

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»**



**Отчет по муниципальному контракту**

**№ СЭД-33-03-15-29 от 30.05.2016 г.**

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

**2016 г.**

Директор \_\_\_\_\_ В. В. Макаров

Начальник лаборатории \_\_\_\_\_ М. А. Караваева

**Пермь 2016 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:	30
1. Протоколы количественного химического анализа (КХА) воды	
2. Материалы по комплексной оценке степени загрязнения малых рек	
3. Акты отбора проб воды	

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая работа выполнена на основании Муниципального контракта № СЭД-33-03-15-29 от 30.05.2016 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 2014 и 2015 года.

Основание для выполнения работ – наличие у Исполнителя Аттестата аккредитации на техническую компетентность и независимость в Системе аккредитации аналитических лабораторий Росстандарта (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», ЗАО «Сибур-Химпром», ОАО «Минеральные удобрения», ООО «ЛУКОЙЛ-ПНГП», 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 пос. 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 – 25.05.2016 г.;

II – 27.06.2016 г.;

III – 21.07.2016 г.;

IV – 24.08.2016 г.;

V – 20.09.2016 г.;

VI – 25.10.2016 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<sub>полн.</sub>), 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	ПНД Ф 14.1:2.101-97
2	Азот аммония	ПНД Ф 14.1:2.1-95
3	Азот нитратов	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
4	Азот нитритов	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95
5	Хлориды	ПНД Ф 14.1:2.111-97
6	Сульфаты	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
7	Железо общее	ПНД Ф 14.1:2.50-96
8	Медь	ПНД Ф 14.1:2:4.257-10
9	Цинк	ПНД Ф 14.1:2:4.60-96
10	Нефтепродукты	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
11	ХПК	ПНД Ф 14.1:2.100-97
12	БПК <sub>5</sub>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
13	АПАВ	ПНД Ф 14.1:2.15-95
14	Сухой остаток	ПНД Ф 14.1:2.114-97
15	Фосфаты	ПНД Ф 14.1:2.112-97
16	Марганец	ПНД Ф 14.1:2.61-96

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 «Нормативами качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (утв. приказом Федерального агентства по рыболовству № 20 от 18.01.2010 г.) 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 хлоридам.

2.1.3. Единичные превышения ПДК за период наблюдений выявлены по:

- сухому остатку (24.08. - фон) – на реке Данилиха;
- азоту нитратов (25.10. - фон и устье) – на реке Ива.

2.1.4. Кислородный режим (содержание растворенного кислорода) в течение всего периода был удовлетворительным. Пониженное содержание наблюдалось в фоновой точке р. Данилиха в период с 27.06.2016 г. по 25.10.2016 г.

2.1.5. В течение всего периода наблюдений во всех контрольных точках на всех реках наблюдалось устойчивое превышение ПДК по следующим показателям: БПК<sub>полн</sub>, ХПК, марганец, медь, фосфаты, 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 (2016 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм <sup>3</sup>													
		Фон							Устье						
		II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация	II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация
		25.05.	27.06.	21.07.	24.08.	20.09.	25.10.		25.05.	27.06.	21.07.	24.08.	20.09.	25.10.	
Растворенный кислород	≥6	9	6,6	8,2	9	10	11,3	9,017	9,1	2,4	8,5	7,6	9,6	12,2	8,233
Сухой остаток	1000	644	500	620	624	668	640	616	772	676	736	722	790	788	747,333
БПК <sub>полн.</sub>	2	5,2	9	4,3	0,55	4,4	4,2	4,608	9,7	53	5,2	0,58	8,3	6,3	13,847
ХПК	15	26	54	20	<4	21	22	24,5	40	93	23	10	31	29	37,667
Азот аммония	0,4	0,086	0,12	<0,039	<0,039	0,052	0,059	0,066	0,15	0,39	0,062	0,07	0,094	0,172	0,156
Азот нитратов	9	6,6	3,4	7,1	7,1	6,3	10,4	6,817	4,7	3,1	6,2	5,5	5	10,1	5,767
Азот нитритов	0,02	0,019	0,0075	0,018	0,009	0,0117	0,015	0,013	0,039	0,028	0,031	0,02	0,025	0,02	0,027
Сульфаты	100	72	52	77	75	86	84	74,333	127	64	100	154	152	150	124,5
Марганец	0,01	0,19	0,047	0,092	0,077	0,08	0,12	0,101	0,25	0,098	0,09	0,044	0,16	0,2	0,14
Медь	0,001	0,0082	0,023	0,0013	0,0071	0,0095	0,015	0,0107	0,042	0,029	0,007	0,017	0,019	0,021	0,023
Цинк	0,01	<0,005	<0,005	0,0063	0,013	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	0,0053	0,008	<0,005	<0,005	0,006
АПAB	0,1	<0,01	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	0,18	0,011	<0,01	0,014	0,012	0,04
Фосфаты	0,2	0,078	0,2	0,11	0,1	0,077	0,099	0,111	0,095	<0,05	0,18	0,14	0,17	0,15	0,131
Нефтепродукты	0,05	0,064	0,66	0,024	0,015	0,026	0,035	0,137	0,063	3,5	0,061	0,077	0,037	0,073	0,635
Хлориды	300	50	42	41	41	43	46	43,833	91	70	72	61	65	70	71,5
Железо общее	0,1	0,61	0,37	0,48	0,27	0,28	0,4	0,402	0,52	0,43	0,47	0,21	0,27	0,34	0,373

