

**Филиал РГП «Казгидромет» по г. Алматы и Алматинской области
Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан**



**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ГОРОДА АЛМАТЫ И АЛМАТИНСКОЙ
ОБЛАСТИ, ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ**

Февраль 2024

Алматы, 2024 г

| | СОДЕРЖАНИЕ | Стр. |
|----------|---|-------------|
| | Предисловие | 3 |
| 1 | Основные источники загрязнения атмосферного воздуха | 4 |
| 2 | Состояние качества атмосферного воздуха | 4 |
| 3 | Химический состав атмосферных осадков | 14 |
| 4 | Состояние качества поверхностных вод | 14 |
| 5 | Радиационная обстановка | 16 |
| | Приложение 1 | 17 |
| | Приложение 2 | 19 |
| | Приложение 3 | 22 |

Предисловие

Информационный бюллетень подготовлен по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

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

Оценка качества атмосферного воздуха г. Алматы и Алматинской области, области Жетісу.

1. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха Алматинской, Жетысуской областях и г. Алматы.

Статистические данные: суммарный фактический выброс предприятий – 2 995, 912 тонны. Количество предприятия – 250 единиц, осуществляющих выбросы 10359 единиц. Количество источников теплоснабжения (котельных и ТЭЦ) – 164 единица.

По данным Управления зеленой экономики, количество частных домов в г. Алматы составляет – 151059 единиц. Из них на газовом отоплении – 149 341 ед.

По данным Департамент полиций в городе Алматы зарегистрировано 630725 единиц автотранспортных средств, из них: легковые автомобили – 544067 единиц, автобусы – 10346 единиц, грузовые автомобили – 40902 единиц, специальная техника – 1169 и мототранспорт – 8320 единиц.

Ежегодно происходит увеличение количества автотранспорта на 70557 единиц.

1.1. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха по области Жетісу

Основное воздействие на загрязнение атмосферного воздуха области Жетісу оказывают предприятия теплоэнергетики, автомобильный транспорт, котельные военных гарнизонов районных эксплуатационных частей, предприятий, организаций, а также объекты сельского хозяйства и строительных материалов.

Согласно данным ГУ «Департамент Экологии по области Жетісу» количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ: 15 221 единиц, из них организованных - 9778, оборудованных очистными сооружениями 500.

Объем общих промышленных выбросов в атмосферу составляет – 39,3 тыс. тонн. Количество автотранспортных средств составляет- 27 тысяч единиц (бензин-1, дизель-26).

Следует отметить, что во многих предприятиях области наблюдается внедрение природоохранных мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду и совершенствованию технологических процессов посредством перевода котельных и тепловых электростанций на газовое топливо, ввода в эксплуатацию новых и модернизация действующих очистных установок, в результате которых заметно значительное сокращение выбросов в атмосферу неорганической пыли, сажи и углерода, тяжелых металлов.

Вместе с тем, в области активно ведутся работы по газификации. В настоящее время по области к природному газу подключены 156 населенных пункта (33%), доступ к газу получили 1,2 млн. человек (59%).

1.2. Мониторинг качества атмосферного воздуха в Алматинской области, области Жетісу и г. Алматы за февраль 2024 года.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Алматы проводятся на 16 постах наблюдения, в том числе на 1 посту ручного отбора проб и на 15 автоматических станциях (Приложение 1).

В целом по городу определяются 26 показателя: 1) взвешенные частицы (пыль);

2) взвешенные частицы РМ-2,5; 3) взвешенные частицы РМ-10; 4) диоксид серы; 5) оксид углерода; 6) диоксид азота; 7) оксид азота; 8) фенол; 9) формальдегид; 10) озон; 11) кадмий; 12) медь; 13) мышьяк; 14) свинец; 15) хром (6+); 16) никель; 17) цинк; 18) бенз(а)пирен; 19) бензол, 20) этилбензол, 21) хлорбензол, 22) параксилол, 23) метаксилол, 24) кумол, 25) ортаксилол, 26) сероводород.

В таблице 1 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту.

Таблица 1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

| Номер поста | Сроки отбора | Проведения наблюдений | Адрес поста | Определяемые примеси |
|-------------|----------------------|-----------------------|---|---|
| 16 | 3 раза в сутки | ручной отбор проб | м-н Айнабулак-3 | взвешенные частицы (пыль), оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, этилбензол, хлорбензол, |
| Номер | Сроки отбор | Проведения | Адрес поста | Определяемые примеси |
| 1 | в непрерывном режиме | каждые 20 минут | Бостандыкский район, терр. Казахского национального | взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные вещества РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота |
| 2 | | | Илийский район, Бурундайское автохозяйство, | |
| 3 | | | Алатауский район, ледовая арена «Алматы арена» по улице Момышулы | |
| 4 | | | Турксибский район, район 70 разъезда, общеобразовательная школа | |
| 5 | | | Медeusкий район, ледовая арена «Халык арена», микрорайон «Думан» | |
| 6 | | | Жетысуский район, терр. Жетысуского акимата, микрорайон «Кулагер» | |
| 27 | | | В.Бенберина б3, м-н Айгерим 2, Алатауского района; | взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные вещества РМ-10, оксид углерода, диоксид и |
| 28 | | | аэрологическая станция (район Аэропорта) ул. | взвешенные частицы РМ- |
| 29 | | | РУВД Турксибского района, ул. Р. Зорге, 14 | |

| | | | | |
|----|---------------------------------|-------------------------|---|---|
| 30 | | | м-н «Шанырак», школа №26, ул. Жанкожа батыра, 202 | 2,5, взвешенные вещества РМ-10, |
| 31 | | | пр.Аль-Фараби, угол ул.Навои, м-н Орбита (территория Дендропарка АО «Зеленстрой») | диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота озон |
| 1 | 4 раза в сутки | ручной отбор проб | ул. Амангельды, угол ул. Сатпаева | взвешенные частицы (пыль), оксид азота, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, этилбензол, хлорбензол, паракилол, метаксилол, кумол, ортаксилол |
| | в непре- рывном | каждые 20 | | диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, |
| 12 | 3 раза в сутки | ручной отбор проб | пр. Райымбека, угол ул. Наурызбай батыра | взвешенные частицы (пыль), оксид азота, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, этилбензол, хлорбензол, паракилол, метаксилол, |
| | в непре- рывном | каждые 20 | | диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон |
| 25 | 3 раза в сутки | ручной отбор проб | м-н Аксай-3, ул. Кабдолова, угол ул. Б.Момышулы | взвешенные частицы (пыль), оксид азота, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, этилбензол, хлорбензол, паракилол, метаксилол, |
| | в непре- рывном режиме | каждые 20 | | диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон |
| 26 | 3 раза в сутки | ручной отбор проб | м-н Тастак-1, ул. Толе би, 249, ТОО «центральная семейная клиника». | взвешенные частицы (пыль), оксид азота, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол, этилбензол, хлорбензол, |
| | в непре- рывном | каждые 20 | | диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон |

Помимо стационарных постов наблюдений в г.Алматы действует передвижная экологическая лаборатория, с помощью которой измерение качества воздуха проводится дополнительно по 10 точкам: в г.Талгар (2 точки), г.Есик (2 точки), с.Тургень (2 точки), п.Отеген Батыр (2 точки), пгт. Каскелен (2 точки) (Приложение 2). По 15 показателям: 1) взвешенные частицы РМ-2,5; 2) взвешенные частицы РМ-10; 3) диоксид азота; 4) диоксид серы; 5) оксид углерода; 6) сероводород; 7) фенол; 8) формальдегид; 9)бензол; 10)этилбензол; 11)хлорбензол; 12)паракилол; 13)метаксилол; 14) кумол; 15) ортаксилол.

