

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»



Отчет по муниципальному контракту

№ СЭД-059-33-03-15-28 от 21.06.2017 г.

**«Организация наблюдений за качеством воды в малых реках и
атмосферного воздуха на территории города Перми»**

2017 год

Директор _____ В. В. Макаров

Начальник лаборатории _____ М. А. Караваева

Пермь 2017 г.

Содержание

	Стр.
Введение	3
Наблюдения за состоянием и контроль качества воды малых рек города Перми	6
Результаты контроля качества вод малых рек г. Перми	10
Комплексная оценка степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям	20
Заключение	29
Приложение:	31
Материалы по комплексной оценке степени загрязнения малых рек	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена на основании Муниципального контракта № СЭД-059-33-03-15-28 от 21.06.2017 г. «Организация наблюдений за качеством воды в малых реках и атмосферного воздуха на территории города Перми»

Цель работы: отбор проб воды в малых реках г. Перми, неохваченных государственной сетью наблюдений, и их влияния на загрязнение р. Кама.

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);
- определение содержания в отобранных пробах загрязняющих веществ (16 показателей);
- расчет класса загрязненности рек и удельных комбинаторных индексов загрязненности вод (УКИЗВ) по каждой из исследуемых рек;
- сопоставительный анализ с данными 2012-2016 гг.

Основание для выполнения работ – наличие у Исполнителя Аттестата аккредитации, выданном Федеральной службой по аккредитации (РОСС RU 0001.518743 от 28.09.2015 г.) на выполнение отбора проб и количественного химического анализа природной воды (поверхностной и подземной).

При лабораторных исследованиях воды применялись методики, допущенные для использования при мониторинге загрязнения поверхностных вод суши с последующей передачей информации в Единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды (письмо ФБУ «Гидрохимический институт» г. Ростов-на-Дону от 08.11.2012 г.)

Расчет класса загрязненности рек и удельных комбинаторных индексов загрязненности вод проводился совместно со специалистами Пермского центра по гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.

Краткая характеристика рек

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

Река Ива

Река Ива образована слиянием рек Большая Ива и Малая Ива. Обе реки берут начало в лесной зоне, недалеко от территории НПО «Биомед» и старой городской свалки. В настоящее время свалка официально не эксплуатируется, проведены работы по ее рекультивации, но, несмотря на это, на территории продолжается несанкционированное складирование бытового и строительного мусора.

После слияния река протекает через весь город, черты гидрологического и гидрохимического режима водотока далеки от естественных условий. На всем протяжении река подвержена антропогенному воздействию, в нее осуществляются сбросы промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод.

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.

Техногенное загрязнение реки Ива в основном обусловлено попаданием в воду стоков от:

- старой городской свалки;
- ТЭЦ-6;
- ОАО «Мотовилихинские заводы».

Река Егошиха

Река Егошиха начинается небольшим ручейком в лесном массиве около микрорайонов Липовая гора и Владимирский, 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 протекает поблизости от многочисленных промышленных предприятий и подвергается загрязнению промышленными и бытовыми отходами. На территории ее бассейна расположены следующие предприятия:

- ОАО «Велта» (в его промзоне находятся верховья притока реки);
- цех № 8 ФГУП «Машиностроительный завод им. Ф. Э. Дзержинского;
- автотранспортное предприятие;
- судоремонтный завод;
- мотовозоремонтный завод;
- учреждение УВД ИЗ 57/1.

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 Кама 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 Перми и в настоящее время является приемником промышленных, хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод, ее долина занята коллективными садами, гаражами, свалками. Естественное состояние берегов нарушено. Экологическое состояние водотока ухудшается из-за большого количества автодорог на водосборе Данилихи, а также близкого расположения железнодорожного полотна Транссибирской магистрали.

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.

В бассейне реки расположены:

- ООО «Новогор-Прикамье» Пермский филиал;
- железнодорожное полотно Транссибирской магистрали;
- выгреба жилых районов;
- автомойки.

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). Река, протекая в черте города и прилегающего к нему Пермского района, подвергается загрязнению промышленными и бытовыми отходами, отходами животноводческих ферм, лесокомбината, лакокрасочного завода и др. Устье – у поселка Нижние Муллы.

Основными источниками загрязнения реки являются:

- предприятия промышленной зоны – ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», АО «Сибур-Химпром», ОАО «Минеральные удобрения», ООО «Пеноплекс-Пермь»;
- неорганизованные и организованные ливневые и талые воды с территории совхоза «Верхне-Муллинский»;
- выгреба жилых районов;
- ТЭЦ-9.

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);

2-ой – в устьевом участке реки.

