	2,05	1,96	0,01	1,74	0,05	0,06	0,39	1,40	0,02	0,53	0,16
Точка 2_23	Парк первого президента	2,01	1,97	0,01	1,77	0,05	0,01	0,25	1,32	0,01	0,53	0,13
Точка 2_24	13-й Военный городок	1,89	1,86	0,02	1,76	0,04	0,02	0,25	1,55	0,03	0,54	0,26
Точка 2_25	мкр-н Акбулак	2,14	2,09	0,04	1,85	0,06	0,03	0,47	2,42	0,02	0,64	1,31
Точка 2_26	мкр-н Дорожник	1,79	1,78	0,00	1,60	0,02	0,00	0,22	1,32	0,01	0,53	0,15
Точка 2_27	п.Боралдай	1,93	1,88	0,01	1,69	0,04	0,04	0,25	1,37	0,02	0,53	0,13
Точка 2_28	мкр-н Таусамалы	4,34	4,12	0,13	2,94	0,18	0,15	1,13	2,91	0,87	0,58	0,98
Точка 2_29	ул.Бокейхана, 11	1,85	1,83	0,01	1,63	0,03	0,01	0,25	1,33	0,01	0,54	0,16
Точка 2_30	мкр-н	2,03	1,96	0,01	1,71	0,04	0,04	0,34	1,33	0,02	0,53	0,11

	Шанырак 5											
Точка 2_31	мкр-н Курамыс	2,76	2,67	0,27	2,50	0,14	0,07	0,54	4,78	0,59	0,62	1,67
Точка 2_32	пр.Сейфулл ина- пр.Райымбе ка	2,10	2,05	0,01	1,79	0,06	0,07	0,57	1,50	0,04	0,56	2,67
Точка 2_33	ул.Сериков а,20	1,85	1,83	0,00	1,63	0,03	0,01	0,25	1,26	0,01	0,53	0,09
Точка 2_34	мкр-н Шанырак 7	1,79	1,77	0,01	1,61	0,03	0,02	0,21	1,32	0,01	0,53	0,10
Точка 2_35	мкр-н Калкаман-2	1,88	1,86	0,01	1,64	0,03	0,01	0,28	1,33	0,01	0,53	0,11
Точка 2_36	мкр-н Айгерим-2	1,68	1,67	0,00	1,54	0,02	0,01	0,14	1,22	0,01	0,52	0,04
Точка 2_37	Кокжайлау	1,78	1,75	0,00	1,60	0,03	0,02	0,20	1,29	0,01	0,53	0,08
Точка 2_38	п.Акжар	1,96	1,93	0,01	1,68	0,04	0,01	0,36	1,33	0,02	0,53	0,15
Точка 2_39	мкр.Шаныр ак 1	2,01	1,98	0,04	1,80	0,05	0,02	0,38	2,10	0,08	0,55	0,57
Точка 2_40	Райымбека -Тлендиева	7,29	6,76	1,67	6,12	0,47	0,44	0,65	14,62	3,58	0,83	5,29
Точка 2_41	Толе би – Отеген батыра	1,99	1,96	0,01	1,75	0,05	0,08	0,28	1,57	0,03	0,54	0,25
Точка 2_42	Навои – Торайгыро ва	41,10	38,29	19,61	34,75	2,80	5,04	3,56	88,45	41,98	3,27	32,36
Точка 2_44	Райымбека - Байзакова	3,55	3,33	0,46	3,08	0,22	0,12	0,58	7,15	0,99	0,67	2,54
Точка 2_45	ул.Сейфулл ина-	2,89	2,79	0,22	2,60	0,16	0,06	0,41	5,00	0,48	0,63	1,75

	ул.Толе би											
Точка 2_46	ул. Толеби - ул. Тургутозала	2,45	2,38	0,10	2,22	0,11	0,04	0,48	3,56	0,22	0,59	1,22
Точка 2_48	ул. Розыбакиев а – ул. Раймбека	15,94	14,86	4,69	13,47	1,07	1,22	1,41	33,67	10,06	1,31	12,27
Точка 2_49	Абая– Сейфуллин а	2,12	2,08	0,05	1,94	0,07	0,04	0,37	2,41	0,11	0,57	0,77
Точка 2_50	ул.Тимиряз ева-ул. Жарокова	29,64	27,62	11,18	25,08	2,02	2,94	2,55	63,33	23,98	2,39	23,16
Точка 2_51	ул. Абая - Розыбакиев а	2,76	2,67	0,27	2,50	0,14	0,07	0,54	4,78	0,59	0,62	1,67
Точка 2_52	Райымбека – Сейфуллин а	2,13	2,09	0,19	1,82	0,06	0,06	0,50	6,19	0,08	0,88	3,90
Точка 2_53	Возле рынка Кенжехан	2,50	2,41	0,08	2,08	0,17	0,17	0,62	2,67	0,17	0,57	0,90
Точка 2_55	Жибек жолы – Калдаякова	3,61	3,38	0,47	3,07	0,22	0,12	0,59	6,92	1,03	0,67	2,45
Точка 2_56	Райымбека - Кунаева	2,45	2,39	0,05	2,12	0,10	0,03	0,41	2,54	0,12	0,57	0,86
Точка 2_57	пр. аль-	2,99	2,89	0,29	2,58	0,16	0,08	0,47	4,38	0,63	0,61	1,53

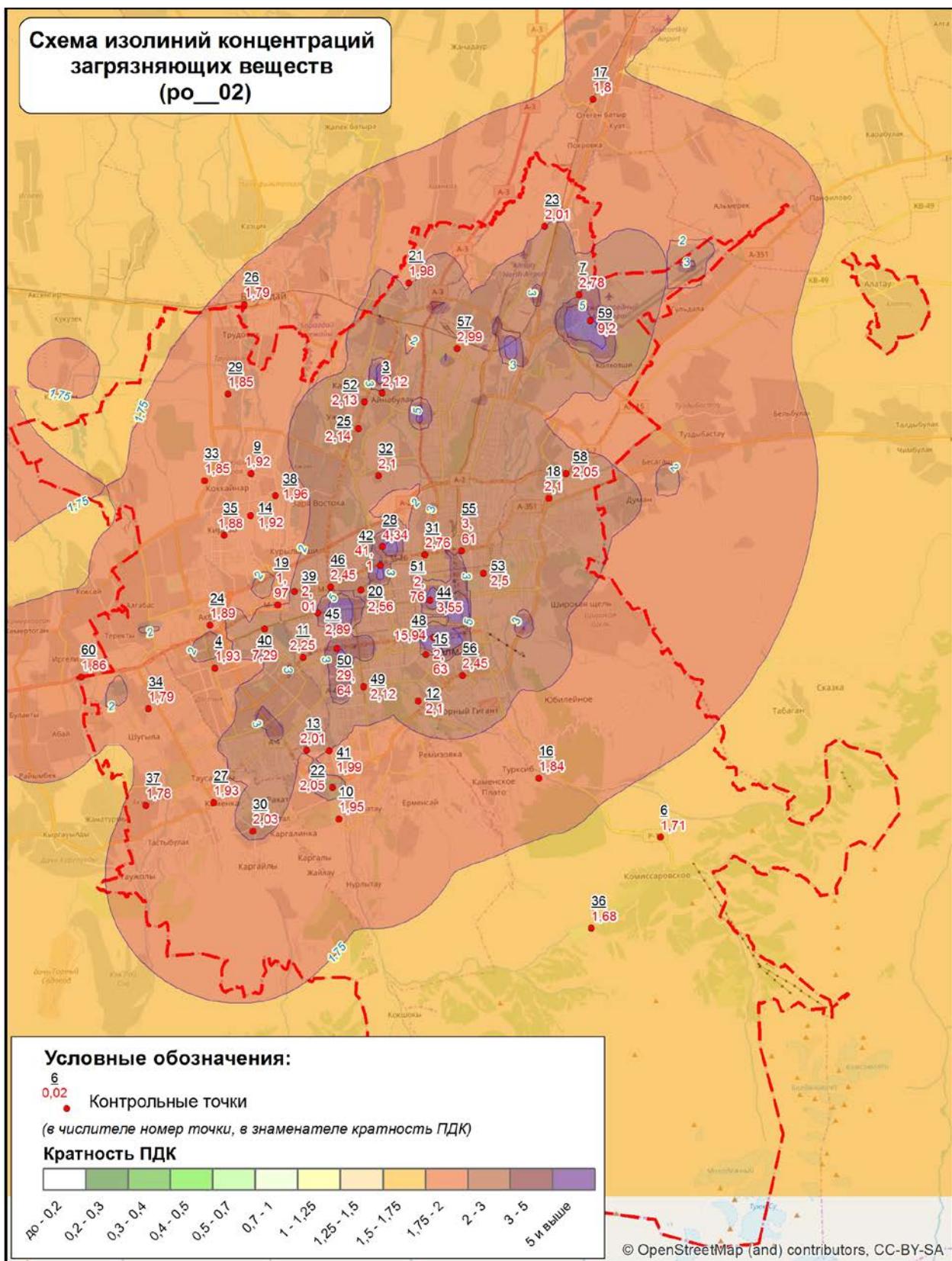
	Фараби между Желтоксан и Фурманова											
Точка 2_58	ул.Сейфуллина – ул. Танышбаева	2,05	2,02	0,02	1,84	0,06	0,01	0,43	1,37	0,02	0,54	0,20
Точка 2_59	Рыскулова – Кульджинский тракт	9,20	8,46	0,01	7,91	0,67	0,81	0,76	1,36	0,37	0,80	0,61
Точка 2_60	ул. Майлина. Аэропорт.	1,86	1,81	0,00	1,63	0,03	0,01	0,22	1,26	0,01	0,52	0,06

Таким образом, согласно данным сводных расчетов рассеивания загрязняющих веществ, по диоксиду азота, по оксид углерода, группе суммации 02 (Азота диоксид, Сера диоксид, Азот оксид, Мазутная зола) и по группе суммации (Азота диоксид, Сера диоксид) было установлено, что влияние стационарных источников на селитебную территорию города при наихудшем сценарии простирается на всю территорию расчетной площадки. Изолиния 1 ПДК выходит за рамки расчетной площадки.

По углеводородам предельным С12-С19 отмечены превышения ПДК в центральной части города и в районе ш. Северного кольца.

По свинцу, оксиду азота, сера диоксиду и углероду в целом по всем точкам кроме 3, 42, 48, 50 превышения ПДК не отмечены.

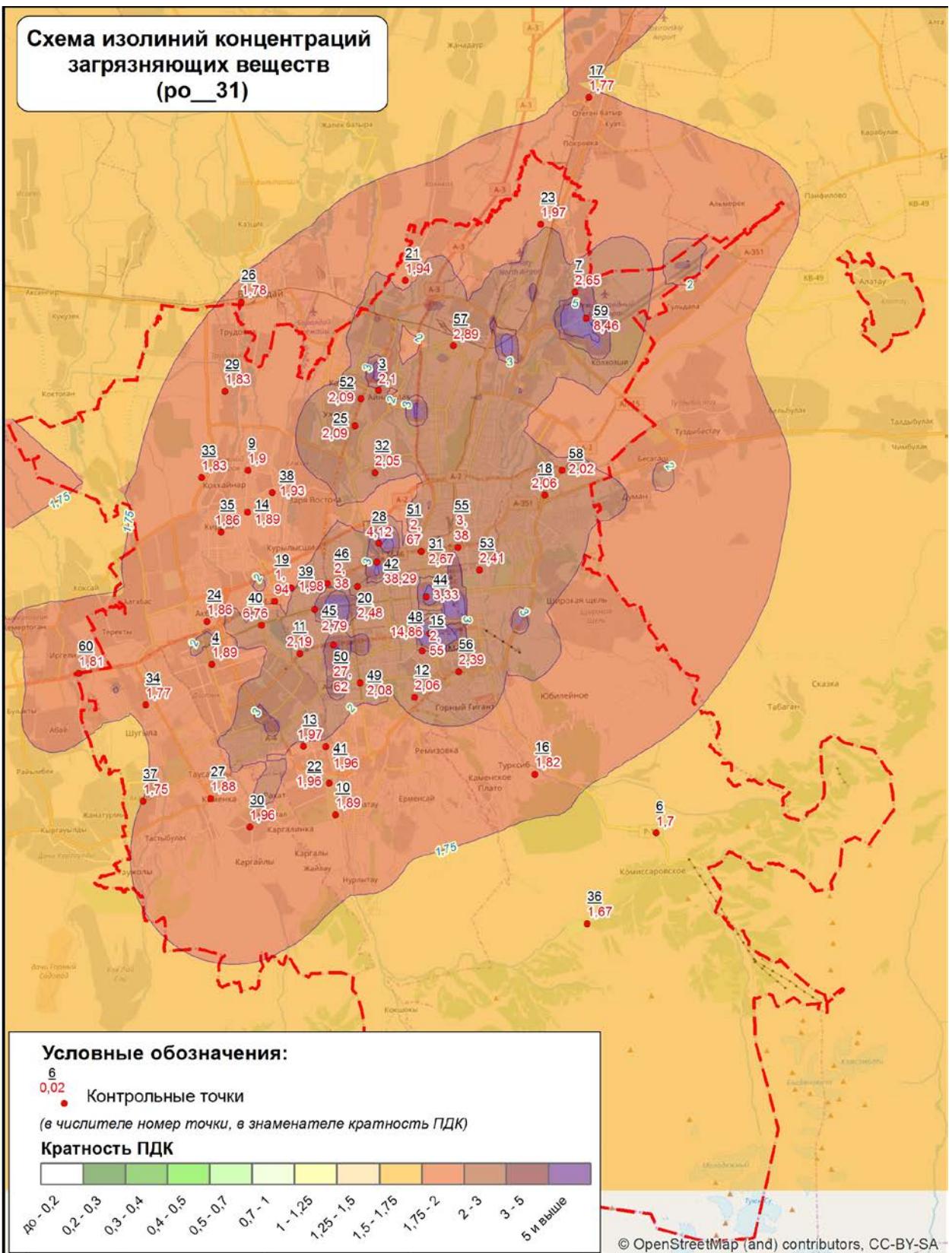
На рисунках 5.6.2.2 – 5.6.12 представлены карты - схемы изолиний концентраций загрязняющих веществ по контролируемым ЗВ.



**Группа суммации 0301+0304+0330+2904**

Рисунок 5.6.2.1 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (Азота диоксид, Сера диоксид, Азот оксид, Мазутная зола)

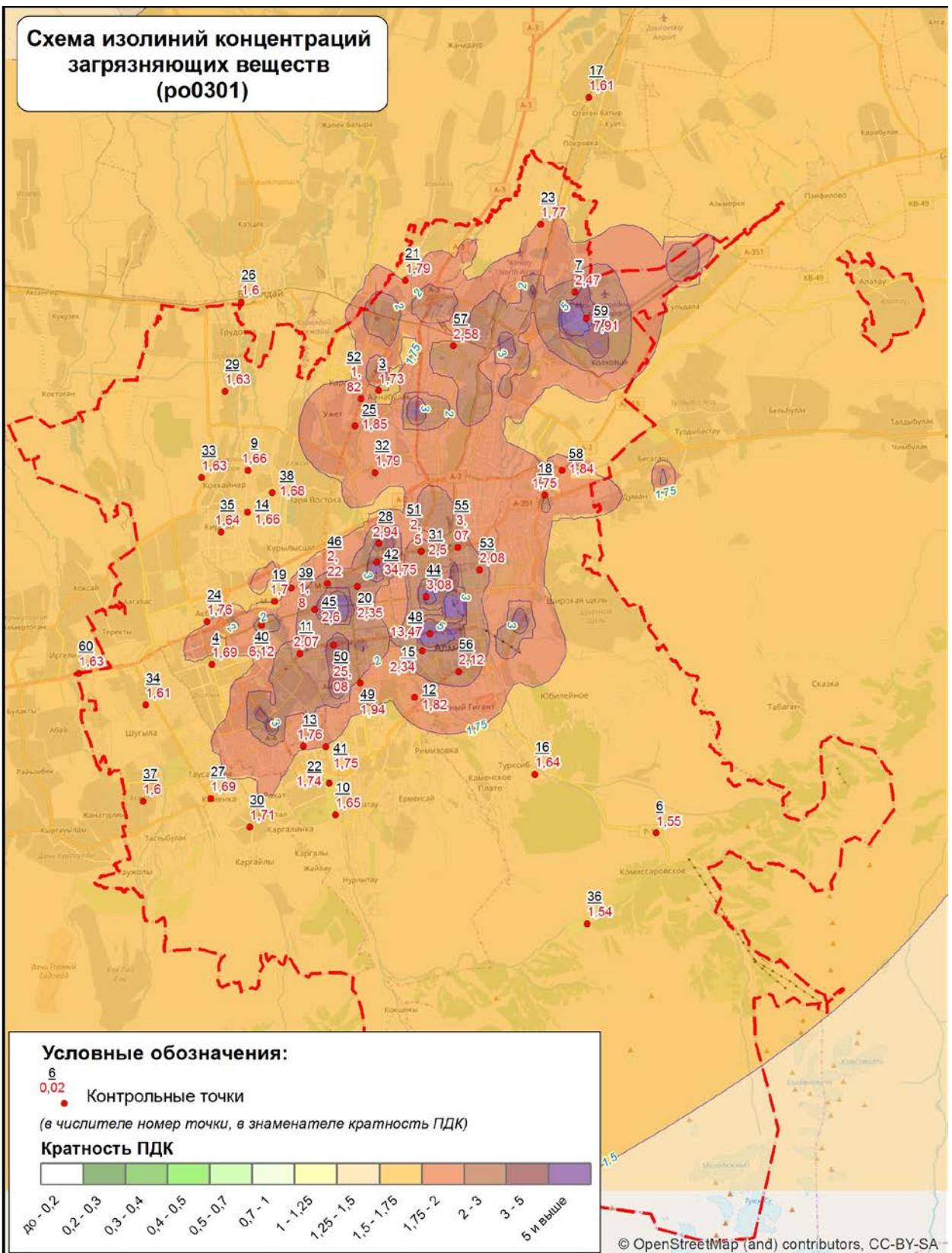
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ  
(ро\_31)**



**Группа суммации 0301+0330**

Рисунок 5.6.2.2 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (Азота диоксид, Сера диоксид)