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Алматы за февраль 2024 года.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как **высокий**, он определялся значением СИ=5,7 (высокий уровень) по взвешенные частицы РМ-2,5 в районе поста №3 и НП=36% (высокий уровень) по озону в районе поста №30.

**Согласно РД 52.04.667-2005, если СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по наибольшему значению из этих показателей.*

В загрязнение атмосферного воздуха основной вклад вносит: диоксид азота (количество превышений ПДК за февраль: 1411 случаев), оксид углерода (количество превышений ПДК за февраль: 1287 случаев), взвешенные частицы РМ-2,5 (количество превышений ПДК за февраль: 772 случаев), озон (количество превышений ПДК за февраль: 740 случаев), оксиду азота (количество превышений ПДК за февраль: 439 случаев), взвешенным частицам РМ-10 (количество превышений ПДК за февраль: 207 случаев, диоксид серы (количество превышений ПДК за февраль: 86 случаев), взвешенные частицы (пыль) (количество превышений ПДК за февраль: 3 случая).

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ≥ 5 ПДК было отмечено по взвешенные частицы РМ-2,5 (4).

Превышения нормативов среднесуточных концентраций наблюдалось по взвешенным частицам РМ-2,5, диоксид азота и по озону. Больше всего отмечено по диоксиду азота.

Увеличение показателя наибольшей повторяемости отмечено в основном за счет по взвешенным частицам (пыль), взвешенным частицам РМ-2,5, взвешенным частицам РМ-10, оксида углерода, диоксид азота, оксид азота, озон что свидетельствует о влиянии автотранспорта и метеорологических условий на загрязнение атмосферного воздуха.

Максимально-разовые концентрации составили: взвешенные частицы (пыль) – 1,1 ПДК_{м.р.}, взвешенные частицы РМ-2,5 – 5,7 ПДК_{м.р.}, взвешенные частицы РМ-10 – 3,1 ПДК_{м.р.}, диоксид серы – 1,4 ПДК_{м.р.}, оксид углерода – 4,3 ПДК_{м.р.}, диоксид азота – 5,0 ПДК_{м.р.}, оксид азота – 2,5 ПДК_{м.р.}, озон – 4,6 ПДК_{м.р.}. концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Средние концентрации составили: диоксид азота – 2,2 ПДК_{с.с.}, озон – 1,0 ПДК_{с.с.}, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): Случаи высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха не зафиксированы.

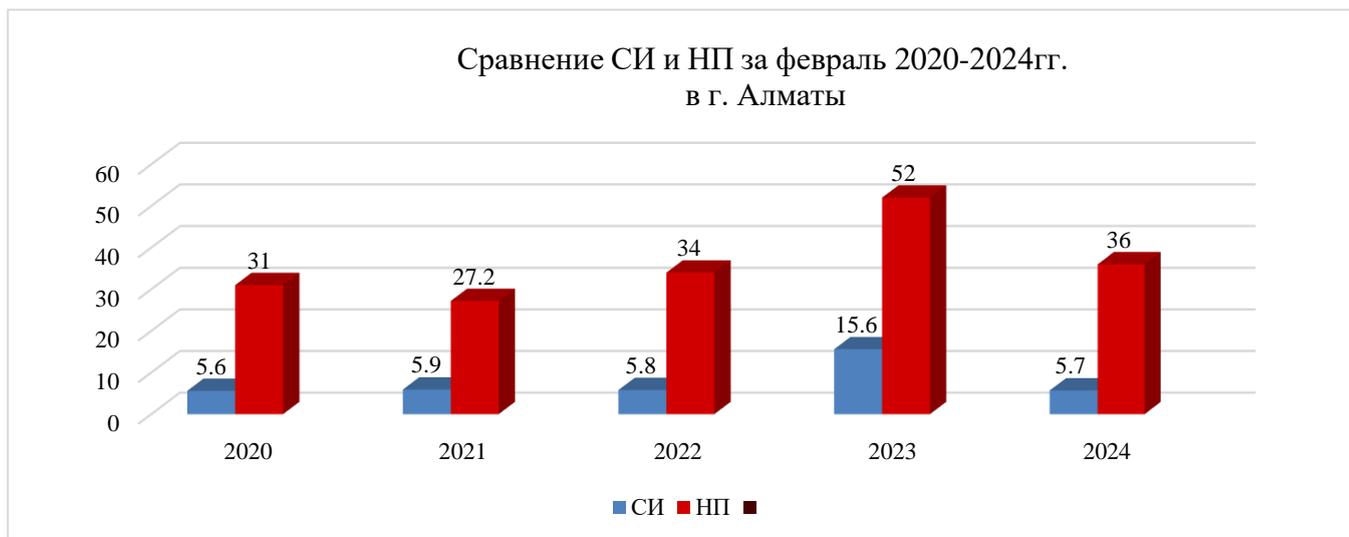
Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количества случаев превышения указаны в Таблице 2.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

| Примесь | Средняя концентрация | | Максимальная разовая концентрация | | НП % | Число случаев превышения ПДКм.р. | | |
|---------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|----------------------------------|-------|---------------------|
| | мг/м ³ | Кратность ПДКс.с. | мг/м ³ | Кратность ПДКм.р. | | >ПДК | >5ПДК | >10ПДК втомчисле |
| г. Алматы | | | | | | | | |
| Взвешенные частицы (пыль) | 0,13 | 0,9 | 0,54 | 1,1 | 2 | 3 | | |
| Взвешанные частицы РМ-2,5 | 0,03 | 0,91 | 0,92 | 5,7 | 27 | 772 | 4 | |
| Взвешенные частицы РМ-10 | 0,04 | 0,72 | 0,93 | 3,1 | 10 | 207 | | |
| Диоксид серы | 0,02 | 0,49 | 0,71 | 1,4 | 4 | 86 | | |
| Оксид углерода | 1,26 | 0,42 | 21,73 | 4,3 | 29 | 1287 | | |
| Диоксид азота | 0,09 | 2,2 | 1,00 | 5,0 | 25 | 1411 | | |
| Оксид азота | 0,06 | 0,92 | 1,00 | 2,5 | 11 | 439 | | |
| Озон | 0,03 | 1,0 | 0,74 | 4,6 | 36 | 740 | | |
| Фенол | 0,001 | 0,33 | 0,005 | 0,50 | | | | |
| Формальдегид | 0,01 | 0,91 | 0,03 | 0,64 | | | | |
| Бензол | 0,007 | 0,07 | 0,01 | 0,03 | | | | |
| Хлорбензол | 0,005 | | 0,01 | 0,10 | | | | |
| Этилбензол | 0,004 | | 0,01 | 0,50 | | | | |
| Бенз(а)пирен | 0,0003 | 0,27 | 0,001 | | | | | |
| Параксиллол | 0,01 | | 0,01 | 0,05 | | | | |
| Метаксиллол | 0,00 | | 0,01 | 0,05 | | | | |
| Ортоксиллол | 0,00 | | 0,01 | 0,05 | | | | |
| Кумол | 0,00 | | 0,01 | 0,71 | | | | |
| Кадмий | 0,001 | 0,00 | | | | | | |
| Свинец | 0,013 | 0,04 | | | | | | |
| Мышьяк | 0,002 | 0,01 | | | | | | |
| Хром | 0,008 | 0,01 | | | | | | |
| Медь | 0,010 | 0,00 | | | | | | |
| Никель | 0,002 | 0,00 | | | | | | |
| Цинк | 0,039 | 0,00 | | | | | | |

