



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОМПЛЕКСНАЯ ТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»
(ООО «КТЭ»)**

ОТЧЕТ

к муниципальному контракту № 3 от 27.02.2024

«Проведение наблюдений за качеством воды

в малых реках г. Перми» в 2024 году

Начальник лаборатории-
Директор по НИР _____

Е.С.Шмыкова

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Краткая характеристика рек	4
1. Наблюдения за состоянием и контроль качества воды малых рек города Перми	6
2. Результаты контроля качества вод малых рек города Перми	10
3. Комплексная оценка степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям	21
Заключение	33
Рекомендации и предложения по сохранению малых рек на территории города Перми	34
Приложение	35

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена на основании муниципального контракта № 3 от 27.02.2024 г. по организации наблюдений за качеством воды в малых реках на территории города Перми.

Цель работы: отбор проб в малых реках города Перми и проведение лабораторных исследований отобранных проб для оценки степени их загрязнения.

Работы по выполнению муниципального контракта по отбору проб воды в малых реках включали:

- отбор проб воды в различные фазы водного режима в реках: Данилиха, Егошиха, Ива - в двух створах (исток и устье), Мулянка - в одном створе (устье) (по 6 раз в год в каждом створе реки);

- определение содержания в отобранных пробах 16 показателей: кислород растворенный при 20⁰С, аммоний-ионы, нитрат-ион (нитраты), нитрит-ион (нитриты), хлорид-ионы (хлориды), сульфат-ионы (сульфаты), железо общее, медь, цинк, нефтепродукты, химическое потребление кислорода (ХПК), биохимическое потребление кислорода полное (БПК_{полн.}), анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), сухой остаток (общая минерализация), фосфат-ионы (фосфаты), марганец;

- расчет класса загрязненности рек и удельных комбинаторных индексов загрязненности вод (УКИЗВ) по каждой из исследуемых рек;

- сопоставительный анализ с данными 2019-2024 г.г.

Отбор проб и лабораторные исследования/испытания проб природной (поверхностной) воды выполнялись сотрудниками Центральной лаборатории ООО «Комплексная Тематическая Экспедиция» (далее по тексту - ЦЛ ООО «КТЭ»), уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № РОСС RU.0001.21ЭЛ05, дата внесения сведений в реестр 02.07.2014, соответствует требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

Расчет класса загрязненности рек и удельных комбинаторных индексов загрязненности поверхностных вод проводился специалистами ООО «КТЭ».

Краткая характеристика рек

Исследуемые малые реки города Перми (Ива, Егошиха, Данилиха и Мулянка) являются левыми притоками реки Камы (бассейн Воткинского водохранилища).

Река Данилиха

Река Данилиха берет начало в южной части Свердловского района около станции Бахаревка, вытекает из болота. Она протекает по центральной части города Перми и впадает в реку Каму за территорией завода имени Дзержинского. В нижнем течении река помещена в коллектор (ее длина до входа в коллектор -9,4 км). На всем протяжении Данилиха протекает по застроенной территории города Перми. Естественное состояние берегов нарушено.

Русло реки извилистое, ширина 0,7-1,2 м, глубина 0,2-0,6 м. На всем протяжении реки прослеживаются высокие эрозионные склоны, правые - более крутые, левые - отлогие и средней крутизны.

Река Егошиха

Река Егошиха начинается небольшим ручейком в лесном массиве около микрорайонов Липовая гора и Владимирский в Свердловском районе, недалеко от автомобильной дороги на Голый мыс. Принимая ряд небольших притоков, река течет к Каме среди городских кварталов. Берега Егошихи в основном остались не затронутыми городской застройкой, на них расположены многочисленные садовые участки. Река протекает рядом с городским Южным и Егошихинским (старым) кладбищами и впадает в реку Каму в районе порта Пермь.

На некоторых участках Егошиха и ее притоки заключены в коллекторы и железобетонные трубы (пересечения с автодорогами, район спорткомплекса, устье под железнодорожными путями).

Река Ива

Река Ива образована слиянием рек Большая Ива и Малая Ива. Обе реки берут начало в лесной зоне, недалеко от территории НПО «Биомед».

После слияния река протекает через весь город, черты гидрологического и гидрохимического режима водотока далеки от естественных условий. На всем протяжении река подвержена антропогенному воздействию.

Почти повсеместно в водоохраной зоне располагаются хозяйственные, административные и жилые постройки. Через реку проложены многочисленные трубопроводы и мостовые переходы, также река протекает через садоводческие участки.

Русло реки извилистое, ширина 0,5-0,8 м, глубина 0,3-0,5 м, средняя скорость течения 0,08-0,4 м/с. На всем протяжении реки прослеживаются высокие эрозионные склоны, правые - более крутые, левые - отлогие и средней крутизны. Крутизна склонов изменяется от 10 до 50 градусов. Глубина эрозионного вреза изменяется от 15-20 до 50-60 м, уменьшаясь к устью.

Река Мулянка

Исток реки Мулянки находится на территории Пермского района, восточнее деревень Ключики и Ольховка, вблизи поселка Звездный. Она протекает по западной окраине левобережной части Перми (Индустриальный и Дзержинский районы). Воды реки Мулянки используются для рекреационных и хозяйственно-бытовых нужд. Мулянка не входит в систему судоходных рек Пермского края. Река, протекает в черте города и прилегающего к нему Пермского района, вблизи животноводческих ферм, лесокомбината, лакокрасочного завода и др. Устье реки - у поселка Нижние Муллы.

1. НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ

1.1. Расположение створов на поверхностных водных объектах - малых реках г. Перми, соответствует техническому заданию муниципального контракта. Створы наблюдений на реках, расположенных в зоне влияния предприятий города Перми, установлены в соответствии с общепринятыми принципами:

1-ый - расположен близко к истоку (условно фоновый створ, фоновый, участок, фон);

2-ой - в устьевом участке реки (устье).

Местонахождения створов наблюдений приведено в таблице 1.

Таблица 1

Пункты наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов - малых рек г. Перми

Наименование малой реки	№ створа	Местонахождение створа наблюдения
Данилиха	1 – фоновый участок (фон)	30 м выше пересечения с ул. Куйбышева в м/р Бахаревка
	2 – устьевой участок (устье)	в районе дома по ул. Екатерининской, 177А
Егошиха	1 – фоновый участок (фон)	в логу от ул. Казахской, в районе поселка Южный
	2 – устьевой участок (устье)	500 м выше устья, 50 м выше входа реки в коллектор на территорию ж/д станции Пермь 1
Ива	1 – фоновый участок (фон)	лог от ул. Грибоедова в районе поселка Архиерейка
	2 – устьевой участок (устье)	лог, ниже железной дороги перед территорией ОАО «Мотовилихинские заводы»
Мулянка	2 – устьевой участок (устье)	1 км выше зоны выклинивания подпора Воткинского водохранилища, на южной оконечности автодрома

1.2. На створах проведены шесть циклов наблюдений в соответствии с техническим заданием к муниципальному контракту и с учетом основных фаз водного режима:

I - 18.04.2024 г.;

II - 17.05.2024 г.;

III - 12.07.2024 г.;

IV - 15.08.2024 г.;

V - 17.09.2024 г.;

VI - 17.10.2024 г.

1.3. Перечень показателей для контроля качества вод малых рек определен техническим заданием к муниципальному контракту.

В отобранных пробах исследовалось 16 основных загрязняющих показателей: кислород растворенный при 20⁰С, аммоний-ионы, нитрат-ион (нитраты), нитрит-ион (нитриты), хлорид-ионы (хлориды), сульфат-ионы (сульфаты), железо общее, медь, цинк, нефтепродукты, химическое потребление кислорода (ХПК), биохимическое потребление кислорода полное (БПК_{полн.}), анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), сухой остаток (общая минерализация), фосфат-ионы (фосфаты), марганец.

