

РОСГИДРОМЕТ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Северо-Кавказское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
Волгоградский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды –
филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»
(Волгоградский ЦГМС)

ОБЗОР
состояния загрязнения окружающей среды
на территории Волгоградской области
в 2019 году

Волгоград – 2020

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1 Введение..... | 3 |
| 2 Мониторинг загрязнения атмосферы..... | 4 |
| 3 Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши..... | 13 |
| 4 Радиационный мониторинг..... | 26 |
| | |
| Приложение А Местоположение постов наблюдения за загрязнением атмосферы, повторяемость ветра и повторяемость штилей (%) в 2019 году | |
| Приложение Б Годовой ход концентраций специфических примесей в атмосферном воздухе г. Волгограда | |
| Приложение В Годовой ход концентраций специфических примесей в атмосферном воздухе г. Волжского | |
| Приложение Г Отношение средних концентраций примесей к ПДК с.с в атмосферном воздухе Волгограда и Волжского | |
| Приложение Д Тенденция изменения уровня загрязнения атмосферы в Волгограде и Волжском 2015-2019 г.г. | |

1 Введение

Настоящий обзор составлен по данным мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных вод суши и радиационного мониторинга, осуществляемого Волгоградским ЦГМС, и отражает состояние загрязнения окружающей среды на территории Волгоградской области в 2019 году.

2 Мониторинг загрязнения атмосферы

Термины с соответствующими определениями и сокращениями:

- **вредное (загрязняющее) вещество:** химическое или биологическое вещество, либо смесь таких веществ, которые содержатся в атмосферном воздухе и которые в определенных концентрациях оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую природную среду;
- **загрязнение атмосферы;** ЗА: изменение состава атмосферы в результате наличия в ней примесей;
- **застой воздуха:** сочетание приземных инверсий температуры и слабой скорости ветра;
- **индекс загрязнения атмосферы;** ИЗА: показатель загрязнения атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций различных загрязняющих веществ, деленные на ПДК и приведенные к вредности диоксида серы;
- **источник загрязнения атмосферы:** объект, распространяющий загрязняющие атмосферу вещества;
- **качество атмосферного воздуха:** совокупность физических, химических и биологических свойств атмосферного воздуха, отражающих степень его соответствия гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха и экологическим нормативам качества атмосферного воздуха;
- **наибольшая повторяемость;** НП, %, превышения ПДК: наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города;
- **неблагоприятные метеорологические условия:** метеорологические условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха;
- **пост наблюдения (ПНЗ):** выбранное место (точка местности), на котором размещают павильон или автомобиль, оборудованные соответствующими приборами для отбора проб воздуха. Стационарный пост — место размещения павильона с приборами для отбора проб воздуха. Опорный пост — стационарный пост, данные наблюдений которого используются для оценки годовых и многолетних уровней загрязнения атмосферы. Маршрутный пост — стационарный пост без павильона. Ведомственный пост — стационарный или маршрутный пост, на котором отбор проб воздуха осуществляется промышленным предприятием, санитарно-эпидемиологической службой или другим ведомством;
- **показатель загрязнения атмосферы:** количественная и (или) качественная характеристика загрязнения атмосферы;
- **потенциал загрязнения атмосферы;** ПЗА: сочетание метеорологических условий, обуславливающих уровень возможного загрязнения атмосферы при данных источниках выбросов;
- **предельно допустимая концентрация примеси для населенных мест:**

максимальная и среднесуточная (ПДК_{м.р.} и ПДК_{с.с.}): максимальная концентрация примеси в атмосфере, при периодическом воздействии не оказывающая вредного влияния на человека. Устанавливается Минздравом Российской Федерации;

- **рассеивающая способность атмосферы:** определяется метеорологическими условиями переноса и рассеивания примесей от источника загрязнения атмосферы;
- **стандартный индекс; СИ:** наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК — стандартный индекс (СИ) или наибольший единичный индекс загрязнения;
- **степень загрязнения атмосферы:** качественная характеристика уровня загрязнения атмосферы;
- **уровень загрязнения атмосферы:** качественная характеристика загрязнения атмосферы;
- **центр гигиены и эпидемиологии; ЦГиЭ.**
- **средняя концентрация** примеси в воздухе, мг/м³ или мкг/м³ (q_{cp});
- **максимальная (измеренная за 20 (30) мин) разовая концентрация** примеси мг/м³ или мкг/м³ (q_m);
- **среднее квадратическое отклонение (σ_{cp});**
- **повторяемость, %** разовых концентраций примеси в воздухе выше предельно допустимой концентрации (ПДК) данной примеси;
- **повторяемость, %** разовых концентраций примеси в воздухе выше 5ПДК;
- **количество** отобранных проб, n.

2.1 Сведения о сети мониторинга загрязнения атмосферы

Наблюдения на постах загрязнения осуществляются в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89 и ГОСТ 17.2.3.01-86.

Данный раздел обзора составлен по данным 4-х постов наблюдений города Волгограда, 1-го поста наблюдения города Волжского.

В г.Волгограде и г.Волжском в течение года проводились измерения 13 вредных примесей, а также отбор проб на содержание бенз(а)пирена и 7-ми наименований тяжелых металлов.

По местоположению ПНЗ можно условно охарактеризовать: в «жилых районах» - №№3,5,35,36; промышленные, расположенные вблизи предприятий - №№3,36; «авто», расположенные вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта - №№5,36 и №5 (г. Волжский); «вокзал», расположенные вблизи железнодорожного вокзала - №35.

Таблица 1 – Количество наблюдений за концентрациями примесей в 2019 году

| Вид наблюдений | Количество наблюдений | | | Значение ПДК, мг/м ³ | |
|--|-----------------------|------|-----------------|---------------------------------|---------------------|
| | ЦГМС | ЦГиЭ | Других ведомств | ПДК _{с.с.} | ПДК _{м.р.} |
| Дискретные: | | | | | |
| <i>основные загрязняющие вещества</i> | | | | | |
| Пыль | 2848 | | | | 500 |
| Диоксид серы | 3029 | | | 50 | 500 |
| Оксид углерода | 3444 | | | 3000 | 5000 |
| Диоксид азота | 3030 | | | 40 | 200 |
| Оксид азота | 1196 | | | 60 | 400 |
| Итого | 13547 | | | | |
| <i>специфические загрязняющие вещества</i> | | | | | |
| Сероводород | 2848 | | | - | 8 |
| Фенол | 2388 | | | 6 | 10 |
| Фторид водорода | 1150 | | | 5 | 20 |
| Хлорид водорода | 1375 | | | 100 | 200 |
| Аммиак | 1150 | | | 40 | 200 |
| Формальдегид | 1746 | | | 10 | 50 |
| Метилмеркаптан | 300 | | | - | 6 |
| Углерод (сажа) | 1700 | | | 50 | 150 |
| Итого | 12657 | | | | |
| Всего | 26204 | | | | |
| Месячные: | | | | | |
| бенз(а)пирен | 2848 | | | 0,001 | |
| металлы | 114 | | | | |

2.2 Общие сведения

| Метеорологические характеристики | Многолетние значения | Значения 2019 год |
|---|----------------------|-------------------|
| Осадки, количество дней | 125 | 149 |
| Скорость ветра, м/с | 3,8 | 2,1 |
| Повторяемость приземных инверсий температуры, % | 39 | 38 |
| Повторяемость застоев воздуха, % | 9 | 5 |
| Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/с, % | 22 | 22 |
| Повторяемость приподнятых инверсий температуры, % | 42 | 35 |
| Повторяемость туманов, % | 10 | 4 |

При расчете метеорологических характеристик за 2019 год и многолетних значений использованы сведения опорной метеостанции (М Волгоград СХИ) и аэрологической станции Волгоград (АЭ Волгоград).