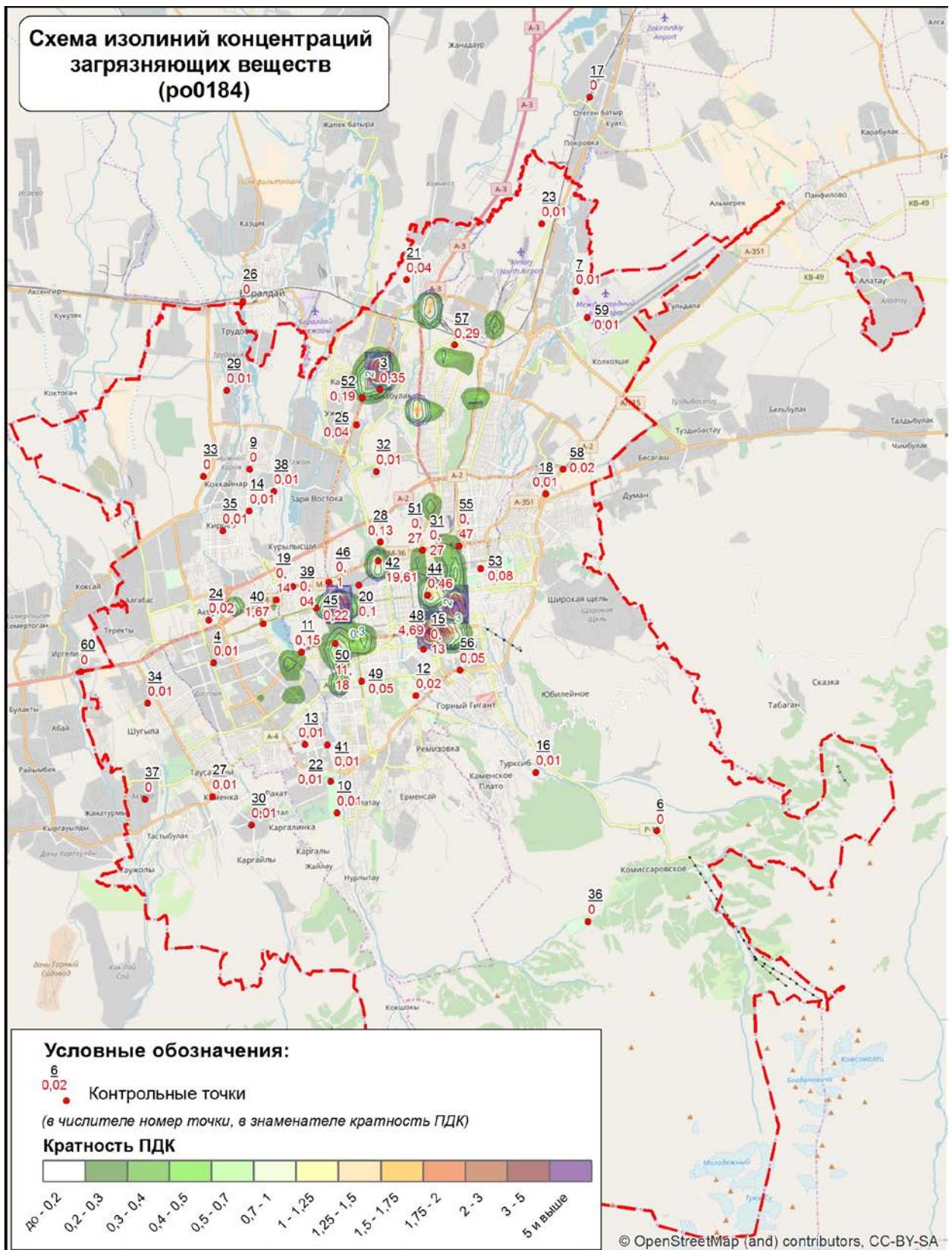
**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0301)**



**Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

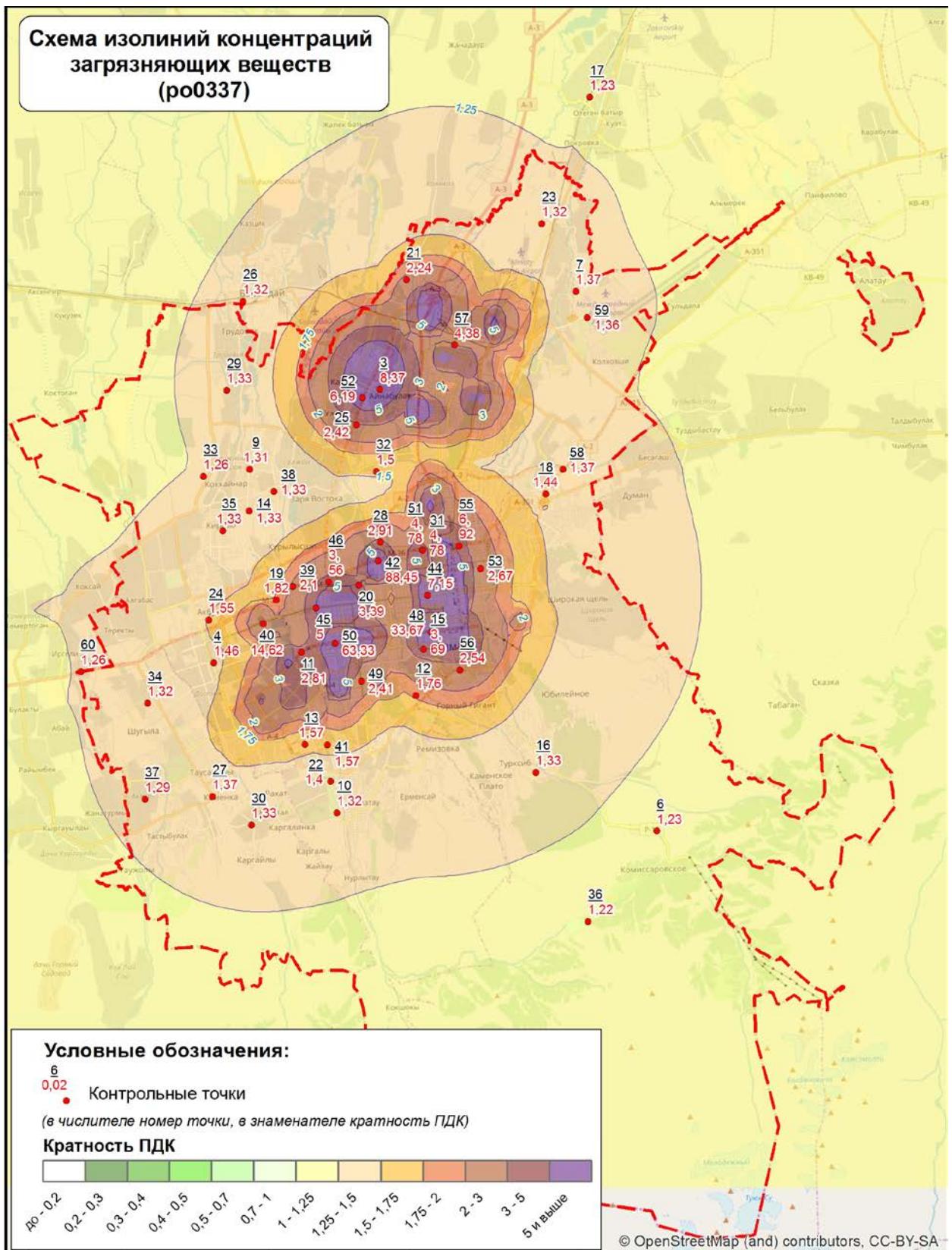
Рисунок 5.6.2.3 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (диоксид азота)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0184)**



**Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)**

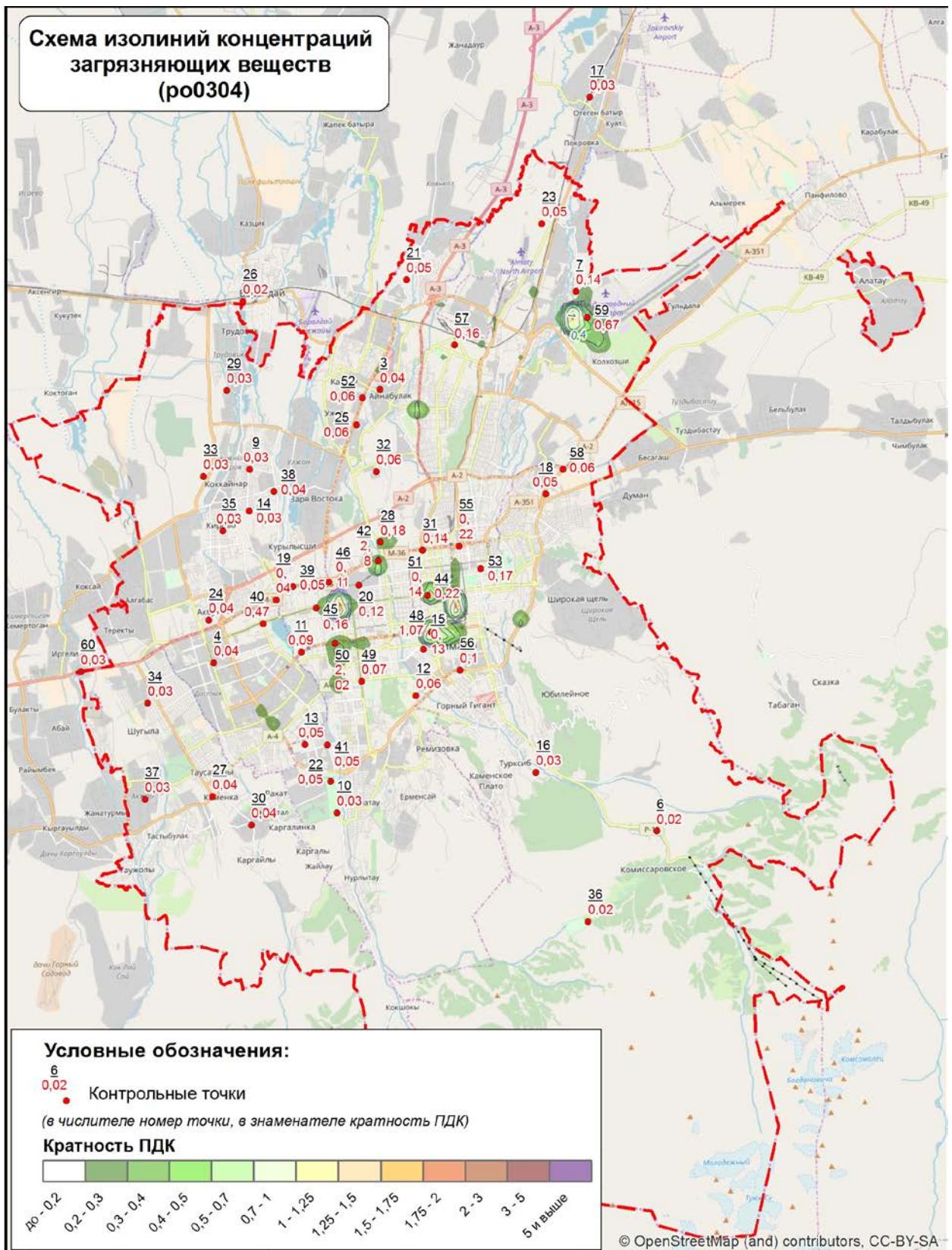
Рисунок 5.6.2.4 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (свинец)



## Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

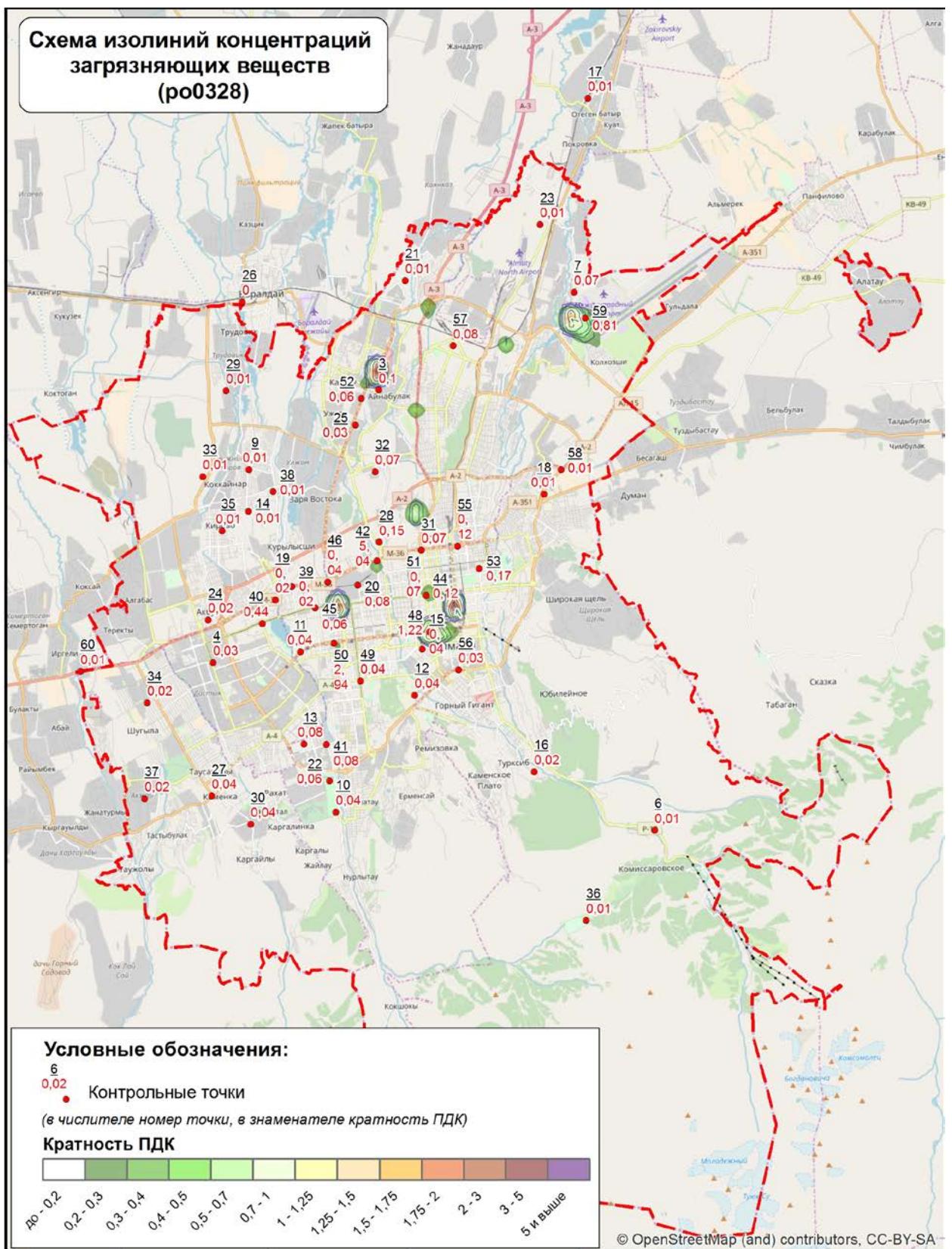
Рисунок 5.6.2.5 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (углерод оксид)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0304)**



**Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

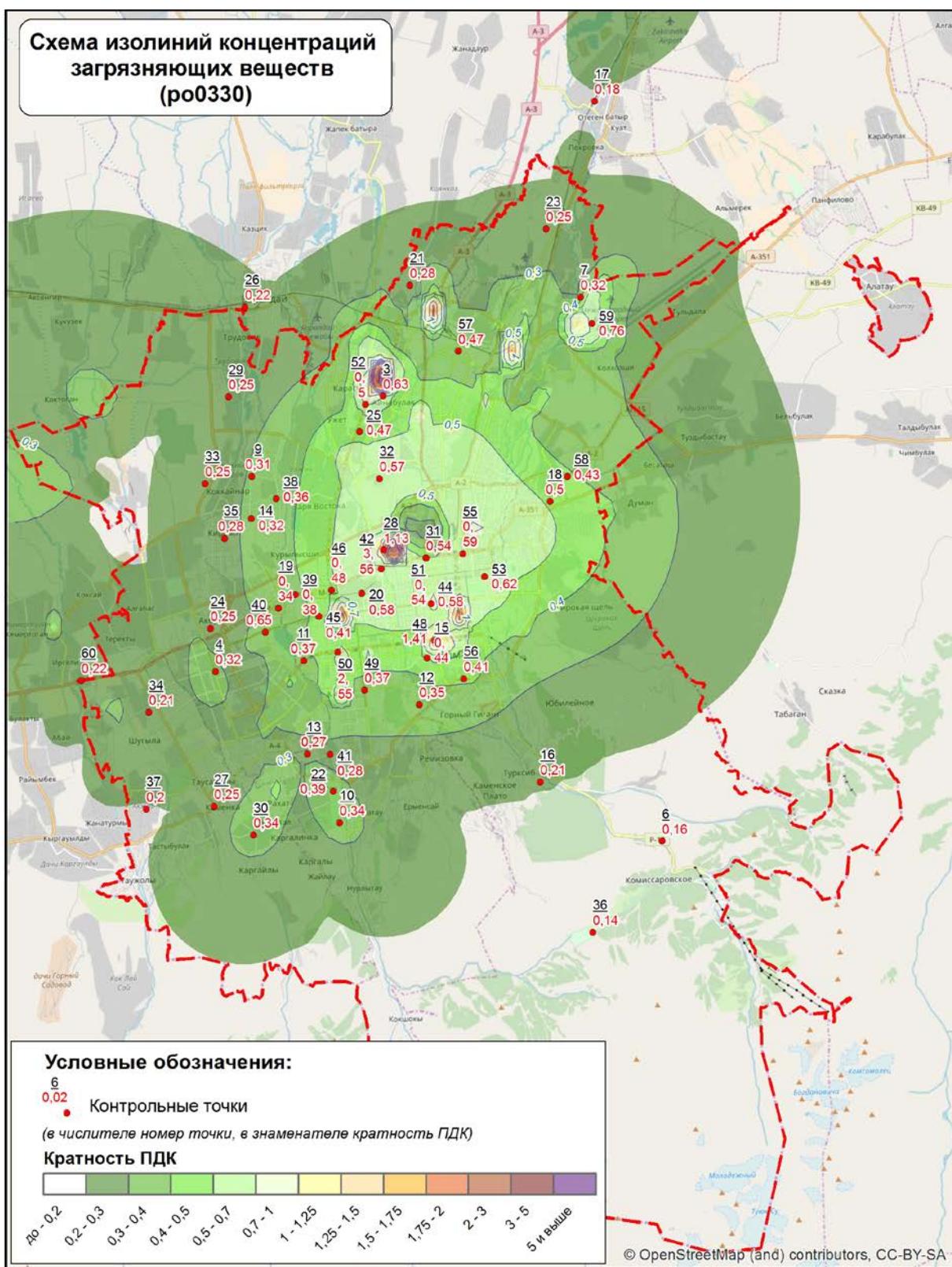
Рисунок 5.6.2.6 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (азот оксид)



## Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

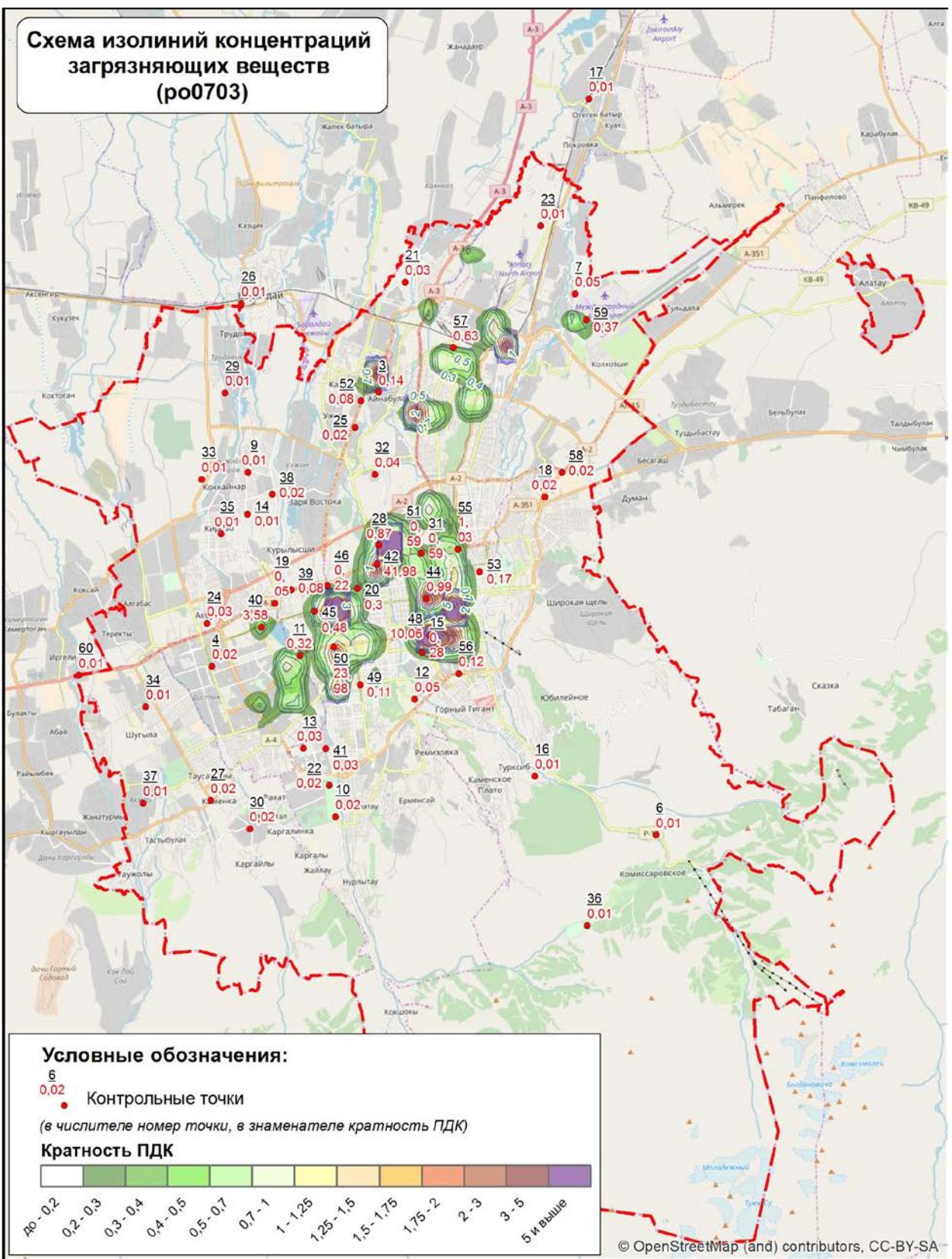
Рисунок 5.6.2.7 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (сажа)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0330)**



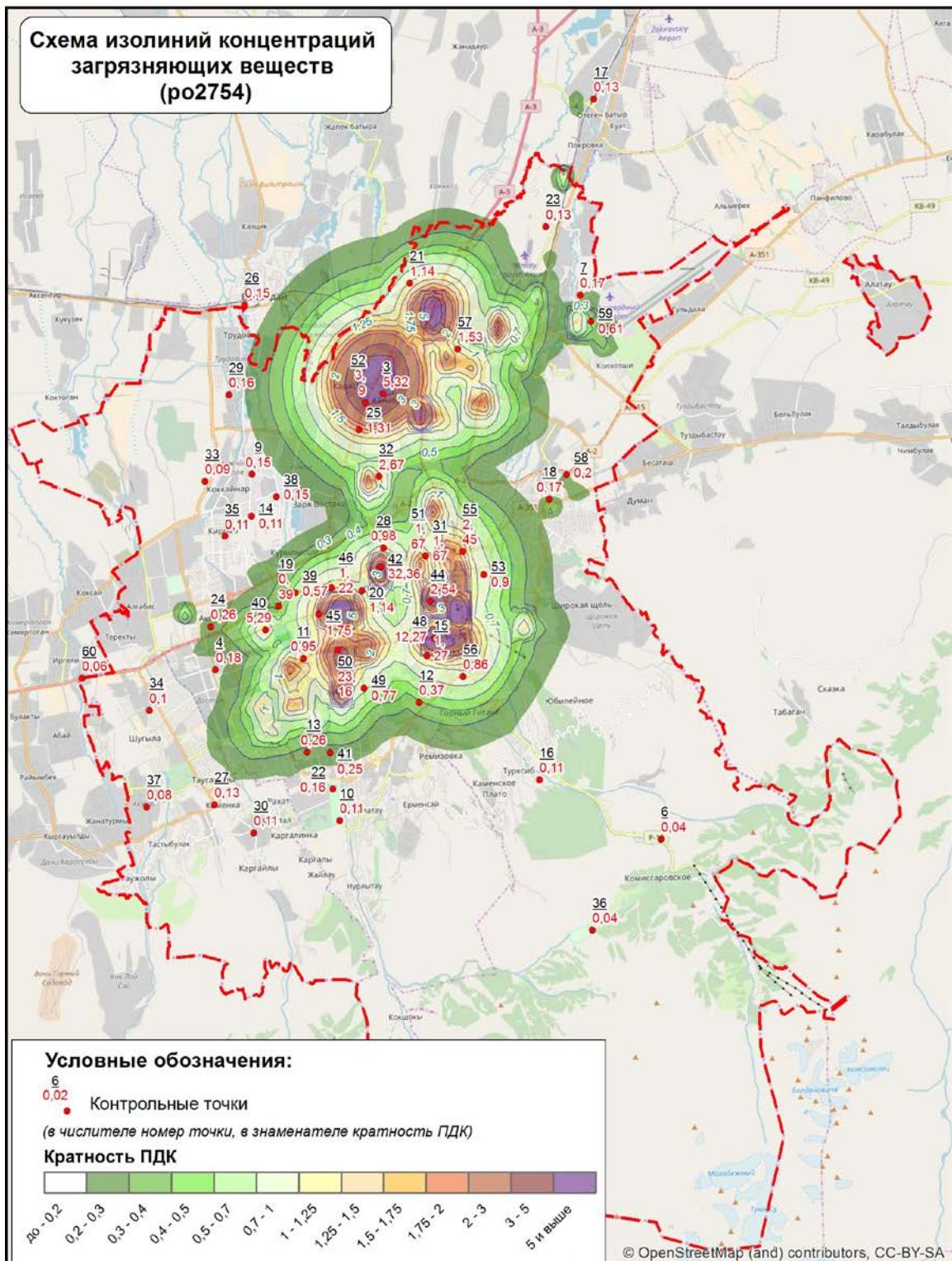
**Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**  
Рисунок 5.6.2.8 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (диоксид серы)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро0703)**



**Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

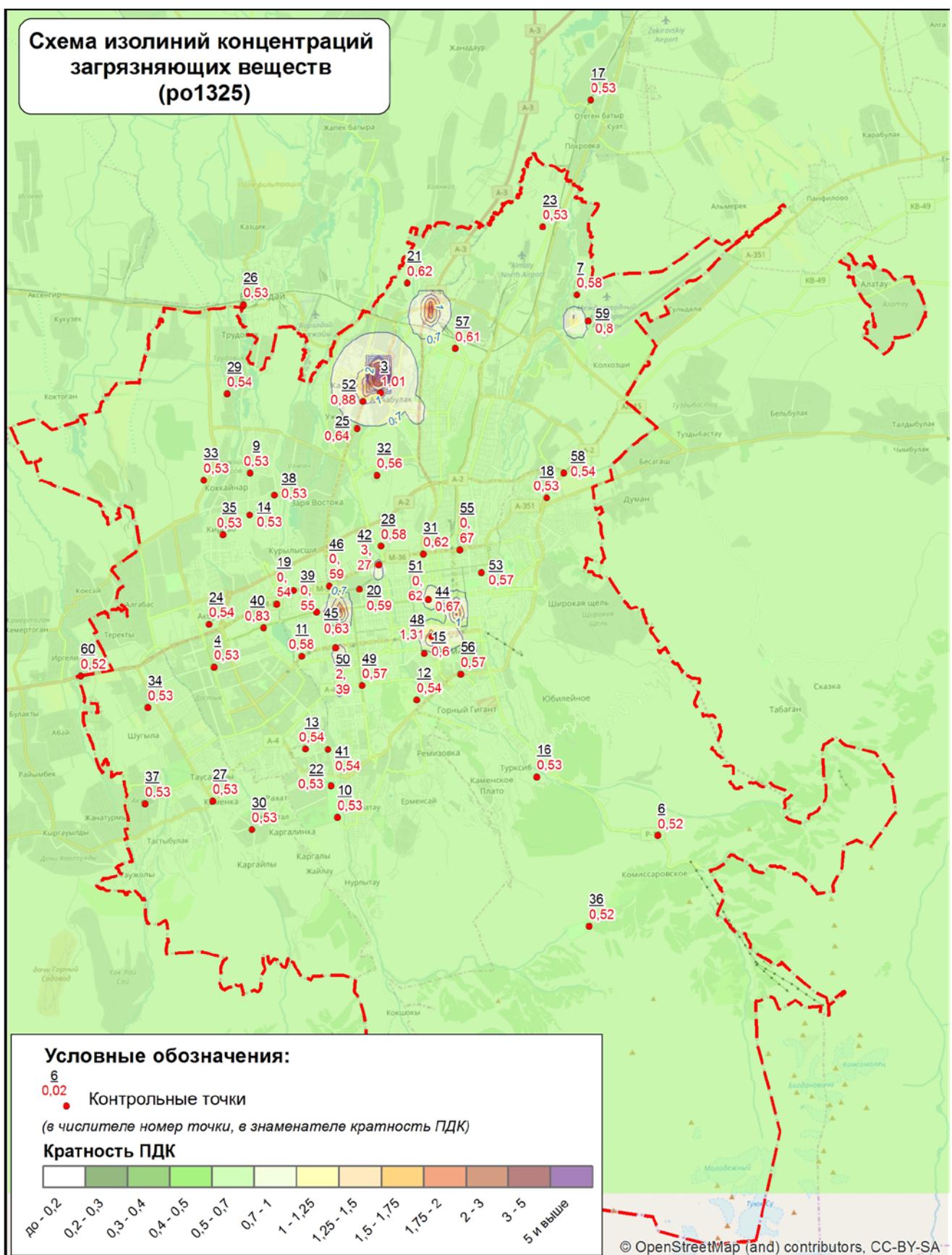
Рисунок 5.6.2.9 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (Бенз/а/пирен)



### Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)

Рисунок 5.6.2.10 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (углеводороды предельные С12-С19)

**Схема изолиний концентраций загрязняющих веществ (ро1325)**



**Формальдегид (Метаналь) (609)**

Рисунок 5.6.2.11 – Карта - схема изолиний концентраций загрязняющих веществ и группы суммации (Формальдегид)

### **5.6.2.2 Выполнение математического моделирования и расчета полей приземных суммарных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных и передвижных источников с учетом с учетом воздействия горно-долинной циркуляции**

Данный раздел выполнен группой специалистов под руководством д.т.н., профессора, лауреата государственной премии РК по науке и технике Закарина Э.А.

Математическое моделирование Модель MoDAP переноса и рассеяния загрязняющих веществ в воздушном бассейне г. Алматы

Модель MoDAP (Model of Daily Air Pollution) предназначена для расчета переноса и рассеяния загрязняющих веществ на фоне заданного поля ветра. Модель разрабатывалась в течение ряда лет специально для условий предгорной местности в города Алматы и его окрестностей. Она является одним из результатов проекта ТОПАЗ (Текущий Объективный Прогноз Атмосферных Загрязнений) [6] и прошла всесторонние испытания в 2001 – 2002 года при выполнении проекта UAP (Urban Air Pollution) [7], осуществленного при финансовой поддержке ЕС в рамках программы TACIS (№ SCR-E/110738/C/SV/KZ). Важным элементом этого проекта явилось сопоставление результатов моделирования загрязнения атмосферы с данными измерений на маршрутах. Это сопоставление осуществлялось методом корреляционного анализа и показало хорошее согласие результатов. Для основных ингредиентов различие составляло 20 – 30%: коэффициент корреляции  $r$  для СО равнялся 0.69, для  $\text{NO}_2$  -  $r = 0.88$ , для твердых частиц PM -  $r = 0.76$ . Иллюстрацией служит корреляционная кривая для окислов азота  $\text{NO}_x$  (рисунок 5.6.2.2.1).

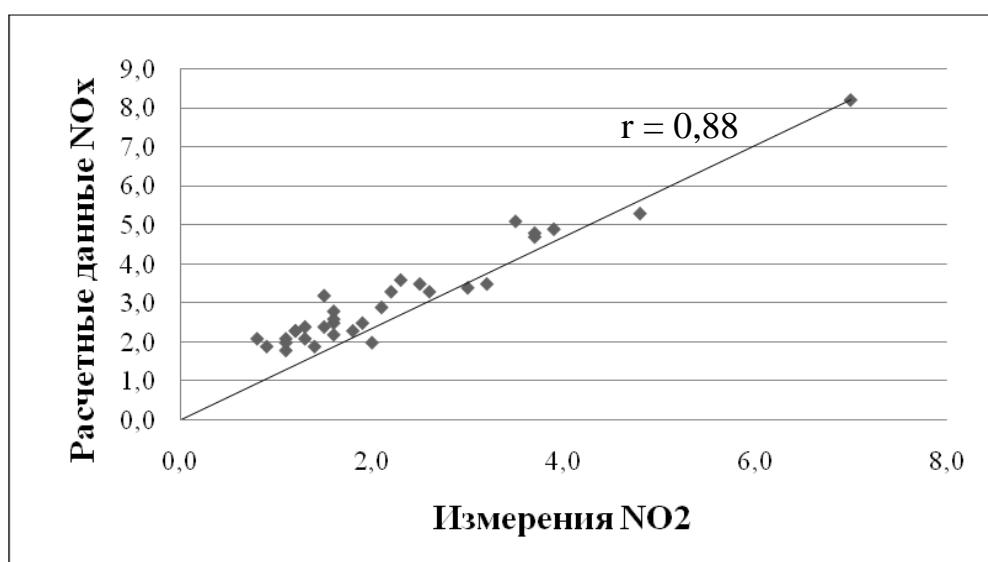


Рисунок 5.6.2.2.1 - Корреляционная зависимость между измерениями и расчетом концентрации окислов азота в единицах ПДК

Как указано выше, модель MoDAP разрабатывалась с учетом специфических особенностей воздушного бассейна города Алматы. Это соответствует концепции Всемирной Метеорологической Организации: «Модели используются для тех районов, для которых они разрабатывались или адаптированы».

При математической постановке задачи использовались данные об указанных режимах горно-долинной циркуляции (ГДЦ) в районе города Алматы.

Поскольку фазы ГДЦ циклически повторяются на весь срок антициклонального состояния атмосферы, то для каждой фазы исходные уравнения сохранения массы выбрасываемой примеси можно преобразовать к стационарному виду. Кроме того, используя тот факт, что инверсионный слой как «крышка» препятствует вертикальному обмену, уравнения можно привести к двумерному виду, проинтегрировав их по вертикальной координате до инверсионного слоя.

Опираясь на предположения, сложные исходные уравнения преобразуются к следующему виду:

$$\begin{aligned} \operatorname{div}(\bar{C} \bar{\mathbf{u}}) + \bar{\sigma} \bar{C} &= \bar{\mathbf{K}} \bullet \Delta \bar{C} + \bar{f} \\ \text{где } \bar{\mathbf{u}} &= \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \mathbf{u}_i, \quad \bar{\mathbf{K}} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \mathbf{K}_i, \\ \bar{\sigma} &= \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \left( \frac{1}{H_i - z_0} \frac{V_d K_{z_0} \mu_0'}{K_{z_0} \mu_0' + V_d (\mu - \mu_0)} \right)_i & (1) \\ \bar{f} &= \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \left[ \frac{\alpha_i}{H_i - z_0} \cdot \left( 1 - \frac{V_d (\mu - \mu_0)}{K_{z_0} \mu_0' + V_d (\mu - \mu_0)} \right) + Q_i \right] \end{aligned}$$

Замыкают задачу граничные условия

$$\bar{C}|_{\Gamma} = 0, \quad \text{при } V_n < 0 \quad (2)$$

В задаче (1) – (2) использованы следующие основные обозначения:

$C_i$  – концентрация примеси в период  $i$  – ой фазы ГДЦ,

$\mathbf{u}_i$  – вектор скорости ветра в период  $i$  – ой фазы ГДЦ,

$\mathbf{K}_i$  –  $x$  и  $y$  компоненты тензора турбулентной диффузии в период  $i$  – ой фазы ГДЦ,

$Q_i$  – источник примеси в объеме расчетной области, в период  $i$  – ой фазы ГДЦ,

$H_i$  – высота нижней границы инверсионного слоя в период  $i$  – ой фазы ГДЦ,

$\alpha_i$  – источник примеси на поверхности в период  $i$  – ой фазы ГДЦ,

$V_d$  – скорость сухого осаждения примеси.

Система уравнений (1) решалась численно методом Смоларкевича [8]. Входные данные в модель были соответствующим образом собраны и систематизированы в виде информационного обеспечения модели.

*Математическое моделирования и расчет полей приземных концентраций приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере города от стационарных источников ведущих предприятий*

Для анализа влияния ГДЦ на загрязнение атмосферы города стационарными источниками были использованы данные по выбросам, предоставленные Заказчиком. Всего были получены данные по 58 предприятиям с общим количеством источников - 1835.

Следует отметить, что были учтены не только основные предприятия города Алматы, но и промышленные предприятия первой категории, расположенные на территориях Илийского, Талгарского и Карасайского районов Алматинской области, воздействие которых может иметь место с учетом особенностей формирования ГДЦ. На рисунке 5.6.2.2.2 показано расположение учтенных промышленных предприятий на территории города Алматы и прилегающей местности.

Из всего списка выбрасываемых ингредиентов рассматривался приоритетные загрязнители – диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, фенол, формальдегид свинец, хром, медь, пыль неорганическая и взвешенные частицы.

Как и следовало ожидать, среди стационарных источников максимальный выброс загрязняющих веществ осуществляют предприятия теплоэнергетики и, как следствие, наибольшие концентрации токсичных примесей сосредоточены вблизи этих предприятий как в зимнее, так и в летнее время года. Характерным примером являются поля концентрации наиболее характерного для этих предприятий газа - двуокиси серы  $\text{SO}_2$ , рассчитанные для типичных дней летней (рисунок 5.6.2.2.3) и зимней циркуляций (рисунок 5.6.2.2.4).