Определение показателей выполнено по методикам (методам) измерений, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Перечень используемых методик (методов) выполнения измерений

№ п/п	Гидрохимические показатели	МВИ
1	Кислород растворенный при 20 ⁰ С	МАРК 302-Э Руководство по эксплуатации ВР 29.00.000-01 РЭ ООО «ВЗОР»
2	Сухой остаток	ПНДФ 14.1:2:4.114-97 (2011)
3	БПК _{полн.}	ПНДФ 14.1:2:3:4.123-97 п.10.2 (2004)
4	ХПК	ПНДФ 14.1:2:4.190-97 (2012)
5	Аммоний-ионы	ПНДФ 14.1:2:3.1-95 (2017)
6	Нитраты	ПНДФ 14.1:2:4.157-99 (2013)
7	Нитриты	ПНДФ 14.1:2:4.3-95 (2011)
8	Сульфаты	ПНДФ 14.1:2:4.157-99 (2013)
9	Марганец	ГОСТ 31866-2012
10	Медь	ПНДФ 14.1:2:4.222-06
11	Цинк	ПНДФ 14.1:2:4.222-06
12	АПАВ	ПНДФ 14.1:2:4.158-2000 (2014)
13	Фосфаты	ПНДФ 14.1:2:4.112-97
14	Нефтепродукты	ПНДФ 14.1:2:4.128-98 (2012)
15	Хлориды	ПНДФ 14.1:2:4.157-99 (2013)
16	Железо общее	ПНДФ 14.1:2:4.50-96 (2011)

Определение гидрохимических показателей выполнено по методикам (методам) измерений, установленным в международных, региональных (межгосударственных) и национальных (государственных) стандартах методик (методов) измерений. Методики (методы) измерений допущены к применению

для мониторинга поверхностных вод в соответствии с федеральными законами № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», № 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года, №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

1.4. Оценка качества воды в реках Иве, Егошихе, Данилихе, Мулянке в указанных створах проводилась на основе статистической обработки результатов гидрохимических наблюдений, проведенной в соответствии с РД 52.24.643-2002 «МУ. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям».

Перечень и пояснение использованных формализованных гидрохимических показателей комплексной оценки степени загрязненности малых рек и их сокращений по РД 52.24.643-2002 приведены в таблице 3.

Широкий диапазон комплексных показателей воды (коэффициент комплексности, удельный комбинаторный индекс загрязненности воды, наличие показателей загрязненности, класс качества воды) дает возможность интерпретировать данные о загрязненности водных объектов, делать выводы о тенденции изменения загрязненности воды во времени и пространстве, количественно подсчитать величину этих изменений, сопоставить уровни загрязненности выше и ниже пунктов наблюдений.

1.5. В ходе выполнения комплексной оценки уровня загрязненности малых рек в качестве основных нормативов контроля были использованы значения предельно допустимых концентраций (ПДК), утвержденные приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 от 13.12.2016 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

**Гидрохимические показатели комплексной оценки степени
загрязненности поверхностных вод**

Показатели	Принятые сокращения	Пояснения
Коэффициент комплексности загрязненности воды	K_{комп.}	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 безразмерный комплексный показатель, характеризующий загрязнение водного объекта суммарно для всех учтенных компонентов.
Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды	УКИЗВ	Относительный безразмерный комплексный показатель, характеризующий долю загрязняющего эффекта от одного усредненного учтенного компонента, вносимую в общую степень загрязненности воды. Значение УКИЗВ может варьироваться в водах различной степени загрязненности от 1 до 16. Большему значению индекса соответствует худшее качество воды в различных створах (пунктах).
Критические показатели загрязненности воды	КПЗ	Показатели, отражающие устойчивую либо характерную загрязненность на основании рассчитываемого для каждого компонента оценочного балла, учитывающего одновременно значение концентраций и частоту их обнаружения.
Коэффициент запаса	k	Промежуточный расчетный показатель, зависящий от числа КПЗ
Класс качества воды	-	Условное разделение всего диапазона состава и свойств воды в условиях антропогенного воздействия от 1 класса наилучшего качества до 5 -наихудшего.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОД МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ

2.1. Общие результаты для всех малых рек г. Перми

2.1.1. Обобщенная информация по выявленным загрязнениям в поверхностных водных объектах - малых реках г. Перми представлена в таблицах 4-7 и соответствует содержанию ранее предоставленных протоколов испытаний и промежуточным отчетам № 1 - № 6.

В таблицах использованы следующие принципы выделений:

- установленные превышения ПДК, в т.ч. и установленные превышения среднегодовых концентраций – полужирным курсивным шрифтом красного цвета;

- максимальные значения из установленных превышений ПДК в каждой контрольной точке – светло-желтой заливкой;

- установленное значение равное 1,0 ед. ПДК – полужирным курсивным шрифтом черного цвета;

- среднегодовые концентрации веществ, рассчитанные для каждой контрольной точки - светло-зеленой заливкой.

Максимальная кратность превышения ПДК по отдельным компонентам, а также кратность превышения ПДК для рассчитанных среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в воде малых рек г. Перми представлены в таблице 8.

2.1.2. За период выполнения работ по муниципальному контракту во всех малых реках, протекающих по г. Перми не выявлено превышения ПДК по нитратам.

2.1.3. Кислородный режим в течение всего периода был удовлетворительным в реке Егошихе и реке Мулянке.

В фоновом створе реки Данилихи наблюдалось пониженное содержание растворенного кислорода в исследуемый период с июля по сентябрь. Концентрация растворенного кислорода у истока реки Данилихи 15.08.2024 г., составила менее 2 мг/дм³, что соответствует **экстремально высокому уровню загрязнения**. Концентрация растворенного кислорода, установленная в период

отбора 12.07.2024 г. и 17.09.2024 г., ниже нормы. Содержание кислорода в эти периоды отбора составило 5,88 мг/дм³ и 5,08 мг/дм³. В устье реки Данилихи в летний период отбора 12.07.2024 г. и 15.08.2024 г. также наблюдается пониженное содержание кислорода 4,93 мг/дм³ и 4,27 мг/дм³.

В реке Иве кислородный режим не нарушен практически во все наблюдаемые периоды, за исключением периода окончания летней межени, где в устье реки (15.08.2024 г.) установлено разовое понижение концентрации растворенного кислорода до 4,62 мг/дм³.

2.1.4. В течение всего периода наблюдений во всех контрольных точках на всех реках наблюдалось устойчивое превышение ПДК по показателю железо общее. Единожды в период начала зимней межени установлено наименьшее содержание железа в р. Егошихе 0,1 мг/дм³, соответствующее 1,00 ед. ПДК.

2.1.5. Данные по выявленному экстремально высокому и высокому загрязнению малых рек за период наблюдения приведены в таблицах 9 и 10.

Таблица 4

Результаты контроля качества воды по двум створам реки Данилихи за полный цикл наблюдений в 2024 году

№	Загрязняющие компоненты	ПДК*, мг/дм ³	Результаты, мг/дм ³													
			Фон							Устье						
			18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.	Средне- довая концентра- ция	18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.	Средне- довая концентра- ция
1	Растворенный кислород	>6	7,08	8,77	5,88	1,96	5,08	6,46	5,87	>10	9,73	4,93	4,27	8,17	10	7,85
2	Аммоний-ион	0,5	3,39	2,02	2,6	0,109	3,31	0,165	1,93	0,123	0,38	0,28	0,11	0,18	0,165	0,21
3	БПКполн.	3	5,52	6,89	15	1,16	1,2	5,1	5,81	1,87	2,06	3,5	2,43	1,91	3,95	2,620
4	Железо общее	0,1	0,139	0,165	0,42	0,86	0,34	0,276	0,367	0,182	0,252	0,46	4,04	2,6	0,315	1,308
5	Марганец	0,01	0,038	0,0022	0,39	<0,002	<0,002	<0,002	0,073	<0,002	0,092	0,012	<0,002	<0,002	<0,002	0,019
6	Медь	0,001	0,0019	0,0014	<0,0006	0,0008	0,0018	0,00078	0,00121	0,0032	0,0034	<0,0006	0,001	0,0039	0,001	0,00218
7	Нефтепродукты	0,05	0,081	0,046	0,138	0,092	0,031	0,0137	0,067	0,066	0,069	0,195	0,62	0,054	0,115	0,187
8	Нитраты	40	2,76	1,25	0,409	6,55	11,4	4,99	4,56	7,5	8,28	10	2,93	5,18	8,97	7,1
9	Нитриты	0,08	0,388	0,231	0,667	<0,02	0,407	1,29	0,501	0,283	0,222	4,03	<0,02	0,182	0,84	0,930
10	АПАВ	0,1	0,069	0,063	0,07	0,046	0,045	0,064	0,060	0,038	0,085	0,04	0,079	0,057	0,083	0,064
11	Сульфаты	100	173	59,6	30,3	73,3	126	133	99,2	178	134	72,6	52,7	115	136	115
12	Сухой остаток	1000	570	301	813	339	425	410	476	855	596	575	313	599	667	601
13	Фосфаты	0,61**	0,341	0,409	8,8	0,66	0,83	0,528	1,93	0,227	0,299	3,02	0,47	0,74	0,513	0,88
14	ХПК	30***	9,2	23,1	65	18,4	17,2	16,3	24,9	15,4	19,5	20,2	24	20,4	18,5	19,7
15	Хлориды	300	55,1	36,8	239	27,5	26,9	28,8	69,0	109	79,1	75,4	32	53,9	76,5	71,0
16	Цинк	0,01	0,0082	0,0082	0,0018	0,0078	0,0048	0,0069	0,006	0,012	0,012	0,014	0,0097	0,0049	0,0074	0,010

* - ПДК согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

** - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» составляет 0,2 мг/дм³ - для эвтрофных водоемов, ПДК фосфатов без пересчета на фосфор составляет 0,61 мг/дм³.