Таблица 2 - Метеорологические характеристики в 2019 году

| Метеорологические характеристики | Месяцы | | | | | | | | | | | | Год |
|---|--------|----|-----|----|----|----|-----|------|----|-----|----|-----|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Осадки, количество дней | 22 | 17 | 15 | 14 | 14 | 4 | 19 | 5 | 7 | 10 | 5 | 17 | 149 |
| Повторяемость приземных инверсий температуры, % | 34 | 30 | 16 | 47 | 50 | 50 | 44 | 45 | 42 | 35 | 37 | 27 | 38 |
| Повторяемость застоев воздуха, % | 3 | 1 | - | 5 | 7 | 5 | 3 | 10 | 8 | 5 | 7 | 3 | 5 |
| Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/с, % | 23 | 21 | 16 | 16 | 19 | 10 | 29 | 16 | 33 | 29 | 20 | 32 | 22 |
| Повторяемость приподнятых инверсий температуры, % | 64 | 57 | 35 | 15 | 11 | 3 | 11 | 8 | 8 | 40 | 60 | 65 | 35 |
| Повторяемость туманов, % | 15 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 1,5 | 12 | 11 | 4 |
| ПЗА | 2,6 | | | | | | | | | | | | |

Территория России характеризуется большим разнообразием климатических условий, определяющих потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА). ПЗА определяет перенос и рассеивание примесей, поступающих в воздушный бассейн города с выбросами от предприятий и автотранспорта. Выделяется пять зон с различными условиями рассеивания примесей.

Таблица 3 — Средние многолетние значения климатических параметров, определяющих ПЗА

| ПЗА | Приземные инверсии | | | Повторяемость, % | | Продолжительность туманов, ч |
|------------------------|--------------------|--------------|-------------------|------------------------|----------------|------------------------------|
| | Повторяемость, % | Мощность, км | Интенсивность, °С | Скорость ветра 0-1 м/с | Застой воздуха | |
| 1 Низкий | 20-30 | 0,3-0,4 | 2-3 | 10-20 | 5-10 | 0,7-0,8 |
| 2 Умеренный | 30-40 | 0,4-0,5 | 3-5 | 20-30 | 7-12 | 0,8-1,0 |
| 3 Повышенный | | | | | | |
| <i>Континентальный</i> | 30-45 | 0,3-0,6 | 2-6 | 20-40 | 8-18 | 0,7-1,0 |
| <i>Приморский</i> | 30-45 | 0,3-0,7 | 2-6 | 10-30 | 10-25 | 0,4-1,1 |
| 4 Высокий | 40-50 | 0,3-0,7 | 3-6 | 30-60 | 10-30 | 0,7-1,6 |
| 5 Очень высокий | 40-60 | 0,3-0,9 | 3-10 | 50-70 | 20-45 | 0,8-1,6 |

Низкий ПЗА, благоприятные условия для рассеивания, наблюдается на северо-западе Европейской части России (I и II зона). Самые неблагоприятные условия для рассеивания примесей (очень высокий ПЗА) создаются в Восточной Сибири (зона V). Территория Волгоградской области относится к зоне с повышенным ПЗА.

2.3 Выбросы вредных веществ в атмосферу

Волгоград - крупный промышленный центр с развитой многоотраслевой промышленностью. Основным загрязнителем атмосферы является автомобильный транспорт. Среди объектов промышленности наибольшими выбросами характеризуются металлургия, химическая, топливная и строительная промышленность. Кроме того, в городе имеются предприятия пищевой и легкой промышленности, промышленные и бытовые котельные, которые также вносят определенный вклад в общий уровень загрязнения атмосферного воздуха города. С выбросами в атмосферу поступают оксиды азота, оксид углерода, взвешенные вещества, сернистые соединения, вещества углеводородного ряда, оксиды металлов, хлорид водорода.

В Волжском основными источниками вредных веществ являются предприятия химической, нефтехимической и энергетической промышленности, которые расположены северо-восточной части города. С выбросами в атмосферу поступают оксиды азота, оксид углерода, взвешенные вещества, сернистые соединения, вещества углеводородного ряда.

Загрязнение атмосферного воздуха Волгограда и Волжского определяется выбросами вредных веществ в атмосферу промышленными предприятиями, расположенными вблизи жилой застройки.

Одним из серьезных источников загрязнения воздушного бассейна Волгограда и Волжского является автотранспорт, движение которого в городе очень интенсивно.

2.4 Уровень загрязнения атмосферы

г. Волгоград

Концентрация взвешенных веществ. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых ниже 1ПДК.

Концентрация диоксида серы. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых ниже 1ПДК.

Концентрация диоксида азота и оксида азота. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых по диоксиду азота и оксиду азота ниже 1ПДК.

Концентрация оксида углерода. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых ниже 1ПДК.

Концентрации специфических примесей. Средняя за год концентрация хлорида водорода составила 0,9ПДК, максимальная из разовых – 2,0ПДК (ПНЗ №5); средняя за год концентрация фенола составила 0,3ПДК, максимальная из разовых – 1,1ПДК (ПНЗ №5); средняя за год концентрация формальдегида составила 0,6ПДК, максимальная из разовых – 0,9ПДК (ПНЗ №35); максимальная из разовых концентраций сероводорода составила 0,8ПДК (ПНЗ №№5, 35); средняя за год концентрация и максимальная из

разовых по фториду водорода составила ниже 1ПДК; средняя за год концентрация и максимальная из разовых аммиака и углерода (сажи) ниже 1ПДК.

Уровень загрязнения атмосферы, без учета загрязнения атмосферы бенз(а)пиреном, можно ориентировочно оценить как низкий, определяется значениями ИЗА₅ равное 3, СИ равное 2 и НП равное 5.

Тенденция загрязнения атмосферы. Отмечен рост средних концентраций хлорида водорода и аммиака.

г. Волжский

Концентрация взвешенных веществ. Средняя за год концентрация ниже 1ПДК, максимальная из разовых – 1,0ПДК.

Концентрация диоксида серы. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых ниже 1ПДК.

Концентрация диоксида азота и оксида азота. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых по диоксиду азота и оксиду азота ниже 1ПДК.

