

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОКОМПОНЕНТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ЗА 2018 ГОД

Контроль над уровнем загрязнения атмосферы в гг.Тирасполь, Бендеры и Рыбница осуществляет ГУ «Государственная Служба «Республиканский гидрометеорологический центр». Ежедневно (07⁰⁰, 13⁰⁰, 19⁰⁰ часов) городской воздух анализируется на наличие в нем таких ингредиентов как пыль, диоксиды серы и азота, оксид углерода. Кроме того, в городах Тирасполь и Бендеры определяется наличие формальдегида, а в г. Тирасполь - фенола.

Мониторинг состояния загрязнения атмосферного воздуха показывает, что уровень загрязнения атмосферного воздуха в республике в 2018-ом году, в целом, несколько возрос по сравнению с предыдущим годом.

Как и ранее, в Тирасполе сохраняется тенденция роста среднегодовых концентраций по фенолу и формальдегиду. По городу Рыбница отмечается некоторый рост по основным наблюдаемым компонентам воздуха.

В г. Бендеры констатируется снижение количественного содержания в воздухе окиси углерода. Загрязнение воздуха пылью и окисью углерода выше в Тирасполе и Рыбнице, нежели в Бендерах. Практически идентичны на сегодняшний день во всех городах показатели загрязнения воздуха двуокисью азота. По-прежнему, на минимальном уровне остается количественное содержание двуокиси серы.

1. Состояние загрязнения атмосферного воздуха в городах ПМР:

1.1 г. Тирасполь

Отбор проб в г. Тирасполь осуществляется на 3-х стационарных постах, расположенных по адресам:

- Пост № 2 – ул. Сакриера, 2 (координаты 0602) - район промышленных предприятий с интенсивным движением грузового автотранспорта;
- Пост № 3- ул. Чапаева, 91 (координаты 0904) - район жилых кварталов, на пересечении двух крупных автомагистралей;
- Пост № 5 – ул. Федько, 28 (координаты 0404) - чистый “спальный” район жилых кварталов.

В течение 2018 года лабораторией ГУ «ГС «Республиканский Гидрометцентр» в г. Тирасполь отобрано и проанализировано **12608** проб атмосферного воздуха, в том числе по:

пыли	- 2616
диоксиду серы	- 2608
оксиду углерода	- 2619
диоксиду азота	- 2617
фенолу	- 874
формальдегиду	- 1274

Анализируя полученные данные по загрязнению атмосферного воздуха, следует отметить, что уровень загрязнения воздушного бассейна г.Тирасполь в 2018 году в целом незначительно возрос в сравнении с прошлым годом.

По результатам наблюдений в 2018 году, следует отметить снижение среднегодового уровня запыленности городского воздуха. Так, средняя за год концентрация взвешенных частиц в воздухе снизилась с 0,05 мг/м³ в 2017 году до 0,04 мг/м³. Однако, 19 апреля в 13⁰⁰ часов, одновременно на ПНЗ № 2 (ул. Сакриера, 2) и ПНЗ № 3 (ул. Чапаева, 91) были отмечены концентрации, превышающие разовую допустимую норму в 2,4 и 2,2 раза соответственно. Прошлогодний же максимум не превышал отметки 0,6 мг/м³ (1,2 ПДК).

Как и ранее, крайне незначительно содержание в атмосферном воздухе двуокиси серы: средняя за год концентрация составляет 0,001 мг/м³. Величина максимального показателя

крайне незначительно снизилась в сравнении с прошлым годом и не превысила отметки 0,007 мг/м³ (диаграмма 2), что составляет лишь 1,4 % от допустимой разовой нормы.

В целом за весь период 2018-го года не отмечено ни одного случая с превышениями концентраций по окиси углерода, в то время как в 2017-ом единожды (январь месяц) фиксировался максимум 10,0 мг/м³ (2,0 ПДК). В целом же за период среднегодовая величина претерпела некоторое падение с 1,5 до 1,4 мг/м³.

На протяжении 4-х лет остаются без изменения среднегодовые параметры по двуокиси азота – 0,02 мг/м³. За 12 месяцев текущего года не регистрировалось случаев с превышением ПДК по данному ингредиенту. Кроме того, максимальный показатель за год снизился с 0,21 до 0,17 мг/м³ в 2018 году, что составляет 85% допустимой разовой нормы.