*** - ПДК согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» п.11, таблица 3.3., для воды поверхностных водоисточников, используемых для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест.

Таблица 5

Результаты контроля качества воды по двум створам реки Егошихи за полный цикл наблюдений в 2024 году

№	Загрязняющие компоненты	ПДК*, мг/дм ³	Результаты, мг/дм ³													
			Фон							Устье						
			18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.	Средне- довая концентра- ция	18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.	Средне- довая концентра- ция
1	Растворенный кислород	>6	9,99	9,99	7,78	7,87	8,88	>10	9,09	6,74	9,81	7,31	6,02	8,58	>10	8,08
2	Аммоний-ион	0,5	0,122	0,134	0,109	0,171	0,122	0,056	0,12	0,153	0,115	0,219	0,087	0,227	0,31	0,19
3	БПКполн.	3	1,61	2,01	2,00	1,24	0,58	0,74	1,36	7,9	2,53	2,2	2,78	1,65	2,67	3,29
4	Железо общее	0,1	0,267	0,169	0,195	0,5	0,144	0,10	0,229	0,132	0,144	0,47	1,86	0,301	0,319	0,539
5	Марганец	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,0002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
6	Медь	0,001	0,0018	0,0017	<0,0006	0,00088	0,00082	0,00061	0,00107	0,0026	0,0028	<0,0006	0,0011	0,0025	0,0013	0,00182
7	Нефтепродукты	0,05	0,066	0,0069	0,0107	0,0077	<0,005	<0,005	0,017	0,063	0,092	0,06	0,37	0,03	0,0198	0,106
8	Нитраты	40	5,9	2,46	2,13	2,31	3,32	4,63	3,46	9,41	11,5	7,85	4,65	7,78	16,4	9,60
9	Нитриты	0,08	0,111	<0,02	0,051	<0,02	<0,02	0,0205	0,040	1,63	0,81	0,31	<0,02	0,236	0,97	0,66
10	АПАВ	0,1	0,032	<0,025	<0,025	0,034	<0,025	0,026	0,028	0,174	0,07	0,037	0,067	0,085	0,054	0,081
11	Сульфаты	100	53,3	65,4	57,4	38,9	46,2	50,7	52,0	137	138	87,6	57,3	89,3	132	107
12	Сухой остаток	1000	359	412	402	378	458	444	409	1070	815	688	477	697	793	757
13	Фосфаты	0,61**	0,125	0,113	0,509	0,327	0,249	0,186	0,25	0,162	0,151	0,9	0,449	0,54	0,423	0,44
14	ХПК	30***	26,8	16,9	15,1	10,8	12,2	11,7	15,6	25,9	23,4	21,3	20,6	13,9	9,7	19,1
15	Хлориды	300	49,5	68,2	75,1	42,5	43	45	54	257	155	104	63,6	84,3	113	129
16	Цинк	0,01	0,0043	0,0083	0,0014	0,012	0,0045	0,0053	0,006	0,0068	0,0057	0,0043	0,0086	0,012	0,008	0,008

* - ПДК согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

** - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» составляет 0,2 мг/дм³ - для эвтрофных водоемов, ПДК фосфатов без пересчета на фосфор составляет 0,61 мг/дм³.

*** - ПДК согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» п.11, таблица 3.3., для воды поверхностных водоисточников, используемых для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест.

Таблица 6

Результаты контроля качества воды по двум створам реки Ивы за полный цикл наблюдений в 2024 году

№	Загрязняющие компоненты	ПДК*, мг/дм ³	Результаты, мг/дм ³													
			Фон							Устье						
			18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.	Среднегод овая концентрация	18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.	Среднегод овая концентрация
1	Растворенный кислород	>6	>10	>10	7,91	8,22	9,09	>10	9,20	>10	10,00	6,63	4,62	8,88	>10	8,36
2	Аммоний-ион	0,5	0,147	0,101	0,112	0,126	0,114	0,068	0,11	0,123	0,085	0,188	0,091	0,152	0,098	0,12
3	БПКполн.	3	1,49	1,32	1,5	1,34	0,67	0,86	1,20	1,66	1,54	1,92	0,96	1,00	1,78	1,48
4	Железо общее	0,1	0,261	0,181	0,532	0,69	0,265	0,296	0,371	0,175	0,173	0,528	7,4	0,329	0,216	1,470
5	Марганец	0,01	0,01	0,012	<0,002	<0,002	<0,002	0,018	0,008	0,037	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,008
6	Медь	0,001	0,0051	0,0046	0,0028	0,00074	<0,0006	0,0052	0,00317	0,0057	0,0025	0,00063	0,0011	0,0011	0,0017	0,00212
7	Нефтепродукты	0,05	0,0207	0,0099	0,016	0,0203	0,0077	0,0057	0,013	0,072	0,0119	0,081	0,73	0,011	0,0054	0,152
8	Нитраты	40	9,47	3,6	2,46	2,05	1,87	4,76	4,04	16,1	16,8	20	6,1	16,5	26,6	17,0
9	Нитриты	0,08	0,159	<0,02	0,0315	<0,02	<0,02	0,0205	0,045	0,266	0,218	0,266	<0,02	0,152	0,38	0,22
10	АПАВ	0,1	0,056	0,043	0,027	0,037	0,053	0,06	0,046	0,038	0,044	<0,025	0,078	0,053	0,043	0,047
11	Сульфаты	100	76,9	86,2	54,2	56,2	40,6	48,8	60,5	126	147	147	76,5	119	167	130
12	Сухой остаток	1000	1200	736	896	782	740	849	867	985	772	647	483	821	801	752
13	Фосфаты	0,61**	0,083	0,103	0,215	0,335	0,241	0,14	0,19	0,118	0,104	0,05	0,312	0,335	0,298	0,20
14	ХПК	30***	21,1	23,1	22,9	19,7	11,6	9,5	18,0	19,9	7,6	14,2	23,8	<5	10,3	13,5
15	Хлориды	300	464	187	302	177	145	196	245	257	115	82,6	52,6	63,9	84	109
16	Цинк	0,01	0,0056	0,025	0,0016	0,016	0,0046	0,0069	0,010	0,0056	0,014	<0,0005	0,0073	0,0034	0,0041	0,006

* - ПДК согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

** - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» составляет 0,2 мг/дм³ - для эвтрофных водоемов, ПДК фосфатов без пересчета на фосфор составляет 0,61 мг/дм³.

*** - ПДК согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» п. 11, таблица 3.3., для воды поверхностных водоисточников, используемых для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест.

Таблица 7

Результаты контроля качества воды по устьевому створу реки Мулянки за полный цикл наблюдений в 2024 году

№	Загрязняющие компоненты	ПДК*, мг/дм ³	Результаты, мг/дм ³							Среднегодовая концентрация
			устье							
			18.04.	17.05.	12.07.	15.08.	17.09.	17.10.		
1	Растворенный кислород	>6	9,93	>10	7,7	7,65	8,48	>10	8,96	
2	Аммоний-ион	0,5	0,169	0,155	0,157	0,107	0,147	0,081	0,14	
3	БПКполн.	3	1,9	2,12	2,39	1,42	1,83	1,38	1,84	
4	Железо общее	0,1	0,324	0,245	0,263	0,555	0,325	0,321	0,339	
5	Марганец	0,01	0,017	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,005	
6	Медь	0,001	0,0019	0,0035	0,00065	<0,0006	<0,0006	0,0016	0,00148	
7	Нефтепродукты	0,05	0,0234	0,0115	0,0262	0,052	0,0193	<0,005	0,023	
8	Нитраты	40	9,7	5,75	5,56	4,51	4,23	10,1	6,64	
9	Нитриты	0,08	0,299	0,056	0,18	<0,02	0,103	0,241	0,150	
10	АПАВ	0,1	0,057	0,04	<0,025	0,069	0,065	0,059	0,053	
11	Сульфаты	100	93,4	104	97	84,3	69,4	93,2	90,2	
12	Сухой остаток	1000	458	481	527	553	571	549	523	
13	Фосфаты	0,61**	0,107	0,099	0,438	0,4	0,35	0,256	0,28	
14	ХПК	30***	23,2	19,6	10,1	16,9	11,6	12,4	15,6	
15	Хлориды	300	44,2	45,6	41,7	53,2	31	43,6	43	
16	Цинк	0,01	0,0074	0,026	<0,0005	0,0049	0,0066	0,003	0,008	

* - ПДК согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

** - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» составляет 0,2 мг/дм³ - для эвтрофных водоемов, ПДК фосфатов без пересчета на фосфор составляет 0,61 мг/дм³.