Концентрация оксида углерода. Средняя за год концентрация и максимальная из разовых ниже 1ПДК.

Концентрации специфических примесей. Максимальная из разовых концентраций сероводорода составила 3,3ПДК; средняя за год концентрация формальдегида – 0,5ПДК, максимальная из разовых – 1,4ПДК; средняя за год концентрация аммиака составила 0,5ПДК, максимальная из разовых – 0,9ПДК; средняя за год концентрация и максимальная из разовых фенола и углерода (сажи) - ниже 1ПДК; максимальная из разовых концентраций метилмеркаптана ниже 1ПДК.

Уровень загрязнения атмосферы, без учета загрязнения атмосферы бенз(а)пиреном, можно ориентировочно оценить как низкий, определяется значениями ИЗА₅ равное 2.

Тенденция загрязнения атмосферы. Отмечен рост средней концентрации диоксида серы.

2.5 Влияние метеорологических факторов на уровень загрязнения атмосферы

Большую часть времени года комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха (Р) оставался пониженным (0,06-0,20), лишь в отдельные дни повышался до 0,21-0,32. Высокого уровня не наблюдалось.

Зима (01.01-08.03). Зима была теплой. Среднемесячные температуры воздуха составили: в январе -5,4°, что выше среднемноголетнего значения на 1,5°, в феврале -3,8° (выше нормы на 3,1°), в 1 декаде марта +1,6° (выше нормы на 5,5°). Осадки в зимний период распределялись неравномерно. В январе их количество составило 46 мм или 123% нормы. В феврале наблюдался значительный дефицит осадков, за месяц выпало

всего 7мм (24% нормы). В первой декаде марта сумма осадков была близкой к многолетним значениям (8 мм).

Погода в зимний период была неустойчивой. Барические гребни антициклонов чередовались с ложбинами южных циклонов. При взаимодействии холодного арктического воздуха и теплого средиземноморского возникали туманы и гололедно-изморозевые явления. Прохождение холодных атмосферных фронтов сопровождалось усилением ветра до 19-23 м/с и понижением температуры воздуха при адвекции арктического воздуха.

В зимний период показатель Р был низким и лишь в отдельные дни повышался до 0,22 - 0,27. Росту показателя Р препятствовали частая смена воздушных масс, осадки, адвекция холода.

Весна (09.03-23.04). Аномально теплый март обусловил раннее наступление весны. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0° в сторону повышения произошел 9 марта.

Средняя температура воздуха по Волгограду составила: во второй декаде марта +3,1°, в третьей декаде +4,7°, что выше климатической нормы на 4,9° и 2,2° соответственно.

Во второй декаде марта выпало 29 мм осадков, что составляет 420% декадной нормы. Количество выпавших осадков в третьей декаде марта было близко к многолетним значениям и составило 6 мм.

Температурный режим апреля был на 1,3° выше обычного. Средняя месячная температура воздуха составила +11,3°.

Осадки в апреле распределялись неравномерно, основное их количество пришлось на вторую декаду. Всего в апреле выпало 26 мм (90% нормы).

В течение периода происходило чередование гребней Сибирских и Скандинавских антициклонов и ложбин южных циклонов. Погода носила неустойчивый характер. При прохождении холодных фронтов температура воздуха понижалась до отрицательных значений, усиливался ветер до 17-22 м/с. Такие погодные условия препятствовали накоплению вредных примесей в атмосфере, поэтому всю весну комплексный показатель Р оставался пониженным.

Лето (24.04-18.09). Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через +15° в сторону повышения произошел 24 апреля. Средняя месячная температура воздуха составила: в мае +19,0°, в июне +25,7°, в июле +22,9°, в августе +22,7°, в 1-й декаде сентября +19,5°, во 2-й декаде сентября +18,1°. Ежемесячно, за исключением июля, отмечались положительные отклонения от средних многолетних значений на 0,6...4,2°. Июль был прохладнее обычного на 0,7°.

Осадки летом распределялись неравномерно. Июнь, август и две декады сентября были засушливыми, осадков выпало от 2 до 17 мм, что составляет 5-54% нормы. Май и июль оказались избыточно увлажненными, за месяц выпало 42 мм (123% нормы) и 73 мм (187% нормы) осадков соответственно.

Погода в течение летнего сезона была неоднородной. В мае, июле и августе происходило чередование гребней антициклонов с ложбинами Каспийских и южных циклонов. В остальное время преобладал антициклональный характер погоды. В отдельные дни при прохождении контрастных фронтальных разделов наблюдались локальные грозовые дожди, ливни, ветер усиливался до 18-22 м/с.

Большую часть периода комплексный показатель Р оставался пониженным, а в остальное время его значения повышались до 0,21-0,32. Наиболее часто повышенный показатель Р отмечался в июле.

Формированию высокого уровня загрязнения в летний период препятствовали неустойчивый характер погоды, осадки, благоприятное направление ветра.

Осень (19.09-17.11). Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через +15° в сторону понижения произошел 19 сентября.

Третья декада сентября оказалась холодной и дождливой. Средняя температура воздуха составила +10,5°, что ниже климатической нормы на 2,8°. Осадков выпало 17 мм или 160% нормы.

Октябрь в Волгограде был аномально теплым и хорошо увлажненным. Среднемесячная температура воздуха составила +11,9°, что выше среднего многолетнего значения на 3,9°, при этом положительные отклонения отмечались во всех трех декадах месяца.

Были перекрыты абсолютные суточные максимумы температуры воздуха — 23 и 26.10.2019 на 0,1° и 1,2° соответственно.

Количество выпавших осадков в октябре составило 38,7 мм или 161% климатической нормы для октября.

В первой и во второй декадах ноября сохранялась очень теплая сухая погода. Среднедекадные температура достигли +6,0° и +1,9°, это выше нормы на 3,9° и 1,4° соответственно. Количество осадков за этот период было менее 1% нормы.

Начало осени связано с активизацией циклонической деятельности, прохождением холодных атмосферных фронтов и вторжением арктического воздуха.

В течение октября преобладал антициклональный характер погоды, лишь в середине первой декады влияние черноморского циклона вызвало выпадение сильных дождей, а в конце месяца активный циклон с центром над центральными районами ЕТР (Европейской территории России) вызвал резкое похолодание.

В течение первой и второй декад ноября погода формировалась в основном под воздействием антициклонов и их гребней, что обусловило дефицит осадков. На западной периферии антициклонов наблюдались туманы, гололедно-изморозевые явления.

Практически весь осенний период комплексный показатель P оставался пониженным, чему способствовало выпадение дождей и благоприятное направление ветра.

Начало зимы (18.11-31.12). В конце второй декады ноября произошло вторжение арктического воздуха, 18 ноября среднесуточная температура перешла через 0° в сторону понижения, началась зима.

Третья декада ноября была аномально холодной с дефицитом осадков. Средняя температура воздуха составила $-5,1^{\circ}$, что ниже декадной нормы на $4,0^{\circ}$. Осадков выпало $4,1$ мм или 34% нормы.