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 - фон	в 30 м выше пересечения с ул. Куйбышева в м/р Бахаревка
	2 - устье	в 100 м от устья, за территорией бывшего завода «Коммунар», непосредственно ниже выхода реки из коллектора
Егошиха	1 - фон	в логу от ул. Казахская, в районе поселка Южный
	2 - устье	в 500 м выше устья, 50 м выше входа реки в коллектор на территорию ж/д станции Пермь I
Ива	1 - фон	в логу от ул. Грибоедова в районе поселка Архиерейка
	2 - устье	в логу, ниже железной дороги перед территорией ОАО «Мотовилихинские заводы»
Мулянка	2 - устье	в 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 – 13.06.2017 г.;

II – 11.07.2017 г.;

III – 03.08.2017 г.;

IV – 30.08.2017 г.;

V – 20.09.2017 г.;

VI – 11.10.2017 г.

1.3. Перечень показателей для контроля качества вод малых рек был выбран в соответствии с техническим заданием к Муниципальному контракту. В отобранных пробах определено 16 основных загрязняющих компонентов:

растворенный кислород, азот аммония (аммоний-ион), азот нитратов (нитрат-ион), азот нитритов (нитрит-ион), хлориды (хлорид-ион), сульфаты (сульфат-ион), железо (общ.), медь, цинк, нефтепродукты, химическое потребление кислорода (ХПК), биохимическое потребление (потребность) кислорода (БПК_{полн.}), анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ или СПАВа), сухой остаток, фосфаты (фосфат-ион), марганец.

1.4. Определение гидрохимических показателей выполнено по методикам, допущенным к применению для государственного мониторинга поверхностных вод по ОРН-031-2009 (изменение № 2 РД 52.18.595-96), а также методикам, применение которых согласовано с Ростовским гидрохимическим институтом. Перечень методик представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Перечень используемых методик выполнения измерений

№ п/п	Гидрохимические показатели	Методики
1	Растворенный кислород	ПНДФ 14.1:2.101-97
2	Азот аммония	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97
3	Азот нитратов	ПНДФ 14.1:2:3:4.123-97
4	Азот нитритов	ПНДФ 14.1:2:3.100-97
5	Хлориды	ПНД Ф 14.1:2.1-95
6	Сульфаты	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
7	Железо общее	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
8	Медь	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
9	Цинк	ПНД Ф 14.1:2.61-96
10	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.257-10
11	ХПК	ПНД Ф 14.1:2:4.60-96
12	БПК ₅	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95
13	АПАВ	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97
14	Сухой остаток	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
15	Фосфаты	ПНДФ 14.1:2:4.111-97
16	Марганец	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96

1.5. Оценка качества рек Ива, Егошиха, Данилиха, Мулянка в указанных створах проводилась на основе статистической обработки результатов гидрохимических наблюдений, проведенной в соответствии с РД 52.24.643-2002 «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.

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

Показатели	Принятые сокращения	Пояснения
Коэффициент комплексности загрязненности воды	$K_{\text{комп}}$	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 варьировать 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.

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.

1.6. В ходе выполнения комплексной оценки уровня загрязненности малых рек в качестве основных нормативов контроля были использованы значения 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 2.1.5.980-00.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОД МАЛЫХ РЕК Г. ПЕРМИ

2.1. Результаты общие 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 протоколов результатов анализов, приведенных в Приложении № 1 настоящего отчета.

В таблицах выделены:

- установленные превышения ПДК – шрифтом красного цвета;
- максимальные из установленных превышений ПДК в каждой контрольной точке – желтой заливкой;
- среднегодовые концентрации веществ, рассчитанные для каждой контрольной точки – светло-желтой 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 сухому остатку, азоту нитратов и хлоридам.

2.1.3. Единичное превышение ПДК за период наблюдений выявлено по:

- АПАВ (13.06. - устье) – на реке Данилиха.

2.1.4. Кислородный режим (содержание растворенного кислорода) в течение всего периода был удовлетворительным. Пониженное содержание наблюдалось в фоновой точке р. Данилиха 13.06.2017 г. и в период с 03.08.2017 г. по 11.10.2017 г.

2.1.5. В течение всего периода наблюдений во всех контрольных точках на всех реках наблюдалось устойчивое превышение ПДК по следующим показателям: ХПК, азот нитритов, сульфаты, марганец, медь, нефтепродукты, железо общее.