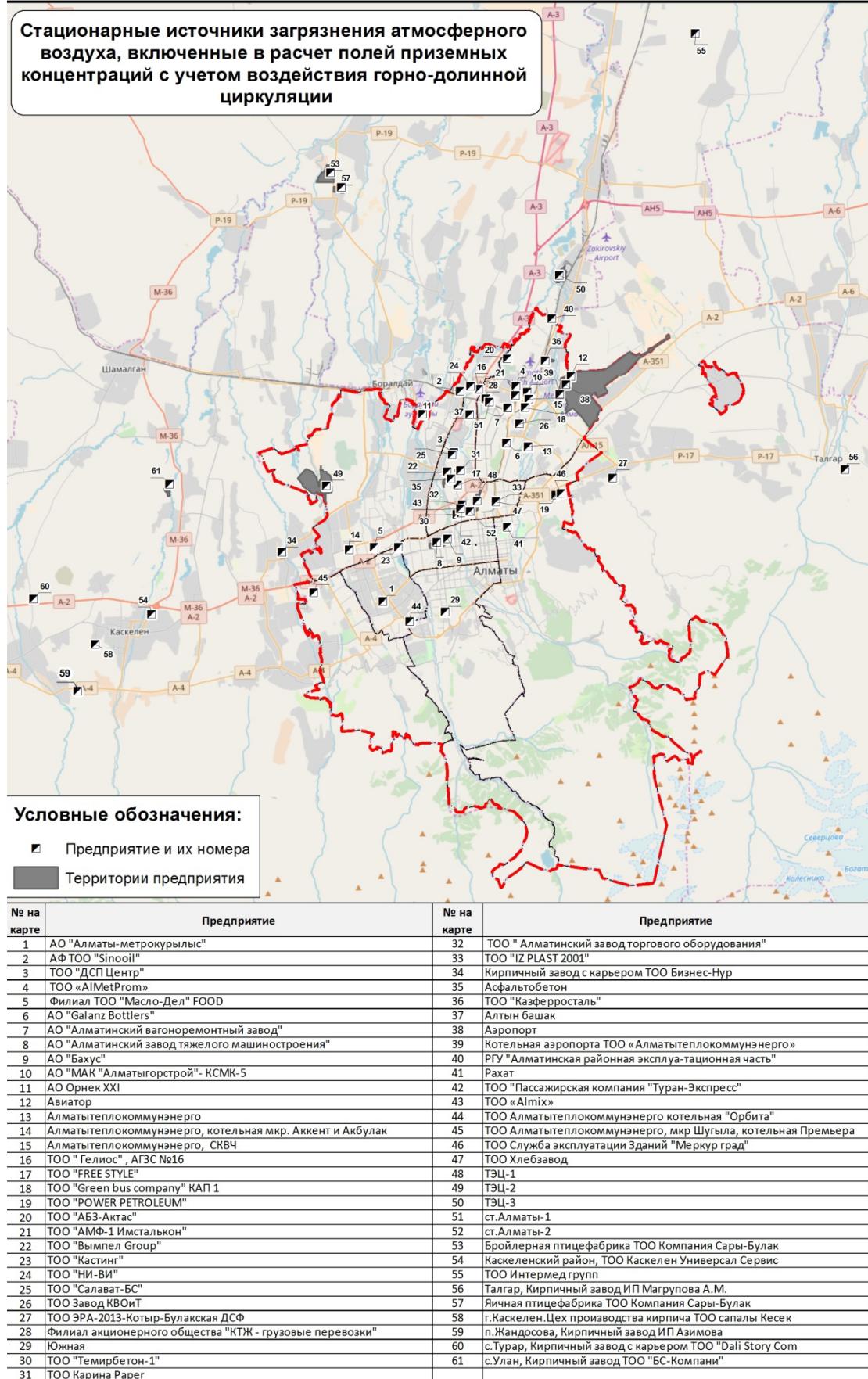


Рисунок 5.6.2.2.1 –Стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха, включенные в расчет полей приземных концентраций с учетом воздействия горно-долинной циркуляции

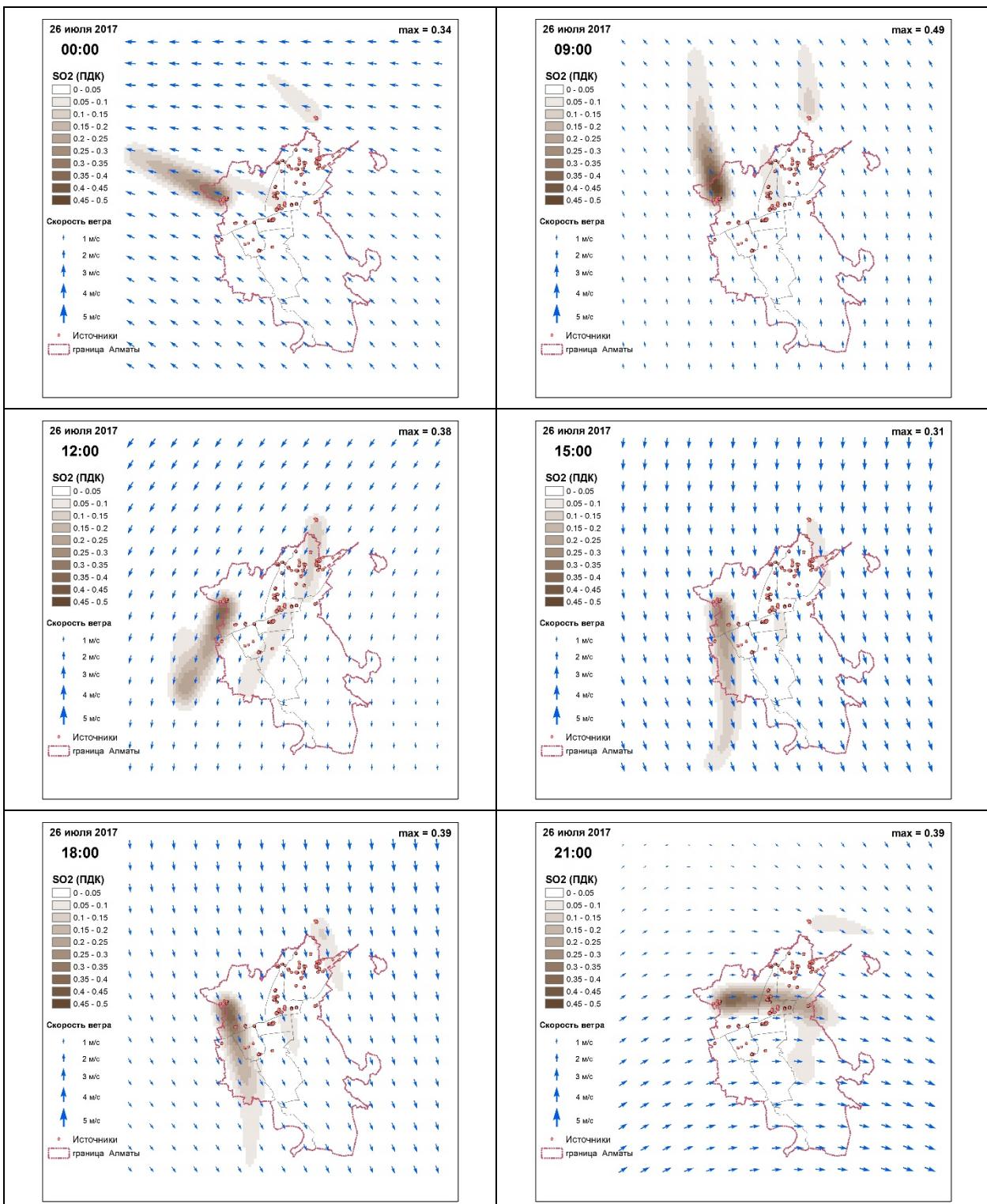


Рисунок 5.6.2.2.3 - Влияние летней ГДЦ на загрязнение приземного слоя атмосферы двуокисью серы SO<sub>2</sub>. Расчет выполнен по модели MoDAP для суточного цикла 26 июля 2017 года.

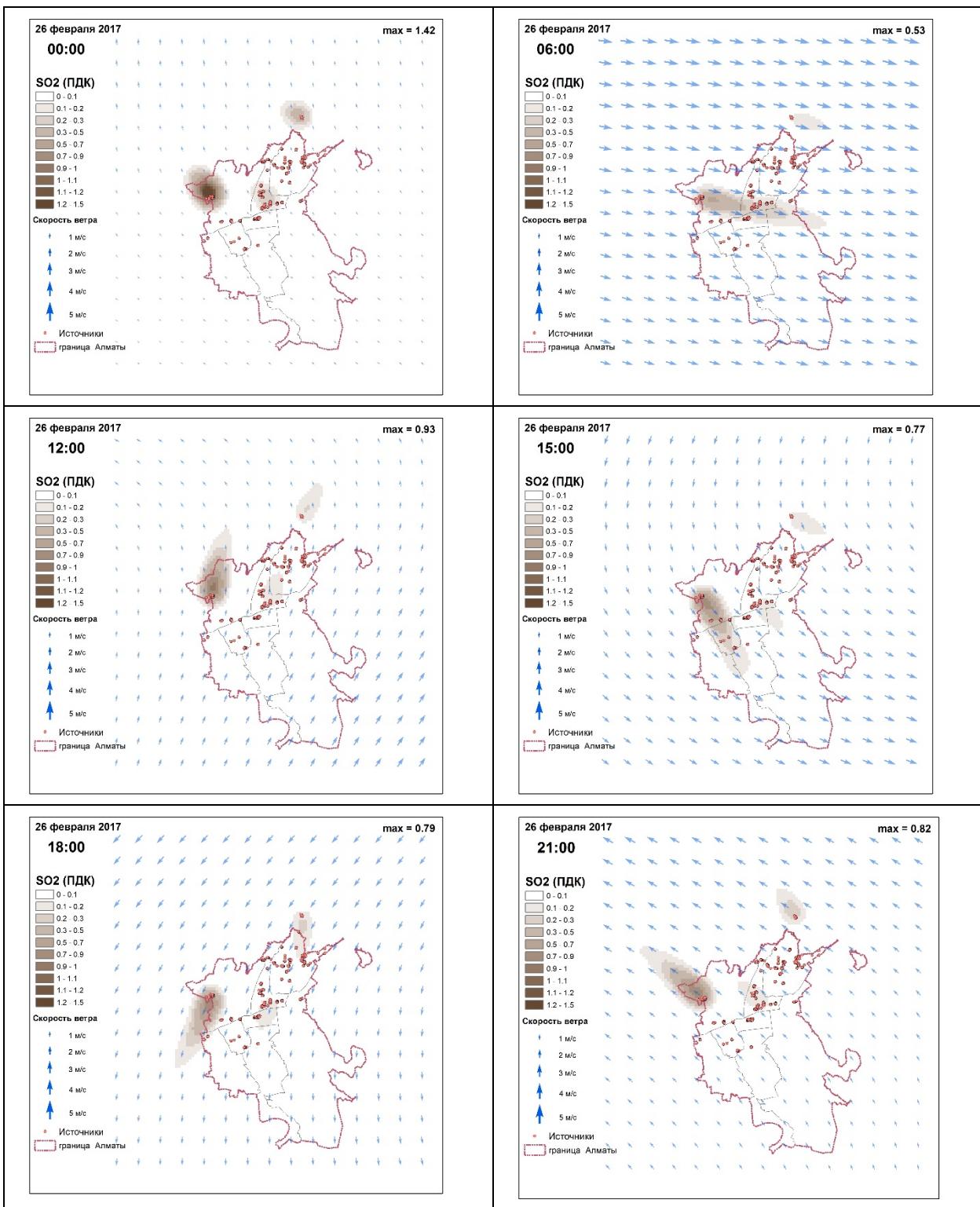


Рисунок 5.6.2.2.4 - Влияние зимней ГДЦ на загрязнение приземного слоя атмосфера двуокисью серы SO<sub>2</sub>. Расчет выполнен по модели MoDAP для суточного цикла 26 февраля 2017 года

Сравнение расчетов для летних и зимних условий ГДЦ показало, что летом шлейфы загрязняющих веществ распространяются на большие расстояния

Видно, что в условиях безветрия, особенно в фазе заполнения холодной линзы воздуха (в полночь) этот токсичный газ сосредоточен в районах

расположения ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3. В остальные часы загрязняющее вещество распределяется в виде шлейфов по направлению ветра каждой фазы ГДЦ, причем концентрация газа  $\text{SO}_2$  превышает ПДК только в зимних условиях вблизи источников. Для других примесей даже зимой максимальная концентрация не превышает ПДК (рисунок 5.6.2.2.5).

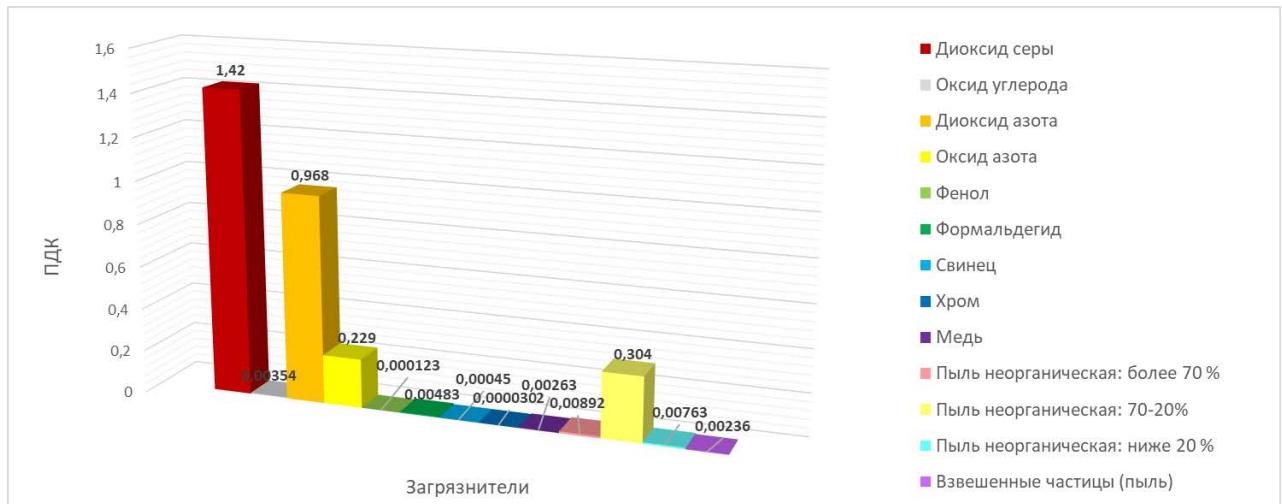


Рисунок 5.6.2.2.5 - Гистограмма максимальных значений концентрации различных примесей в условиях зимней ГДЦ

Следует отметить, что стационарные источники не наносят серьезного ущерба качеству атмосферного воздуха. В качестве иллюстрации (рисунок 5.6.2.2.6) приведены гистограммы для сернистого ангидрида в различные моменты времени в 4-х точках города. В зависимости от ветрового режима концентрации газа меняются, но их значения меньше ПДК.

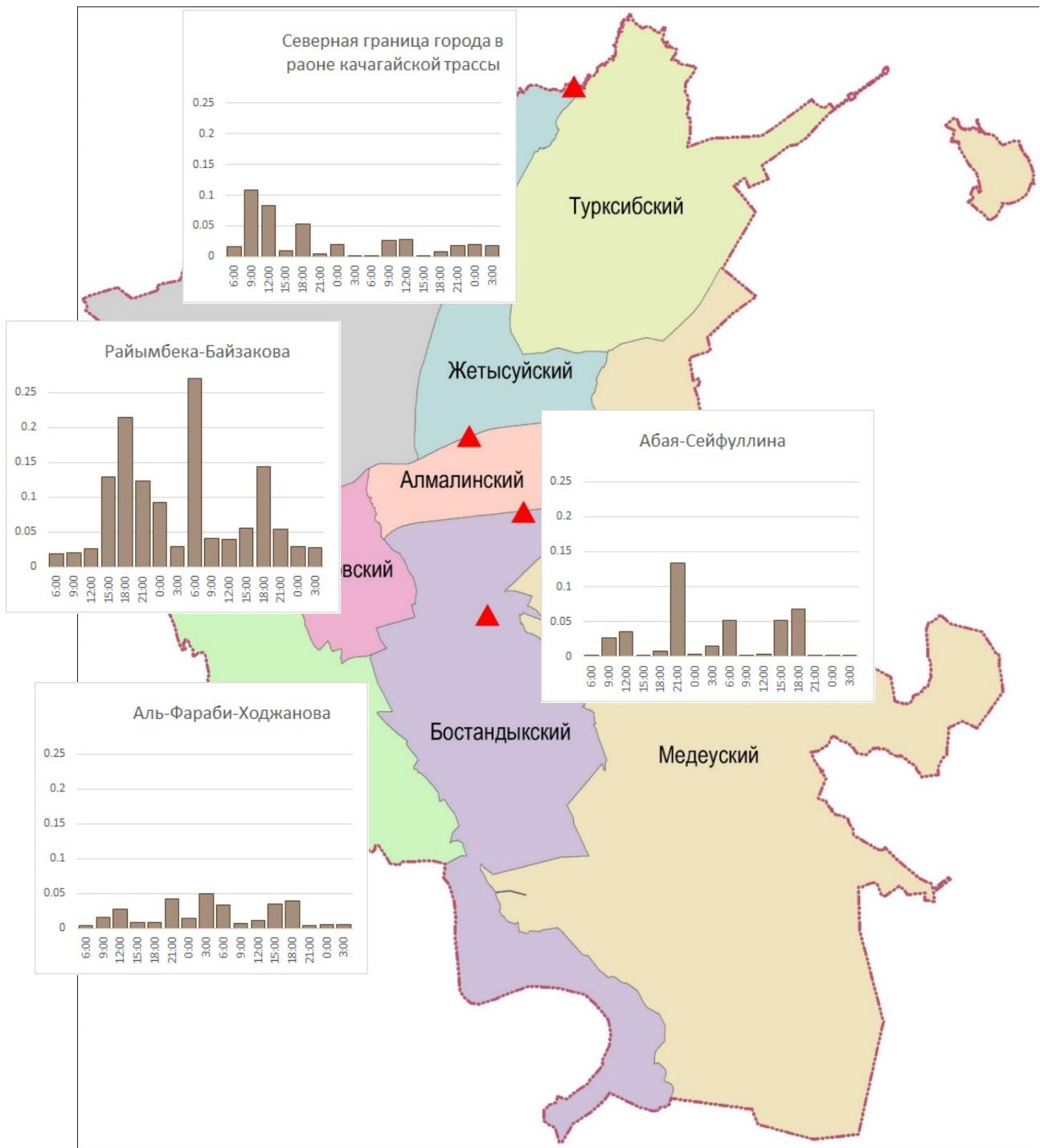


Рисунок 5.6.2.2.6 - Динамика колебаний уровня загрязнения диоксидом серы в 4-х точках города в период с 6 часов утра 25 февраля по 3-х ночи 27 февраля 2017 года.

Указанные закономерности характерны и для других ингредиентов. Соответствующие поля концентраций диоксида азота, оксида азота и пыли неорганической, имеющих наибольшие доли в составе загрязнителей (рисунок 5.6.2.2.5), представлены далее (рисунок 5.6.2.7-5.5.2.10).