*** - ПДК согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» п. 11, таблица 3.3., для воды поверхностных водоисточников, используемых для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест.

Таблица 8

Максимальная зарегистрированная кратность превышения ПДК по каждому показателю и кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ за полный цикл наблюдений малых рек города Перми в 2024 году

Загрязняющие компоненты единицы измерения	ПДК*, мг/дм ³	Данилиха				Егошиха				Ива				Мулянка	
		Фон		Устье		Фон		Устье		Фон		Устье		Устье	
		пдк max	пдк ср	пдк max	пдк ср	пдк max	пдк ср	пдк max	пдк ср	пдк max	пдк ср	пдк max	пдк ср	пдк max	пдк ср
Растворенный кислород	>6	3,06	1,02	1,41								1,3			
Аммоний-ион	0,5	6,78	3,86												
БПКполн.	3	2,30	1,94	1,32				2,63	1,10						
Железо общее	0,1	8,60	3,67	40,40	13,08	5,00	2,29	18,6	5,38	6,90	3,71	74,0	14,70	5,55	3,39
Марганец	0,01	39,00	7,27	9,20	1,87					1,80		3,70		1,70	
Медь	0,001	1,90	1,21	3,90	2,18	1,8	1,07	2,80	1,82	5,20	3,17	5,70	2,12	3,50	1,48
Нефтепродукты	0,05	2,76	1,34	12,40	3,73	1,32		7,40	2,12			14,60	3,04	1,04	
Нитраты	40														
Нитриты	0,08	16,13	6,26	50,38	11,62	1,39		20,38	8,28	1,99		4,75	2,71	3,74	1,87
АПАВ	0,1							1,74							
Сульфаты	100	1,73		1,78	1,15			1,38	1,07			1,67	1,30	1,04	
Сухой остаток	1000							1,07		1,2					
Фосфаты	0,61**	14,43	3,16	4,95	1,44			1,48	0,72						
ХПК	30***	2,17													
Хлориды	300									1,55					
Цинк	0,01			1,40	1,00	1,20		1,20		2,50	1,00	1,4		2,60	

* - ПДК согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

** - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 552 от 13.12.2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» составляет 0,2 мг/дм³ - для эвтрофных водоемов, ПДК фосфатов без пересчета на фосфор составляет 0,61 мг/дм³.

*** - ПДК согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» п. 11, таблица 3.3., для воды поверхностных водоисточников, используемых для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест.

2.2. Река Данилиха

2.2.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Данилихе приведены в таблице 4, максимальная зарегистрированная кратность и кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ представлены в таблице 8.

2.2.2. В реке Данилихе не установлено превышений ПДК по показателям:

- нитраты;
- АПАВ;
- сухой остаток;
- хлориды.

2.2.3. Однократно за период наблюдений в воде реки Данилихи зарегистрировано превышение по ХПК (исток).

Двукратных превышений за период наблюдений не зарегистрировано.

2.4.4. На протяжении всей реки выявлено характерное устойчивое загрязнение по следующим показателям:

- растворенный кислород;
- аммоний-ион;
- БПК_{полн};
- железо общее;
- медь;
- марганец;
- нефтепродукты;
- нитриты;
- сульфаты;
- фосфаты.

В устье реки наблюдается характерное устойчивое загрязнение цинком.

2.3. Река Егошиха

2.3.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Егошихе приведены в таблице 5. Максимальная зарегистрированная кратность превышения ПДК и кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ

представлены в таблице 8.

2.3.2. В реке Егошихе не установлено превышений ПДК по показателям:

- растворенный кислород;
- аммоний-ион;
- марганец;
- нитраты;
- ХПК;
- хлориды.

2.3.3. Однократно за период наблюдений в реке Егошихе зарегистрировано превышение ПДК по показателям:

- БПК_{полн.} (устье);
- АПАВ (устье);
- сухой остаток (устье);
- фосфаты (устье).

Двукратно за период наблюдений в реке Егошихе зарегистрировано превышение ПДК:

- цинк (в истоке и устье).

2.3.4. На протяжении всей реки выявлено характерное устойчивое загрязнение по следующим показателям:

- железо общее.

В устьевом участке наблюдается характерное устойчивое загрязнение нефтепродуктами, нитритами и сульфатами.

2.4. Река Ива

2.4.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Иве приведены в таблице 6. Максимальная зарегистрированная кратность превышения ПДК по отдельным компонентам, а также кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ представлены в таблице 8.

2.4.2. В воде реки Ивы не установлено превышений ПДК по показателям:

- ионы аммония;

- БПК_{полн.};
- нитраты;
- АПАВ;
- фосфаты;
- ХПК.

2.4.3. Однократно за период наблюдений в воде реки Ивы зарегистрировано превышение ПДК по показателям:

- растворенный кислород (устье);
- сухой остаток (исток).

Двукратно за период наблюдений в воде реки Ивы зарегистрировано превышение ПДК по показателям:

- хлориды (фон).

2.4.4. На протяжении всей реки выявлено устойчивое загрязнение по следующим показателям:

- железо общее;
- медь.

В фоновом участке наблюдается устойчивое загрязнение по следующим показателям: хлориды и цинк. В устьевом участке наблюдается характерное устойчивое загрязнение нефтепродуктами.

2.5. Река Мулянка

2.5.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в устье реки Мулянки приведены в таблице 7. Максимальная кратность превышения ПДК по отдельным компонентам, а также кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ представлены в таблице 8.

2.5.2. В устье реки Мулянки не установлено превышений ПДК по показателям:

- растворенный кислород;
- аммоний-ион;
- БПК_{полн.};
- нитраты;

- АПАВ;
- сухой остаток;
- фосфаты;
- ХПК;
- хлориды.

2.5.3. Однократно за период наблюдений в устье реки Мулянки зарегистрировано превышение ПДК по показателям:

- марганец;
- нефтепродукты;
- сульфаты;
- цинк.

Двукратно за период наблюдений в устье реки Мулянки не зарегистрировано превышений ПДК.

2.5.4. На протяжении всей реки выявлено характерное устойчивое загрязнение по следующим показателям:

- железо общее;
- медь;
- нитриты.

Таблица 9

Полученные за период наблюдений данные по экстремально высокому загрязнению малых рек города Перми в 2024 году

Показатель	Критерий экстремально высокого загрязнения (по РД 52.24.643-2002, приложение Г)	Экстремально высокое загрязнение	
		Количество	Перечень точек
Растворенный кислород	2 мг/дм и менее	1	р. Данилиха, фон
Железо общее	50 ПДК и более	1	р. Ива, устье
Нитриты	50 ПДК и более	1	р. Данилиха, устье

Таблица 10

Полученные за период наблюдений данные по высокому загрязнению малых рек

Показатель	Критерий высокого загрязнения (по РД 52.24.643-2002, приложение Г)	Высокое загрязнение	
		Количество	Перечень точек
Железо общее	30-49,99 ПДК	1	р. Данилиха, устье
Марганец	30-49,99 ПДК	1	р. Данилиха, фон
Нитриты	10-49,99 ПДК	1	р. Данилиха, фон
		1	р. Данилиха, устье
		3	р. Егошиха, устье
Фосфаты	10-49,99 ПДК	1	р. Данилиха, фон

3. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

3.1. Методы, средства и показатели оценки

3.1.1. Гидрохимические данные, полученные при наблюдении за состоянием поверхностных водных объектов - малых рек города Перми, в фоновых (близких к истоку) и в устьевых створах, находящихся в зоне антропогенного влияния города были обработаны и обобщены в соответствии с РД 52.24.643-2002 «МУ. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям».

3.1.2. Комплексная оценка степени загрязнения поверхностных вод в каждом створе была проведена с использованием перечня из 16 показателей.

3.1.3. Определены следующие комплексные показатели:

- коэффициент комплексности загрязненности воды ($K_{\text{комп}}$);
- критические показатели загрязненности воды (КПЗ);
- коэффициент запаса (k);
- класс качества воды;
- комбинаторный индекс загрязненности воды (КИЗВ);
- удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ).

При расчете КИЗВ для каждого компонента были определены:

- повторяемость случаев загрязнения;
- среднее значение кратности превышения ПДК;
- оценочный балл повторяемости.

3.1.4. Материалы расчетов приведены в Приложении настоящего отчета. Обобщенные данные по результатам комплексной оценки степени загрязненности воды представлены в таблице 11.