2.1.6. 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 Ива за полный цикл наблюдений (2017 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм ³													
		Фон							Устье						
		II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация	II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация
13.06.	11.07.	03.08.	30.08.	20.09.	11.10.	13.06.	11.07.		03.08.	30.08.	20.09.	11.10.			
Растворенный кислород	≥6	9,9	9,8	8,8	10,3	10,4	11,1	10,050	8,4	9,1	8,1	10,3	9,9	10,9	9,450
Сухой остаток	1000	598	584	642	652	638	618	622,000	698	641	728	729	736	686	703,000
БПК _{полн.}	3	1	0,76	0,96	0,83	1,9	2,7	1,358	3,5	5,5	2,9	0,71	1,2	2	2,635
ХПК	15	22	15	17	20	13	13	16,667	28	16	29	21	18	18	21,667
Азот аммония	0,4	<0,039	<0,039	0,34	<0,039	<0,039	<0,039	0,089	0,3	0,29	1,09	0,062	0,086	0,1	0,321
Азот нитратов	9	4,2	4,1	4,9	3,6	6,5	6	4,883	2,9	2,7	4,1	2,3	5,5	4,8	3,717
Азот нитритов	0,02	0,023	0,026	0,025	0,014	0,012	0,011	0,019	0,06	0,062	0,153	0,03	0,032	0,024	0,060
Сульфаты	100	100	89	96	107	83	118	98,833	137	127	122	155	124	134	133,167
Марганец	0,01	0,078	0,073	0,2	0,16	0,13	0,102	0,124	0,14	0,11	0,13	0,11	0,14	0,15	0,130
Медь	0,001	0,013	0,0067	0,022	0,015	0,014	0,0127	0,014	0,009	0,011	0,0062	0,0048	0,0095	0,0084	0,008
Цинк	0,01	<0,005	0,0066	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,0061	0,0064	<0,005	0,0065	<0,005	<0,005	0,006
АП АВ	0,1	<0,01	0,011	0,013	0,015	0,015	0,014	0,013	0,073	0,026	0,052	0,027	0,017	0,02	0,036
Фосфаты	0,61	0,1	0,64	0,22	0,14	0,16	0,12	0,230	0,2	0,36	0,41	0,22	0,19	0,18	0,260
Нефтепродукты	0,05	0,09	0,037	0,082	0,029	0,045	0,034	0,053	0,32	0,097	0,14	0,029	0,071	0,044	0,117
Хлориды	300	49	41	44	46	43	45	44,667	96	61	73	71	63	65	71,500
Железо общее	0,1	0,19	0,3	0,15	2,63	0,49	0,48	0,707	0,12	0,25	0,14	0,36	0,17	0,066	0,184

Таблица 5.

Результаты контроля качества воды по двум створам реки Егошиха за полный цикл наблюдений (2017 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм ³													
		Фон							Устье						
		II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация	II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация
13.06.	11.07.	03.08.	30.08.	20.09.	11.10.	13.06.	11.07.		03.08.	30.08.	20.09.	11.10.			
Растворенный кислород	≥6	6,5	8,6	8,5	9,9	9,9	10,8	9,033	8,3	9,1	8,6	9,8	8,9	10,8	9,250
Сухой остаток	1000	516	470	530	478	504	856	559,000	656	620	1336	744	748	738	807,000
БПК _{полн.}	3	0,91	3,4	2	0,61	1,9	1,3	1,687	4,6	4,1	6	2,5	7	1,7	4,317
ХПК	15	20	26	30	17	11	14	19,667	36	26	19	29	21	24	25,833
Азот аммония	0,4	0,055	0,062	0,1	<0,039	<0,039	<0,039	0,056	0,26	0,27	0,41	0,29	1,01	0,18	0,403
Азот нитратов	9	0,55	0,51	0,6	0,55	0,64	0,58	0,572	1,54	1,77	1,4	1,17	2,09	1,54	1,585
Азот нитритов	0,02	0,0078	0,0123	0,012	0,0063	<0,006	<0,006	0,008	0,063	0,074	0,086	0,12	0,159	0,057	0,093
Сульфаты	100	57	48	54	56	59	96	61,667	105	126	112	136	147	118	124,000
Марганец	0,01	0,054	0,11	0,13	0,083	0,064	0,051	0,082	0,2	0,24	0,32	0,27	0,22	0,23	0,247
Медь	0,001	0,0041	0,0037	0,0056	0,0009	0,015	0,0047	0,006	0,0077	0,0075	0,012	0,0022	0,0098	0,0092	0,008
Цинк	0,01	<0,005	0,0055	<0,005	0,0079	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	0,0081	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006
АП АВ	0,1	<0,01	0,01	0,013	0,014	0,018	0,013	0,013	0,07	0,026	0,04	0,033	0,074	0,033	0,046
Фосфаты	0,61	0,22	0,37	0,51	0,51	0,34	0,24	0,365	0,33	0,42	0,83	0,44	0,66	0,35	0,505
Нефтепродукты	0,05	0,018	0,041	0,015	0,015	0,042	0,015	0,024	0,75	0,27	0,36	0,27	0,12	0,13	0,317
Хлориды	300	94	84	73	68	70	69	76,333	83	96	88	95	93	90	90,833
Железо общее	0,1	0,39	0,32	0,26	<0,05	0,21	0,25	0,247	0,13	0,27	0,22	0,74	0,47	1,3	0,522

Таблица 6.