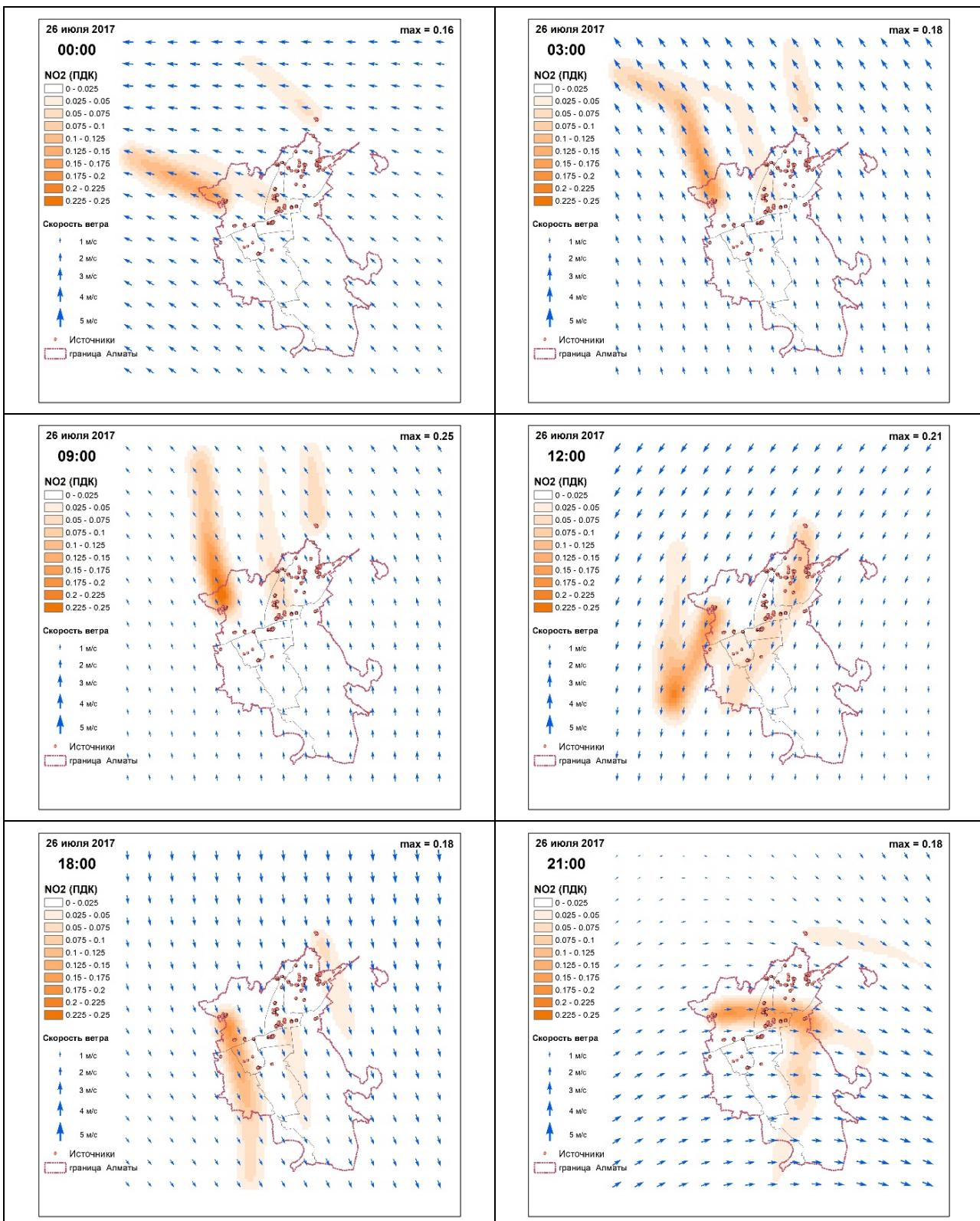


Рисунок 5.6.2.2.7 - Расчетные поля диоксида азота по модели MoDAP для суточного цикла 26 июля 2017 года

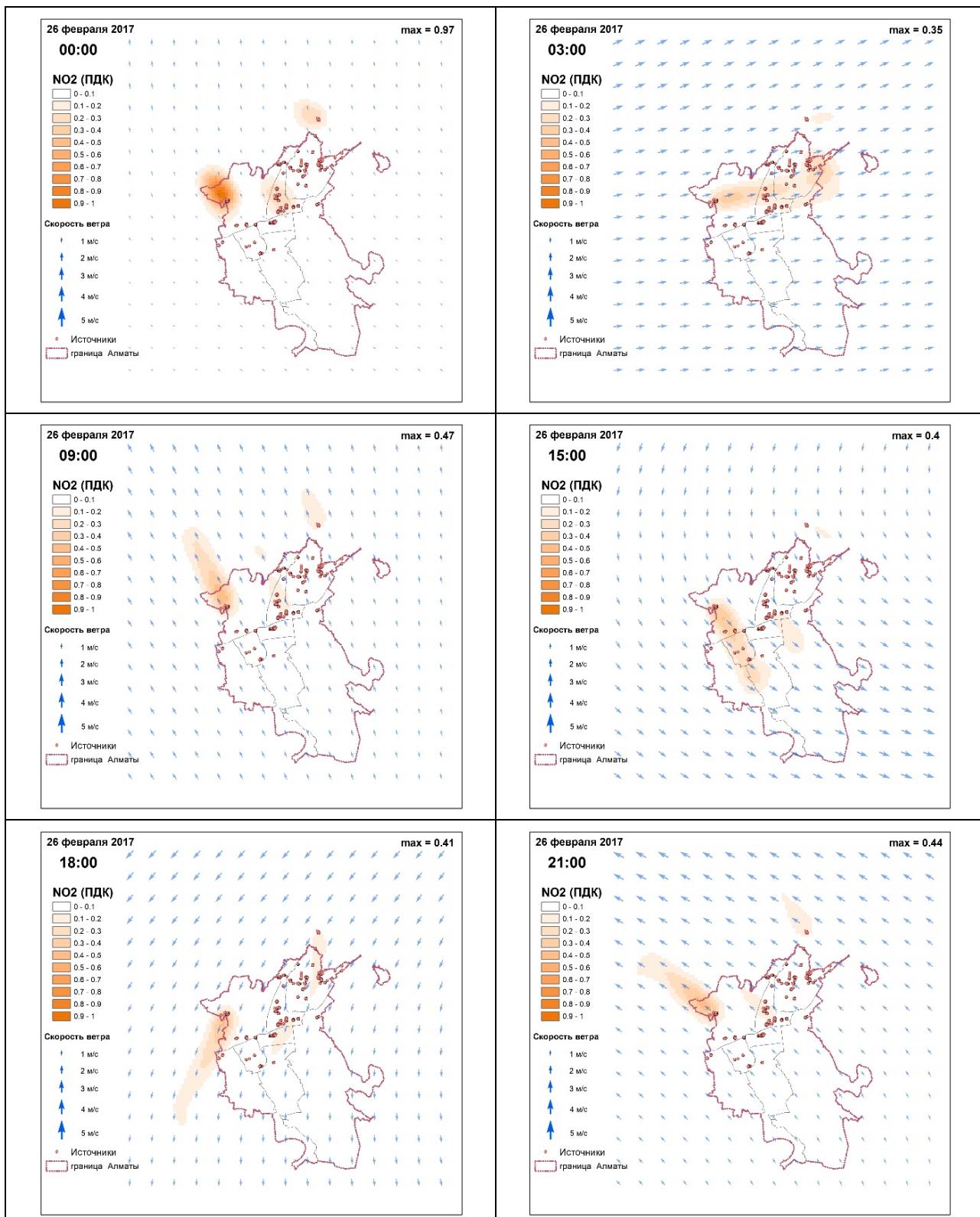


Рисунок 5.6.2.2.8 - Расчетные поля диоксида азота по модели MoDAP для суточного цикла 26 февраля 2017 года

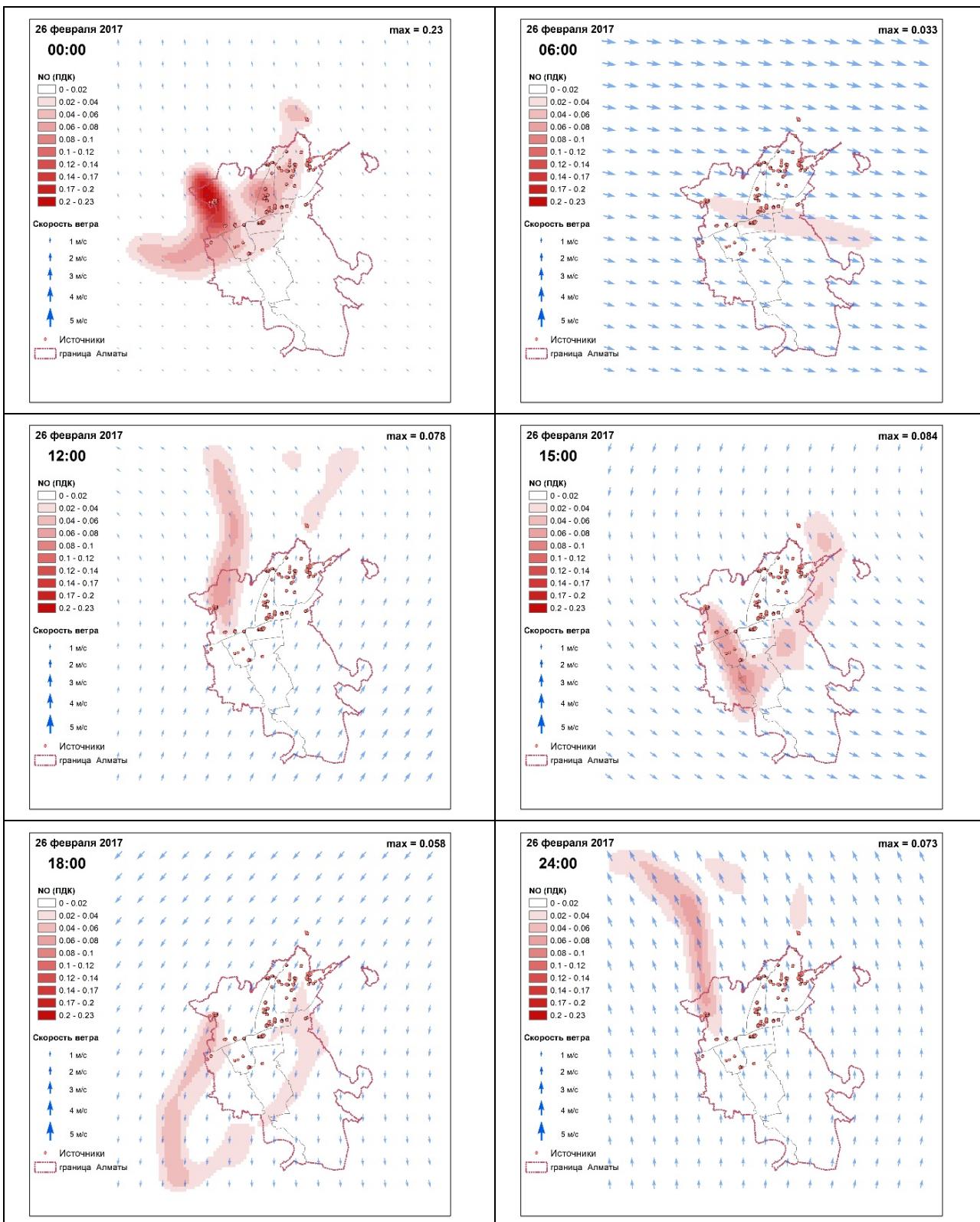


Рисунок 5.6.2.2.9 - Расчетные поля оксида азота по модели MoDAP для суточного цикла 26 февраля 2017 года

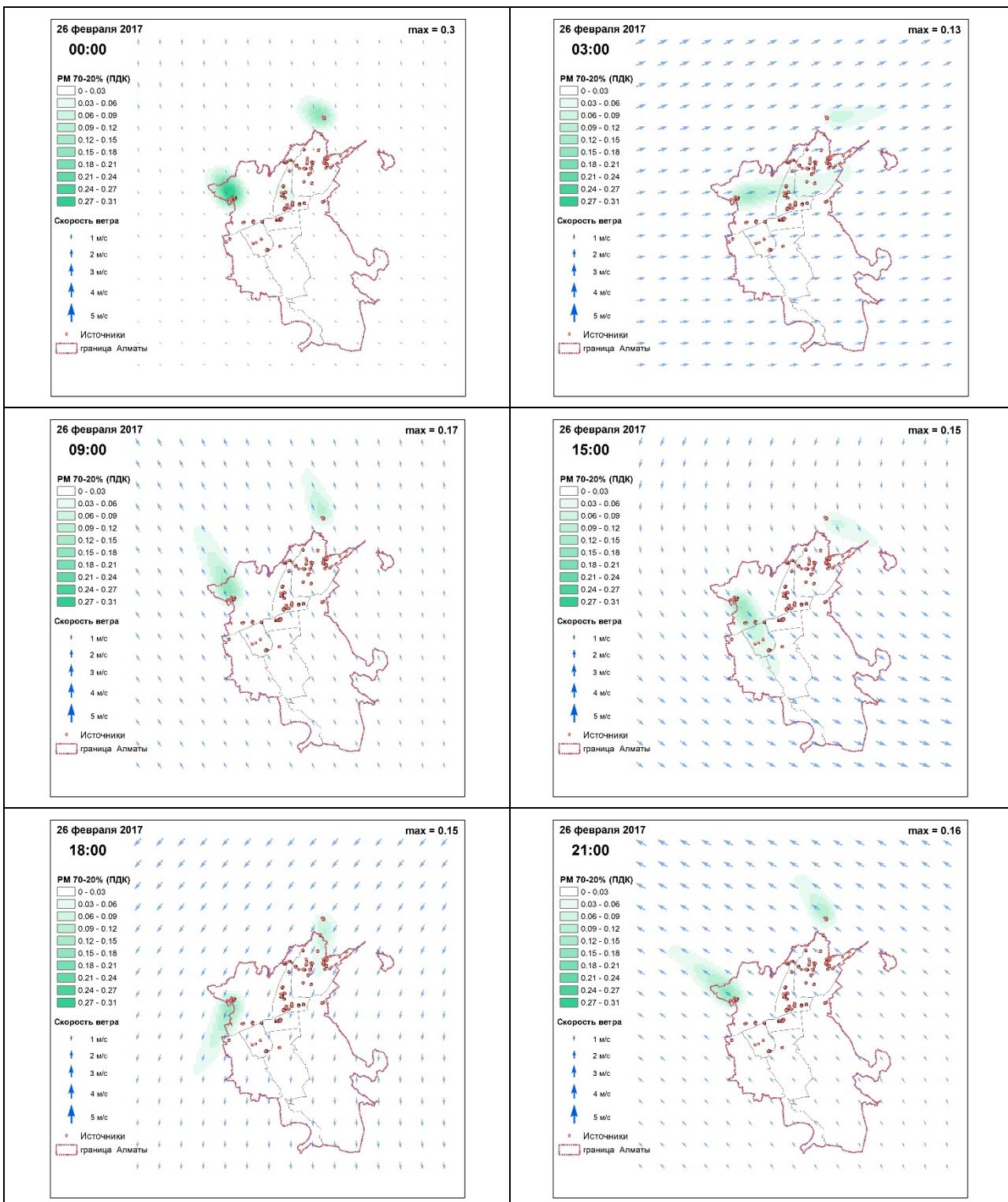


Рисунок 5.6.2.2.10 - Расчетные поля пыли неорганической по модели MoDAP для суточного цикла 26 февраля 2017 года

В целом, промышленность оказывает значительное влияние на качество воздуха только в северной части города в условиях слабых ветров, где суммарная загрязненность:

$$C_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n \frac{c_i}{ПДК_i}$$

может превысить ПДК в три раза (рисунок 5.6.2.2.11). Суммирование произведено по всем вышеперечисленным приоритетным загрязнителям.

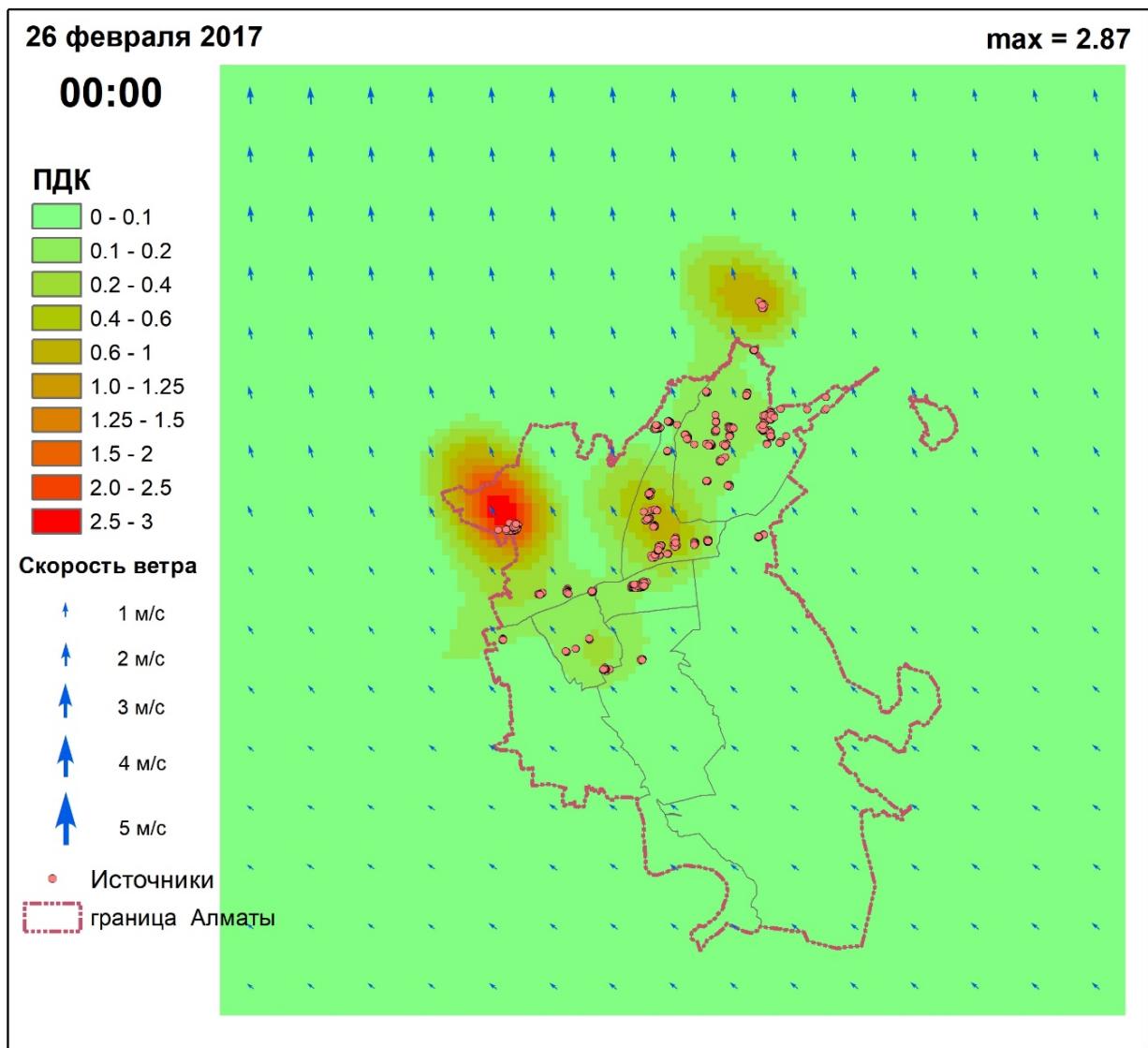


Рисунок 5.6.2.2.11 - Карта распределения суммарной концентрации загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятиями города Алматы в штилевых условиях

В заключение данного раздела отметим, что основным источником погрешности расчетов является погрешность в задании мощности выбросов. К сожалению, состав и объем загрязняющих веществ рассчитывают сами предприятия – виновники выбросов. Системы независимого контроля предоставляемых данных в нашей стране не реализованы.

*Результаты моделирования загрязнения воздуха от подвижных источников (автотранспорта) с учетом воздействия ГДЦ в летний и зимний периоды*

Во многих городах мира основным виновником высокого уровня загрязнения атмосферы является автотранспорт. Город Алматы в этом плане особенно выделяется: по разным оценкам доля примесей от автотранспорта в

атмосфере города достигает 70 – 80%. В связи с этим при анализе этой экологической проблемы на первый план выступает задача оценки объемов выхлопных газов с детализацией по составу и токсичности. В соответствующих моделях необходимо учесть вид (грузовой, легковой), возраст, средний пробег, городской цикл (доля периодов торможения, ускорения, холостого хода) городского автотранспорта и, конечно, трафик и другие характеристики улично-дорожной сети. При таком подходе необходимо измерять и постоянно уточнять множество параметров, поэтому часто используются более упрощенные модели, типа сертифицированной в Казахстане методики [9].

Для выполнения данной работы заказчик предоставил расчетные данные по выхлопам газов на 190 отрезках улиц, что, конечно, не охватывает всей улично-дорожной сети. На карте (рисунок 5.6.2.2.12) красными линиями выделены улицы, по которым имеются данные по выбросам автотранспорта.