Мониторинг ситуации по загрязнению воздуха фенолом в 2018-ом году снова показывает динамику роста его количественных показателей. Так, средняя за год величина поднялась с отметки 0,006 до 0,008 мг/м³. Возросло и общее число превышений по данному ингредиенту. Так, на протяжении всего года отмечено уже 215 (в сравнении с 208 в 2018-ом) подобных случаев, что составляет 25% от общего числа отобранных и проанализированных проб. Максимум нынешнего года 0,026 мг/м³ превысил разовую допустимую норму в 2,6 раза (диаграмма 5), однако, не достиг прошлогоднего уровня - 0,038 мг/м³.

В вопросе загрязнения воздуха формальдегидом прослеживается тенденция роста среднегодовых показателей с 0,003 до 0,006 мг/м³. Несмотря на отсутствие в течение года разовых превышений допустимой концентрации, отмечен некоторый рост максимальной пробы – с 0,025 до 0,027 мг/м³ (0,77 ПДК) в 2018 году.

За весь период 2018 года отделом мониторинга ГУ «ГС «Республиканский Гидрометцентр» составлено 232 прогноза уровней загрязнения атмосферного воздуха, средняя оправдываемость которых – 86 %. При неблагоприятных метеорологических условиях и высоких параметрах загрязнения атмосферы на промышленные предприятия города передано 23 штормовые предупреждения, из них 13 - для высоких и низких источников выбросов (I, II группы) и автотранспорта, 10 - для низких источников выбросов (II группа) и автотранспорта, также даны рекомендации по режиму работы.

В регулировании выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях в 2018 году принимали участие следующие промышленные предприятия города:

МГУП «Тирастеплоэнерго», ЗАО ТВКЗ «Квинт», АОЗТ «Тиротекс», ЗАО «Молдавская ГРЭС», ООО «РИДА», ЗАО «Молдавизолит», ЗАО «Тираспольский комбинат хлебопродуктов», МУП «Тираспольское дорожное ремонтно-строительное управление», ООО «Шериф», ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье», ОАО «Нистру», ЗАО «Мегатранс», ОАО «Тираспольский молочный комбинат», ЗАО «Тирстроймеханизация», ГУП «Слободзейское ДЭСУ» (с 01.04.2018 г.), ЗАО «УПТК-Строй» (с 17.04.2018 г.).

За 2018 год в г.Тирасполь выпало 478,6 мм атмосферных осадков, что составило 99 % годовой нормы. В целом за период параметр кислотности pH варьировался в диапазоне от 5,71 (март) до 7,21 (август).

Среднее за год значение мощности дозы гамма-излучения в г.Тирасполь составило 14 мкР/час, максимальное - 19 мкР/час зафиксировано 18 января 2018 года.

1.2 г. Бендеры

Отбор проб атмосферного воздуха в г. Бендеры осуществляется на 4-х стационарных постах:

- ПНЗ № 2 – м-н «Ленинский», ул. Дружбы, 42 (координаты – 0412)
- ПНЗ № 3 – м-н «Молдавкабель», ул. Индустриальная, 75 (координаты – 0513)
- ПНЗ № 4 – м-н «Солнечный», ул. Ленинградская, 37 (координаты – 0206)
- ПНЗ № 5 – м-н «Центральный», ул. Коммунистическая (координаты – 0311)

В течение 2018 года на 4-х стационарных постах наблюдений за загрязнения атмосферы г. Бендеры отобраны и проанализированы **15123** пробы атмосферного воздуха, в том числе по:

пыли - **3468**
диоксиду серы - **3460**

оксиду углерода - 3472
диоксиду азота - 3460
формальдегиду - 1263

Аналитические и расчетные данные по загрязнению атмосферного воздуха в городе Бендеры показали, что уровень загрязнения в 2018-ом году, по сравнению с 2017-ым, в целом не изменился и характеризуется как пониженный.