Результаты контроля качества воды по двум створам реки Данилиха за полный цикл наблюдений (2017 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм ³													
		Фон							Устье						
		II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация	II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация
		13.06.	11.07.	03.08.	30.08.	20.09.	11.10.		13.06.	11.07.	03.08.	30.08.	20.09.	11.10.	
Растворенный кислород	≥6	4,7	7	4	5,1	5,8	5,9	5,417	7,8	8,6	7,9	9,1	9,4	9,8	8,767
Сухой остаток	1000	766	538	534	684	812	750	680,667	242	716	644	594	704	756	609,333
БПК _{полн.}	3	5,7	5,3	3	5,4	3,2	2,5	4,183	7,9	4,6	6,5	6,2	5,8	3,4	5,733
ХПК	15	38	16	34	33	24	22	27,833	39	22	30	25	21	16	25,500
Азот аммония	0,4	0,047	0,26	0,41	1,79	1,25	1,64	0,900	0,42	0,2	0,19	0,71	0,2	0,18	0,317
Азот нитратов	9	0,53	0,67	0,32	0,039	0,41	0,13	0,350	0,76	1,61	1,29	1,33	2,14	1,54	1,445
Азот нитритов	0,02	0,0096	0,046	0,047	0,025	0,047	0,015	0,032	0,044	0,046	0,056	0,074	0,138	0,051	0,068
Сульфаты	100	139	102	67	95	121	89	102,167	75	175	126	133	150	147	134,333
Марганец	0,01	0,16	0,19	0,26	0,99	0,44	1,2	0,540	0,14	0,13	0,1	0,16	0,12	0,13	0,130
Медь	0,001	0,0067	0,004	0,0087	0,015	0,013	0,0093	0,009	0,0077	0,0044	0,0055	0,0085	0,01	0,0063	0,007
Цинк	0,01	0,009	0,011	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,016	0,016	0,0077	0,0099	<0,005	<0,005	0,010
АПAB	0,1	0,044	0,032	0,07	0,095	0,07	0,056	0,061	0,14	0,03	0,024	0,064	0,037	0,031	0,054
Фосфаты	0,61	0,067	0,2	0,31	0,59	0,67	0,22	0,343	0,35	0,64	0,74	0,52	0,89	0,68	0,637
Нефтепродукты	0,05	0,13	0,15	0,16	0,22	0,14	0,1	0,150	0,66	0,14	0,14	0,12	0,2	0,066	0,221
Хлориды	300	102	50	71	82	92	90	81,167	37	59	55	56	67	71	57,500
Железо общее	0,1	0,37	0,22	0,19	6,4	0,13	1,05	1,393	0,26	0,28	0,18	0,82	0,78	>10	2,053

Таблица 7.

Результаты контроля качества воды по двум створам реки Мулянка за полный цикл наблюдений (2017 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм ³							Среднегодовая концентрация
		Устье							
		II кв.		III кв.			IV кв.		
		13.06.	11.07.	03.08.	30.08.	20.09.	11.10.		
Растворенный кислород	≥6	9	7,4	7,8	9,5	10,6	11,1	9,233	
Сухой остаток	1000	506	332	524	466	506	508	473,667	
БПК _{полн.}	3	2,4	5,2	2,2	1,6	2,1	2,2	2,617	
ХПК	15	21	28	22	17	20	19	21,167	
Азот аммония	0,4	0,07	0,12	0,2	0,062	0,07	0,109	0,105	
Азот нитратов	9	1,08	0,6	1,68	1,4	2	1,77	1,422	
Азот нитритов	0,02	0,019	0,039	0,05	0,015	0,021	0,023	0,028	
Сульфаты	100	104	40	75	85	83	75	77,000	
Марганец	0,01	0,087	0,075	0,16	0,072	0,062	0,099	0,093	
Медь	0,001	0,023	0,0033	0,0079	0,0052	0,008	0,0082	0,009	
Цинк	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	
АПАВ	0,1	0,062	<0,01	0,019	0,03	0,025	0,02	0,028	
Фосфаты	0,61	0,15	0,49	0,33	0,23	0,2	0,16	0,260	
Нефтепродукты	0,05	0,18	0,063	0,077	0,041	0,053	0,034	0,075	
Хлориды	300	40	19	32	33	35	38	32,833	
Железо общее	0,1	0,27	0,93	0,32	0,26	0,32	4,11	1,035	

**Максимальная зарегистрированная кратность превышения ПДК по каждому показателю
и кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих компонентов
за полный цикл наблюдений малых рек города Перми (2017 год)**

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Ива				Егошиха				Данилиха				Мулянка	
		Фон		Устье		Фон		Устье		Фон		Устье		Устье	
		ПДК max	ПДК ср	ПДК max	ПДК ср	ПДК max	ПДК ср	ПДК max	ПДК ср						
Растворенный кислород	≥6									1,5	1,11				
Сухой остаток	1000														
БПК _{полн.}	3			1,83		1,13		2,33	1,44	1,9	1,39	2,63	1,91	1,73	
ХПК	15	1,47	1,11	1,93	1,44	2	1,31	2,4	1,72	2,53	1,86	2,6	1,7	1,87	1,41
Азот аммония	0,4			2,73				2,53	1,01	4,48	2,25	1,78			
Азот нитратов	9														
Азот нитритов	0,02	1,3		7,65	3,01			7,95	4,66	2,35	1,58	6,9	3,41	2,5	1,39
Сульфаты	100	1,18		1,55	1,33			1,47	1,24	1,39	1,02	1,75	1,34	1,04	
Марганец	0,01	20	12,38	15	13	13	8,2	32	24,67	120	54	16	13	16	9,25
Медь	0,001	22	13,9	11	8,15	15	5,67	12	8,07	15	9,45	10	7,07	23	9,27
Цинк	0,01									1,1		1,6			
АПАВ	0,1											1,4			
Фосфаты	0,61	1,05						1,36		1,1		1,46	1,04		
Нефтепродукты	0,05	1,8	1,06	6,4	2,34			15	6,33	4,4	3	13,2	4,42	3,6	1,49
Хлориды	300														
Железо общее	0,1	26,3	7,07	3,6	1,84	3,9	2,47	13	5,22	64	13,93	100	20,53	41,1	10,35