Выводы:

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



Как видно из графика, уровень загрязнения в феврале месяце за 2020, 2021, 2022, 2024 гг. высокий, за 2023г был на уровне очень высокий.

Метеорологические условия.

В феврале в Алматы погода была неустойчивой. С 17 по 20 февраля зафиксированы очень холодные дни из за ультраполярной холодной воздушной массы, пришедшей на территорию республики с севера. Остальные дни месяца были в пределах климатических норм. Осадки в виде снега прошли в начале и в середине месяца, из них сильный снег отмечался днем 16 февраля (выпало 19 мм).

В целом осадки выпали ниже нормы (36,9 мм при норме 43 мм).

Максимальная скорость ветра за весь месяц не превышала 3 м/с.

В первой и третьей декадах месяца температура воздуха была в пределах ночью от 7°C до 11 °С мороза, днем от 1°C мороза до 16°C тепла, во второй половине февраля температура воздуха понизилась ночью от 15°C до 22°C мороза, днем до 13°C мороза.

2.1 Оценка качества атмосферного воздуха области Жетісу

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в области Жетісу проводятся на 3 автоматических станциях (г.Талдыкорган (2), и г.Жаркент (1). (Приложение 1).

В целом по городу Талдыкорган определяется до 7 показателей: 1) взвешенные частицы РМ-10; 2) взвешенные частицы РМ-2,5; 3) диоксид серы; 4) оксид углерода; 5) диоксид азота; 6) оксид азота; 7) сероводород.

По городу Жаркент определяется 4 показателей: 1) диоксид серы; 2) оксид углерода; 3) диоксид азота; 4) озон.

В таблице 3 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту.

Таблица 3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

| № | Отбор проб | Адрес поста | Определяемые примеси |
|---|--------------------------------------|---|---|
| 1 | в непрерывном режиме каждые 20 минут | г.Талдыкорган, ул. Гагарина, 216 и ул. Джабаева | взвешенные частицы РМ-10, взвешенные частицы РМ-2,5, диоксид серы, оксид углерода. |
| 2 | | г.Талдыкорган, ул. Конаева, 32, район спорткомплекса «Жастар» | взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород. |
| 4 | | г.Жаркент, ул.Ы.Кошкунуова 7/5 | диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон. |

Помимо стационарных постов наблюдений в области Жетісу действует передвижная экологическая лаборатория, с помощью которой измерение качества воздуха проводится дополнительно по 2 точкам города Талдыкорган (Приложение 2) по 6 показателям: 1) диоксид азота; 2) диоксид серы; 3) оксид азота; 4) оксид углерода; 5) фенол; 6) формальдегид.

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Талдыкорган за февраль 2023 года.

По данным сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Талдыкорган, в целом оценивался как *низкое*, он определялся значением СИ равным 1,8 (низкий уровень) и НП = 1% (низкий уровень) по концентрации *оксида углерода* в районе поста №1.

Максимально-разовые концентрации оксид углерода – 1,8 ПДК_{м.р.}, сероводорода составили – 1,3 ПДК_{м.р.}, взвешенные частицы РМ-10 – 1,2 ПДК_{м.р.}, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

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

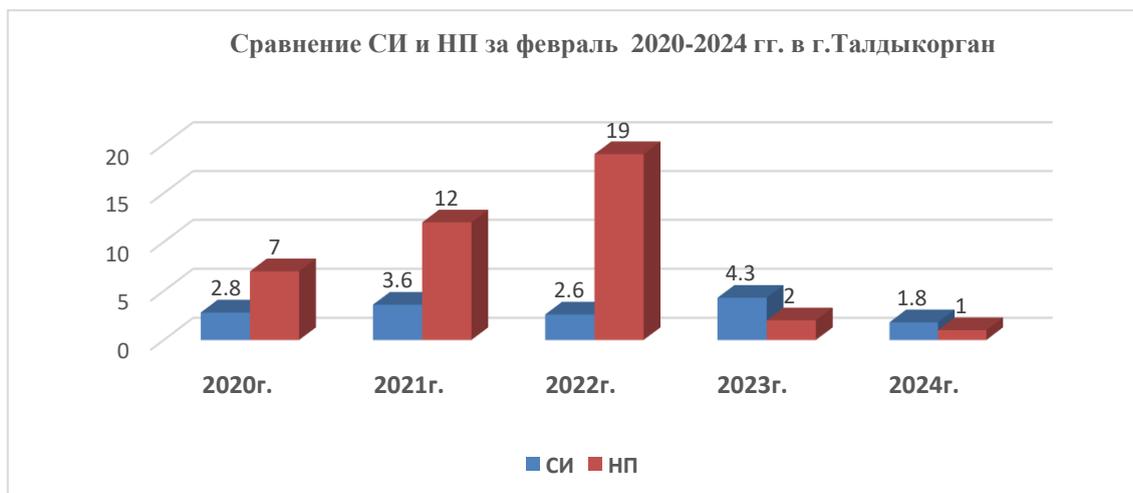
Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 4.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

| Примесь | Средняя концентрация | | Максимальная разовая концентрация | | НП | Число случаев превышения ПДКм.р. | | |
|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|----|----------------------------------|-------------|--------|
| | мг/м ³ | Кратность ПДКс.с | мг/м ³ | Кратность ПДКм.р | | % | > ПДК | >5 ПДК |
| | | | | | | | в том числе | |
| Взвешенные частицы РМ-2,5 | 0,001 | 0,04 | 0,09 | 0,55 | 0 | 0 | | |
| Взвешенные частицы РМ-10 | 0,02 | 0,36 | 0,36 | 1,20 | 0 | 3 | | |
| Диоксид серы | 0,02 | 0,41 | 0,16 | 0,32 | 0 | 0 | | |
| Оксид углерода | 0,88 | 0,29 | 8,91 | 1,8 | 1 | 33 | | |
| Диоксид азота | 0,03 | 0,8 | 0,11 | 0,55 | 0 | 0 | | |
| Оксид азота | 0,00 | 0,04 | 0,13 | 0,3 | 0 | 0 | | |
| Сероводород | 0,001 | | 0,01 | 1,3 | 0 | 1 | | |

Выводы:

За последние 5 лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в феврале изменялся следующим образом:



Как видно из графика, уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Талдыкорган в феврале 2020-2023 гг. показал стабильно повышенный уровень загрязнения. Только в феврале 2024г. показал низкий уровень загрязнения.