Таблица 5.

## Результаты контроля качества воды по двум створам реки Егошиха за полный цикл наблюдений (2016 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм <sup>3</sup>													
		Фон							Устье						
		II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация	II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация
25.05.	27.06.	21.07.	24.08.	20.09.	25.10.	25.05.	27.06.		21.07.	24.08.	20.09.	25.10.			
Растворенный кислород	≥6	9,2	7,7	8,4	8,2	9,8	11,6	9,150	8,8	8,3	7,3	7,8	9,7	11,4	8,883
Сухой остаток	1000	488	430	510	518	526	510	497	706	694	688	598	692	734	685,333
БПК <sub>полн.</sub>	2	1,8	3,7	4,8	<0,5	4,3	2,8	2,983	18,6	11	9,5	3,3	9,8	7,8	10,0
ХПК	15	34	62	31	14	31	36	34,667	51	26	34	7,9	38	52	34,817
Азот аммония	0,4	0,078	0,32	<0,039	0,049	0,07	0,081	0,106	0,2	0,23	0,047	0,078	0,109	0,3	0,161
Азот нитратов	9	0,48	0,44	0,48	0,46	0,55	1,68	0,682	1,86	1,43	1,82	1,66	1,63	2,99	1,898
Азот нитритов	0,02	0,0072	0,011	<0,006	0,0088	<0,006	<0,006	0,008	0,031	0,054	0,045	0,011	0,039	0,042	0,037
Сульфаты	100	51	29	41	54	57	54	47,667	74	70	100	123	122	125	102,333
Марганец	0,01	0,046	0,09	0,063	0,037	0,012	0,079	0,055	0,18	0,14	0,098	0,062	0,11	0,33	0,153
Медь	0,001	0,0074	0,015	0,008	0,01	0,0041	0,01	0,009	0,028	0,03	0,0062	0,016	0,0085	0,023	0,019
Цинк	0,01	<0,005	0,012	<0,005	0,012	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	0,037	<0,005	<0,005	0,01
АП АВ	0,1	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,013	0,012	0,013	0,027	0,018	0,019	0,031	0,014	0,02
Фосфаты	0,2	0,152	0,32	0,41	0,44	0,32	0,22	0,31	0,35	0,44	0,43	0,46	0,34	0,23	0,375
Нефтепродукты	0,05	0,023	0,075	0,049	0,13	0,027	0,016	0,053	0,121	0,52	0,16	0,075	0,33	0,23	0,239
Хлориды	300	66	56	69	68	67	67	65,5	100	80	79	68	74	93	82,333
Железо общее	0,1	0,52	0,71	0,62	0,25	0,29	0,44	0,472	0,65	0,29	0,75	0,28	0,33	0,43	0,455

Таблица 6.