Мониторинг наблюдений за качественным составом городского воздуха в 2018-ом году показал, что параметры загрязнения пылью сохранились на уровне прошлого года. Как и ранее, среднегодовая концентрация держится на отметке 0,04 мг/м³. На протяжении всего года не отмечено ни одного случая с превышением допустимой нормы по данному ингредиенту. Максимумы за весь период не превышали прошлогодних значений и равны 0,3 мг/м³, что составляет 60 % от допустимой нормы.

Как и ранее, без изменения сохраняется низкий уровень загрязнения воздуха двуокисью серы. Среднегодовые цифры на протяжении многолетнего периода уверенно держатся на отметке 0,001 мг/м³. В 2018 году фиксируется незначительное увеличение максимальных за год показателей с 0,005 в 2017-ом до 0,007 мг/м³ (0,01 ПДК) в 2018-ом году.

В меньшую сторону претерпели изменения показатели по окиси углерода. Так, средняя за год величина снизилась с 1,3 до 1,1 мг/м³, а максимально-разовая концентрация составила 3,0 мг/м³ (0,6 ПДК), что несколько ниже аналогичного показателя прошлого года. Таким образом, за весь период 2018 года, как и за прошедший период, случаев с превышением ПДК не наблюдалось.

Количественное содержание в атмосферном воздухе диоксида азота в целом за год несколько увеличилось в сравнении с уровнем 2017-го года (0,02 мг/м³) и составляет 0,03 мг/м³. В течение двух предыдущих лет не отмечалось случаев с превышениями ПДК по данному ингредиенту, однако, в текущем году (август) величина максимальной концентрации на ПНЗ № 5 превысила норму в 2,1 раза и составила 0,42 мг/м³.

Мониторинг ситуации по формальдегиду говорит о некотором увеличении превышающих разовую норму значений. Так, максимум нынешнего года в июне перекрыл аналогичный прошлогодний показатель 0,076 мг/м³ и составил 0,081 мг/м³ (2,3 ПДК). На протяжении года зарегистрировано 14 случаев с превышениями предельно-допустимых концентраций, что составляет 1% от общего числа отобранных и проанализированных проб. Незначительно, с 0,008 до 0,006 мг/м³, снизился среднегодовой показатель по данному ингредиенту. Как и ранее, основной рост загрязнения городского воздуха формальдегидом приходится на летний период года.

В течение 2018 года отделом мониторинга ГУ «ГС «Республиканский Гидрометцентр» составлено 230 прогнозов уровней загрязнения атмосферного воздуха в г. Бендеры, оправдываемость составила 95 %.

При неблагоприятных метеорологических условиях и высоких параметрах загрязнения атмосферного воздуха на промышленные предприятия города было передано одно штормовое предупреждение для низких источников выбросов (II группа) и автотранспорта, даны рекомендации по режиму работы предприятий.

В регулировании выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях в 2018 году принимали участие следующие промышленные предприятия города:

МП «Бендеритеплоэнерго», МУП «Бендерское троллейбусное управление», ЗАО «Бендерский мясокомбинат», ЗАО «Молдавкабель», ОАО «Флоаре», филиал ГУП «Водоснабжение и водоотведение» г. Бендеры, филиал ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье» в г. Бендеры, МУП БОС РЭД СОБ «КоммуналДорСервис», ЗАО «Бендерский комбинат хлебопродуктов», ООО «Теллус», ООО «Теллус А», ЗАО «Российское предприятие «Бендерский машиностроительный завод», СООО «Терри-Па», АО Филиал «Завод «Прибор» (с 16.07.2018 г.).

Среднее значение мощности дозы гамма-излучения в г. Бендеры составило 13 мкР/час, максимальное -17 мкР/час отмечено 20 января и 14 марта 2018 г.

1.3 г. Рыбница

Отбор проб атмосферного воздуха в г. Рыбница осуществляется на 2-х стационарных постах, расположенных по адресам:

ПНЗ № 1 - ул. Индустриальная, 3 (координатный номер – 0302)

ПНЗ № 2 - ул. Гвардейская, 25 (координатный номер – 0303)

В г. Рыбница в течение 2018 г. отобраны и проанализированы **6962** пробы атмосферного воздуха, в том числе по:

пыли -1740

диоксиду серы - 1740

оксиду углерода - 1742

диоксиду азота - 1740

Мониторинг параметров загрязнения атмосферного воздуха города в целом показывает, что уровень загрязнения в 2018 году, по сравнению с аналогичным периодом 2017 года, несколько повысился.