Результаты комплексной оценки степени загрязнения воды малых рек города Перми

Таблица 11

JSb п/п	Наименование малой реки и пункт наблюдения	Количество учтенных ингредиентов	Количество загрязняющих ингредиентов	Критические показатели загрязненности воды (КПЗ)		Коэффициент запаса (к)	Класс качества воды		Комбинаторный индекс загрязненности (КИЗВ)	Удельный комбинаторный индекс (УКИЗВ)	Коэффициент комплексности загрязненности К комп., средний
				Количество	Наименование		№ класса	Наименование			
1.	Река Данилиха										
1.1.	Фоновый участок	16	11	4	Аммоний-ион, Марганец, Нитриты, Фосфаты	0,6	4 «В»	очень грязная	90,30	5,64	38,54
1.2.	Устьевой участок	16	12	2	Железо, нитриты	0,8	4 «А»	грязная	75,56	4,72	36,46
2.	Река Егошиха										
2.1.	Фоновый участок	16	10	1	Железо	0,9	2	слабо загрязненная	17,76	1,11	10,42
2.2.	Устьевой участок	16	10	2	Железо, нитриты	0,8	4 «А»	грязная	61,24	3,83	29,17
3.	Река Ива										
3.1.	Фоновый участок	16	7	1	Медь	0,9	3 «А»	загрязненная	42,24	2,64	18,75
3.2.	Устьевой участок	16	8	2	Железо, нефтепродукты	0,8	4 «А»	грязная	56,32	3,52	28,13
4.	Река Мулянка										
4.1.	Устьевой участок	16	7	0	-	1,0	3 «А»	загрязненная	39,55	2,47	17,71

3.2. Результаты комплексной оценки воды малых рек по степени загрязненности

Комплексная оценка степени загрязненности малых рек проведена в соответствии с техническим заданием к контракту для всех контролируемых створов.

3.2.1. Река Данилиха, фоновый участок

В фоновом участке реки Данилихи получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 5,64 при коэффициенте запаса = 0,6. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода реки Данилихи в фоновом створе определена как **вода 4 класса разряда «В» и имеет качественную характеристику «очень грязная».**

Превышение ПДК в воде наблюдались по 11 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды колебались от 25% до 56,25%, в среднем 38,54%, что свидетельствует о высокой комплексности загрязнения воды реки по нескольким компонентам в течение всего года.

Почти для всех загрязняющих ингредиентов (кроме марганца и ХПК) в течение года характерна устойчивая загрязненность, что подтверждается значениями частных оценочных баллов по повторяемости ($S_{\alpha(i)} = 4$). Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды по рассматриваемым ингредиентам определяется как «характерная».

Уровень загрязненности воды этими показателями представлен в приложении.

Наибольшую долю в общую степень оценки загрязненности воды вносят аммонийные и нитритные соединения, соединения марганца, фосфатные соединения. Общие оценочные баллы этих ингредиентов более 9, что относит их к критическим показателям водного объекта.

3.2.2. Река Данилиха, устьевой створ

В устьевом участке реки Данилихи получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 4,72 при коэффициенте запаса =

0,8. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода реки Данилихи в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда «А» и имеет качественную характеристику «грязная».**

Превышение ПДК в воде наблюдались по 10 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды колебались от 18,75% до 50,00%, в среднем составляя 36,46 %, что свидетельствовало о высокой комплексности загрязнения воды реки по комплексу ингредиентов в течение всего года.

Наибольшую долю в общую степень загрязненности воды вносят соединения железа и нитритные соединения. Общие оценочные баллы этих ингредиентов более 9, что относит их к критическим показателям водного объекта.

3.2.3. Река Егошиха, фоновый створ

В фоновом участке реки Егошихи получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 1,11 при коэффициенте запаса = 0,9. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода реки Егошихи в фоновом створе определена как **вода 2 класса и имеет качественную характеристику «слабо загрязненная».**

Превышение ПДК в воде наблюдались по 5 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды колебались от 0% до 25,00 %, и в среднем составило 10,42 %, что свидетельствует о комплексности загрязнения воды реки по нескольким ингредиентам и показателям качества воды в течение всего года. Наблюдается высокий уровень загрязнения соединениями железа. Общий оценочный балл этого показателя более 9, что относит его к критическим показателям водного объекта.

3.2.4. Река Егошиха, устьевой створ

В устьевом участке реки Егошихи получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 3,83 при коэффициенте запаса = 0,8. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода

реки Егошихи в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда «А» и имеет качественную характеристику «грязная».**

Превышение ПДК в воде наблюдались по 10 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды в среднем составляет 29,17 %, что свидетельствует о комплексности загрязнения воды реки по нескольким ингредиентам в течение всего года.

Наибольшую долю в общую степень оценки загрязненности воды вносят нитритные соединения и соединения железа. Общие оценочные баллы этих ингредиентов более 9, что относит их к критическим показателям загрязнения водного объекта.

3.2.5. Река Ива, фоновый створ

В фоновом участке реки Ивы получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 2,64 при коэффициенте запаса = 0,9. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода реки Ивы в фоновом створе определена как **вода 3 класса разряда «А» и имеет качественную характеристику «загрязненная».**

Превышение ПДК в воде наблюдались по 7 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды в среднем 18,75 %, что свидетельствует о комплексности загрязнения воды реки по нескольким ингредиентам в течение всего года.

Наибольшую долю в общую степень оценки загрязненности воды вносят соединения меди. Общие оценочные баллы показателя более 9, что относит его к критическим показателям водного объекта.

3.2.6. Река Ива, устьевой створ

В устьевом участке реки Ивы получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 3,52 при коэффициенте запаса = 0,8. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода реки Ивы в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда «А» и имеет**

качественную характеристику «грязная».

Превышение ПДК в воде наблюдались по 8 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды колебались от 25,00 % до 37,50 %, в среднем составляя 28,13%, что свидетельствует о комплексности загрязнения воды реки по нескольким ингредиентам в течение всего года и присутствия эпизодических загрязнений.

Наибольшую долю в общую степень оценки загрязненности воды вносят соединения железа и нефтепродукты. Общие оценочные баллы показателей более 9, что относит их к критическим показателям водного объекта.

3.2.7. Река Мулянка, устьевой створ

В устьевом участке реки Мулянки получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 2,47 при коэффициенте запаса = 1,0. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода реки Мулянки в устьевом створе определена как **вода 3 класса разряда А и имеет качественную характеристику «загрязненная».**

Превышение ПДК в воде наблюдались по 7 ингредиентам химического состава из 16 определяемых показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды незначительно колебались от 12,50 % до 25,00 %, в среднем составляя 17,71 %, что свидетельствует о комплексности загрязнения воды реки по нескольким ингредиентам в течение всего года.

Ингредиентов с общим оценочными баллами равными или более 9, что относит их к критическим показателям водного объекта, не установлено.

3.3. Сопоставление результатов комплексной оценки загрязненности малых рек в период 2019-2024 годов

Сравнительные данные по комплексной оценке качества воды малых рек города Перми представлены в таблицах 12 и 13.

Из представленных таблиц видно, что качество воды в 2024 году по сравнению с 2023 годом:

- значительно улучшилось в фоновом створе реки Данилихи;
- улучшилось в устьевом участке реки Данилихи;
- не изменилось в устье реки Ивы и Мулянки;
- ухудшилось в фоновом и устьевом створах реки Егошихи, а также в фоновом створе реки Ивы.

Таблица 12

Характеристика качества малых рек г. Перми по значениям УКИЗВ и классу качества воды в 2019-2024 годах

Наименование реки	Наименование створа	2019 год		2020 год		2021 год		2022 год		2023 год		2024	
		УКИЗВ	УКИЗВ	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды
Данилиха	Фон	5,21	4 «Б» (грязная)	6,44	4 «В» (очень грязная)	7,49	5 (экстремально грязная)	7,21	5 (экстремально грязная)	7,85	5 (экстремально грязная)	5,64	4 «В» (очень грязная)
	Устье	8,04	5 (экстремально грязная)	5,63	4 «В» (очень грязная)	5,00	4 «Б» (грязная)	4,33	4 «А» (грязная)	4,96	4 «Б» (грязная)	4,72	4 «А» (грязная)
Егошиха	Фон	2,59	3 «А» (загрязненная)	2,10	3 «А» (загрязненная)	1,97	2 (слабо загрязненная)	3,12	3 «Б» (очень загрязненная)	0,7	1 (условно чистая)	1,11	2 (слабо загрязненная)
	Устье	5,4	4 «В» (очень грязная)	3,98	4 «А» (грязная)	4,61	4 «А» (грязная)	3,83	4 «А» (грязная)	2,67	3 «А» (загрязненная)	3,83	4 «А» (грязная)
Ива	Фон	3,33	3 «Б» (очень загрязненная)	2,41	3 «А» (загрязненная)	3,84	4 «А» (грязная)	3,13	4 «А» (грязная)	1,92	2 (слабо загрязненная)	2,64	3 «А» (загрязненная)
	Устье	6,22	4 «Г» (очень грязная)	4,02	4 «А» (грязная)	3,68	4 «А» (грязная)	4,81	4 «В» (очень грязная)	3,72	4 «А» (грязная)	3,52	4 «А» (грязная)
Мулянка	Устье	3,61	4 «А» (грязная)	2,49	3 «А» (загрязненная)	2,94	3 «Б» (очень загрязненная)	3,98	4 «А» (грязная)	2,58	3 «А» (загрязненная)	2,47	3 «А» (загрязненная)