Декабрь оказался теплее обычного со среднемесячной температурой воздуха $-0,6^{\circ}$, положительное отклонение достигло $+3,5^{\circ}$.

Количество выпавших осадков в декабре составило 19 мм или 45% нормы.

В течение третьей декады ноября и в декабре погода формировалась в основном под воздействием антициклонов и их гребней. В отдельные дни при прохождении фронтальных разделов усиливался ветер до $12-17$ м/с. На западной периферии антициклонов наблюдались туманы, гололедно-изморозевые явления.

Весь период комплексный показатель P оставался пониженным ($0,09- 0,20$), чему способствовали адвекция холода и благоприятное направление ветра.

3 Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши

В настоящем разделе применены следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

- **водный объект:** сосредоточение природных вод на поверхности суши либо в горных породах, имеющее характерные формы распространения и черты режима;
- **качество воды:** характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования;
- **классификация качества воды:** условное разделение всего диапазона состава и свойств воды водных объектов в условиях антропогенного воздействия на различные классы качества с постепенным переходом от 1 класса вод наилучшего качества до 5 класса наихудшего качества для конкретных видов водопользования;
- **предельно допустимая концентрация веществ в воде (ПДК):** концентрация вещества в воде, выше которой вода непригодна для одного или нескольких видов водопользования;
- **пункт наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши:** место на водоеме или водотоке, в котором производят комплекс работ для получения данных о составе и свойствах воды, предназначенных для последующего обобщения во времени и пространстве и представления обобщенной систематической информации заинтересованным организациям;
- **створ пункта наблюдений:** условное поперечное сечение водоема или водотока, в котором производят комплекс работ для получения данных о показателях состава и свойствах воды;
- **высокое загрязнение водоема или водотока (ВЗ):** явление, характеризующееся разовым увеличением содержания нормируемых веществ в воде водоема или водотока;
- **горизонт пункта наблюдений:** место на вертикали (по глубине), на котором производят комплекс работ для получения данных о показателях состава и свойств воды.
- **коэффициент комплексности (К):** относительный косвенный показатель степени загрязненности поверхностных вод. Выражается в процентах и изменяется от 1 до 100% при ухудшении качества воды;
- **комбинаторный индекс загрязненности воды (КИЗВ)-** относительный комплексный показатель степени загрязненности поверхностных вод. Безразмерная величина. Условно оценивает загрязненность воды водного объекта комплексом загрязняющих веществ, относительно учитывает различные комбинации концентраций загрязняющих веществ в условиях их одновременного присутствия.
- **удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) -**

относительный комплексный показатель степени загрязненности поверхностных вод. Безразмерная величина. Условно оценивает долю загрязняющего эффекта, вносимого в общую степень загрязненности воды, обусловленную одновременным присутствием ряда загрязняющих веществ, в среднем одним из учтенных при расчете комбинаторного индекса ингредиентов и показателей качества воды;

- **классификация качества воды водных объектов** – условное разделение всего диапазона состава и свойств воды водных объектов в условиях антропогенного воздействия на различные классы качества с постепенным переходом от 1-го класса вод наилучшего качества к 5-му классу наихудшего качества для конкретных видов водопользования;

- **градации класса качества воды** - 1-й класс – условно чистая, 2-й класс – слабо загрязненная, 3-й класс – загрязненная (разряд «а» - загрязненная, разряд «б» - очень загрязненная), 4-й класс – грязная (разряд «а» - грязная, разряд «б» - грязная, разряд «в» - очень грязная, разряд «г» - очень грязная), 5-й класс – экстремально грязная.

3.1 Сведения о сети мониторинга загрязнения поверхностных вод

Наблюдения за качеством поверхностных вод суши в 2019 году проводился на 10-ти створах 4-х водных объектов: Волгоградское водохранилище на участке г. Камышин – г. Волжский, река Волга, рукав Ахтуба, Цимлянское водохранилище.

Всего за год было отобрано 216 проб и выполнено 5965 определений на содержание 40 показателей загрязнения.

Таблица 8 - Сведения о пунктах наблюдения

| Водный объект | Пункт отбора (створ) | Горизонт, вертикаль |
|-----------------------------|-------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Волгоградское водохранилище | 1,5 км выше г.Камышина | середина - поверхность |
| | 3,0 км ниже г.Камышина | правый берег - поверхность правый берег - дно середина - поверхность середина - дно левый берег - поверхность левый берег - дно |
| | 2,5 км выше плотины ГЭС | правый берег - поверхность правый берег - дно середина - поверхность середина - дно левый берег - поверхность левый берег - дно |
| Река Волга | 0,5 км ниже плотины ГЭС | середина - поверхность |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|---|---|
| | 20,8 км ниже плотины ГЭС (р.Пионерка) | середина - поверхность |
| | 47,1 км ниже плотины ГЭС (ВСПКЗ) | середина - поверхность |
| | 64,9 км ниже плотины ГЭС (р.п.Светлый Яр) | правый берег - поверхность середина - поверхность середина - дно левый берег - поверхность |
| Рукав Ахтуба | пос. Солодовка | середина - поверхность |
| Цимлянское водохранилище | с. Ложки | середина - поверхность |
| | х. Красноярский | левый берег - поверхность |

3.2 Краткая гидрометеорологическая характеристика

Зима 2019 года. Погода в зимний период была неустойчивой. Январь характеризовался частой сменой воздушных масс. Барические гребни антициклонов чередовались с ложбинами южных циклонов. При взаимодействии холодных и теплых воздушных масс возникали туманы и гололедно-изморозевые явления, а адвекция арктического воздуха при прохождении холодных фронтов вызывала понижение температуры.

В течение февраля Волгоградская область находилась в зоне взаимодействия двух воздушных масс — холодного арктического воздуха и теплого средиземноморского, что способствовало образованию туманов и гололедно-изморозевых явлений. В целом в феврале отмечался повышенный температурный режим и значительный недобор осадков.

Погоду в первой декаде марта большую часть времени определяло влияние циклонической деятельности. Прохождение фронтальных разделов сопровождалось усилением ветра и метелями, осадками смешанного типа различной интенсивности.

Среднемесячные температуры воздуха вдоль Волгоградского водохранилища составили: в январе $-5,4...-9,5^{\circ}$ — близко к норме; в феврале $-6,9...-9,1^{\circ}$, что выше нормы на $+2,2...+3,1^{\circ}$. Первая декада марта была значительно теплее нормы со среднедекадными температурами $-1,7...+1,6^{\circ}$, положительные аномалии составили $+4,4...+5,5^{\circ}$.

В районе Волгоградского водохранилища за зимний сезон самые низкие температуры воздуха $-16...-24^{\circ}$ наблюдались в третьей декаде января, самые высокие температуры воздуха $+2...+3^{\circ}$ отмечались в третьей декаде февраля.

Вдоль акватории Волгоградского водохранилища за январь-февраль выпало 60 мм осадков, что составляет климатическую норму. В первой декаде марта количество осадков было немного больше нормы — 9 мм или 112%.