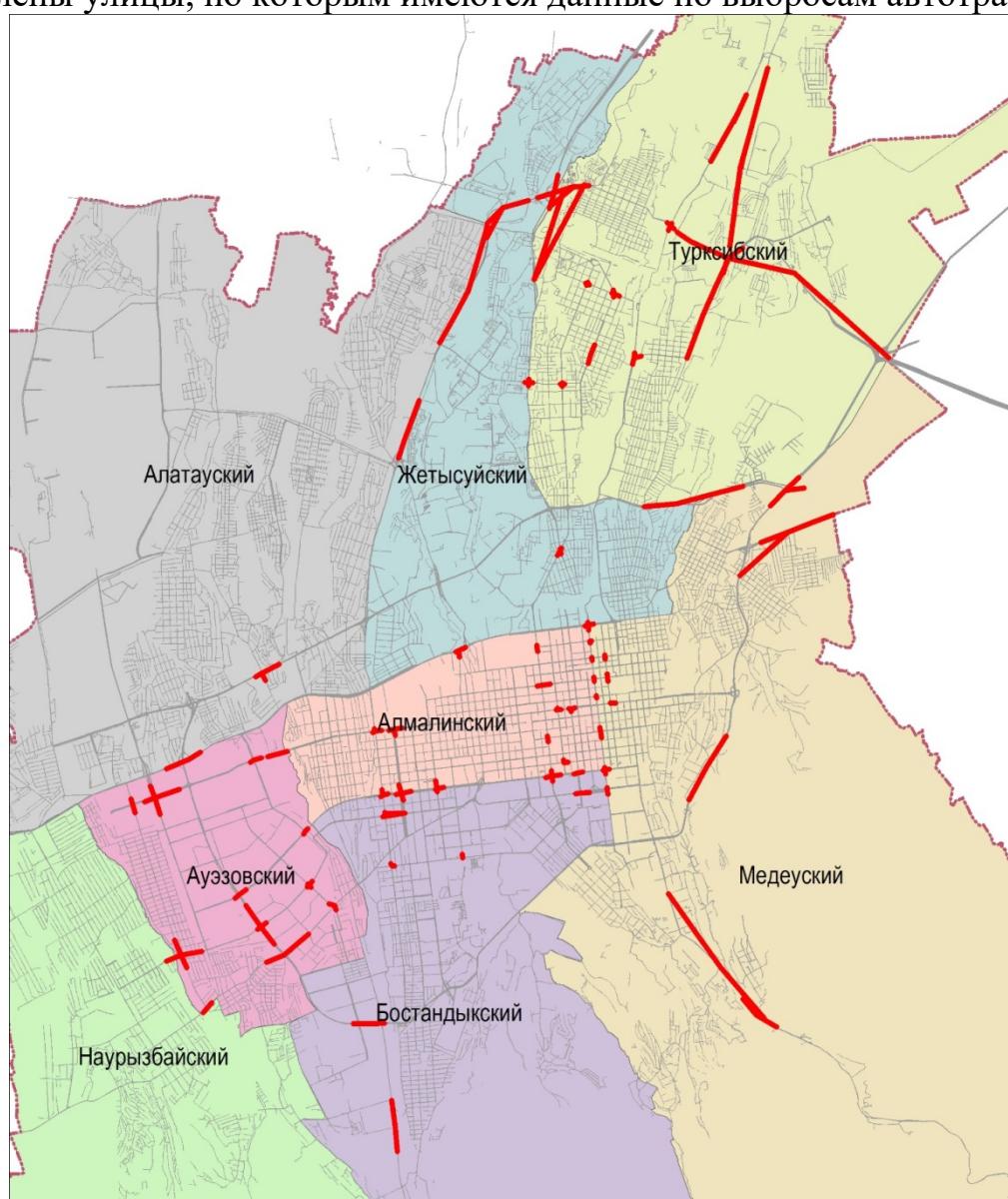


Рисунок 5.6.2.2.12 -Карта источников выброса загрязняющих веществ автотранспортом

В работе анализировалось перенос и рассеяние основных ингредиентов, входящих в состав выхлопных газов: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сажа (углерод черный), формальдегид, свинец, предельные углеводороды. Расчеты показали, что в отличие от промышленности автотранспорт сильно влияет на качество атмосферного воздуха. На гистограммах (рисунки 5.6.2.2.13 и 5.6.2.2.14) приведены максимальные значения концентраций перечисленных ингредиентов в единицах максимально разовой ПДК для летних и зимних условий.

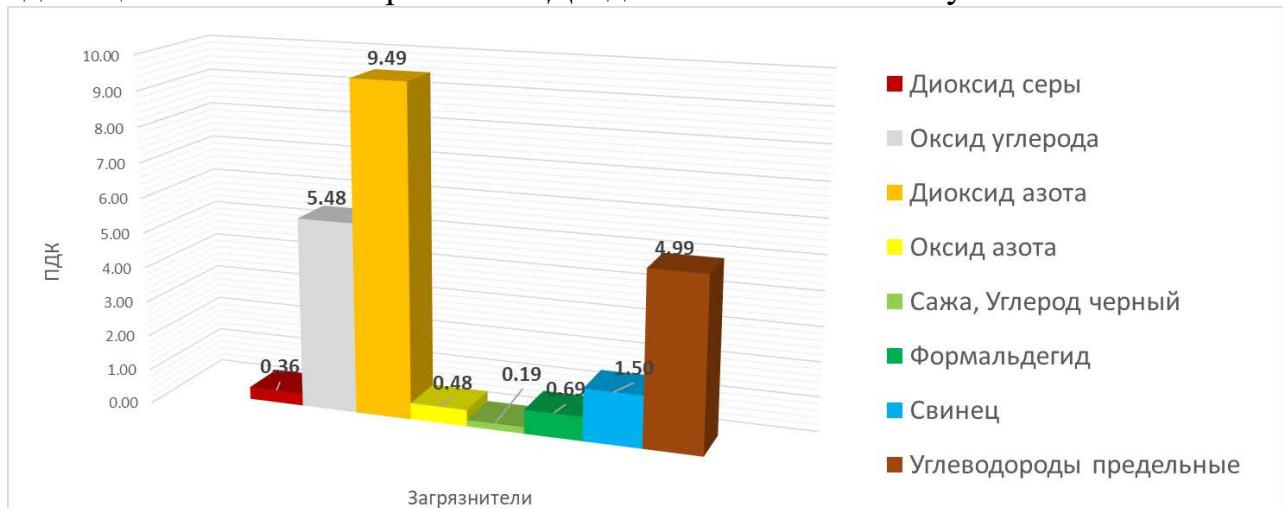


Рисунок 5.6.2.2.13 - Максимальные концентрации выхлопных газов в летних условиях

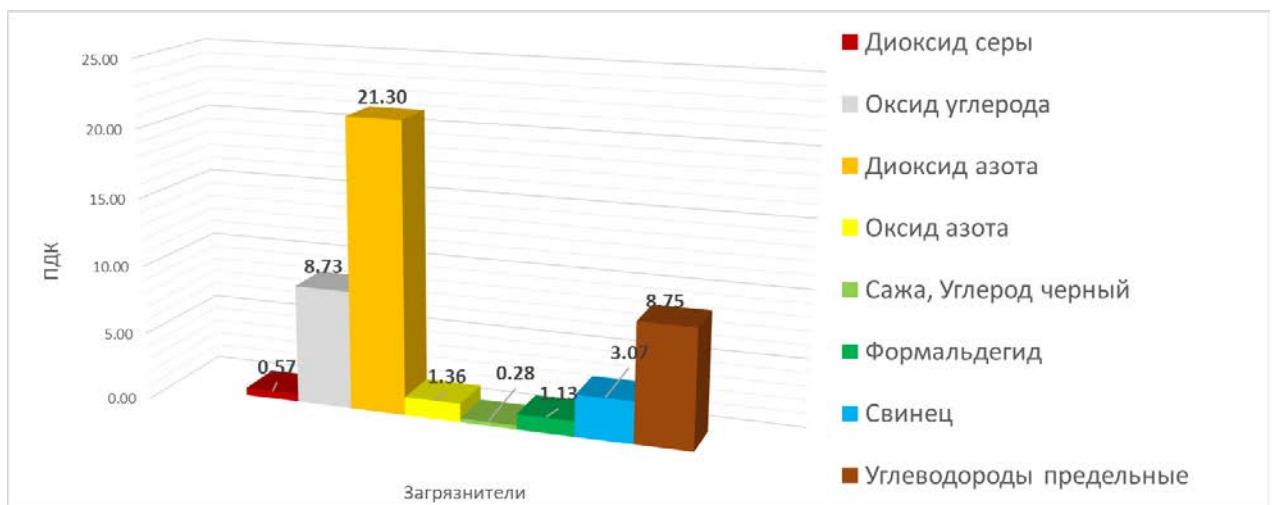


Рисунок 5.6.2.2.14 - Максимальные концентрации выхлопных газов в зимних условиях

Как видно из диаграмм наиболее вредным является диоксид азота  $\text{NO}_2$  – бывают периоды, когда его концентрация вблизи магистралей превышает ПДК в 10 раз для летних условий и в 20 раз для зимних условий. Однако, следует подчеркнуть, эти экстремальные результаты необходимо тщательно проверить, особенно данные о выбросах автотранспорта.

Влияние ГДЦ на загрязнение автотранспортом иллюстрируют рисунки 5.6.2.2.15-5.6.2.2.18, где представлены поля наиболее опасных газов – оксида углерода и диоксида азота – в различные моменты летней и зимней ГДЦ.

Как и следовало ожидать, вынос загрязняющих веществ происходит по ветровому полю соответствующей фазы ГДЦ. Однако полную картину загрязнения воздушного бассейна города можно получить в случае задания достаточно густой улично-дорожной сети.

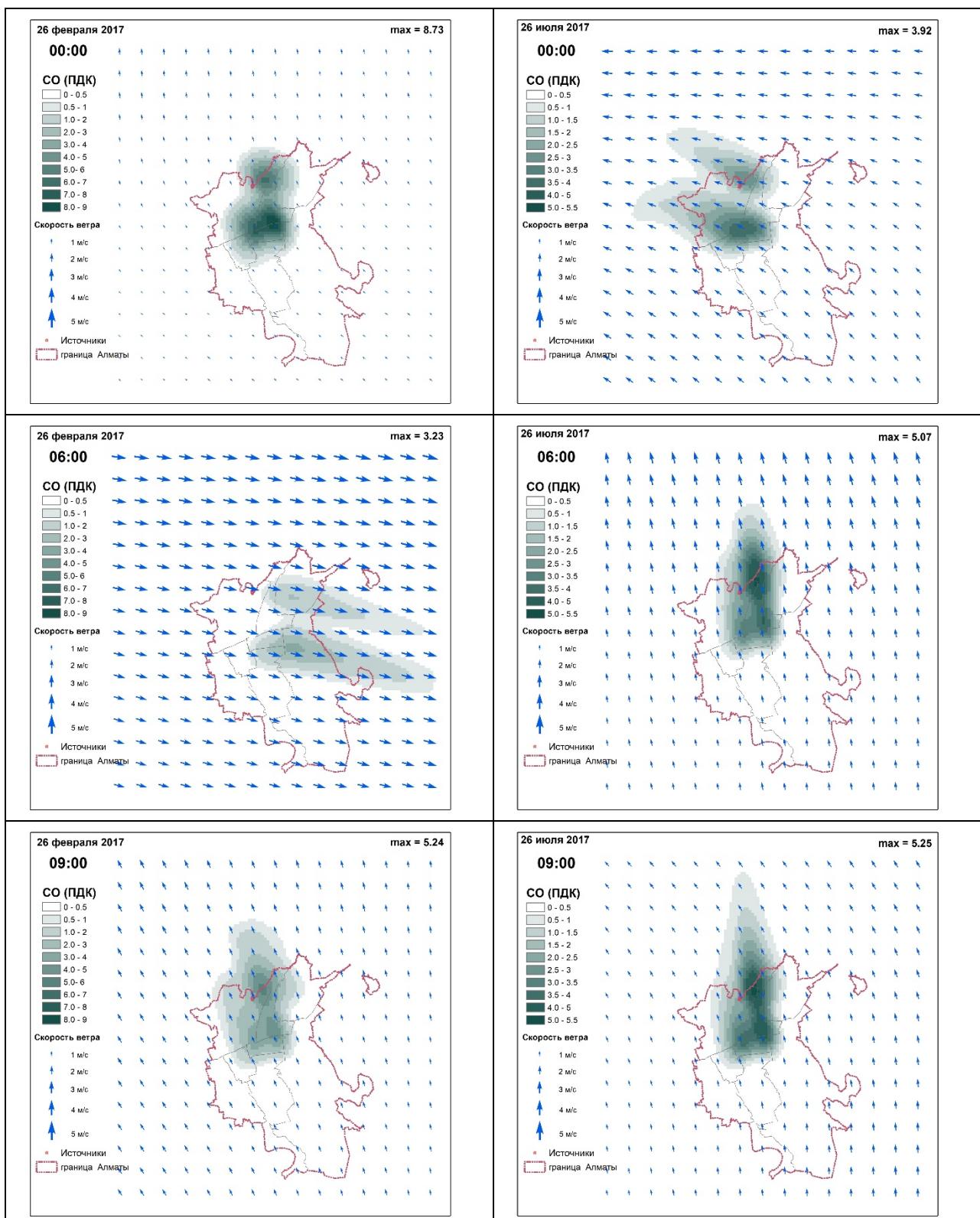


Рисунок 5.6.2.2.15 - Влияние ГДЦ на перенос оксида углерода СО, выбрасываемого автотранспортом. Сравнение летнего и зимнего режимов. Правый столбец – летний режим ГДЦ, левый – зимний режим ГДЦ

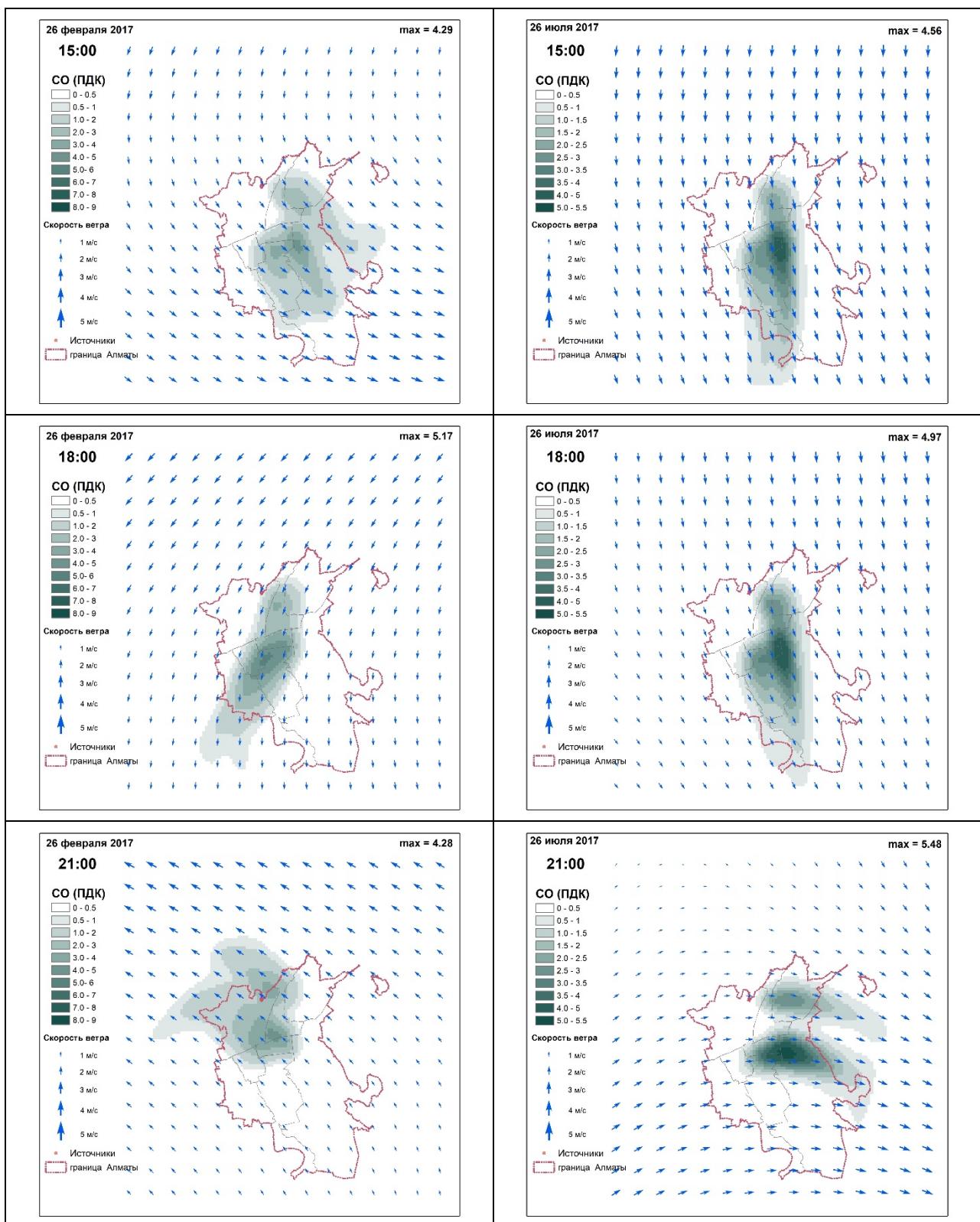


Рисунок 5.6.2.2.16 - Влияние ГДЦ на перенос оксида углерода СО, выбрасываемого автотранспортом. Сравнение летнего и зимнего режимов.  
 Правый столбец – летний режим ГДЦ, левый – зимний режим ГДЦ.  
 (Продолжение)

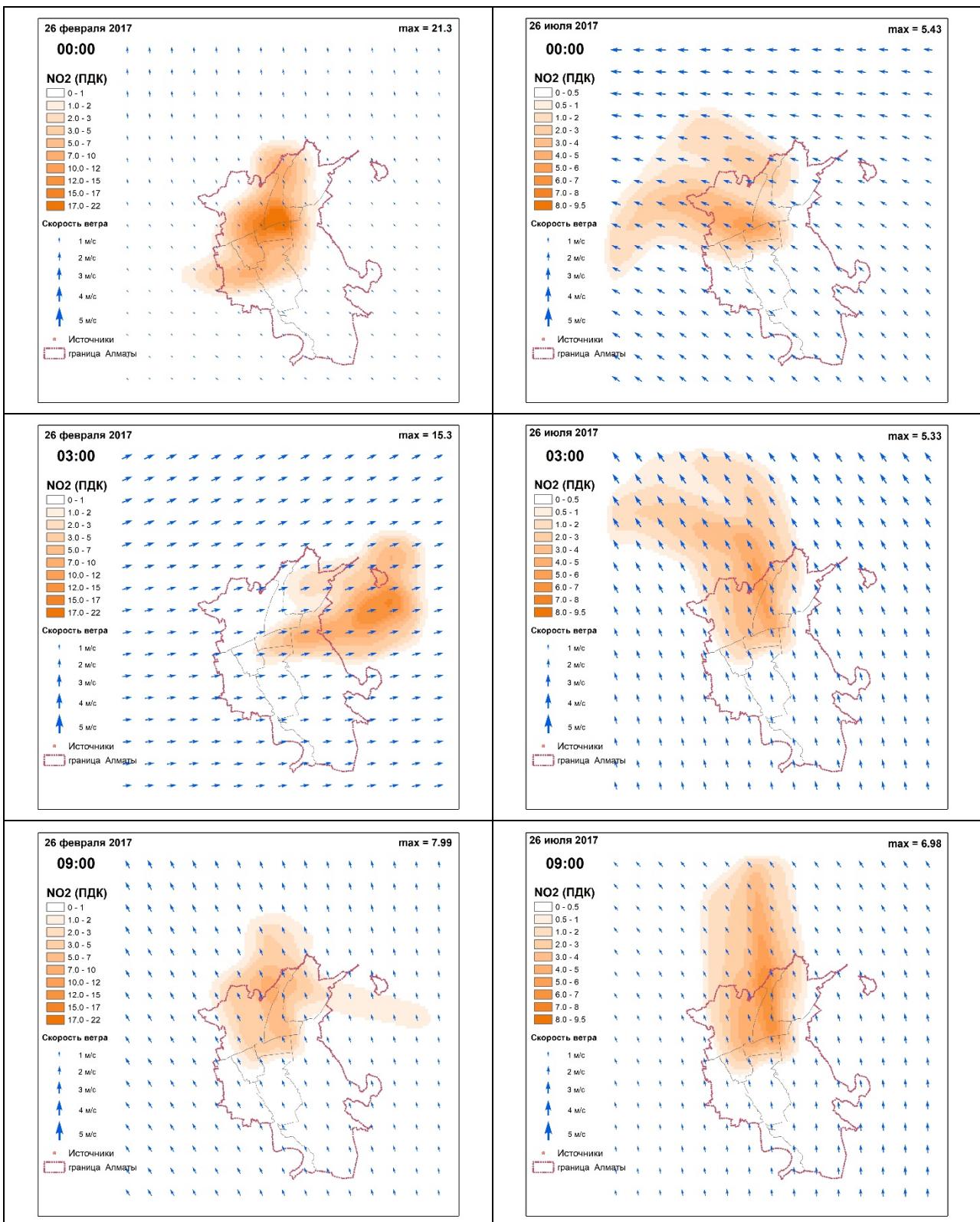


Рисунок 5.6.2.2.17 - Влияние ГДЦ на перенос диоксида азота NO<sub>2</sub>, выбрасываемого автотранспортом. Сравнение летнего и зимнего режимов.  
Правый столбец – летний режим ГДЦ, левый – зимний режим ГДЦ