2.2. Река Ива

2.2.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Ива приведены в таблице 4. Максимальная кратность превышения ПДК по отдельным компонентам, а также кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ представлены в таблице 8.

2.2.2. В воде реки Ива не установлено превышений ПДК по:

- растворенный кислород;
- сухой остаток;
- азот нитратов;
- цинк;
- АПАВ;
- хлориды.

2.2.3. Однократно за период наблюдений в воде реки Ива зарегистрировано превышение ПДК по фосфатам (фон) и по азоту аммония (устье).

Двукратно за период наблюдений в воде реки Ива зарегистрировано превышение ПДК по БПК_{полн.} (устье).

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

- ХПК;
- азот нитритов;
- марганец;
- медь;
- железо общее.

2.3. Река Егошиха

2.3.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Егошиха приведены в таблице 5. Максимальная кратность превышения ПДК по отдельным компонентам, а также кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих веществ представлены в таблице 8.

2.3.2. В воде реки Егошиха не установлено превышений ПДК по:

- растворенный кислород;
- сухой остаток;
- азот нитратов;
- цинк;
- АПАВ;
- хлориды.

2.3.3. Однократных загрязнений за период наблюдений в реке Егошиха не зарегистрировано.

Двукратно за период наблюдений в воде реки Егошиха зарегистрировано превышение ПДК по фосфатам (устье).

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

- ХПК;
- марганец;
- медь;
- железо общее.

2.4. Река Данилиха

2.4.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Данилиха приведены в таблице 6. Максимальная 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 Данилиха не установлено превышений ПДК по:

- сухой остаток;
- азот нитратов;
- хлориды.

2.4.3. Однократных и двукратных загрязнений за период наблюдений в реке Данилиха не зарегистрировано.

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

- БПК_{полн};
- ХПК;
- азот нитритов;
- сульфаты;
- марганец;
- медь;
- нефтепродукты;
- железо общее.

2.5. Река Мулянка

2.5.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Мулянка 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 воде реки Мулянка не установлено превышений ПДК по:

- растворенный кислород;
- сухой остаток;
- азот аммония;
- азот нитратов;
- цинк;
- АПАВ;
- фосфаты;
- хлориды.

2.5.3. Однократно за период наблюдений в воде реки Мулянка зарегистрировано превышение ПДК по БПК_{полн} (устье).

Двукратных загрязнений за период наблюдений в реке Мулянка не зарегистрировано.

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

- ХПК;
- азот нитритов;
- марганец;
- медь;

- нефтепродукты;
- железо общее.

Таблица 9.

**Полученные за период наблюдений данные
по экстремально высокому загрязнению малых рек**

Показатель	Критерий экстремально высокого загрязнения (по РД 52.24.643-2002, приложение Г)	Экстремально высокое загрязнение	
		Количество	Перечень точек
Марганец	Более 50 ПДК	2	р. Данилиха, фон
Железо	Более 50 ПДК	1	р. Данилиха, фон
		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
Марганец	30-50 ПДК	1	р. Данилиха, фон
		1	р. Егошиха, устье
Железо	30-50 ПДК	1	р. Мулянка, устье

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 на 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;
- 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. Комплексная оценка проведена с применением программы «ГидрохимПК», разработанной Гидрохимическим институтом Росгидромета (г. Ростов-на-Дону), совместно со специалистами Пермского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Материалы расчетов приведены в Приложении № 2 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

№ 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 воды (КИЗВ)	Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ)	Коэффициент комплексности загрязненности воды (K _{компл. ср.})
				Количество	Наименование		№ класса	Наименование			
1.	Река Ива										
1.1.	Фоновый участок	16	10	1	марганец	0,9	4А	грязная	71,6	4,48	48,3
1.2.	Устьевой участок	16	8	2	медь, марганец	0,8	4А	грязная	53,5	3,34	31,5
2.	Река Егошиха										
2.1.	Фоновый участок	16	6	0		1,0	3А	загрязненная	42,3	2,64	28,4
2.2.	Устьевой участок	16	11	2	азот нитритов, марганец	0,8	4Б	грязная	83,4	5,21	57,8
3.	Река Данилиха										
3.1.	Фоновый участок	16	11	3	медь, марганец, железо общее	0,7	4Б	грязная	89,3	5,58	53,6
3.2.	Устьевой участок	16	12	2	марганец, железо общее	0,8	4Б	грязная	88,7	5,55	59,9
4.	Река Мулянка										
4.1.	Устьевой участок	16	9	3	медь, марганец, железо общее	0,7	4А	грязная	65,1	4,07	41,7