На прилегающей к Волгоградскому водохранилищу территории устойчивый

снежный покров высотой от 10 см по югу до 56 см по северу сохранялся в течение всего сезона.

Вдоль Волгоградского водохранилища промерзание почвы сохранялось до конца сезона. В северной части водохранилища максимальные значения 14-21 см отмечались в начале января. В южной части глубина промерзания достигла своих максимальных значений 31 см в конце февраля.

По данным наблюдений на ОГП Камышин и ОГП Волжский первые ледовые явления отмечались 30 ноября 2018 года (на 9 и 12 дней раньше средних многолетних дат соответственно). Ледостав на ОГП Камышин установился 1 декабря 2018 года (на 13 дней раньше средних многолетних дат), на ОГП Волжский – 19 декабря (на 5 дней раньше средних многолетних дат).

Наращение толщины льда продолжалось до конца февраля и достигла максимальных значений на ОГП Камышин 33 см (20,28.02), на ОГП Волжский 40 см (28.02).

Средний уровень воды в зимний сезон на участке Камышин-Волжский составил 14.88 м БС (на 30 см больше средних многолетних значений).

Первые ледовые явления на р. Волга на ГП Волгоград и Светлый Яр отмечались 18-19 декабря 2018 года (на 2 дня позже средних многолетних дат), на рук. Ахтуба ГП Средняя Ахтуба – 17 декабря 2018 года (на 6 дней позже средних многолетних значений). Ледостав на р. Волга за весь зимний сезон не устанавливался, а на рук. Ахтуба ГП Средняя Ахтуба ледостав установился 20 декабря 2018 года (на 9 дней раньше средних многолетних дат) с продолжительностью 75 дней, что в пределах средних многолетних значений. Из-за неустойчивого ледяного покрова измерения толщины льда не проводились. Средний расход в зимний сезон составил 5 680 м³/с.

На территории возле Цимлянского водохранилища период январь — 1 декада марта характеризовался повышенным температурным режимом. Среднемесячные температуры воздуха составили: в январе -2,6...-4,5°, что выше нормы на 2,1...2,9°; в феврале -1,8...-2,9°, положительные отклонения +3,6...+3,8°; в 1 декаде марта +2,2...+3,3°, что выше климатической нормы на 5,5...5,9°.

За зиму самые низкие температуры воздуха -12...-15° были в третьей декаде января, самые высокие температуры воздуха +14...+16° наблюдались в первой декаде марта.

Вдоль акватории Цимлянского водохранилища в январе - 1 декаде марта выпало 55 мм осадков или 81% нормы.

На прилегающей к водохранилищу территории снежный покров в течение зимы неоднократно сходил во время оттепелей и вновь устанавливался при выпадении снега. В северной части водохранилища снежный покров высотой 1 - 10 см был устойчивым в

течение января-февраля. Полностью снежный покров сошел 2-3 марта.

В течение зимнего периода почва в крайних южных районах области промерзла на 26-66 см. В первой декаде марта почва в этих районах полностью оттаяла.

На Цимлянском водохранилище до конца сезона сохранялся полный ледостав. Максимальная толщина ледового покрытия наблюдалась в феврале и составляла 28-35 см. В конце первой декады марта началось разрушение ледостава.

Зима закончилась 25 февраля - 8 марта, на две недели раньше многолетних сроков.

Весна 2019 года (09.03 - 23.04.2019). Аномально теплый март обусловил раннее наступление весны. Устойчивый переход через 0° в сторону повышения вдоль Волгоградского водохранилища произошел 9 марта.

В течение периода происходило чередование гребней Сибирских и Скандинавских антициклонов и ложбин южных циклонов. Погода носила неустойчивый характер. При прохождении холодных фронтов температура воздуха понижалась до отрицательных значений, усиливался ветер до 17-22 м/с. Самые низкие температуры до 6° мороза отмечались в третьей декаде марта, а во второй и третьей декадах апреля наблюдались заморозки до 2° мороза. К концу сезона воздух прогрелся до максимальных значений — 26-27° тепла.

Средняя температура воздуха во второй декаде марта достигла -0,7...+3,1°, положительные аномалии составили + 2,9...+4,9°; третья декада также была теплее обычного со среднедекадными температурами +2,3...+4,7°, отклонения +1,2...+2,2°. Среднемесячная температура воздуха в апреле составила +9,9...+11,3°, что выше климатической нормы на 1,2...1,4°.

Вдоль акватории Волгоградского водохранилища осадков выпало: во второй и третьей декадах марта - 33 мм (254%), в апреле — 26 мм или 92% нормы.

В марте сохранялся снежный покров высотой 2-9 см по южной части водохранилища и 32- 46 см — по северной. Полностью снег сошел по югу — 15 марта, а по северу — 25-31 марта.

Почва полностью оттаяла к концу второй декады марта, а в районе Камышина — в первой декаде апреля.

Разрушения льда на ОГП Камышин началось 10 марта (на 14 дней раньше средних многолетних дат), на ОГП Волжский – 05 марта (на 8 дней раньше средних многолетних дат). Очищение ото льда произошло раньше средних многолетних дат: ОГП Камышин – 06 апреля, ОГП Волжский – 28 марта (на 6 и 11 дней соответственно).

Переход температуры воды весной через 0.2°С прошел на ОГП Камышин 28 марта (на 10 дней раньше средних многолетних дат) и на ОГП Волжский 15 марта (на 14 дней раньше средних многолетних дат), а через 10°С: ОГП Камышин – 12 мая (на 9 дней

раньше средних многолетних дат), ОГП Волжский – 16 мая (на 2 дня раньше).

Средний уровень воды в весенний сезон на участке Камышин-Волжский составил 14.39 м БС (на 6 см меньше средних многолетних значений).

Окончание всех ледовых явлений на р. Волга наблюдалось на ГП Волгоград 15 марта (на 4 дня раньше средних многолетних дат), на ГП Светлый Яр 26 февраля (на 24 дня раньше средних многолетних дат), на рук. Ахтуба ГП Средняя Ахтуба – 8 марта (на 14 дней раньше средних многолетних дат).

Переход температуры воды через 0.2°C на р. Волга отмечался 12 марта (на 10 дней раньше средних многолетних дат); на рук. Ахтуба 5 марта (на 14 дней раньше средних многолетних дат).

Весеннее половодье началось в пределах средних многолетних дат 21 апреля и продолжалось 31 день. Максимальный сброс 25800 м³/с отмечался 04 мая. Максимальные уровни наблюдались следующие: ниж. бьеф Волжской ГЭС -4.54 м БС 5 мая, ГП Волгоград -4.32 м БС 4, 6, 7 мая, ГП Светлый Яр -5.87 м БС 7 мая, ГП Средняя Ахтуба -4.54 м БС 7 мая. Все значения были ниже максимальных значений за многолетний период наблюдения.