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по оксиду углерода (**33**), взвешенных частиц РМ-10 (**3**) и сероводорода (**1**).

Многолетнее увеличение показателя «наибольшая повторяемость» отмечено в основном за счет **оксида углерода** что свидетельствует о значительном вкладе в загрязнение воздуха в холодное время близлежащие близкие источники загрязнения от теплоэнергетических предприятий, частного сектора и частных бань работающие на каменном угле, а также повышенная загруженность дорог автотранспортными средствами в часы пик.

Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений г. Талдыкорган

Наблюдения за загрязнением воздуха в г.Талдыкорган проводились на 2 точках (точка №1 – район областной больницы по ул. Ескельды би; точка №2 – район ТРЦ «Сити плюс»).

Измерялись концентрации диоксид азота, диоксид серы, оксид азота, оксид углерода, фенола и формальдегида.

По данным наблюдений концентрации всех определяемых веществ находились в пределах допустимой нормы (таблица 5).

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в г.Талдыкорган.

Таблица 5

| Определяемые примеси | Точки отбора | | | |
|----------------------|--------------|--------|-------------|--------|
| | №1 | | №2 | |
| | qm мг/м3 | qm/ПДК | qm мг/м3 | qm/ПДК |
| Диоксид азота | 0,024 | 0,12 | 0,029 | 0,015 |
| Диоксид серы | 0,041 | 0,08 | 0,060 | 0,12 |
| Оксид азота | 0,038 | 0,10 | 0,019 | 0,05 |
| Оксид углерода | 1,900 | 0,04 | 1,320 | 0,3 |
| Фенол | 0,001 | 0,14 | 0,001 | 0,12 |
| Формальдегид | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,000 |

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Жаркент за февраль 2023 года.

По данным сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Жаркент, в целом оценивался как *повышенное*, он определялся значением СИ равным 2,2 (повышенный уровень) и НП = 2% (повышенный уровень) по концентрации *оксида углерода*.

Максимально-разовые концентрации составили: оксид углерода – 2,2 ПДК_{м.р.}, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Среднемесячные концентрации озона составили – 2,4 ПДК_{с.с} концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

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

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 6.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

| Примесь | Средняя концентрация | | Максимальная разовая концентрация | | НП | Число случаев превышения ПДК _{м.р.} | | |
|----------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|--|-------|-----|
| | мг/м ³ | Кратность ПДК _{с.с.} | мг/м ³ | Кратность ПДК _{м.р.} | | % | > ПДК | >5 |
| | | | | | ПДК | | | ПДК |
| Диоксид серы | 0,002 | 0,05 | 0,15 | 0,30 | 0 | 0 | | |
| Оксид углерода | 1,29 | 0,43 | 11,16 | 2,23 | 2 | 43 | | |
| Диоксид азота | 0,00 | 0,03 | 0,05 | 0,25 | 0 | 0 | | |
| Озон | 0,07 | 2,4 | 0,08 | 0,50 | 0 | 0 | | |

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по концентрации оксида углерода (**43**).

Данное загрязнение характерно в основном для холодного сезона сопровождающегося влиянием выбросов от отопления частного сектора, а также от теплоэнергетических предприятий, от выбросов автотранспортных средств и заводов.

Метеорологические условия

В феврале средняя за месяц температура воздуха по области Жетісу составила от 3,4 до 13,5 мороза, что на большей части области ниже нормы. Осадков за месяц по области выпало от 9,3 до 48,2 мм, что на большей части территории составило больше нормы, лишь на севере области около нормы.

В феврале 2024 года НМУ не было отмечено

Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Талгар за февраль 2024 года.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как **очень высокий**, он определялся значением СИ=2,0 (повышенный уровень) и НП=66% (очень высокий уровень) по диоксиду азота.

Средние концентрации составили: диоксид серы –9,9 ПДК_{с.с.}, диоксид азота – 5,3 ПДК_{с.с.}, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Максимально-разовые концентрации составили: диоксиду серы –1,0 ПДК_{м.р.}, оксид углерода –1,7 ПДК_{м.р.} диоксид азота – 2,0 ПДК_{м.р.} концентрации остальных загрязняющие вещества не превышали ПДК.

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

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количества случаев превышения указаны в таблице 7.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

| Примесь | Средняя концентрация | | Максимальная разовая концентрация | | НП | Число случаев превышения ПДКм.р. | | |
|----------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|----------------------------------|-------|-------|
| | мг/м ³ | Кратность ПДКс.с | мг/м ³ | Кратность ПДКм.р | | % | > ПДК | >5ПДК |
| | | | | | в том числе | | | К |
| Диоксид серы | 0,50 | 9,9 | 0,50 | 1,0 | 2 | 36 | | |
| Оксид углерода | 1,94 | 0,6 | 8,70 | 1,7 | 1 | 29 | | |
| Диоксид азота | 0,21 | 5,3 | 0,39 | 2,0 | 66 | 1268 | | |
| Озон | 0,00 | 0,0 | 0,00 | 0,0 | 0 | | | |

3. Химический состав атмосферных осадков г. Алматы, Алматинской области и области Жетісу

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 6 метеостанциях (Алматы, Аул-4, Есик, Капчагай, Мынжылки, Текели).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК)

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов 33,09 %, сульфатов 29,11 %, ионов кальция 13,96 %, хлоридов 6,28 %, ионов натрия 5,19 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Аул-4 – 74,38 мг/л, наименьшая на МС Текели– 17,81 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 30,0 (МС Текели) до 116,3 мкСм/см (Аул-4 МС).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабокислой и слабощелочной среды и находится в пределах от 5,66 (МС Мынжылки) до 7,36 (МС Алматы).

4. Мониторинг качества поверхностных вод на территории Алматинской, Жетысуской областях и г. Алматы

Наблюдения за качеством поверхностных вод на территории Алматинской и Жетысуской области проводились на 34 створах 18 водных объектах реки Иле, Текес, Коргас, Киши Алматы, Есентай, Улькен Алматы, Шилик, Шарын, Баянкол, Каскелен, Каркара, Есик, Турген, Талгар, Темирлик, Каратал, Аксу, Лепси.

При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются **44** физико-химических показателя качества: *температура, взвешенные вещества, прозрачность, водородный показатель (рН), растворенный кислород, ОБТ5, ХПК, главные ионы солевого состава, биогенные элементы, органические вещества (нефтепродукты, фенолы), тяжелые металлы, пестициды.*

Результаты мониторинга качества поверхностных вод на территории Алматинской, Жетысуской областях и г. Алматы

Основным нормативным документом для оценки качества воды водных объектов Республики Казахстан является «Единая система классификации качества воды в водных объектах» (далее – Единая Классификация).