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 Ива, фоновый створ

В фоновой точке р. Ива получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 4,48 при коэффициенте запаса = 0,9. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Ива в фоновом створе определена как **вода 4 класса разряда А – грязная.**

3.2.2. Река Ива, устьевой створ

В устьевой точке р. Ива получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 3,34 при коэффициенте запаса = 0,8. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Ива в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда А – грязная.**

3.2.3. Река Егошиха, фоновый створ

В фоновой точке р. Егошиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 2,64 при коэффициенте запаса = 1,0. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Егошиха в фоновом створе определена как **вода 3 класса разряда А - загрязненная.**

3.2.4. Река Егошиха, устьевой створ

В устьевой точке р. Егошиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 5,21 при коэффициенте запаса = 0,8. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Егошиха в фоновом створе определена как **вода 4 класса разряда Б – грязная.**

3.2.5. Река Данилиха, фоновый створ

В фоновой точке р. Данилиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 5,58 при коэффициенте запаса = 0,7. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Данилиха в фоновом створе определена как **вода 4 класса разряда Б – грязная.**

3.2.6. Река Данилиха, устьевой створ

В устьевой точке р. Данилиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 5,55 при коэффициенте запаса = 0,8. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Данилиха в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда Б – грязная.**

3.2.7. Река Мулянка, устьевой створ

В устьевой точке р. Мулянка получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 4,07 при коэффициенте запаса = 0,7. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Мулянка в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда А – грязная.**

3.3. Сопоставление результатов комплексной оценки загрязненности малых рек с данными 2012-2017 гг.

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

Из представленных таблиц видно, что качество воды в 2017 году улучшилось по сравнению с 2016 годом.

Таблица 12.

Характеристика качества малых рек г. Перми по значениям УКИЗВ и классу качества воды в 2012-2017 гг.

Наименование реки	Наименование створа	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год		2017 год	
		УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды	УКИЗВ	Класс качества воды
Ива	Фон	4,1	4 «А» (грязная)	3,1	3 «Б» (очень загрязненная)	2,79	3 «А» (загрязненная)	3,71	4 «А» (грязная)	3,45	4 «А» (грязная)	3,34	4 «А» (грязная)
	Устье	5,65	4 «Б» (грязная)	5,64	4 «В» (очень грязная)	3,83	4 «А» (грязная)	5,05	4 «Б» (грязная)	5,42	4 «В» (очень грязная)	4,48	4 «А» (грязная)
Егошиха	Фон	4,04	4 «А» (грязная)	3,46	3 «Б» (очень загрязненная)	2,51	3 «А» (загрязненная)	3,61	4 «А» (грязная)	3,6	3 «Б» (очень загрязненная)	2,64	3 «А» (загрязненная)
	Устье	6,77	4 «В» (очень грязная)	6,04	4 «Б» (грязная)	5,06	4 «В» (очень грязная)	5,21	4 «Б» (грязная)	5,05	4 «Б» (грязная)	5,21	4 «Б» (грязная)
Данилиха	Фон	6,03	4 «Б» (грязная)	6,67	4 «В» (очень грязная)	6,52	4 «В» (очень грязная)	6,66	5 (экстремально грязная)	7,14	5 (экстремально грязная)	5,58	4 «Б» (грязная)
	Устье	6,85	4 «В» (очень грязная)	6,4	4 «В» (очень грязная)	5,76	4 «В» (очень грязная)	5,84	4 «В» (очень грязная)	5,56	4 «В» (очень грязная)	5,55	4 «Б» (грязная)
Мулянка	Устье	5,02	4 «А» (грязная)	4,29	4 «А» (грязная)	3,36	3 «Б» (очень загрязненная)	4,53	4 «А» (грязная)	4,58	4 «А» (грязная)	4,07	4 «А» (грязная)

Таблица 13.

Сопоставление среднегодовых концентраций загрязняющих компонентов в контрольных створах малых рек г. Перми за 2012-2017 гг.