Таблица 13

Сопоставление среднегодовых концентраций загрязняющих компонентов в контрольных створах малых рек г. Перми за 2019-2024 годы

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Данилиха, мг/дм ³											
		фон						устье					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Растворенный кислород	>6	5,4	4,983	3,6	3,800	2,89	5,87	5,267	8,583	9,45	8,70	7,96	7,85
Азот аммонийный (аммоний-ион*)	0,4 (0,5*)	0,24	2,022	5,938	6,902 (8,908*)	9,79 (12,59*)	1,50 (1,93*)	3,973	0,228	0,588	0,255 (0,328*)	1,51 (1,94*)	0,163 (0,21*)
БПКполн.	3	7,083	12,383	17,517	7,905	15,1	5,81	56,833	8,383	2,883	2,88	2,987	2,620
Железо общее	0,1	0,392	0,371	0,339	0,468	0,495	0,367	0,308	0,237	0,165	0,520	0,342	1,308
Марганец	0,01	0,277	0,733	0,537	0,153	0,357	0,073	0,15	0,097	0,187	0,006	0,005	0,019
Медь	0,001	0,002	0,0022	0,0017	0,017	0,0007	0,00121	0,002	0,0048	0,0025	0,018	0,0012	0,00218
Нефтепродукты	0,05	0,183	0,148	0,243	0,0637	0,084	0,067	4,022	0,51	0,071	0,0380	0,160	0,187
Азот нитратный (нитраты*)	9 (40*)	0,275	0,211	0,139	0,25 (1,11*)	0,130 (0,575*)	1,03 (4,56*)	0,725	1,84	1,878	2,12 (9,4*)	2,21 (9,8*)	1,60 (7,1*)
Азот нитритный (нитриты)*	0,02 (0,08*)	0,031	0,016	0,02	0,43 (1,430*)	0,627 (2,061*)	0,152 (0,501*)	0,035	0,066	0,093	0,065 (0,212*)	0,40 (1,30*)	0,283 (0,930*)
АПАВ	0,1	0,069	0,072	0,124	0,115	0,103	0,060	0,34	0,136	0,044	0,066	0,064	0,064
Сульфаты	100	94,167	48,333	63,833	66,4	76,9	99,2	97	130	143,833	123	125	115
Сухой остаток	1000	678,333	506,667	722,667	750	750	476	464,667	695,667	674	658	681	601
Фосфаты	0,61	0,215	0,765	4,674	4,610	9,5	1,93	1,147	0,976	0,804	0,615	1,27	0,88
ХПК	15(30**)	33,5	43	66,667	39,6**	59,8	24,9	107	45,167	34,833	14,3**	23,1	19,7
Хлориды	300	79,833	60	113,5	142	186	69,0	52,933	69,833	78,667	75	80	71,0
Цинк	0,01	0,005	0,009	0,019	0,025	0,004	0,006	0,005	0,010	0,017	0,023	0,008	0,010
Количество превышений ПДК, шт.	-	8	9	11	12	10	9	11	10	10	6	7	7

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Егошиха, мг/дм ³											
		фон						устье					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Растворенный кислород	>6	9,517	9,533	11,2	9,01	9,31	9,09	9,083	9,633	10,367	8,40	9,02	8,08
Азот аммонийный (аммоний-ион*)	0,4/ 0,5*	0,081	0,05	0,07	0,089 (0,114*)	0,089 (0,115*)	0,093 (0,12*)	0,457	0,18	0,275	0,16 (0,210*)	0,108 (0,139*)	0,15 (0,19*)
БПКполн.	3	4,5	2,952	1,383	1,768	1,60	1,36	9,233	3,083	2,417	4,70	2,07	3,29
Железо общее	0,1	0,273	0,209	0,098	0,524	0,278	0,229	0,226	0,223	0,156	0,524	0,367	0,539
Марганец	0,01	0,077	0,062	0,048	0,055	0,002	0,002	0,218	0,137	0,24	0,002	0,0020	0,002
Медь	0,001	0,001	0,0013	0,0011	0,016	0,0007	0,00107	0,002	0,0029	0,003	0,018	0,0018	0,00182
Нефтепродукты	0,05	0,028	0,018	0,009	0,0066	0,008	0,017	0,497	0,243	0,192	0,0507	0,038	0,106
Азот нитратный (нитраты*)	9 (40*)	1,172	0,562	2,947	3,67 (16,25*)	0,874 (3,87*)	0,78 (3,46*)	1,553	1,963	2,332	2,39 (10,6*)	2,02 (8,94*)	2,17 (9,60*)
Азот нитритный (нитриты)*	0,02 (0,08*)	0,012	0,006	0,006	0,025 (0,081*)	0,009 (0,028*)	0,012 (0,040*)	0,082	0,066	0,047	0,079 (0,258*)	0,143 (0,471*)	0,20 (0,66*)
АПАВ	0,1	0,028	0,013	0,014	0,033	0,035	0,028	0,088	0,041	0,035	0,052	0,046	0,081
Сульфаты	100	60,167	53,167	55,167	56,7	63	52,0	103,5	104,333	112	106	112	107
Сухой остаток	1000	517	469	464	489	441	409	721,333	766	850,333	723	727	757
Фосфаты	0,61	0,263	0,237	0,195	0,226	0,271	0,25	0,397	0,41	0,492	0,390	0,401	0,44
ХПК	15(30**)	21,5	24	22,5	11,4**	18	15,6	40	40,333	39,5	16,8**	21	19,1
Хлориды	300	73,333	65,167	49	57	62	54	92,833	101,167	116,333	111	111	129
Цинк	0,01	0,005	0,006	0,021	0,018	0,0029	0,006	0,005	0,006	0,0017	0,023	0,0085	0,008
Количество превышений ПДК, шт.	-	4	4	4	5	1	2	9	8	8	7	4	6

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Ива, мг/дм ³											
		фон						устье					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Растворенный кислород	>6	9,417	10,3	11	9,03	9,49	9,20	8,083	9,967	10,567	8,70	8,00	8,36
Азот аммонийный (аммоний-ион*)	0,4/ 0,5*	0,115	0,072	0,149	0,077 (0,099*)	0,079 (0,101*)	0,086 (0,11*)	0,853	0,107	0,197	1,09 (1,410*)	2,22 (2,86*)	0,093 (0,12*)
БПКполн.	3	2,867	1,39	1,917	1,505	3,22	1,20	15,217	2,893	1,35	3,39	3,01	1,48
Железо общее	0,1	0,463	0,177	0,125	0,547	0,319	0,371	0,159	0,283	0,143	0,595	0,215	1,470
Марганец	0,01	0,108	0,105	0,178	0,068	0,0025	0,008	0,111	0,11	0,147	0,030	0,0020	0,008
Медь	0,001	0,002	0,0021	0,0023	0,023	0,0015	0,00317	0,002	0,0026	0,0016	0,017	0,00098	0,00212
Нефтепродукты	0,05	0,048	0,029	0,025	0,0122	0,015	0,013	0,601	0,336	0,039	0,0161	0,0188	0,152
Азот нитратный (нитраты*)	9 (40*)	5,035	6,417	0,823	0,85 (3,78*)	0,693 (3,07*)	0,91 (4,04*)	3,733	4,717	4,65	4,52 (20,0*)	3,81 (16,9*)	3,84 (17,0*)
Азот нитритный (нитриты)*	0,02 (0,08*)	0,035	0,019	0,008	0,012 (0,040*)	0,006 (0,021*)	0,014 (0,045*)	0,032	0,027	0,034	0,176 (0,579*)	0,102 (0,336*)	0,067 (0,22*)
АПАВ	0,1	0,021	0,015	0,03	0,051	0,041	0,046	0,164	0,043	0,02	0,046	0,049	0,047
Сульфаты	100	77,833	76,833	104,333	61,2	57	60,5	111,667	128,167	120	137	158	130
Сухой остаток	1000	602	609,667	1232	832	951	867	713,667	767	824	696	750	752
Фосфаты	0,61	0,335	0,14	0,132	0,148	0,126	0,19	0,42	0,174	0,225	0,319	0,653	0,20
ХПК	15(30**)	16,667	22,167	31	16,0**	21,9	18,0	46	40,833	27,833	14,9**	19	13,5
Хлориды	300	48,167	45,833	364,667	212	248	245	84,667	81,833	139,667	95	92	109
Цинк	0,01	0,005	0,007	0,015	0,023	0,004	0,010	0,005	0,007	0,014	0,019	0,0051	0,006
Количество превышений ПДК, шт.	-	5	4	8	4	3	2	10	7	7	8	6	5