По Единой классификации качество воды оценивается следующим образом:

Таблица 8

| Наименование водного объекта | Класс качества воды | | Параметры | ед. изм. | концентрация |
|------------------------------|---------------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------|
| | февраль 2023г. | февраль 2024г. | | | |
| река Киши Алматы | 4класс | 4класс | Магний | мг/дм ³ | 36,657 |
| | | | Аммоний ион | мг/дм ³ | 1,433 |
| река Есентай | 1 класс | 2 класс | ХПК | мг/дм ³ | 16,55 |
| | | | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,127 |
| река Улькен Алматы | 2 класс | 3 класс | Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 15 |
| | | | Аммоний ион | мг/дм ³ | 0,54 |
| река Иле | 3 класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 24,133 |
| | | | Аммоний ион | мг/дм ³ | 0,724 |
| река Шилик | 1 класс* | 3 класс | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,206 |
| река Шарын | 3 класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 27,3 |
| река Текес | 3 класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 24,133 |
| река Коргас | 1 класс* | 2 класс | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,138 |
| | | | Железо общее | мг/дм ³ | 0,237 |
| река Баянкол | 3 класс | 4класс | Аммоний ион | мг/дм ³ | 1,56 |
| река Есик | 5класс* | 1 класс* | | | |
| река Каскелен | 2 класс | 2 класс | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,173 |
| река Каркара | 3 класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 28,2 |
| | | | Аммоний ион | мг/дм ³ | 0,83 |
| река Тургень | 4класс | 3 класс | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,206 |
| река Талгар | 2 класс | 2 класс | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,117 |
| река Темерлик | 4класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 22,9 |
| река Лепси | 3 класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 21,4 |
| река Аксу | 3 класс | 3 класс | Магний | мг/дм ³ | 20,9 |
| река Каратал | 2 класс | 3 класс | Аммоний ион | мг/дм ³ | 0,737 |

Как видно из таблицы, в сравнении с февралем 2022 года качество поверхностных вод в реках Киши Алматы, Иле, Шарын, Текес, Каскелен, Каркара, Талгар, Лепси, Аксу – существенно не изменилось; на реках Есик перешло с 5 класса в 1 класс Тургень перешло с 4 класса в 3 класс, Темерлик перешло с 4 класса в 3 класс, – улучшилось; на реках Есентай перешло с 1 класса во 2 класс, Каратал, Улькен Алматы перешло со 2 класса в 3 класс, Шилик перешло с 1 класса в 3 класс, Коргас перешло с 1 класса во 2 класс, Баянкол перешло с 3 класса в 4 класс – ухудшилось.

Основными загрязняющими веществами в водных объектах Алматинской, Жетысуской областях и г. Алматы являются аммоний ион, фосфор общий, железо общее, магний, ХПК, взвешенные вещества. Превышения нормативов качества по данным показателям в основном характерны для сбросов сточных городских вод в условиях многочисленного населения.

Информация по качеству водных объектов Алматинской области и г. Алматы, в разрезе створов указана в Приложении Приложении 2

Информация по качеству водных объектов Жетысуской области в разрезе створов указана в Приложении 3.

5. Радиационная обстановка

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 8-ми метеорологических станциях (Алматы, Баканас, Капшагай, Нарынкол, Жаркент, Лепсы, Талдыкорган, Сарыозек) и на 1-ой автоматической станции г. Талдыкорган (ПНЗ №2). Приложение 1.

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,12-0,23 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,20 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Алматинской области осуществлялся на 5-ти метеорологических станциях (Алматы, Нарынкол, Жаркент, Лепсы, Талдыкорган) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 1,6-2,8 Бк/м².

Средняя величина плотности выпадений по области составила 2,1 Бк/м², что не превышает предельно-допустимый уровень.