По данным наблюдений ГУ «ГС «Республиканский Гидрометцентр», в г. Рыбница в 2018-ом году наблюдается тенденция повышения уровня загрязнения воздуха пылью. В сравнении с 2017 годом, средний показатель нынешнего года повысился с 0,09 мг/м³ до уровня 0,11 мг/м³. Необходимо также отметить некоторый рост максимальных значений. Так, зафиксированный максимум 2018-го года 0,8 мг/м³, выше аналогичного показателя прошлого года 0,6 мг/м³ и превышает разовую допустимую норму в 1,6 раза.

Количественное содержание в городском воздухе двуокиси серы мало и, как и ранее, не отмечено ни единого превышения за весь период наблюдений. Максимальный уровень загрязнения в нынешнем году составил всего лишь 8,0 % от нормы, хотя и повысился в сравнении с прошлогодним с отметки 0,028 мг/м³ до 0,040 мг/м³. Среднегодовая концентрация по данному ингредиенту осталась неизменной - 0,002 мг/м³.

Незначительно повысилось содержание в воздушном бассейне города оксида углерода. Годовой показатель возрос до уровня 1,4 мг/м³ с 1,0 мг/м³ в 2017 году. Максимальная концентрация окиси углерода в атмосферном воздухе составила 12,0 мг/м³, что превысило допустимую норму в 2,4 раза. Как и ранее, четко прослеживается тенденция роста концентраций окиси углерода в осенне-зимний период года.

Несколько изменились в большую сторону среднегодовые показатели и по двуокиси азота - с 0,02 мг /м³ в 2017 году до 0,03 мг/м³ в 2018 году. На протяжении рассматриваемых периодов не зарегистрировано случаев с превышениями допустимых норм по двуокиси азота. Пики концентраций нынешнего года остановились на уровне предыдущих - 0,16 мг/м³, что составляет 80% от допустимых разовых значений.

Отделом мониторинга ГУ «ГС «Республиканский Гидрометцентр» в 2018 г. по г. Рыбница составлено 230 прогнозов уровней загрязнения атмосферного воздуха, оправдываемость которых в среднем составила 93 %.

При неблагоприятных метеорологических условиях и высоких параметрах загрязнения атмосферы на промышленные предприятия города было передано 11 штормовых предупреждений о высоком загрязнении атмосферного воздуха. Из них: 5 - для источников выбросов I-ой и II-ой групп и автотранспорта, 6 – для источников II-ой группы и а/транспорта, также даны рекомендации по режиму работы предприятий.

В регулировании выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях в 2018 году принимали участие следующие промышленные предприятия города: - филиал МГУП «Тирастеплоэнерго» г. Рыбница, ОАО «ММЗ», ЗАО «Рыбницкий цементный комбинат», филиал ООО «Тираспольтрансгаз-Приднестровье» в г. Рыбница.

За 2018 год в г. Рыбница выпало 532,8 мм атмосферных осадков, что составило 103 % годовой нормы. В целом за период параметр кислотности рН варьировался в диапазоне от 6,1 (ноябрь) до 7,4 (январь).

Среднее значение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в г. Рыбница составило 15 мкР/час, максимальное - 17 мкР/час отмечено 13 апреля, 03 июня, 27 августа, 17 сентября и 24 октября 2018 г.

2. Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков

В целом, весь период 2018-го года характеризовался выпадением умеренного количества атмосферных осадков с некоторым преобладанием их интенсивности в первом полугодии. Так, на территории Приднестровской Молдавской республики (по данным метеорологических станций) за указанный период выпало от 478 до 565 мм осадков. Так, по МС Тирасполь, Каменка Рыбница, и Дубоссары в целом за год отмечено выпадение умеренного количества осадков – от 99 до 111 % нормы.

Март месяц по всем метеорологическим станциям характеризовался максимальным выпадением атмосферных осадков, что составило 310 - 415 % от месячной нормы. Крайне засушливым по всей территории ПМР оказался апрель месяц - норма по осадкам выполнена лишь на 0,3 – 11 %. В Дубоссарах в течение августа 2018-го года зафиксировано выпадение всего лишь 0,1 мм осадков.