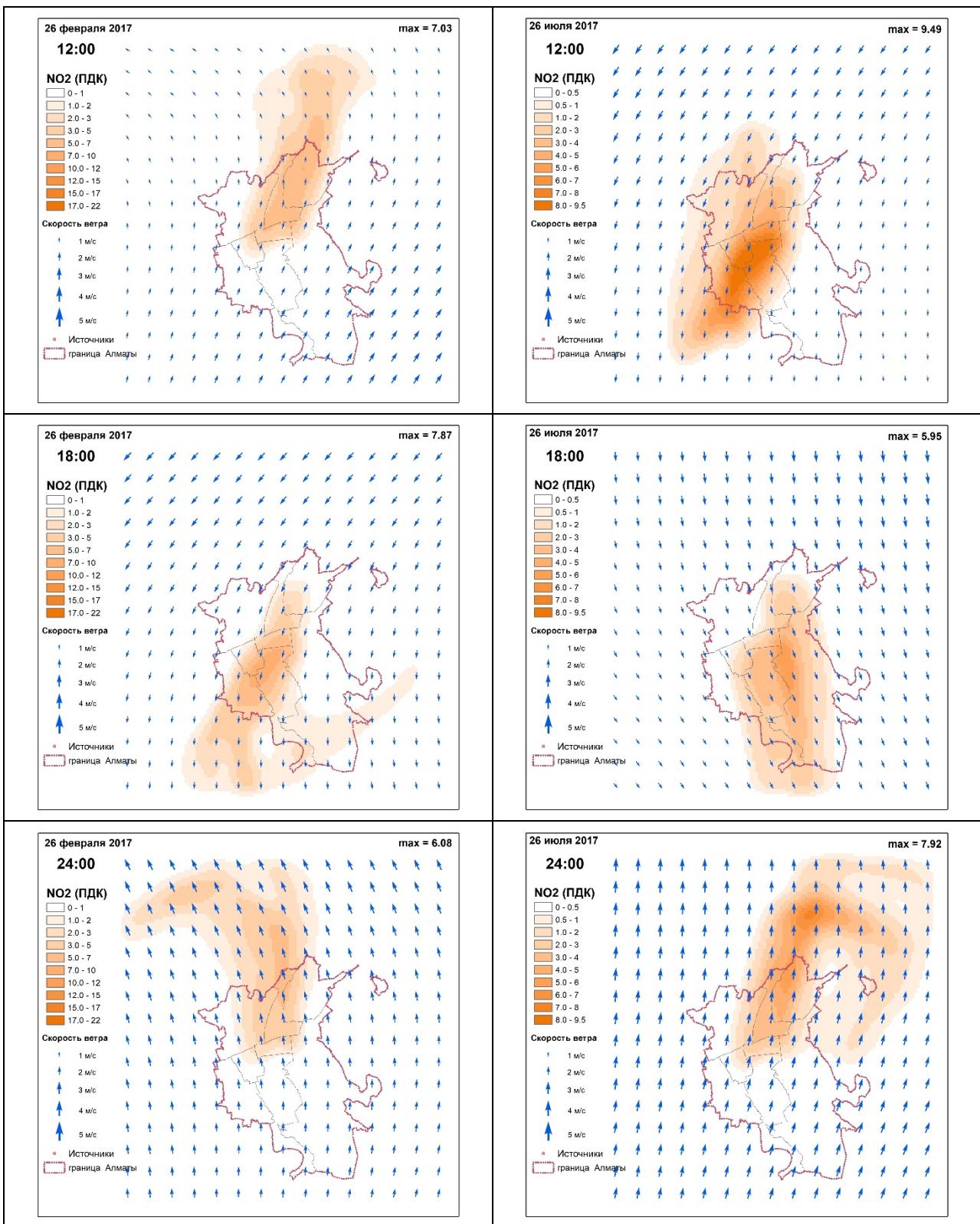


Рисунок 5.6.2.2.18 - Влияние ГДЦ на перенос диоксида азота NO<sub>2</sub>, выбрасываемого автотранспортом. Сравнение летнего и зимнего режимов.  
Правый столбец – летний режим ГДЦ, левый – зимний режим ГДЦ.  
(Продолжение)

В качестве интегральной характеристики загрязненности атмосферы была выбрана карта концентрации, осредненной по всем расчетным моментам, по всем ингредиентам и по всем источникам, включая промышленность и автотранспорт. Далее (рисунок 5.6.2.2.19) приведена соответствующая карта для летнего периода ГДЦ, рисунок 5.6.2.2.20 представляет карту для зимнего периода.

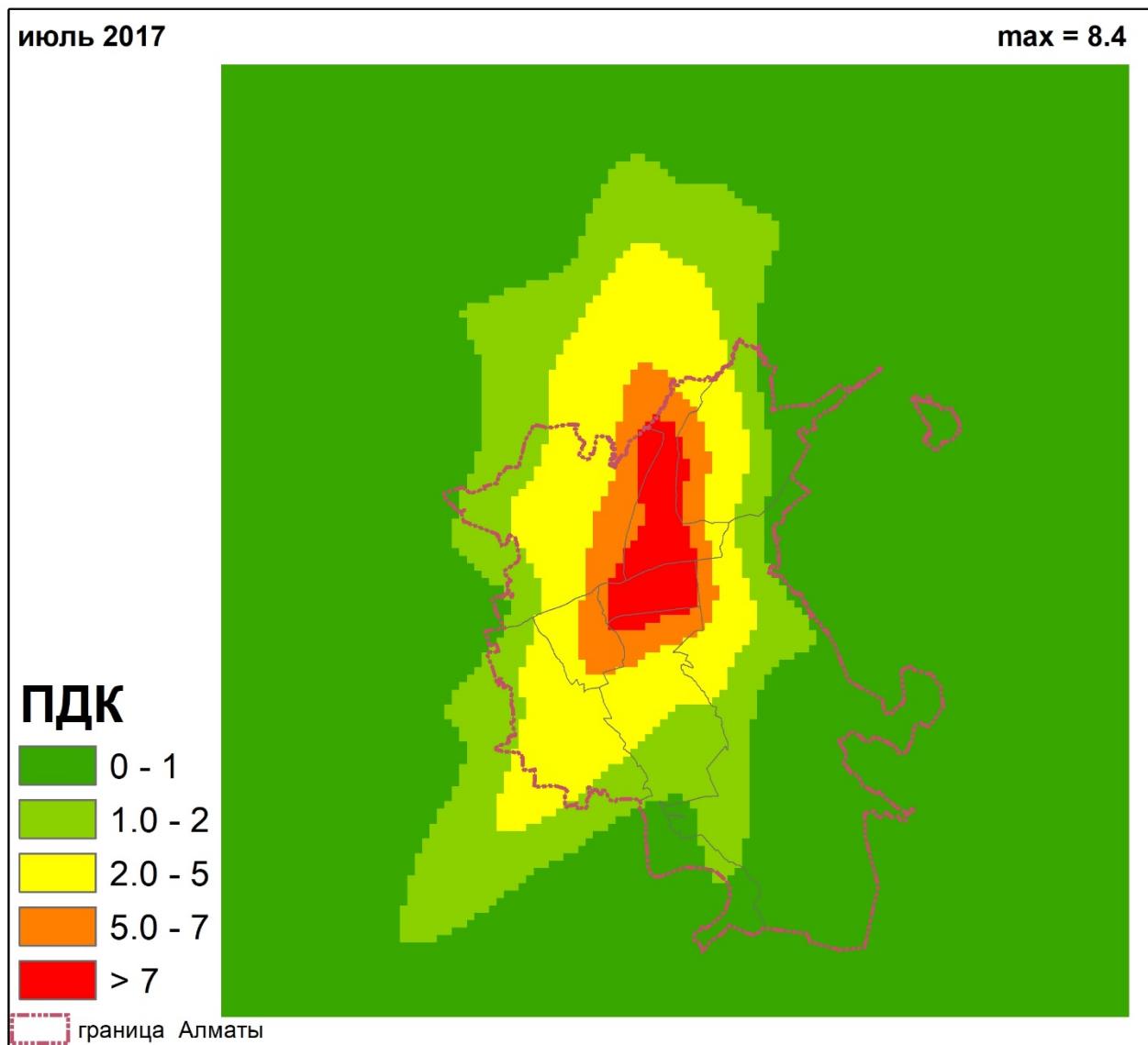


Рисунок 5.6.2.2.19 - Интегральная карта загрязненности атмосферы города в летний период ГДЦ, полученной путем осреднения по всем газам, по всем расчетным моментам и по всем источникам.

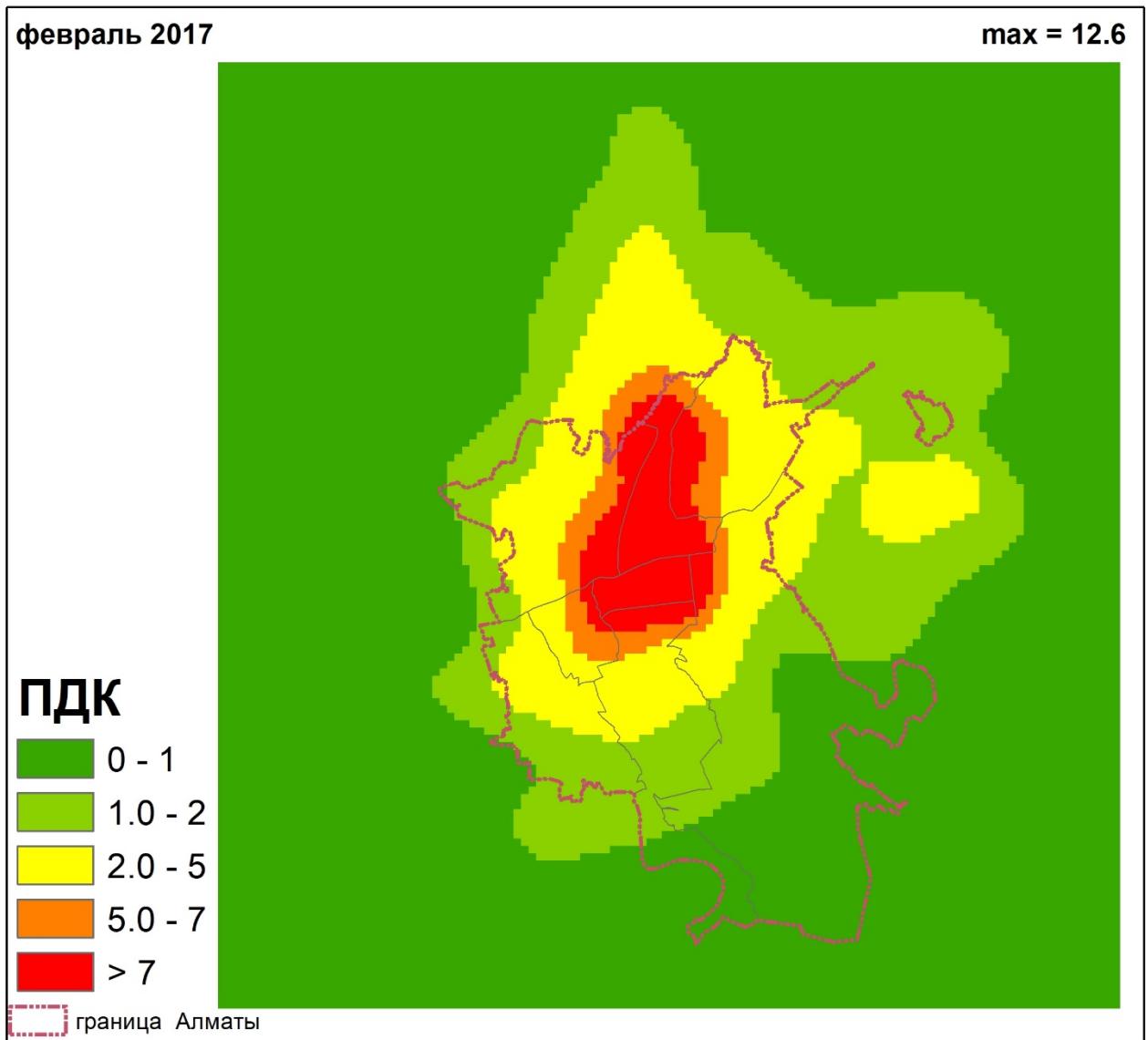


Рисунок 5.6.2.2.20 - Интегральная карта загрязненности атмосферы города в **зимний** период ГДЦ, полученная путем осреднения по всем газам и по всем расчетным моментам и по всем источникам.

Сравнение этих двух карт показывает, что зимой область загрязненности охватывает большую территорию в восточном и западном направлении. Это соответствует наблюдениям из космоса, которые показали, что аэрозольное облако в безоблачную погоду растекается в предгорьях вдоль горного массива и городской аэрозоль выпадает там на снежный покров.

В целом, если включить в расчеты выбросы автотранспорта на всей улично-дорожной сети, то область высокого уровня загрязненности охватит практически всю территорию города Алматы и частично прилегающую территорию. Вследствие этого важно оценить влияние загрязнение атмосферы на здоровье городского населения. Это потребует разработки или адаптации к условиям Алматы более комплексных моделей, учитывающих

сложную ветровую структуру, городскую застройку, термические неоднородности, химические реакции в атмосфере, в результате которых выбрасываемые газы превращаются в гораздо более токсичные кислоты и окислители типа озона.

Горно-долинная циркуляция является одним из основных климатообразующих факторов города Алматы, что связано ее с высокой повторяемостью (до 50%) и значительным влиянием на качество атмосферного воздуха.

Режим ГДЦ формируется в антициклональной обстановке и его можно условно разбить на 6 фаз, включающие горный ветер и долинный ветер, также переходные состояния воздушных масс.

Длительность этих фаз зависит от многих факторов: сезона, стадии антициклона, условий на поверхности (снег, растительность и др.), но суточные циклы ГДЦ наблюдаются постоянно и связаны с суточным ходом солнечного нагрева и радиационного выхолаживания поверхности.

Интенсивность ГДЦ зависит от температурных и орографических градиентов, но в городе Алматы, несмотря на большие перепады высот, скорости ветра ГДЦ не превышают 2 – 3 м/с, причем максимальные значения (до 3 м/с) скорость достигает в ранние утренние часы (с 3 до 6 утра), в остальные переходные фазы ветер ослабевает до 1 м/с и даже до полного штиля.

В летнее время горно-долинные циркуляции более ярко выражены вследствие больших перепадов температур: более четко прослеживаются все фазы и наблюдаются более высокие скорости воздушных потоков. Зимой горный ветер занимает большее время суток за счет укороченного светового дня и малой интенсивности солнечного излучения. В это время холодная линза медленнее рассасывается и скорости не превышают 1 – 2 м/с и чаще реализуются штилевые ситуации.

Указанные закономерности хорошо прослеживаются по данным реанализа полей метеоэлементов, представленные в базе метеоданных ERA Interim Европейского центра среднесрочных прогнозов (ECMWF). Однако, подробную структуру полей ветра по данным ERA Interim восстановить невозможно, т.к. в процедуре реанализа метеополя рассчитываются на грубой сетке и тем самым сглаживаются тепловые и орографические неоднородности.

ГДЦ является единственным, но слабым проветривающим фактором в антициклональных условиях, что подтверждают результаты моделирования переноса и рассеяния загрязняющих веществ.

Как и следовало ожидать, среди стационарных источников максимальный выброс загрязняющих веществ осуществляют предприятия теплоэнергетики и, как следствие, наибольшие концентрации токсичных примесей сосредоточены вблизи этих предприятий как в зимнее, так и в летнее время года.

Загрязняющие вещества распространяются в виде шлейфов по направлению ветра, соответствующего каждой фазы ГДЦ, в штилевых условиях примеси концентрируются вблизи источников. В фазе долинного ветра шлейфы выбросов наиболее мощных источников ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 затягиваются на территорию города.

В целом, промышленность оказывает значительное влияние на качество воздуха только в северной части города в условиях слабых ветров, где суммарная загрязненность может превысить ПДК в три раза.

Анализ влияния автотранспорта на качество атмосферного воздуха в условиях ГДЦ выполнялся по данным выбросов на 190 отрезках улиц, что не охватывает всей улично-дорожной сети.

Расчеты показали, что автотранспорт оказывает гораздо более сильное влияние на качество атмосферного воздуха, чем промышленность. Особенно высокий уровень загрязненности получен для таких токсичных веществ как оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сажа. К примеру, концентрация диоксида азота в условиях летней ГДЦ может превышать максимально разовую ПДК в 10 раз, а в условиях зимней ГДЦ – в 20 раз.

Шлейфы выхлопных газов автотранспорта распространяются в основном внутри территории города, причем охватывают практически всю территорию, включая новые предгорные и горные районы, но концентрации там ниже ПДК.

Сравнительный анализ загрязненности атмосферы в летний и зимний периоды ГДЦ выполнен путем построения интегральных карт концентрации загрязняющих веществ, осредненных по всем расчетным моментам, по всем ингредиентам и по всем источникам. Анализ показал, что зимой качество воздуха гораздо хуже (максимум этой интегральной характеристики достигает 12,6 ПДК), чем летом (максимум – 8,4 ПДК), и область высокой загрязненности более растянута в северном и восточном направлениях. Однако, следует учесть, что модель не учитывает фотохимические процессы, которые в летних условиях приводят к образованию в атмосфере высокотоксичных веществ – озона, кислот и пр.

Для более полного и обоснованного анализа процессов загрязнения атмосферного воздуха в городе Алматы необходимо построить уникальную мезомасштабную модель или адаптировать к условиям города наиболее подходящую модель (например, европейскую модель EnviroHERLAM urbanization). Модель должна учитывать формирование местных ветров (мезоструй из ущелий, склоновых потоков, городской остров тепла), городскую застройку, сухое осаждение, химические реакции в атмосфере, в результате которых выбрасываемые газы превращаются в гораздо более токсичные кислоты и окислители типа озона. В республике Казахстан имеются все условия для разработки такой модели – высококвалифицированные специалисты, мощная вычислительная техника и большой научный и практический задел.