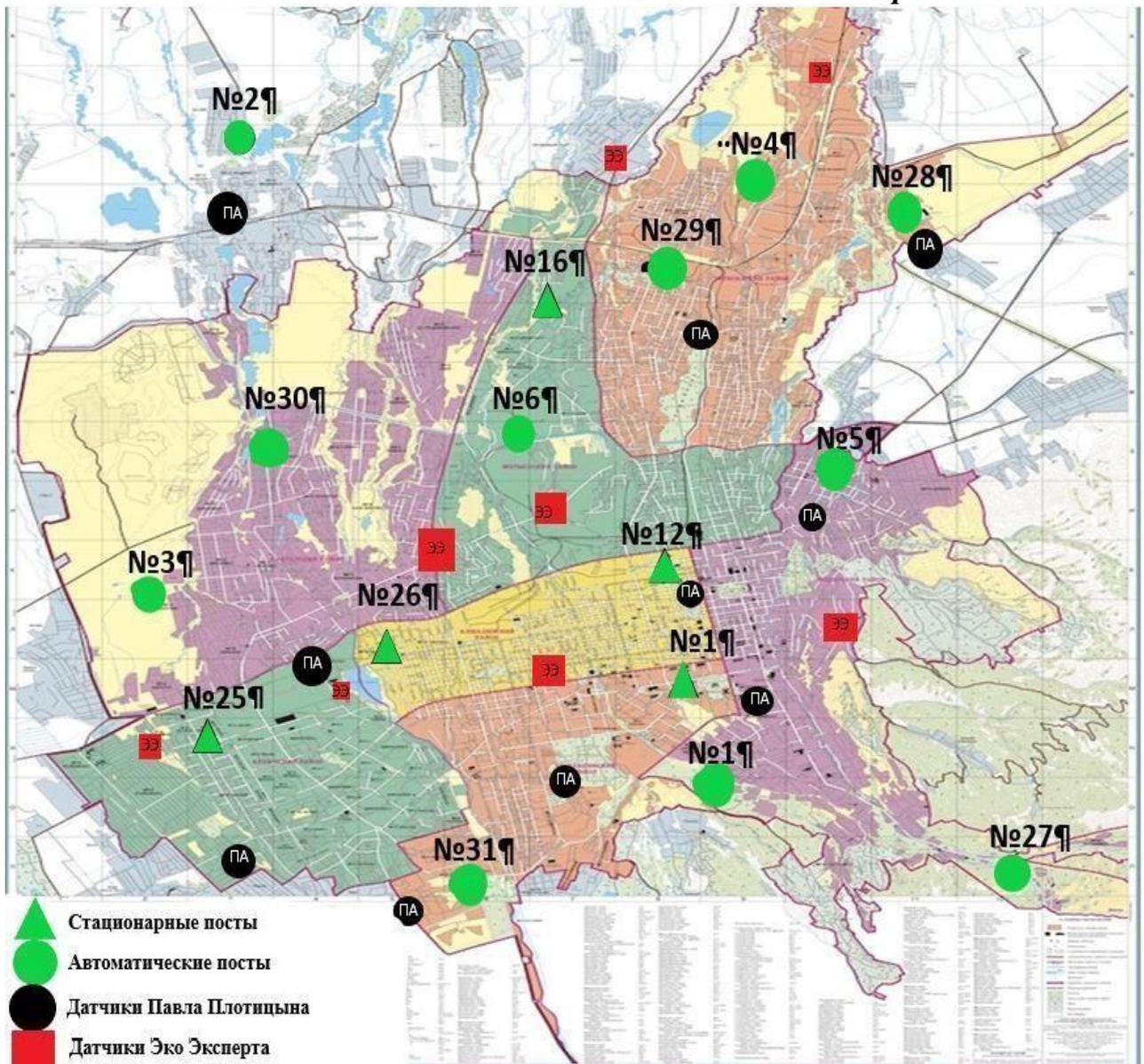
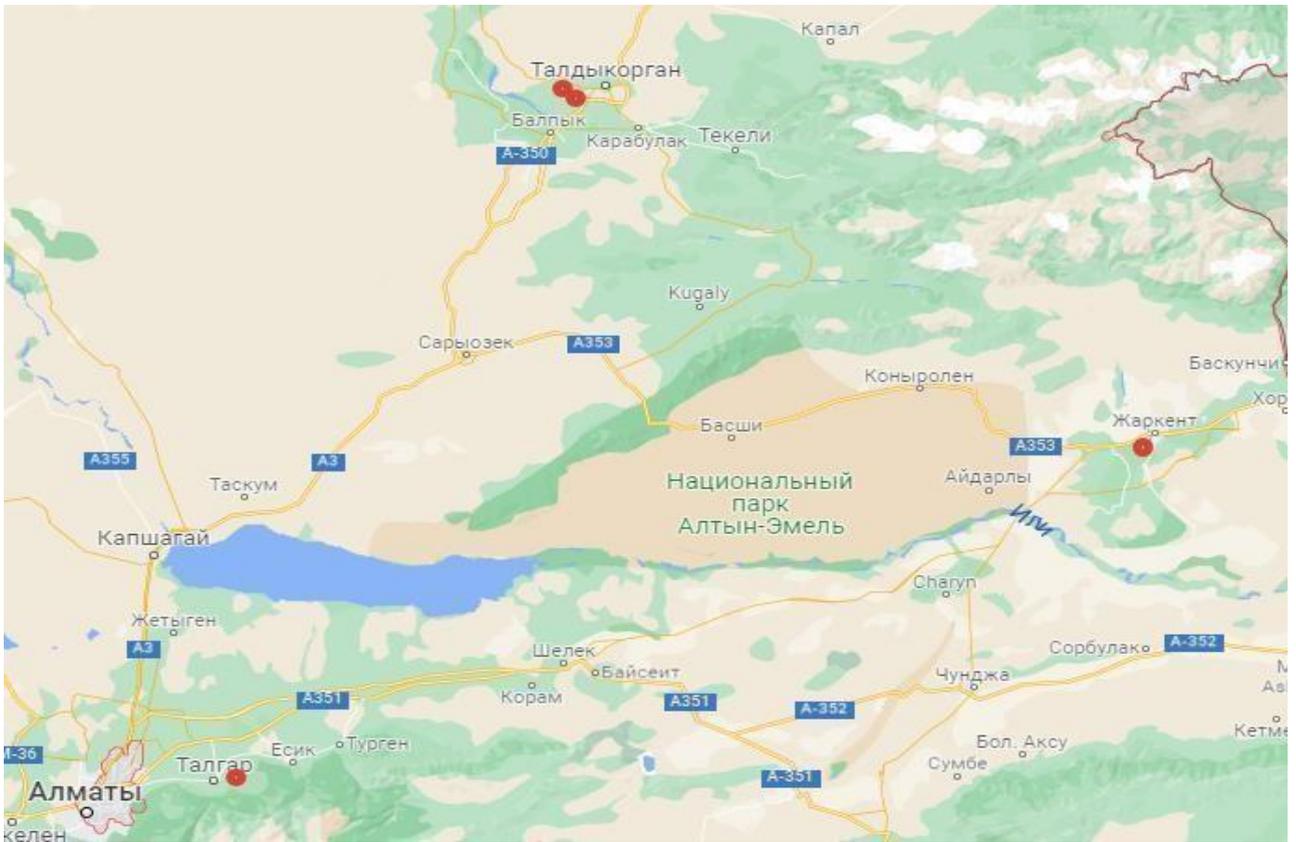
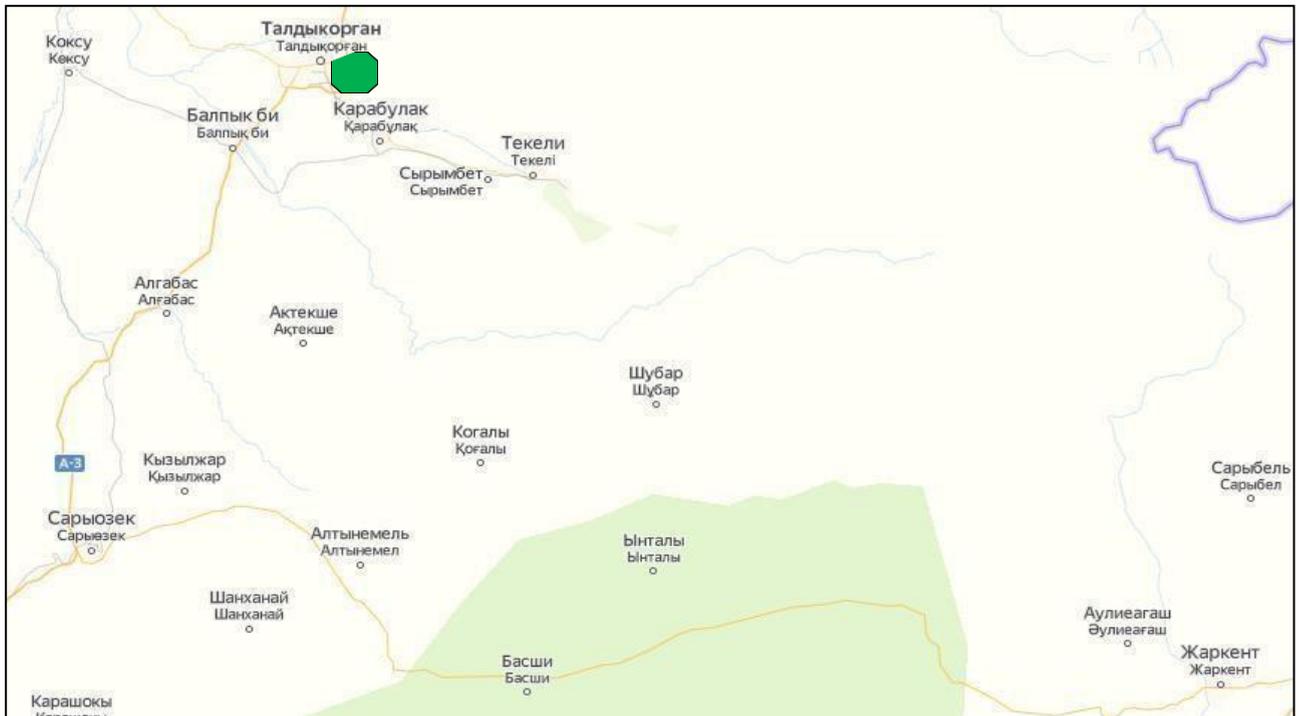