В районе Цимлянского водохранилища устойчивый переход через 0° в сторону повышения произошел 26 февраля - 9 марта. Средняя температура воздуха составила: во второй декаде марта +3,1...+4,5°, что на 4,6..5,0° выше декадной нормы; в третьей декаде марта +4,3...+4,9°, что выше декадной нормы на 1,2..1,9°. Среднемесячные температуры апреля оказались немного выше нормы (на 0,2...1,1°) и составили +10,6...+11,0°.

Весна была дождливой, осадков во второй и третьей декадах марта вдоль акватории Цимлянского водохранилища выпало 38 мм (295%), а в апреле 53 мм (171% нормы).

Продолжалось разрушение ледостава, полностью водохранилище очистилось ото льда во второй декаде апреля.

Закончилась весна 23 апреля — 03 мая, на 2-3 недели раньше обычного. Продолжительность периода составила 46-56 дней, что близко к многолетним значениям.

Лето 2019 года (24.04-18.09.2019). Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через +15° в сторону повышения произошел 24 апреля - 4 мая, на 2-3 недели раньше средних многолетних сроков.

Погода в течение летнего сезона была неоднородной. В мае, июле и августе происходило чередование гребней антициклонов с ложбинами Каспийских и южных циклонов. В остальное время преобладал антициклональный характер погоды. В отдельные дни при прохождении контрастных фронтальных разделов наблюдались локальные грозовые дожди, ливни, ветер усиливался до 18-22 м/с. Максимальные за сезон температуры воздуха +36...+38° отмечались в третьей декаде июня и во второй декаде

августа. Самые низкие за лето температуры $+4...+7^{\circ}$ наблюдались в конце сезона.

Вдоль Волгоградского водохранилища средняя месячная температура воздуха составила: в мае $+18,5...+19,0^{\circ}$, в июне $+24,2...+25,7^{\circ}$, в июле $+22,0...+22,9^{\circ}$, в августе $+20,5...+22,7^{\circ}$, в первой декаде сентября $+16,4...+19,5^{\circ}$, во второй декаде сентября $+16,1...+18,1^{\circ}$. Ежемесячно, за исключением июля и августа, отмечались положительные отклонения от средних многолетних значений на $1,0...3,5^{\circ}$. Июль и август были прохладнее обычного на $0,3...0,9^{\circ}$.

Осадки летом распределялись неравномерно. Июнь, август и две декады сентября были засушливыми, осадков выпало 15-32% нормы. Июль оказался избыточно увлажненным, за месяц выпало 250% нормы осадков. В среднем за сезон вдоль акватории водохранилища выпало 140 мм осадков или 84% климатической нормы.

Максимальная температура воды на Волгоградском водохранилище не превысила многолетних значений и составили на ОГП Камышин $28,0^{\circ}\text{C}$ - 24 июня, на ОГП Волжский $27,3^{\circ}\text{C}$ - 25 июля.

Максимальные уровни воды отмечались на ОГП Камышин 13, 20 и 22 июня – 14.80 м БС, на ОГП Волжский 17 июня – 14.90 м БС. Средний уровень воды в летний сезон на участке Камышин-Волжский составил 14.57 м БС (на 9 см меньше средних многолетних значений).

Максимальная температура воды р. Волга и рук. Ахтуба была ниже максимальных значений за многолетний период наблюдения и отмечалась на ГП Волгоград $23,4^{\circ}\text{C}$ 25-26 и 30 июля, ГП Светлый Яр $24,8^{\circ}\text{C}$ 2-5 июля, ГП Средняя Ахтуба $26,5^{\circ}\text{C}$ 23 июля. Средний расход воды за летний сезон составил $5\ 600\ \text{м}^3/\text{с}$.

Вдоль Цимлянского водохранилища средняя месячная температура воздуха составила: в мае $+18,4...+18,8^{\circ}$, в июне $+24,6...+25,9^{\circ}$, в июле $+22,4...+22,8^{\circ}$, в августе $+21,8...+22,8^{\circ}$. Положительные отклонения от среднемноголетних значений на $2,0...3,8^{\circ}$ отмечались в мае и июне. Июль оказался немного холоднее обычного, отрицательное отклонение составило $0,7^{\circ}$. Первая и вторая декады сентября были около и выше нормы на $0,1...1,8^{\circ}$, средняя температура воздуха составила соответственно $+19,3^{\circ}$ и $+17,2^{\circ}$.

Самые низкие за сезон температуры, вызванные затоком холодного воздуха с севера, наблюдались в конце апреля - начале мая — $4...5^{\circ}$ тепла.

Осадки в течение лета распределялись неравномерно. Меньше всего дождей было в июне и августе — 33% и 27% климатической нормы. Избыточно увлажненным стал июль, когда выпало 181% месячной нормы осадков. В среднем за сезон вдоль акватории Цимлянского водохранилища выпало 164 мм осадков или 86% климатической нормы.

Лето закончилось 18 сентября, в свои обычные сроки. Продолжительность летнего сезона составила 138-148 дня, что на 2-3 недели длиннее средних многолетних сроков.

Осень 2019 года (19.09-20.11.2019). Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через $+15^{\circ}$ в сторону понижения произошел 19 сентября, в свои обычные сроки.

Начало осени связано с активизацией циклонической деятельности, прохождением холодных атмосферных фронтов и вторжением арктического воздуха.

В течение октября преобладал антициклональный характер погоды, лишь в середине первой декады влияние черноморского циклона вызвало выпадение сильных дождей, а в конце месяца активный циклон с центром над центральными районами ЕТР вызвал резкое похолодание.

В течение первой и второй декад ноября погода формировалась в основном под воздействием антициклонов и их гребней, что обусловило дефицит осадков. На западной периферии антициклонов наблюдались туманы, гололедно-изморозевые явления. В отдельные дни при прохождении фронтальных разделов ветер усиливался до 13-18 м/с.

Начало осени в районе Волгоградского водохранилища было холодным, средняя температура воздуха в третьей декаде сентября составила $+8,8...+10,5^{\circ}$, что ниже климатической нормы на $2,8...3,3^{\circ}$.

Октябрь и первая и вторая декады ноября были аномально теплыми. Средние температуры воздуха вдоль водохранилища составили: в октябре $+10,7...+11,1^{\circ}$, положительные аномалии достигали $+3,1...+4,3^{\circ}$; в первой декаде ноября $+3,6...+6,0^{\circ}$ (выше нормы на $3,0...3,9^{\circ}$), во второй декаде ноября $+1,3...+1,9^{\circ}$ (выше нормы на $1,4...2,2^{\circ}$).

За осенний сезон самые низкие температуры воздуха наблюдались в конце октября-начале ноября — $5...9^{\circ}$ мороза; самые высокие температуры воздуха отмечались в первой декаде октября — $22...25^{\circ}$ тепла.

Осадки распределялись неравномерно и по площади, и по времени. В третьей декаде сентября и в октябре больше всего дождей было по южной половине Волгоградского водохранилища - 17-40 мм или 168% нормы. По северу в третьей декаде сентября наблюдался значительный недобор осадков — 3 мм (28%), а в октябре количество осадков было близко к многолетним значениям — 24 мм (100%). Первая и вторая декады ноября были сухими, в среднем сумма осадков вдоль водохранилища составила менее 1мм (менее 2% нормы).