## Результаты контроля качества воды по двум створам реки Данилиха за полный цикл наблюдений (2016 год)

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм <sup>3</sup>													
		Фон							Устье						
		II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация	II кв.		III кв.			IV кв.	Среднегодовая концентрация
		25.05.	27.06.	21.07.	24.08.	20.09.	25.10.		25.05.	27.06.	21.07.	24.08.	20.09.	25.10.	
Растворенный кислород	≥6	7	0,86	<1	<1	1,9	4,7	2,743	8,8	6,7	7,2	7,4	9,2	10,4	8,283
Сухой остаток	1000	640	814	994	1106	770	898	870,333	188	734	506	546	802	688	577,333
БПК <sub>полн.</sub>	2	15,8	35	47	18,9	15,4	38	28,350	22,7	19,5	19	6,3	3,8	3,6	12,483
ХПК	15	54	81	100	85	77	> 80	79,500	51	26	55	14	41	40	37,833
Азот аммония	0,4	0,18	1,03	0,9	4,8	0,66	2,89	1,743	0,23	1,22	0,38	0,53	0,34	0,86	0,593
Азот нитратов	9	0,64	0,081	0,03	0,081	0,046	0,85	0,288	0,71	1,79	1,5	1,17	1,86	1,77	1,467
Азот нитритов	0,02	0,069	<0,006	<0,006	0,009	0,0099	0,032	0,022	0,015	0,096	0,099	0,043	0,153	0,06	0,078
Сульфаты	100	78	55	46	78	69	90	69,333	16	78	84	139	159	137	102,167
Марганец	0,01	0,17	1,15	2,37	2,4	1,11	0,59	1,298	0,077	0,047	0,108	0,044	0,14	0,18	0,099
Медь	0,001	0,0056	<0,0005	0,018	0,023	0,0087	0,02	0,013	0,0069	0,031	0,0083	0,025	0,0084	0,031	0,018
Цинк	0,01	<0,005	<0,005	0,0065	0,006	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	0,005
АПAB	0,1	0,029	0,07	0,072	0,102	0,085	0,047	0,068	0,015	0,036	0,015	0,034	0,061	0,066	0,038
Фосфаты	0,2	0,119	0,36	1,22	3,3	0,1	0,12	0,87	<0,05	0,52	0,37	0,42	0,61	0,32	0,382
Нефтепродукты	0,05	0,134	0,18	0,15	0,78	0,19	0,18	0,269	0,207	0,15	1,44	0,083	0,63	0,12	0,438
Хлориды	300	98	145	194	173	127	126	143,833	15	63	50	53	71	76	54,667
Железо общее	0,1	0,76	0,63	1,43	0,42	0,44	0,54	0,703	0,84	0,47	0,57	0,36	0,34	1,5	0,68

Таблица 7.

**Результаты контроля качества воды по двум створам реки Мулянка за полный цикл наблюдений (2016 год)**

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	Результаты, мг/дм <sup>3</sup>							Среднегодовая концентрация
		Устье							
		II кв.		III кв.			IV кв.		
		25.05.	27.06.	21.07.	24.08.	20.09.	25.10.		
Растворенный кислород	≥6	9,5	5,5	8,4	7,3	9,8	12,3	8,8	
Сухой остаток	1000	472	416	454	472	504	496	469	
БПК <sub>полн.</sub>	2	7,7	23	8,4	3,5	10,6	6	9,867	
ХПК	15	27	43	30	7,2	34	65	34,367	
Азот аммония	0,4	0,11	0,21	< 0,039	0,12	0,12	0,31	0,152	
Азот нитратов	9	1,91	1,66	2,23	1,77	2,41	3,91	2,315	
Азот нитритов	0,02	0,026	0,055	0,036	0,016	0,038	0,021	0,032	
Сульфаты	100	60	39	38	74	73	82	61	
Марганец	0,01	0,046	0,087	0,036	0,062	0,057	0,13	0,07	
Медь	0,001	0,0095	0,031	0,0091	0,0033	0,0062	0,014	0,0117	
Цинк	0,01	<0,005	0,011	0,0074	0,013	<0,005	<0,005	0,008	
АПAB	0,1	<0,01	0,08	0,104	0,021	0,04	0,16	0,069	
Фосфаты	0,2	0,055	0,2	0,24	0,26	0,17	0,13	0,176	
Нефтепродукты	0,05	0,077	1,4	0,086	0,067	0,63	0,059	0,387	
Хлориды	300	39	32	35	33	33	38	35	
Железо общее	0,1	0,65	0,49	0,63	0,31	0,29	0,38	0,458	

Таблица 8.