Рис.1 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Алматы



Карта месторасположения постов наблюдений качества атмосферного воздуха области Жетісу



Карта месторасположения экспедиционных точек на территории области Жетісу



Рис. 4 - Схема расположения метеостанций по наблюдениям уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Алматы и Алматинской области

Приложение 2

Информация о качества поверхностных вод Алматинской области и г.Алматы по створам

| Водный объект и створ | Характеристика физико-химических параметров | |
|--|---|---|
| река Киши Алматы | температура воды отмечена в пределах 1,3-5 °С, водородный показатель 7,84-8 концентрация растворенного в воде кислорода – 9,9-10,9 мг/дм ³ , БПК5 – 0,8-1,2 мг/дм ³ , прозрачность 29-30 см. | |
| створ г. Алматы 11 км выше города. | 2 класс | взвешенные вещества – 8 мг/дм ³ . Фактическая концентрация взвешенных веществ превышает фоновый класс. |
| створ г. Алматы пр. Рыскулова 0,2 км выше моста. | 4 класс | магний – 51,6 мг/дм ³ , аммоний ион – 2,04 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния, аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ г. Алматы 4.0 км ниже города. | 4 класс | магний – 50,1 мг/дм ³ , аммоний ион – 2,01 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния, аммония иона превышает фоновый класс. |
| река Есентай | температура воды отмечена в пределах 0,5-0,6 °С, водородный показатель – 7,92-8,02, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,2-11,4 мг/дм ³ , БПК5 0,91-1,08 мг/дм ³ , прозрачность 27-30 см. | |
| створ г. Алматы пр. Аль-Фараби; 0,2 км выше моста. | 2 класс | ХПК – 16,5 мг/дм ³ . Фактическая концентрация ХПК превышает фоновый класс. |
| створ г. Алматы пр. Рыскулова; 0,2 км выше моста. | 2 класс | ХПК – 16,6 мг/дм ³ , фосфор общий – 0,158 мг/дм ³ . Фактическая концентрация ХПК превышает фоновый класс. |

| | | |
|--|--|--|
| р.Улкен Алматы | температура воды отмечена в пределах 1,3-3,3 °С, водородный показатель 8,01-8,04, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,8-10,9 мг/дм ³ , БПК5 –0,96-1,11 мг/дм ³ , прозрачность 27-30 см. | |
| створ г. Алматы 9,1 км выше города. | 4 класс | взвешенные вещества – 9 мг/дм ³ . Фактическая концентрация взвешенных веществ превышает фоновый класс. |
| створ г. Алматы 0,5 км ниже оз.Сайран. | 4 класс | взвешенные вещества – 18 мг/дм ³ . Фактическая концентрация взвешенных веществ превышает фоновый класс. |
| створ г. Алматы 0,2 км выше автодорожного моста, пр. Рыскулова. | 3 класс | нефтепродукты – 0,11 мг/дм ³ , аммоний ион – 0,8 мг/дм ³ . Фактическая концентрация нефтепродуктов, аммония иона превышает фоновый класс. |
| река Иле | температура воды отмечена в пределах 0-3,5 °С, водородный показатель – 7,64-8,02, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,4-11,6 мг/дм ³ , БПК5 0,6-0,92 мг/дм ³ , прозрачность 10-30 см, цветность – 6-7 градусов. | |
| створ пр. Добын (в створе водного поста) | 3 класс | магний – 23,967 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |
| створ ГП 164 км в. Капшагайского ГЭС (в створе водного поста) | 3 класс | магний – 23,8 мг/дм ³ , фосфор общий– 0,231 мг/дм ³ , аммоний ион – 0,52 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния, аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ ур. Капшагай, 26 км ниже ГЭС (в створе водного поста) | 3 класс | магний – 23,8 мг/дм ³ , аммоний ион – 0,83 мг/дм ³ , фосфор общий - 0,21 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния, аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ с. Ушжарма (6,0 км ниже с. Ушжарма) | 3 класс | магний – 23,8 мг/дм ³ , фосфор общий– 0,253 мг/дм ³ , аммоний ион – 0,68 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния, аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ ГП 1 км ниже ответвления рукава Жидели (1,6км ниже пос. Арал - Тобе) | 4 класс | аммоний ион- 1,34 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ мост Жаркент | 3 класс | аммоний ион- 0,54 мг/дм ³ , магний – 26,3 мг/дм ³ . |
| створ п.Баканас | 4 класс | аммоний ион- 1,17 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона превышает фоновый класс. |
| река Шилик | температура воды отмечена в пределах 4,5 °С, водородный показатель – 8 , концентрация растворенного в воде кислорода – 10,7 мг/дм ³ , БПК5 –0,85 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ с. Малыбай (20 км ниже плотины) | 3 класс | фосфор общий – 0,206 мг/дм ³ . |
| река Шарын | температура воды отмечена в пределах 4,7 °С, водородный показатель – 7,94, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,8 мг/дм ³ , БПК5 –0,64 мг/дм ³ , прозрачность 30 см | |
| створ ур. Сарытогай (3,0 км выше автодорожного моста) | 3 класс | магний – 27,3 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |

| | | |
|---|--|---|
| река Текес | температура воды отмечена в пределах 0,2-1,6 °С, водородный показатель – 7,98-8, концентрация растворенного в воде кислорода 8,5-12,1 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,6-0,85 мг/дм ³ , прозрачность 30 см цветность – 7 градусов. | |
| створ с. Текес (в створе вод. поста) | 3 класс | магний – 24,133 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |
| река Баянкол | температура воды отмечена в пределах 0 °С, водородный показатель – 8, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,5 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,91 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ с. Баянкол, в створе вод. поста | 4 класс | аммоний ион- 1,56 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона превышает фоновый класс. |
| река Есик | температура воды отмечена в пределах 4,4 °С, водородный показатель – 7,94, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,9 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,81 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ г. Есик, автодорожный мост | 1 класс | |
| река Каскелен | температура воды отмечена в пределах 0,4-3,5 °С, водородный показатель – 7,83-7,91, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,1-11,2 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,63-0,84 мг/дм ³ , прозрачность 23-30 см. | |
| створ г. Каскелен, автодорожный мост | 2 класс | железо общее-0,22 мг/дм ³ . Фактическая концентрация железа общего превышает фоновый класс. |
| створ устье, 1 км выше с. Заречное | 4 класс | магний – 30,2 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |
| река Каркара | температура воды отмечена в пределах 2,2 °С, водородный показатель – 7,93, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,1 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,64 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ у выхода города, в створе вод. поста | 3 класс | аммоний ион – 0,83 мг/дм ³ , магний-28,2 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона, магния превышает фоновый класс. |
| река Турген | температура воды отмечена в пределах 5 °С, водородный показатель – 7,65, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,5 мг/дм ³ , БПК ₅ – 1,08 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ Таутурген (5,5 км выше села) | 3 класс | фосфор общий – 0,206 мг/дм ³ . |
| река Талгар | температура воды отмечена в пределах 0,4 °С, водородный показатель – 7,98, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,5 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,96 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ г. Талгар, автодорожный мост | 2 класс | фосфор общий – 0,117 мг/дм ³ . |
| река Темирлик | температура воды отмечена в пределах 5,6 °С, водородный показатель – 8,01, концентрация растворенного в воде кислорода -10,9 мг/дм ³ , БПК ₅ – 0,52 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ водного поста, ниже впадения реки Шарын | 3 класс | магний – 22,9 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |

Информация о качества поверхностных вод Жетысуской области по створам
Приложение 3

| Водный объект и створ | Характеристика физико-химических параметров | |
|--|--|--|
| река Коргас | температура воды отмечена в пределах 0-3,5 °С, водородный показатель – 7,97-8, концентрация растворенного в воде кислорода 10-10,9 мг/дм ³ , БПК5 – 0,96-1,14 мг/дм ³ , прозрачность 30 см, цветность –6 градусов. | |
| створ с. Баскуншы (в створе водного поста) | 4 класс | взвешенные вещества – 11 мг/дм ³ . Фактическая концентрация взвешенных веществ превышает фоновый класс. |
| створ застава Ынтылы | 2 класс | фосфор общий – 0,136 мг/дм ³ , железо общее – 0,25 мг/дм ³ . Фактическая концентрация железа общего превышает фоновый класс. |
| река Лепси | температура воды отмечена в пределах 0 °С, водородный показатель – 7,99-8,1, концентрация растворенного в воде кислорода –10 мг/дм ³ , БПК5 – 1,2-1,3 мг/дм ³ , прозрачность 29-30см. | |
| створ ст.Лепсы | 3 класс | магний – 20,4 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |
| створ п.Толебаев | 3 класс | магний – 22,4 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |
| река Аксу | температура воды отмечена в пределах 0 °С, водородный показатель – 7,83, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,5 мг/дм ³ , БПК5 –1,1 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ ст.Матай | 3 класс | магний – 20,9 мг/дм ³ . Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс. |
| река Каратал | температура воды отмечена в пределах 0 °С, водородный показатель – 7,99-8,09, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,4-10 мг/дм ³ , БПК5 –0,8-1,5 мг/дм ³ , прозрачность 30 см. | |
| створ г.Талдыкорган | 3 класс | аммоний ион – 0,79 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ г.Текели | 3 класс | аммоний ион – 0,59 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона превышает фоновый класс. |
| створ п.Уштобе | 3 класс | аммоний ион – 0,83 мг/дм ³ , магний-20,4 мг/дм ³ . Фактическая концентрация аммония иона, магния превышает фоновый класс. |

*Справочный раздел
предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе*

| Наименование примесей | Значения ПДК, мг/м ³ | | Класс Опасности |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------|
| | максимально разовая | средне-суточная | |
| Азота диоксид | 0,2 | 0,04 | 2 |
| Азота оксид | 0,4 | 0,06 | 3 |
| Аммиак | 0,2 | 0,04 | 4 |
| Бенз/а/пирен | - | 0,1 мкг/100 м ³ | 1 |
| Бензол | 0,3 | 0,1 | 2 |
| Бериллий | 0,09 | 0,00001 | 1 |
| Взвешенные вещества (частицы) | 0,5 | 0,15 | 3 |
| Взвешенные частицы РМ 10 | 0,3 | 0,06 | |
| Взвешенные частицы РМ 2,5 | 0,16 | 0,035 | |
| Хлористый водород | 0,2 | 0,1 | 2 |
| Кадмий | - | 0,0003 | 1 |
| Кобальт | - | 0,001 | 2 |
| Марганец | 0,01 | 0,001 | 2 |
| Медь | - | 0,002 | 2 |
| Мышьяк | - | 0,0003 | 2 |
| Озон | 0,16 | 0,03 | 1 |
| Свинец | 0,001 | 0,0003 | 1 |
| Диоксид серы | 0,5 | 0,05 | 3 |
| Серная кислота | 0,3 | 0,1 | 2 |
| Сероводород | 0,008 | - | 2 |
| Оксид углерода | 5,0 | 3 | 4 |
| Фенол | 0,01 | 0,003 | 2 |
| Формальдегид | 0,05 | 0,01 | 2 |
| Фтористый водород | 0,02 | 0,005 | 2 |
| Хлор | 0,1 | 0,03 | 2 |
| Хром (VI) | - | 0,0015 | 1 |
| Цинк | - | 0,05 | 3 |

«Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.)

Оценка степени индекса загрязнения атмосферы

| Градации | Загрязнение атмосферного воздуха | Показатели | Оценка за месяц |
|----------|----------------------------------|-------------|-----------------|
| I | Низкое | СИ НП, % | 0-1 0 |
| II | Повышенное | СИ НП, % | 2-4 1-19 |
| III | Высокое | СИ НП, % | 5-10 20-49 |
| IV | Очень высокое | СИ НП, % | >10 >50 |

РД 52.04.667–2005, Документ состояния загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, постороению, изложению и содержанию

Дифференциация классов водопользования по категориям (видам) водопользования

| Категория (вид) водопользования | Назначение/тип очистки | Классы водопользования | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 1 класс | 2 класс | 3 класс | 4 класс | 5 класс |
| Рыбохозяйственное водопользование | Лососевые | + | + | - | - | - |
| | Карповые | + | + | - | - | - |
| Хозяйственно-питьевое водопользование | Простая водоподготовка | + | + | - | - | - |
| | Обычная водоподготовка | + | + | + | - | - |
| | Интенсивная водоподготовка | + | + | + | + | - |
| Рекреационное водопользование (культурно-бытовое) | | + | + | + | - | - |
| Орошение | Без подготовки | + | + | + | + | - |
| | Отстаивание в картах | + | + | + | + | + |
| Промышленность: | | | | | | |
| технологические цели, процессы охлаждения | | + | + | + | + | - |
| гидроэнергетика | | + | + | + | + | + |
| добыча полезных ископаемых | | + | + | + | + | + |
| транспорт | | + | + | + | + | + |

Единая система классификации качества воды в водных объектах (Приказ КВР МСХ №151 от 09.11.2016)

Норматив радиационной безопасности*

| Нормируемые величины | Пределы доз |
|----------------------|--|
| Эффективная доза | Население |
| | 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год |

*«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»

**ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
РГП «КАЗГИДРОМЕТ»
АДРЕС:
ГОРОД АЛМАТЫ
АБАЯ 32
ТЕЛ. 8-(7272)-2675233 (внутр.732)
E MAIL:OHAINACHALM@METEO.KZ**