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Мулянка, мг/дм ³					
		устье					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Растворенный кислород	>6	9,283	9,65	9,8	8,500	9,50	8,96
Азот аммонийный (аммоний-ион*)	0,4/ (0,5*)	0,157	0,126	0,188	0,147 (0,189*)	0,113 (0,145*)	0,11 (0,14*)
БПКполн.	3	7,183	1,877	2,783	3,392	2,16	1,84
Железо общее	0,1	0,368	0,257	0,136	0,525	0,552	0,339
Марганец	0,01	0,093	0,084	0,107	0,019	0,002	0,005
Медь	0,001	0,001	0,0016	0,0023	0,020	0,0029	0,00148
Нефтепродукты	0,05	0,18	0,044	0,035	0,0202	0,027	0,023
Азот нитратный (нитраты*)	9 (40*)	1,262	2,292	1,643	1,83 (8,10*)	1,42 (6,30*)	1,50 (6,64*)
Азот нитритный (нитриты)*	0,02 (0,08*)	0,024	0,032	0,032	0,061 (0,200*)	0,035 (0,114*)	0,046 (0,15*)
АПАВ	0,1	0,052	0,013	0,024	0,069	0,044	0,053
Сульфаты	100	66,5	61,833	77	85,4	96	90,2
Сухой остаток	1000	453	470,333	487,333	454	499	523
Фосфаты	0,61	0,218	0,23	0,288	0,296	0,289	0,28
ХПК	15(30**)	28,167	22	27,333	18,9**	19	15,6
Хлориды	300	33,667	34	52,833	47	43,4	43
Цинк	0,01	0,005	0,006	0,014	0,022	0,0032	0,008
Количество превышений ПДК, шт.	-	6	5	6	6	3	3

Заключение

За весь период наблюдений в 2024 году не выявлено превышений ПДК по нитратам.

Во всех контрольных точках зафиксированы превышения по показателю - железо общее.

По уровню загрязнения исследованных малых рек на устьевых участках после протекания по территории г. Перми и перед впадением в реку Кама наименее загрязненной является река Мулянка, наиболее загрязненной река Данилиха, Егошиха и Ива.

В 2024 году по сравнению с 2023 годом наблюдается значительное улучшение качества воды в фоновом участке реки Данилихи, а также наблюдается улучшение в устьевом участке реки Данилихи. В устьевом створе рек Ивы и Мулянки класс качества воды не изменился. В фоновом и устьевом створе реки Егошихи, а также в фоновом створе реки Ивы класс качества воды ухудшился.

Река Данилиха

Вода реки Данилихи в фоновой точке оценивается как класс 4 «В» «очень грязная», вблизи впадения в реку Каму, вода улучшается до класса 4 «А» «грязная». В устье уменьшается количество загрязняющих веществ.

Река Егошиха

Вода реки Егошихи в фоновой точке оценивается как класс 2 «слабо загрязненная». Протекая через индустриально развитые районы города, вблизи впадения в реку Каму, вода оценивается как класс 4 «А» «грязная». В устье увеличивается количество загрязняющих веществ.

Река Ива

Вода реки Ивы в фоновой точке характеризуется как класс 3 «А» «загрязненная», вблизи впадения в реку Каму качество воды ухудшается, вода оценивается как класс 4 «А» «грязная». В устье увеличивается количество загрязняющих веществ.

Река Мулянка

Качество воды в устье реки Мулянки оценивается как 3 «А» «загрязненная».

Рекомендации и предложения по сохранению малых рек на территории города Перми

Все рассматриваемые реки (за исключением реки Мулянки) протекают по территории города, загрязнение их вод может происходить из-за множества факторов. Свой вклад в загрязнение вносит и захламление русел рек и берегов мусором.

Рекомендуется проводить постоянную расчистку русел и берегов рек по всей протяженности от мусора, веток, благоустроить территорию, рассмотреть возможность создания централизованной системы водоотведения поверхностных сточных вод с территории города Перми, а также провести углубление дна. Данная мера позволит увеличить водность рек, уменьшить смыв загрязняющих веществ, что, в конечном итоге, приведет к улучшению качества воды.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Комплексная оценка степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Коэффициент комплексности загрязненности поверхностной воды, р.Данилиха

р. Данилиха (фон)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых показателей, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество показателей, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	8	5	9	4	7	4
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	50,00	31,25	56,25	25,00	43,75	25,00
K среднее, % =	38,54					
K min =	25,00		K max =		56,25	
Дисперсия, G k =	178,39		Размах вариации, %, Rk =		31,25	
Квадратичное отклонение, Ok =	13,36		Ошибка среднего, m(k _{cp.}) =		5,45	

р. Данилиха (устье)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых ингредиентов, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество ингредиентов, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	6	7	8	3	6	5
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	37,50	43,75	50,00	18,75	37,50	31,25
K среднее, % =	36,46					
K min =	18,75		K max =		50,00	
Дисперсия, G k =	115,89		Размах вариации, %, Rk =		31,25	
Квадратичное отклонение, Ok =	10,77		Ошибка среднего, m(k _{cp.}) =		4,39	

Коэффициент комплексности загрязненности поверхностной воды, р.Егошиха

р. Егошиха (фон)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых показателей, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество показателей, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	4	2	1	2	1	0
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	25,00	12,50	6,25	12,50	6,25	0
K среднее, % =	10,42					
K min =	0		K max =		25,00	
Дисперсия, G k ² =	72,92		Размах вариации, %, Rk =		25,00	
Квадратичное отклонение, Ok =	8,54		Ошибка среднего, m(k _{cp.}) =		3,49	

р. Егошиха (устье)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых ингредиентов, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество ингредиентов, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	8	5	4	3	4	4
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	50,00	31,25	25,00	18,75	25,00	25,00
K среднее, % =	29,17					
K min =	18,75		K max =		50,0	
Дисперсия, G k ² =	119,79		Размах вариации, %, Rk =		31,25	
Квадратичное отклонение, Ok =	10,94		Ошибка среднего, m(k _{cp.}) =		4,47	

Коэффициент комплексности загрязненности поверхностной воды, Ива

р. Ива (фон)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых показателей, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество показателей, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	5	4	3	2	1	3
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	31,25	25,00	18,75	12,50	6,25	18,75
K среднее, % =	18,75					
K min =	6,25		K max =		31,25	
Дисперсия, G k =	78,13		Размах вариации, %, Rk =		25,00	
Квадратичное отклонение, Ok =	8,84		Ошибка среднего, m(k _{cp}) =		3,61	

р. Ива (устье)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых ингредиентов, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество ингредиентов, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	6	5	4	4	4	4
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	37,50	31,25	25,00	25,00	25,00	25,00
K среднее, % =	28,13					
K min =	25,0		K max =		37,50	
Дисперсия, G k =	27,34		Размах вариации, %, Rk =		12,50	
Квадратичное отклонение, Ok =	5,23		Ошибка среднего, m(k _{cp}) =		2,13	

Коэффициент комплексности загрязненности поверхностной воды

р. Мулянка (устье)	18.04.2024	17.05.2024	12.07.2024	15.08.2024	17.09.2024	17.10.2024
Общее количество нормируемых показателей, по которым имеются данные, N(f) =	16	16	16	16	16	16
Количество показателей, содержание которых выше ПДК, N'(f) =	4	4	2	2	2	3
Коэффициент комплексности загрязненности воды, %, K(f) =	25,00	25,00	12,50	12,50	12,50	18,75
K среднее, % =	17,71					
K min =	12,50		K max =		25,00	
Дисперсия, Gk =	37,76		Размах вариации, %, Rk =		12,50	
Квадратичное отклонение, Ok =	6,14		Ошибка среднего, m(k _{cp.}) =		2,51	