### **5.6.3 Анализ структуры и уровня загрязнения атмосферного воздуха с учетом развития города Алматы в перспективе до 2025года**

В 2016 году структура загрязнения атмосферного воздуха выглядела следующим образом (рисунок 5.6.3.1).



Рисунок 5.6.3.1 - Структура загрязнения атмосферного воздуха Алматы 2016г., тонн

Всего за 2016 год фактические эмиссии в окружающую среду составили 122 229,7 тонн (на 51% меньше чем в 2008г.) из них на долю передвижных источников приходится 65%, на стационарные источники 31,79%, на газифицированный частный сектор 0,009% и на частный сектор на твердом топливе 3,2%.

В связи с отсутствием статистических данных о фактических выбросах от передвижных источников были использованы расчетные. В расчете использованы данные по количеству АТС, составу и других материалов представленных ДВД г.Алматы (более подробно в главе 5.5).

Объемы фактических выбросов от стационарных источников получены из официальных отчетов департамента статистики г. Алматы (<http://stat.gov.kz/faces/almaty>).

Определение выбросов загрязняющих веществ от отопительных приборов частного сектора города Алматы проведено в соответствии с действующими нормативно-методическими документами (Методика по нормированию выбросов вредных веществ с уходящими газами котлоагрегатов малой и средней мощности. Приложение 43 к приказу Министра охраны окружающей среды № 298 от 29 ноября 2010 г.). Все расчеты представлены в главе 11 настоящего отчета (Обоснование целевых показателей - валовые выбросы от стационарных источников).

В перспективе до 2025года структура загрязнения атмосферного воздуха города Алматы с учетом планируемых основных мероприятий по улучшению экологической ситуации выглядит следующим образом (таблица 5.6.1)

Таблица 5.6.1 – Структура эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух города Алматы до 2025г., тонн

	2020г.	2022г.	2025г.
Передвижные источники	67 000	54 000	38 000
Стационарные источники	8 000	8 000	8 000
Выбросы от газифицированного жилого сектора	11,97	11,97	11,97
Выбросы от индивидуального жилья с отоплением на твердом топливе	0	0	0
Всего:	75 011,97	62 011,97	46 011,97

По передвижным источникам расчеты эмиссий по годам представлены в главе 5.5.

Объемы выбросов от стационарных источников представлены на основе расчетов МЭ РК по переводу ТЭЦ-2 на природный газ (фактические выбросы уменьшаются до 1000 тонн/г). Следовательно, без учета ТЭЦ-2 в г. Алматы выбрасывается ЗВ порядка 7000 тонн/г. С учетом перевода ТЭЦ-2 на природный газ 8000тонн/г.

Согласно данным программы развития территории г.Алматы до 2020 года предусматривается полный отказ от использования твердого топлива частным сектором. В настоящее время порядка 8000 частных домов не подключены к газоснабжению. Расчеты по выбросам от частного сектора представлены в главе 11 настоящего отчета.

В целом отмечается тренд к снижению общих выбросов на 62%. Однако общая структура выбросов существенно не изменится, основным источником поступления загрязняющих веществ останется автотранспорт (рисунок 5.6.2).

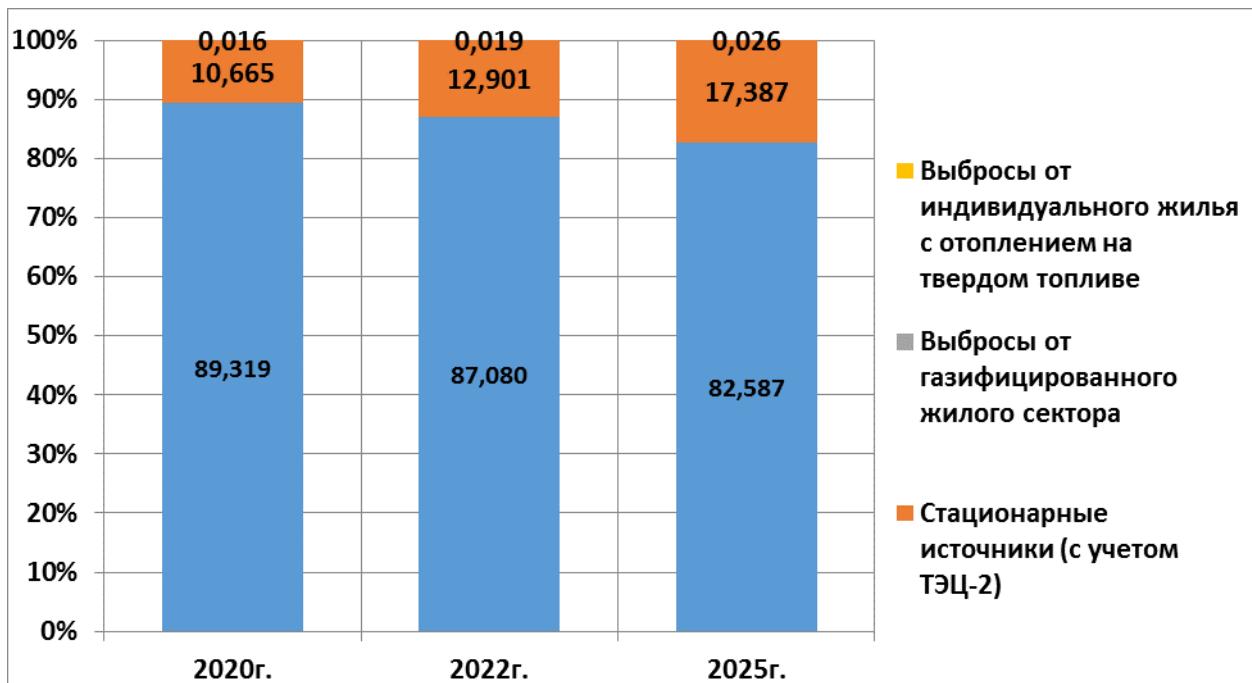


Рисунок 5.6.2 - Годовой объем эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух Алматы., %

### Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха

При условии эффективного выполнения разработанного плана мероприятий будет наблюдаться постепенное улучшение качества атмосферного воздуха, которое позволит достичь установленных целевых показателей.

Основным условием снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха должно стать сокращение выбросов автотранспорта. На рисунке 5.6.3 представлена прогнозная динамика изменения уровня выброса загрязняющих веществ от автотранспорта на период до 2025 года.

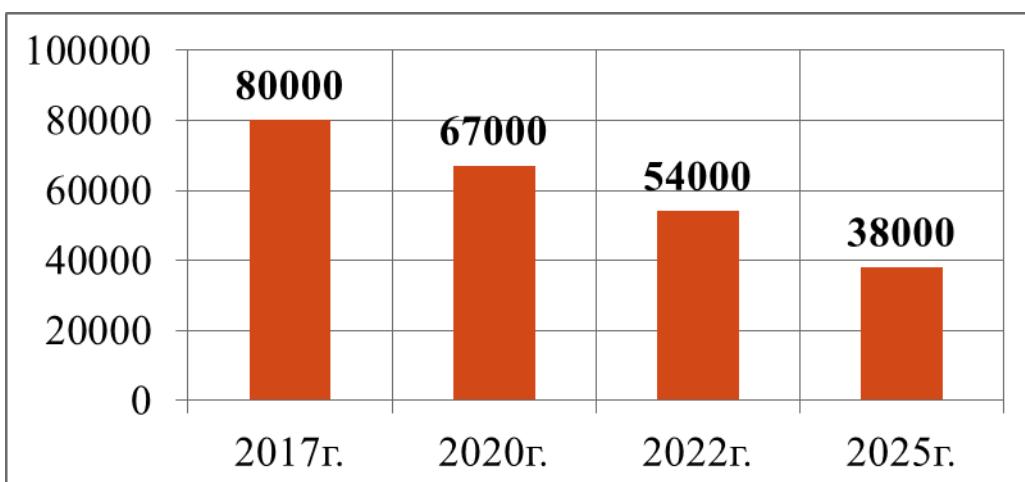


Рисунок 5.6.3 – Снижение валовых выбросов от автотранспорта при условии выполнения комплексного Плана мероприятий по достижению целевых показателей качества окружающей среды г. Алматы

Изменение качества атмосферного воздуха отразится в снижении ИЗА5 в целом по городу и по отдельным постам мониторинга, улучшится качество воздуха в «реперных» точка.

Прогноз развития ситуации представлен в таблице 5.6.2.

Таблица 5.6.2 - Прогноз изменения качества воздуха в г. Алматы с учетом развития города Алматы в перспективе до 2025года (при условии эффективного выполнения комплексного Плана мероприятий по достижению целевых показателей)

Показатели качества атмосферного воздуха	Периоды			
	2017 г.	2020 г.	2022 г.	2025 г.
В целом по г. Алматы				
Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА 5), в среднем по городу	7	6,5	6,3	6
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по SO <sub>2</sub> в среднем по городу	2,3 (2016г.)	2,2	2,0	1,8
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по NO <sub>2</sub> в среднем по городу	5 (2016г.)	4,5	3	2,5
СИ (макс.превышение ПДК м.р.) по CO в среднем по городу	3 (2016г.)	3	2,5	2
Реперные точки				
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по NO <sub>2</sub> пост 12 (пр.Райымбека угол ул. Наурызбай Батыра)	2,3 (2017г.)	2	1,8	1,5
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по SO <sub>2</sub> , Пост Медео	2,5 (2017г.)	2	1	0,56
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по NO <sub>2</sub> Район Северного кольца, у рынка Кенжехан	1,91 (2017г.)	1,7	1,5	1,2
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по NO Пересечение улиц Розыбакиева – Райимбека	2,72 (2017г.)	2,5	2,3	2
СИ (макс. превышение ПДК м.р.) по NO <sub>2</sub> Район ул. Байзакова-Райымбека	3,56 (2017)	3	2,5	2

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература к главе 1**

1 Проект: «Установление целевых показателей загрязнения атмосферного воздуха в г. Алматы», - Алматы: РНПИЦ «Казэкология», 2008.

2 Комплексная Программа по снижению загрязнения окружающей среды города Алматы на 2009-2018 годы.

3 Государственная программа инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015 - 2019 годы, Указ Президента Республики Казахстан от 6 апреля 2015 года №1030.

4 Комплексный план мероприятий по улучшению состояния атмосферного воздуха в городе Алматы на 2016-2017 годы.

5 Программа развития «Алматы – 2020», Алматы, 2016

6 Проект: «Устойчивый транспорт г.Алматы». ПРООН-ГЭФ, 2011.

7 Проект: «Управления ТБО г. Алматы». - Акимат г. Алматы, ЕБРиР, 2013 г.

### **Литература к главе 2**

1 Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.

2 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года.

3 Стратегия «Казахстан-2050».

4 Постановление Правительства РК от 1 июня 2007 года № 448 «Об утверждении Правил определения целевых показателей качества окружающей среды» (с учетом изм. ПП РК № 1128 от 22 октября 2013 года).

5 Постановление Правительства РК от №827 от 18.06.2009 г. «Об утверждении системы государственного планирования в РК» (с учетом изм. Указ Президента РК №840 от 17.06.2014 г.).

6 Реестр экологических проблем Республики Казахстан Утвержденный приказом Министра МООС РК от 4 февраля 2008 года № 15-ө».

### **Литература к главе 3**

1 Проект: Разработка возможных видов воздействия вариантов намечаемой деятельности на окружающую среду и анализ изменений окружающей и социально-экономической среды в процессе их реализации на территории Алматинской агломерации», - Алматы: ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», 2015.

### **Литература к главе 4**

1 Постановление Правительства РК от 1 июня 2007 года № 448 «Об утверждении Правил определения целевых показателей качества окружающей среды» (с учетом изм. ПП РК № 1128 от 22 октября 2013 года).

2 Статистический сборник «Охрана окружающей среды в городе

Алматы за 2012-2016 гг.» Департамента статистики города Алматы.

3 [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz) - Регионы – Алматы.

4 Из доклада акима г.Алматы за 2016 г. (<http://almaty.gov.kz>).

5 Основные показатели работы транспорта в Республике Казахстан (январь-декабрь 2016 г. – Статистика.

6 Программа развития «Алматы – 2020», Алматы, 2016

### **Литература к главе 5.2.1**

1 Бюллетени Казгидромета 2008-2017 гг.

### **Литература к главе 5.4.1.6**

1.<https://stat.gov.kz/>

### **Литература к главе 5.5.1.2**

1 ГОСТ Р 52051-2003, Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения.

2 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств».

3 ЕМЕР/ЕЕА Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 2013 (Руководство ЕМЕР/ЕЕА по инвентаризации выбросов, 2013).

4 Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов. – М.: Автополис-плюс, 2008. – 80 с. табл.

### **Литература к главе 5.5.1.2**

1 ЕМЕР/ЕЕА Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, 2013 (Руководство ЕМЕР/ЕЕА по инвентаризации выбросов, 2013).

2 Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов. – М.: Автополис-плюс, 2008. – 80 с., табл.

3 Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Метод расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ от автотранспортных средств на территории крупнейших городов. Проект ГОСТ Р, Москва, 2013 г.

4 СТ РК 1934-2009. Порядок определения выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух. Нормы и метод расчета выбросов загрязняющих веществ от легковых автомобилей.

5 СТ РК 1931-2009. Порядок определения выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух. Нормы и метод расчета выбросов загрязняющих веществ от грузовых автомобилей.

6 СТ РК 1935-2009. Порядок определения выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух. Нормы и метод расчета выбросов загрязняющих веществ от автобусов.

7 Джайлаубеков Е.А., Расчет и анализ выбросов вредных загрязняющих

веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух в Республике Казахстан: монография / Под ред. д.т.н. Кулмановой Н.К. – Алматы: КазАТК, 2010 – 158 с.

### **Литература к главе 5.5.1.6**

1 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта п.5.2 Выбросы от железнодорожных транспортных средств, Приложение №21 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п (редакции от 06.08.2008 N187

2 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом). Минтранс РФ НИИАТ. М. 1992.

### **Литература к главе 5.5.3**

1 Транспорт в Республике Казахстан. Статистический сборник. Комитет по статистике РК, <https://stat.gov.kz>.

2 Стратегия устойчивого транспорта города Алматы. Проект ПРООН ГЭФ «Устойчивый транспорт города Алматы», 2014 г., <https://alatransit.kz/ru/>

3 Устойчивый транспорт города Алматы. Итоговый отчет по проекту ПРООН ГЭФ 2011-2017, <https://alatransit.kz/ru/>

4 Проект ГЧП ЛРТ Алматы, 2016 г. <https://alatransit.kz/ru/>

5 Скоростной Автобусный Транспорт (БРТ) г. Алматы, Предварительное ТЭО, 16 мая 2014 г. <https://alatransit.kz/ru/>

6 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом). Минтранс РФ НИИАТ. М. 1992.

7 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М.: НИИАТ, 1998.

8 Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). С.-Пб.: НИИ Атмосфера, 2005.

9 Энергоэффективность транспортного сектора Республики Казахстан: состояние и меры ее повышения. Алматы, 2015. – 52 с.

10 Можарова В.В. Транспорт в Казахстане: современная ситуация, проблемы и перспективы развития. — Алматы: КИСИ при Президенте РК, 2011. — 216 с.

11 Донченко В.В., Куний Ю.И., Вайсблюм М.Е., Гусаров А.П., Семенихин А.Н., Сазонова Г.М Перспективы внедрения в Российской Федерации системы «эко-маркировки» вновь регистрируемых и эксплуатируемых автотранспортных средств: Проект ПРООН/ ГЭФ-Минтранс России 00080462 «Сокращение выбросов парниковых газов от автомобильного транспорта в городах России». М.: 2016. с.

12 Кунин Ю.И., Управление транспортными потоками на городских территориях на основе идентификации энерго-экологических характеристик транспортных средств Конференция 10-12 сентября 2015 года в г. Иркутск.

13 Отчет ОАО НИИАТ о научно-исследовательской работе по теме: «Проведение научно обоснованной оценки валовых выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов от автомобильного транспорта в городе Москве (ретроспектива и перспектива)», Москва, 2013 г.

14 Джайлаубеков Е.А., Нартов М.А., Электромобили – будущее городского транспорта. Перспективы развития. Вестник КазАТК. - Алматы, 2014. - №2(90), - с.52-58.

15 Джайлаубеков Е. А., Экологическая оценка эффективности применения европейских стандартов на вредные выбросы автомобильного транспорта в Казахстане Журнал «Транспорт Российской Федерации», г. Санкт-Петербург, №5(18), 2008, с. 32-35.

16 Джайлаубеков Е. А., Экология и снижение выбросов автомобильного транспорта в атмосферный воздух в Республике Казахстан. Федеральный журнал РФ «Охрана атмосферного воздуха. Атмосфера», № 1, 2012 г., С.-Петербург, с.27-32

17 Джайлаубеков Е.А., Расчет и анализ выбросов вредных загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух в Республике Казахстан: монография / Под ред. д.т.н. Кулмановой Н.К. – Алматы: КазАТК, 2010 – 158 с.

18 Архангельский А.Я. "Приемы программирования в Delphi. Версии 5 - 7", изд. Бином, 2003, 123 с.

19 Джайлаубеков Е. А., Керимрай А. М. Перспективы прогрессивных технологий автотранспортной техники. Взгляд на будущее до 2050 года. Сборник трудов международной конференции, КазАТК 2017 г., 515-519 с.

### **Список литературы к главам 5.6.1 и 5.6.2.1**

1 Климат Алма-Аты/ под ред. Х.А.Ахметжанова, И.А.Швер – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 266 с.

2 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан, выпуск №03 (67), 3 квартал 2017 года

3 Белявская В.Д., Пекур М.С. и др. Исследование АПС над Алма-Атой методом акустического зондирования. – В сб. Исследование загрязнения атмосферы города Алма-Аты. – Ч.1. Эксперимент АНЗАГ-87. – Алма-Ата: Галым, 1990. – С. 19-22

4 Гельмгольц Н.Ф. Горно-долинная циркуляция северных склонов Тянь-Шаня. - Л.: Гидрометеоиздат, 1963 – 330 с.

5 Gonzalez-Aparicio I., J. Hidalgo, A. Baklanov, U. Korsholm, R. Nuterman, A. Mahura, O. Santa-Coloma (2013): Urban Boundary Layer Analysis in the Complex Coastal Terrain of Bilbao using Enviro-HIRLAM. Theoretical and Applied Climatology, Vol13, Iss 3-4, pp. 511-527; DOI: 10.1007/s00704-012-0808-6

6 E. Zakarin. Modeling and Monitoring of Urban Atmosphere Pollution in a composition of GIS. "Journal of Computational Technologies", vol. 7, special issue, 2002, PP. 48-56.

7 Zakarin E.A., Mirkarimova B.M. Air pollution modeling for Almaty city / In "UAP: Urban Air Pollution (SCR-E/110738/C/SV/KZ)". – Netherlands, DHV Consultants. – 2002. – Final Report, Annex VI. – 27 p.

8 P.K.Smolarkiewicz, W.W.Grabowski. The Multidimensional Positive Advection Transport Algorithm: Nonoscillatory Option. J. Comput. Phys., 86, № 2, 1990.

9 Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов. Республиканский нормативный документ - РНД 211.2.02.11-2004, - Астана, 2004