Изучение химического состава и кислотности атмосферных осадков основано на отборе единичных проб и дальнейшем лабораторном исследовании суммарных месячных проб.

В каждой пробе, отобранной на метеорологических станциях гг. Тирасполь, Дубоссары, Рыбница и Каменка, определяется содержание основных ионов: анионов – сульфатов, гидрокарбонатов, хлоридов, нитратов; катионов - кальция, магния и аммония.

Интегральным показателем загрязненности атмосферных осадков служит сумма концентраций всех ионов или суммарная минерализация осадков (М, мг/дм³). Химический состав атмосферных осадков классифицирован по величине минерализации и по преобладающим ионам, (таблица 2.1).

Среднегодовые значения данной величины изменялись по республике в интервале от 43,3 мг/дм³ в г. Тирасполь до 81,7 мг/дм³ в г. Рыбница. В Каменке и Дубоссарах данная величина составила 54,6 и 53,6 мг/дм³ соответственно. Среднее содержание отдельных ионов колеблется от 0,1 (NH₄⁺) до 51,2 (НСО₃⁻) мг/дм³ в г. Рыбница.

Таблица 2.1

Средневзвешенная концентрация ионов в осадках по метеорологическим станциям (МС) Приднестровья, 2018 г.

МС	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	НСО ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	М (мг/дм ³)	рН
	мг/дм ³								
Тирасполь	0,7	1,5	6,6	5,4	22,9	3,1	4,1	43,3	6,8
Дубоссары	0,3	2,2	6,2	7,3	36,5	5,4	3,5	53,6	6,8
Рыбница	0,1	2,9	5,1	5,5	51,2	13,1	3,8	81,7	6,7
Каменка	0,4	1,7	9,1	7,7	26,9	5,5	3,2	54,6	6,0

Лабораторный анализ проб за 2018 год показал, что максимальные месячные значения минерализации отмечены: в сентябре месяце – в Тирасполе, в ноябре - в Рыбнице, в декабре – в Дубоссарах и в мае – в Каменке. Подобный рост обусловлен вкладом основных из анализируемых ионов.

Так, в Рыбнице, основополагающим фактором роста ноябрьского значения послужило максимальное содержание следующих анализируемых компонентов, а именно:

гидрокарбонатов (87,8 мг/дм³) с долей 68% от общего числа ионов, сульфат-ионов (7,71 мг/дм³), катионов кальция (25,1 мг/дм³) и хлорид-ионов (4,95 мг/дм³).

Повышенные значения минерализации осадков в Каменке выросли, в основном, за счет содержания в них гидрокарбонат-ионов (32,7 мг/дм³), что составило 39 % от общей минерализации, а так же по 16 % - сульфат-, хлорид-ионов и катионов кальция.

Анализ сентябрьских дождей в Тирасполе показал преобладание в них также гидрокарбонатов (43,9 мг/дм³), ионов хлора (19,2 мг/дм³), сульфат-(13,8 мг/дм³) и нитрит-ионов (6,7 мг/дм³), а так же ионов магния (13,25 мг/дм³).

В Дубоссарах, в течение декабря месяца отмечены осадки с преобладанием в них гидрокарбонатов - 57 % и ионов кальция – 15% от суммы всех ионов.

Таким образом, повсеместно в отобранных пробах атмосферных осадков преобладают гидрокарбонаты, составляя в среднем за год от 22,9 в Тирасполе до 51,2 мг/дм³ в Рыбнице.

Определяемый в течение года параметр кислотности (рН) осадков составил в среднем по городам: Тирасполь – 6,8, Дубоссары – 6,8, Рыбница – 6,7, Каменка – 6,0. Минимальное значение (рН = 5,21) отмечено в Каменке в июне месяце, максимальное (рН = 7,51) - в г. Дубоссары в марте 2018 года. Таким образом, по территории республики в течение 2018-го года фиксировалось выпадение, преимущественно, нейтральных (рН = 5,0 – 7,0), а в 27 % случаев - слабощелочных осадков (рН > 7,0).

В.В. Кольвенко,
директор ГУ «Государственная Служба
«Республиканский гидрометеорологический центр»

С. В. Билецкая,
начальник ОНЗАиП