Осенний переход температуры воды через 10°C на ОГП Камышин прошел 31 октября (на 9 дней позже средних многолетних значений), на ОГП Волжский – 26 октября (в пределах средних многолетних дат); переход температуры воды через $0,2^{\circ}\text{C}$ на ОГП Камышин отмечался 22 декабря (на 11 дней позже средних многолетних значений), на ОГП Волжский – 25 декабря (на 7 дней позже средних многолетних дат).

На Волгоградском водохранилище в течение ноября наблюдался осенний паводок.

Средний уровень воды за ноябрь на ОГП Камышин и Волжский был выше на 32 см средних многолетних значений за этот месяц. Уровни воды достигли отметок неблагоприятных явлений: ОГП Камышин 15.20 м БС - 20 ноября, ОГП Волжский 15.24 м БС - 21 ноября. Средний уровень воды за весь осенний сезон на участке Камышин-Волжский составил 14.75 м БС (на 15 см меньше средних многолетних значений).

Осенний переход температуры воды через 0.2°C на р. Волга и рук. Ахтуба до конца 2019 года не произошел. В течение всего ноября отмечался осенний паводок. Максимальный расход за осенний период составил $17\,900\text{ м}^3/\text{с}$. Максимальные уровни за осенний период наблюдались следующие: ниж. бьеф Волжской ГЭС -5.67 м БС 22 ноября, ГП Волгоград -6.30 м БС 21 ноября, ГП Светлый Яр -7.71 м БС 23 ноября, ГП Средняя Ахтуба -6.42 м БС 22 ноября. Средний расход воды в осенний сезон составил $8\,230\text{ м}^3/\text{с}$

В течение всего гидрологического года наполняемость р. Волга и рук. Ахтуба были ниже средних многолетних значений на 111-86 см.

В районе Цимлянского водохранилища начало осени было холодным, средняя температура воздуха в третьей декаде сентября составила $+9,5...+10,8^{\circ}$, что ниже климатической нормы на $3,2...3,6^{\circ}$. Средние температуры воздуха вдоль Цимлянского водохранилища составили: в октябре $+11,5...+12,0^{\circ}$, положительные аномалии достигали $+2,9...+3,6^{\circ}$; в первой декаде ноября $+5,3...+5,9^{\circ}$ (выше нормы на $2,6...3,2^{\circ}$), во второй декаде ноября $+2,0...+3,7^{\circ}$ (выше нормы на $0,8...2,0^{\circ}$).

Осадков вдоль водохранилища выпало: в третьей декаде сентября 11 мм или 125% декадной нормы, в октябре 36 мм, что составляет 140% месячной нормы. Первая и вторая декады ноября были сухими, в среднем сумма осадков составила 0,4 мм (менее 2% нормы).

За осенний сезон самые низкие температуры воздуха наблюдались в конце октября-начале ноября — $3...9^{\circ}$ мороза; самые высокие температуры воздуха отмечались в первой половине октября — $23...28^{\circ}$ тепла.

Осень закончилась 17-19 ноября, что на 4 дня позже обычных сроков по северной части водохранилища, а по южной половине позднее на 8 дней. Осень продолжалась 62 дней, это на 2 дня короче средней продолжительности сезона.

Начало зимы 2019 года. Устойчивый переход температуры воздуха через 0° в сторону понижения произошел 18-20 ноября. Зима началась с арктического вторжения, что обусловило резкое понижение температуры воздуха.

В течение ноября и декабря погода формировалась в основном под воздействием антициклонов и их гребней. В отдельные дни при прохождении фронтальных разделов усиливался ветер до 20 м/с . На западной периферии антициклонов наблюдались туманы,

гололедно-изморозевые явления.

В районе Волгоградского водохранилища третья декада ноября оказалась аномально холодной, средняя температура воздуха составила $-5,1...-8,0^{\circ}$, что ниже климатической нормы на $3,4...4,9^{\circ}$. Осадков выпало мало, всего 2 мм или 17% декадной нормы.

Декабрь был очень теплым, с дефицитом осадков. Среднемесячные температуры воздуха вдоль водохранилища составили $-0,6...-2,6^{\circ}$, что на $3,2...3,5^{\circ}$ выше климатической нормы. Осадков вдоль водохранилища выпало 19 мм или 51% нормы.

Снежный покров на прилегающей к водохранилищу территории отсутствовал. В конце декабря почва промерзла до 6-54 см.

Первичные ледовые явления на Волгоградском водохранилище выше Камышина отмечались во второй декаде декабря, а к концу 2019 года установился полный ледостав.

В районе Цимлянского водохранилища средняя температура воздуха составила $-3,8...-5,6^{\circ}$, что ниже климатической нормы на $3,6...5,7^{\circ}$. Осадков выпало 7 мм или 58% декадной нормы.

Декабрь был аномально теплым с недобором осадков. Среднемесячная температура воздуха вдоль водохранилища составила $+0,6^{\circ}$, что выше климатической нормы на $3,6^{\circ}$. Количество осадков в среднем составило 16 мм или 40% нормы.

Снежный покров на прилегающей к Цимлянскому водохранилищу территории отсутствовал. Промерзание почвы началось в третьей декаде ноября и достигло 16-25 см, но к концу декабря почва полностью оттаяла.

Первичные ледовые явления на Цимлянском водохранилище появились в третьей декаде ноября. Ледостав в районе Калача-на-Дону отмечался до середины декабря, затем разрушился.

Таблица 9 - Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в поверхностных водах за 2019 год