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Ива											
		фон						устье					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Растворенный кислород	≥6	9,617	10,3	9,433	8,95	9,017	10,05	9,05	9,167	9,45	9,72	8,233	9,45
Сухой остаток	1000	644,333	635	720,667	654	616	622	581	694,667	751,667	636	747,333	703
БПК _{полн.}	3	1,57	1,783	1,81	3,16	4,608	1,358	3,223	5,733	2,15	3,67	13,847	2,635
ХПК	15	19,5	23,45	49,667	15,5	24,5	16,667	35,983	33,867	29,167	22,3	37,667	21,667
Азот аммония	0,4	0,122	0,105	0,086	0,12	0,066	0,089	0,197	2,237	0,122	0,08	0,156	0,321
Азот нитратов	9	5,367	6,933	3,443	1,54	6,817	4,883	3,812	4,717	6,9	8,91	5,767	3,717
Азот нитритов	0,02	0,017	0,015	0,012	0,01	0,013	0,019	0,05	0,209	0,045	0,03	0,027	0,06
Сульфаты	100	78,517	71,167	57,5	63,7	74,333	98,833	99,55	114,833	132	116	124,5	133,167
Марганец	0,01	0,052	0,107	0,069	0,09	0,101	0,124	0,067	0,217	0,124	0,14	0,14	0,13
Медь	0,001	0,002	0,002	0,001	0,014	0,011	0,014	0,003	0,002	0,001	0,011	0,023	0,008
Цинк	0,01	0,019	0,006	0,005	0,01	0,007	0,005	0,113	0,006	0,005	0,01	0,006	0,006
АПАВ	0,1	0,043	0,024	0,019	0,03	0,012	0,013	0,05	0,052	0,022	0,03	0,04	0,036
Фосфаты	0,61	0,173	0,094	0,295	0,22	0,111	0,23	0,265	0,852	0,277	0,17	0,131	0,26
Нефтепродукты	0,05	0,086	0,112	0,045	0,09	0,137	0,053	0,393	0,183	0,135	0,26	0,635	0,117
Хлориды	300	49,217	51,667	108,833	113	43,833	44,667	44,433	69,167	77,5	66,1	71,5	71,5
Железо общее	0,1	0,233	0,077	0,158	0,15	0,402	0,707	0,262	0,148	0,122	0,09	0,373	0,184
Количество превышений ПДК		6	4	4	7	6	5	9	10	8	7	8	7

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Егошиха											
		фон						устье					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Растворенный кислород	≥6	9,3	9,767	9,217	10,1	9,15	9,033	9	9,933	9,2	9,77	8,883	9,25
Сухой остаток	1000	795,333	723	533,333	460	497	559	733	856,667	649,167	717	685,333	807
БПК _{полн.}	3	1,228	1,838	1,397	3,48	2,983	1,687	3,233	2,98	3,367	4,8	10,0	4,317
ХПК	15	44,133	38,383	32,033	14,6	34,667	19,667	46,9	49,15	61,333	22,3	34,817	25,833
Азот аммония	0,4	0,162	0,087	0,092	0,1	0,106	0,056	0,52	0,601	2,440	0,2	0,161	0,403
Азот нитратов	9	1,318	1,15	1,097	2,04	0,682	0,572	2,318	2,582	2,560	2,83	1,898	1,585
Азот нитритов	0,02	0,008	0,008	0,007	0,01	0,008	0,008	0,069	0,096	0,129	0,06	0,037	0,093
Сульфаты	100	68,333	67,333	51,000	55,8	47,667	61,667	103,883	106,333	113,333	105	102,333	124
Марганец	0,01	<0,05	0,051	0,054	0,03	0,055	0,082	0,119	0,293	0,213	0,18	0,153	0,247
Медь	0,001	0,001	0,001	0,001	0,018	0,009	0,006	0,004	0,002	0,001	0,013	0,019	0,008
Цинк	0,01	0,042	0,011	0,005	0,02	0,007	0,006	0,194	0,011	0,005	0,01	0,01	0,006
АПАВ	0,1	0,047	0,028	0,014	0,02	0,012	0,013	0,204	0,06	0,043	0,04	0,02	0,046
Фосфаты	0,61	0,195	0,211	0,276	0,21	0,31	0,365	0,391	0,575	0,512	0,37	0,375	0,505
Нефтепродукты	0,05	0,083	0,054	0,044	0,05	0,053	0,024	0,705	0,143	0,293	0,22	0,239	0,317
Хлориды	300	182,333	176,5	77,000	39,2	65,5	76,333	91,15	156	74,833	95,2	82,333	90,833
Железо общее	0,1	0,317	0,13	0,137	0,08	0,472	0,247	0,297	0,183	0,177	0,1	0,455	0,522
Количество превышений ПДК		5	6	4	5	7	4	12	11	9	8	9	9