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Данилихи (фон), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определенных ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	3	50,00	4,00	Характерная	5,26	1,75	1,75	Средний	7,00
Аммоний- ион	6	4	66,67	4,00	Характерная	22,64	5,66	2,46	Средний	9,84
БПКполн.	6	4	66,67	4,00	Характерная	10,84	2,71	2,09	Средний	8,36
Железо общее	6	6	100,00	4,00	Характерная	22,00	3,67	2,21	Средний	8,84
Марганец	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	42,80	21,40	3,29	Высокий	10,43
Медь	6	3	50,00	4,00	Характерная	5,10	1,70	1,7	Низкий	6,80
Нефтепродукты	6	3	50,00	4,00	Характерная	6,22	2,07	2,01	Средний	8,04
Нитраты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитриты	6	5	83,33	4,00	Характерная	37,29	7,46	2,68	Средний	10,72
АП АВ	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Сульфаты	6	3	50,00	4,00	Характерная	4,32	1,44	1,44	Низкий	5,76
Сухой остаток	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Фосфаты	6	3	50,00	4,00	Характерная	16,87	5,62	2,45	Средний	9,80
ХПК	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	2,17	2,17	2,02	Средний	4,71
Хлориды	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Цинк	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	0,6
Количество загрязняющих показателей =	11	КИЗВ =	90,30
Количество КПЗ =	4	УКИЗВ =	5,64
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	4 «В»	Очень грязная	
Перечень КПЗ =	Аммоний-ион, Марганец, Нитриты, Фосфаты		

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Данилихи (устье), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определений ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	2,62	1,31	1,31	Низкий	4,15
Аммоний - ион	6	0	0	0	-	0	-	-	-	-
БПКполн.	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	2,48	1,24	1,24	Низкий	3,93
Железо общее	6	6	100,00	4,00	Характерная	78,49	13,08	3,08	Высокий	12,32
Марганец	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	10,40	5,20	2,4	Средний	7,61
Медь	6	3	50,00	4,00	Характерная	10,50	3,50	2,19	Средний	8,76
Нефтепродукты	6	6	100,00	4,00	Характерная	22,38	3,73	2,22	Средний	8,88
Нитраты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитриты	6	5	83,33	4,00	Характерная	69,46	13,89	3,10	Высокий	12,40
АПАВ	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Сульфаты	6	4	66,67	4,00	Характерная	5,63	1,41	1,41	Низкий	5,64
Сухой остаток	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Фосфаты	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	6,16	3,08	2,14	Средний	6,78
ХПК	6	0	0	-	-	0	-	-	--	-
Хлориды	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Цинк	6	3	50,00	4,00	Характерная	3,80	1,27	1,27	Низкий	5,08

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	0,8
Количество загрязняющих показателей =	10	КИЗВ =	75,56
Количество КПЗ =	2	УКИЗВ =	4,72
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	4 «А»	грязная	
Перечень КПЗ =	Железо, нитриты		

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Егошихи (фон), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определений ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Аммоний- ион	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
БПКполн.	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Железо общее	6	5	83,33	4,00	Характерная	12,75	2,55	2,07	Средний	10,35
Марганец	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Медь	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	3,50	1,75	1,75	Низкий	3,50
Нефтепродукты	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,32	1,32	1,32	Низкий	1,32
Нитраты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитриты	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,39	1,39	1,39	Низкий	1,39
АПАВ	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Сульфаты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Сухой остаток	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Фосфаты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
ХПК	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Хлориды	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Цинк	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,20	1,20	1,20	Низкий	1,20

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	0,9
Количество загрязняющих показателей =	5	КИЗВ =	17,76
Количество КПЗ =	1	УКИЗВ =	1,11
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	2	Слабо загрязненная	
Перечень КПЗ =		Железо	

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Егошихи (устье), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определений ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Аммоний- ион	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
БПКполн.	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	2,63	2,63	2,08	Средний	4,85
Железо общее	6	6	100,00	4,00	Характерная	32,26	5,38	2,42	Средний	9,68
Марганец	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Медь	6	5	83,33	4,00	Характерная	10,30	2,06	2,01	Средний	8,04
Нефтепродукты	6	4	66,67	4,00	Характерная	11,70	2,93	2,12	Средний	8,48
Нитраты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитриты	6	5	83,33	4,00	Характерная	49,45	9,89	2,99	Средний	11,96
АПАВ	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,74	1,74	1,74	Низкий	4,05
Сульфаты	6	3	50,00	4,00	Характерная	4,07	1,36	1,36	Низкий	5,44
Сухой остаток	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,07	1,07	1,07	Низкий	2,49
Фосфаты	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,48	1,48	1,48	Низкий	3,45
ХПК	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Хлориды	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Цинк	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,20	1,20	1,20	Низкий	2,80

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	0,8
Количество загрязняющих показателей =	10	КИЗВ =	61,24
Количество КПЗ =	2	УКИЗВ =	3,83
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	4 «А»	грязная	
Перечень КПЗ =	Железо, нитриты		

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Ивы (фон), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определений ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Аммоний- ион	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
БПКполн.	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Железо общее	6	6	100,00	4,00	Характерная	22,25	3,71	2,21	Средний	8,84
Марганец	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	4,00	2,00	2,00	Средний	6,34
Медь	6	4	50,00	4,00	Характерная	17,70	4,43	2,30	Средний	9,20
Нефтепродукты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитраты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитриты	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,99	1,99	1,99	Низкий	4,64
АПАВ	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Сульфаты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Сухой остаток	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,20	1,20	1,20	Низкий	2,80
Фосфаты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
ХПК	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Хлориды	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	2,55	1,28	1,28	Низкий	4,06
Цинк	6	2	33,33	3,17	Устойчивая	4,10	2,05	2,01	Средний	6,37

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	0,9
Количество загрязняющих показателей =	7	КИЗВ =	42,24
Количество КПЗ =	1	УКИЗВ =	2,64
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	3 «А»	загрязненная	
Перечень КПЗ =	Медь		

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Ивы (устье), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определений ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,30	1,30	1,30	Низкий	3,03
Аммоний- ион БПКполн.	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Железо общее	6	6	100,00	4,00	Характерная	88,21	14,70	3,12	Средний	12,48
Марганец	6	1	16,66	2,33	Неустойчивая	3,70	3,70	2,21	Средний	5,15
Медь	6	5	83,33	4,00	Характерная	12,10	2,42	2,05	Средний	8,20
Нефтепродукты	6	3	50,00	4,00	Характерная	17,66	5,89	2,49	Средний	9,96
Нитраты	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Нитриты	6	5	83,33	4,00	Характерная	16,03	3,21	2,15	Средний	8,60
АПАВ	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Сульфаты	6	5	83,33	4,00	Характерная	7,06	1,41	1,41	Низкий	5,64
Сухой остаток	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Фосфаты	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
ХПК	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Хлориды	6	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Цинк	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,40	1,40	1,40	Низкий	3,26

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	0,8
Количество загрязняющих показателей =	8	КИЗВ =	56,32
Количество КПЗ =	2	УКИЗВ =	3,52
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	4 «А»	грязная	
Перечень КПЗ =	Железо, нефтепродукты		

Комбинаторный индекс загрязненности поверхностной воды р. Мулянки (устье), 2024 г.

Название ингредиента	Количество определенных ЗВ за период, n(i)	Количество определений ЗВ, превышающих ПДК, n'(i)	Повторяемость случаев превышения ПДК, α(i)	Частный оценочный балл, S _{(α(i))}	Характеристика загрязненности воды по устойчивости загрязнения	Кратность превышения ПДК, β(i)	Среднее значение кратности превышения ПДК, ср.знач β(i)	Частный оценочный балл по кратности превышения ПДК, S _{(β(i))}	Характеристика уровня загрязненности по кратности превышения	Обобщенный оценочный балл, S(i) = S _(α) *S _(β)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Растворенный кислород	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Аммоний- ион	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
БПКполн.	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Железо общее	6	6	100,00	4,00	Характерная	20,33	3,39	2,17	Средний	8,68
Марганец	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,70	1,70	1,70	Низкий	3,96
Медь	6	3	50,00	4,00	Характерная	7,65	2,55	2,07	Средний	8,28
Нефтепродукты	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,32	-	1,32	Низкий	3,08
Нитраты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Нитриты	6	4	66,66	4,00	Характерная	10,29	2,57	2,07	Средний	8,28
АПАВ	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Сульфаты	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	1,04	1,04	1,04	Низкий	2,42
Сухой остаток	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Фосфаты	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
ХПК	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Хлориды	6	0	0	-	-	0	-	-	-	-
Цинк	6	1	16,67	2,33	Неустойчивая	2,60	2,60	2,08	Средний	4,85

Количество учитываемых показателей =	16	Коэффициент запаса =	1,0
Количество загрязняющих показателей =	7	КИЗВ =	39,55
Количество КПЗ =	0	УКИЗВ =	2,47
Характеристика состояния загрязненности воды, класс, разряд =	3 «А»	загрязненная	
Перечень КПЗ =	-		