| №№ п/п | Ингредиент | Ед. изм. | Река Волга | | | | Волгоградское вдхр. | | | Рук. Ахтуба 0,9 км ниже п. Соло- довка | Цимлянское вдхр. | |
|-----------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------|--------------|
| | | | 0,5 км ниже ГЭС | 20,8 км ниже ГЭС | 47,1 км ниже ГЭС | 64,9 км ниже ГЭС | 2,5 км выше ГЭС г. Волж- ский | 3,0 км ниже г. Камы- шина | 1,5 км выше г. Камы- шина | | х. Крас- ноярский | с. Ложки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1. | Цветность | Град. | 32,3 | 33,0 | 33,5 | 34,7 | 32,0 | 30,1 | 32,5 | 34,8 | 41,4 | 28,0 |
| 2. | Запах | Балл | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 3. | Взвешенные вещества | мг/дм ³ | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,2 | 3,3 | 2,9 |
| 4. | рН | Ед. | 7,95 | 7,93 | 8,00 | 8,07 | 8,00 | 8,04 | 7,97 | 7,82 | 7,36 | 7,66 |
| 5. | Кислород | мг/дм ³ | 10,48 | 10,34 | 10,54 | 9,93 | 10,34 | 10,56 | 10,84 | 11,78 | 11,37 | 13,33 |
| 6. | Степень насыщ. кислородом | % | 92,2 | 90,9 | 92,4 | 95,4 | 98,7 | 107,0 | 106,7 | 108,0 | 101,1 | 120,7 |
| 7. | Углекислый газ | мг/дм ³ | 4,8 | 5,0 | 4,2 | 3,7 | 5,9 | 4,8 | 5,2 | 5,3 | 24,0 | 13,4 |
| 8. | Сероводород | мкг/дм ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9. | Магний | мг/дм ³ | 11,6 | 13,1 | 12,9 | 12,6 | 11,8 | 14,3 | 14,3 | 18,0 | 23,8 | 26,8 |
| 10. | Хлориды | - II - | 33,4 | 35,1 | 36,5 | 35,2 | 30,8 | 31,2 | 30,6 | 41,5 | 77,6 | 64,7 |
| 11. | Сульфаты | - II - | 53,2 | 50,1 | 50,7 | 49,9 | 50,6 | 48,3 | 47,6 | 50,3 | 88,5 | 66,0 |
| 12. | Минерализация | - II - | 314,2 | 310,7 | 318,1 | 311,8 | 305,8 | 281,2 | 283,5 | 336,0 | 516,0 | 539,8 |
| 13. | Жесткость общ. | град. Ж | 3,82 | 3,79 | 3,78 | 3,75 | 3,71 | 3,64 | 3,71 | 4,26 | 5,37 | 6,29 |
| 14. | Гидрокарбонаты | мг/дм ³ | 144,0 | 143,0 | 145,5 | 143,6 | 142,9 | 128,2 | 131,2 | 152,3 | 208,6 | 268,3 |
| 15. | Кальций | - II - | 57,3 | 54,5 | 54,4 | 54,5 | 55,0 | 49,4 | 50,9 | 55,7 | 68,3 | 81,8 |
| 16. | Окисляемость бихроматная | - II - | 17,3 | 18,9 | 20,2 | 15,2 | 15,9 | 20,3 | 18,6 | 22,1 | 19,5 | 21,2 |
| 17. | БПК ₅ | - II - | 1,88 | 1,91 | 1,89 | 1,89 | 1,90 | 1,90 | 1,87 | 1,90 | 1,94 | 1,98 |
| 18. | Азот аммонийный | - II - | 0,078 | 0,052 | 0,058 | 0,070 | 0,060 | 0,057 | 0,062 | 0,072 | 0,293 | 0,156 |
| 19. | Азот нитритный | - II - | 0,020 | 0,020 | 0,020 | 0,014 | 0,014 | 0,014 | 0,012 | 0,016 | 0,035 | 0,065 |
| 20. | Азот нитратный | мг/дм ³ | 0,71 | 0,74 | 0,73 | 0,69 | 0,61 | 0,72 | 0,71 | 0,68 | 0,61 | 1,02 |
| 21. | Фосфаты | - II - | 0,053 | 0,047 | 0,051 | 0,044 | 0,048 | 0,043 | 0,041 | 0,042 | 0,053 | 0,087 |
| 22. | Кремний | - II - | 1,83 | 1,80 | 1,81 | 1,70 | 1,96 | 1,76 | 1,83 | 1,80 | 2,33 | 2,35 |
| 23. | Окислительн.вос стан. потенциал | мВ | 229,6 | 228,4 | 231,9 | 235,9 | 233,3 | 231,1 | 228,9 | 222,5 | 200,7 | 213,3 |
| 24. | Фосфор общий | мг/дм ³ | 0,059 | 0,052 | 0,057 | 0,049 | 0,079 | 0,052 | 0,053 | 0,053 | 0,068 | 0,104 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------|---------------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| 25. | Азот общий | - II - | - | - | - | - | 0,81 | 0,85 | 0,87 | - | 0,98 | 1,30 |
| 26. | Железо общее | - II - | 0,032 | 0,028 | 0,024 | 0,028 | 0,038 | 0,036 | 0,041 | 0,029 | 0,032 | 0,028 |
| 27. | Медь | мкг/дм ³ | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 2,4 | 2,5 | 3,1 | 2,6 | 2,2 | 3,0 | 2,5 |
| 28. | Цинк | - II - | 9,0 | 8,6 | 8,3 | 4,7 | 10,1 | 6,6 | 5,7 | 7,3 | 5,6 | 3,0 |
| 29. | Ртуть | мкг/дм ³ | 0,010 | 0,015 | 0,015 | 0,010 | - | - | - | - | - | - |
| 30. | Фенолы | мг/дм ³ | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| 31. | Нефтепродукты | - II - | 0,038 | 0,036 | 0,051 | 0,045 | 0,138 | 0,048 | 0,049 | 0,020 | 0,053 | 0,046 |
| 32. | АСПАВ | - II - | 0,015 | 0,015 | 0,016 | 0,016 | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,020 | 0,023 | 0,018 |
| 33. | Фториды | - II - | 0,23 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,20 | 0,27 | 0,37 | 0,36 |
| 34. | п,п - ДДЭ | мкг/дм ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35. | п,п - ДДТ | - II - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36. | Альфа-ГХЦГ | - II - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37. | Гамма-ГХЦГ | - II - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38. | Na+K | мг/дм ³ | 14,0 | 14,1 | 17,4 | 15,4 | 13,9 | 10,8 | 11,1 | 11,0 | 48,6 | 31,2 |
| | Пи | % | 23,2 | 26,5 | 34,5 | 18,5 | 23,0 | 21,9 | 17,0 | 18,1 | 25,5 | 26,4 |
| | Коэф. компл. | % | 27,2 | 30,6 | 36,0 | 20,0 | 25,4 | 24,5 | 20,4 | 19,2 | 26,3 | 26,9 |
| | КИЗВ | | 34,7 | 42,8 | 46,8 | 31,3 | 34,4 | 30,5 | 30,7 | 26,6 | 51,1 | 41,7 |
| | УКИЗВ | | 2,48 | 3,06 | 3,34 | 2,23 | 2,64 | 2,34 | 2,36 | 2,05 | 3,93 | 3,21 |
| | Класс, разряд | | 3А | 3Б | 3Б | 3А | 3А | 3А | 3А | 3А | 3Б | 3Б |
| | п (кол-во проб) | шт | 12 | 12 | 12 | 36 | 54 | 51 | 9 | 6 | 12 | 12 |

4 Радиационный мониторинг

Измерение мощности радиационной дозы (гамма-излучение) производится ежесуточно на 17-ти станциях Волгоградской области в районе расположения метеорологических площадок.

На 5-ти станциях производится отбор проб на содержание радиоактивных выпадений (М Волгоград СХИ, М Нижний Чир, Г Серафимович, М Котельниково, М Урюпинск) и на 1-ой станции на содержание радиоактивных аэрозолей (М Волгоград СХИ) с анализом проб в лаборатории Ростовского ЦГМС.

Результаты радиационного мониторинга в целом за 2019 год показали, что радиационная обстановка на территории Волгоградской области в пределах естественного радиационного фона.