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Данилиха											
		фон						устье					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Растворенный кислород	≥6	6,8	4,205	5,3	2,65	2,743	5,417	8,467	8,85	8,617	8,81	8,283	8,767
Сухой остаток	1000	558,333	609,333	1086,5	744	870,333	680,667	576,667	616,833	558,333	574	577,333	609,333
БПК _{полн.}	3	2,278	4,583	4,217	2,27	28,35	4,183	6,792	5,867	6,492	7,01	12,483	5,733
ХПК	15	22,617	38,5	79,833	31	79,5	27,833	44,867	40,3	37,833	28,4	37,833	25,5
Азот аммония	0,4	0,53	1,203	0,51	0,27	1,743	0,9	1,472	0,878	0,817	0,62	0,593	0,317
Азот нитратов	9	1,178	0,443	0,469	0,48	0,288	0,35	3,103	1,993	2,240	2,68	1,467	1,445
Азот нитритов	0,02	0,039	0,02	0,05	0,14	0,022	0,032	0,09	0,152	0,092	0,09	0,078	0,068
Сульфаты	100	66,15	63,833	97,667	104	69,333	102,167	108,317	97	99,167	113	102,167	134,333
Марганец	0,01	0,079	0,75	0,272	0,31	1,298	0,54	0,089	0,202	0,149	0,15	0,099	0,13
Медь	0,001	0,002	0,002	0,001	0,016	0,013	0,009	0,002	0,003	0,001	0,014	0,018	0,007
Цинк	0,01	0,127	0,006	0,006	0,01	0,005	0,007	0,051	0,215	0,008	0,01	0,005	0,01
АПАВ	0,1	0,091	0,086	0,069	0,06	0,068	0,061	0,177	0,1	0,087	0,05	0,038	0,054
Фосфаты	0,61	0,235	0,328	0,408	0,09	0,87	0,343	0,37	0,309	0,408	0,31	0,382	0,637
Нефтепродукты	0,05	0,203	0,236	0,148	0,13	0,269	0,15	0,435	0,288	0,355	0,29	0,438	0,221
Хлориды	300	38,45	51,5	289,167	178	143,833	81,167	50,067	67	63,667	76	54,667	57,5
Железо общее	0,1	0,452	0,307	0,262	0,21	0,703	1,393	0,367	0,19	0,333	0,11	0,68	2,053
Количество превышений ПДК		10	9	10	9	10	10	12	10	8	10	10	9

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Мулянка					
		устье					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Растворенный кислород	≥6	10,8	9,483	9,167	9,44	8,8	9,233
Сухой остаток	1000	561	466,833	516,667	570	469	473,667
БПК _{полн.}	3	4,383	3,533	2,283	3,72	9,867	2,617
ХПК	15	33,267	29,467	24,883	27,1	34,367	21,167
Азот аммония	0,4	0,096	0,255	0,138	0,17	0,152	0,105
Азот нитратов	9	1,668	2,023	2,118	3,35	2,315	1,422
Азот нитритов	0,02	0,018	0,022	0,03	0,03	0,032	0,028
Сульфаты	100	90,033	66,333	79,167	65,7	61	77
Марганец	0,01	0,05	0,111	0,067	0,08	0,07	0,093
Медь	0,001	0,002	0,001	0,001	0,008	0,012	0,009
Цинк	0,01	0,028	0,011	0,005	0,01	0,008	0,005
АПАВ	0,1	0,078	0,051	0,033	0,03	0,069	0,028
Фосфаты	0,61	0,109	0,182	0,213	0,2	0,176	0,26
Нефтепродукты	0,05	0,095	0,088	0,129	0,11	0,387	0,075
Хлориды	300	45,4	36,667	41	44,9	35	32,833
Железо общее	0,1	0,312	0,225	0,193	0,11	0,458	1,035
Количество превышений ПДК		7	7	7	7	7	6

Заключение

За весь период наблюдений в 2017 году не выявлено превышений ПДК по следующим показателям:

- сухой остаток;
- азот нитратов;
- хлориды.

Во всех контрольных точках зафиксированы превышения по следующим показателям:

- ХПК;
- азот нитритов;
- сульфаты;
- марганец;
- медь;
- нефтепродукты;
- железо общее.

В 2017 году наблюдается улучшение качества воды в малых реках г. Перми. Наиболее вероятно, что это связано с большим количеством осадков в летний период.

Русла рек г. Перми практически по всей длине не расчищены, завалены ветками, упавшими деревьями и остатками мусора. Скопления мусора наблюдаются и по берегам малых рек.

Река Ива.

Вода р. Ива характеризуется как класс 4 А «грязная. Причем ближе к устью увеличиваются количественные показатели содержания практически всех загрязняющих веществ. Исключения составляют растворенный кислород, азот нитратов, медь, железо общее.

Река Егошиха

Вода р. Егошиха в фоновой точке оценивается как 3 А «загрязненная». Протекая через индустриально развитые районы города, вблизи впадения в р. Кама, вода оценивается как 4 Б «грязная». В контрольном створе возрастают концентрации всех показателей, за исключением цинка, который остался на том же уровне.

Река Данилиха

Вода р. Данилиха характеризуется как класс 4 Б «грязная. Ближе к устью увеличивается содержание нитратов, нитритов, сульфатов, цинка, фосфатов, нефтепродуктов, железа общего, возрастает значение показателя БПК_{полн.}. По остальным показателям качество воды незначительно улучшается.

Река Мулянка

Качество воды оценивается как 4 А «грязная». Вода р. Мулянка в устье остается самой чистой из рассматриваемых малых рек.

Рекомендации и предложения по сохранению малых рек на территории г. Перми:

Все рассматриваемые реки (за исключением Мулянки) протекают по территории города, загрязнение их вод происходит из-за множества факторов

(промышленное, бытовое, транспортное, сельскохозяйственное загрязнение). Свой вклад в загрязнение вносит и захламление русел рек и берегов бытовым и строительным мусором. Рекомендуется провести расчистку русел и берегов рек от мусора, веток, промышленных отходов, а также провести дноуглубление. Данная мера позволит увеличить водность рек, что, в конечном итоге, приведет к улучшению качества воды.