**Максимальная зарегистрированная кратность превышения ПДК по каждому показателю  
и кратность превышения ПДК среднегодовых концентраций загрязняющих компонентов  
за полный цикл наблюдений малых рек города Перми (2016 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	ПДК max	ПДК ср	ПДК max	ПДК ср	ПДК max	ПДК ср
Растворенный кислород	>6									6,98	2,19				
Сухой остаток	1000									1,11					
БПКполн	2	4,5	2,3	26,5	6,92	2,4	1,49	9,3	5	23,5	14,18	11,35	6,24	11,5	4,93
ХПК	15	3,6	1,63	6,2	2,51	4,13	2,31	3,47	2,32	6,67	5,3	3,67	2,52	4,33	2,29
Азот аммония	0,4									12	4,36	3,05	1,48		
Азот нитратов	9	1,16		1,12											
Азот нитритов	0,02			1,95	1,36			2,7	1,85	3,45	1,1	7,65	3,88	2,75	1,6
Сульфаты	100			1,54	1,25			1,25	1,02			1,59	1,02		
Марганец	0,01	19	10,1	25	14,03	9	5,45	33	15,33	240	129,83	18	9,93	13	6,97
Медь	0,001	23	10,68	42	22,5	15	9,08	30	18,62	23	12,63	31	18,43	31	11,72
Цинк	0,01	1,3				1,2		3,7						1,6	
АПАВ	0,1			1,8						1,02				1,6	
Фосфаты	0,2	3,7				2,2	1,55	2,3	1,88	16,5	4,35	3,05	1,91	1,3	
Нефтепродукты	0,05	13,2	2,75	70	12,7	2,6	1,07	6,6	4,79	15,6	5,38	28,8	8,77	28	7,73
Хлориды	300														
Железо общее	0,1	6,1	4,02	5,2	3,73	7,1	4,72	7,5	4,55	14,3	7,03	15	6,8	6,5	4,58

## **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:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- азоту аммония;
- фосфатам;
- хлоридам.

2.2.3. Однократно за период наблюдений в воде реки Ива зарегистрировано превышение ПДК по цинку (фон) и по АПАВ (устье).

Двукратно за период наблюдений в воде реки Ива зарегистрировано превышение ПДК по азоту нитратов (фон и устье).

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

- БПК<sub>полн</sub>;
- ХПК;
- марганец;
- медь;
- нефтепродукты;
- 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:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- азоту аммония;
- азоту нитратов;
- АПАВ;
- хлоридам.

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

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

- БПК<sub>полн</sub>;
- ХПК;
- марганец;
- медь;
- фосфаты;
- нефтепродукты;



- 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:

- цинку;
- хлоридам.

2.4.3. Однократно за период наблюдений в воде реки Данилиха зарегистрировано превышение ПДК по сухому остатку и АПАВ (фон).

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

- БПК<sub>полн</sub>;
- ХПК;
- азот аммония;
- азот нитритов;
- марганец;
- медь;
- фосфаты;
- 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:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- азоту аммония;
- азоту нитратов;
- сульфатам;
- хлоридам.

2.5.3. Однократных загрязнений за период наблюдений в реке Мулянка не зарегистрировано.

Двукратно за период наблюдений в воде реки Мулянка зарегистрировано превышение ПДК по цинку, АПАВ, фосфатам.

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

- БПК<sub>полн</sub>;
- 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
Растворенный кислород	Менее 2 мг/дм <sup>3</sup>	4	р. Данилиха, фон
БПКполн	Более 40 мг/м <sup>3</sup>	1	р. Ива, устье
		1	р. Данилиха, фон
Марганец	Более 50 ПДК	5	р. Данилиха, фон
Нефтепродукты	Более 50 ПДК	1	р. Ива, 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
БПКполн	10-40 мг/м <sup>3</sup>	1	р. Егошиха, устье
		5	р. Данилиха, фон
		3	р. Данилиха, устье
		2	р. Мулянка, устье
Азот аммония	10-50 ПДК	1	р. Данилиха, фон
Марганец	10-50 ПДК	2	р. Ива, фон
		3	р. Ива, устье
		4	р. Егошиха, устье
		1	р. Данилиха, фон
		3	р. Данилиха, устье
		1	р. Мулянка, устье
Медь	30-50 ПДК	1	р. Ива, устье
		1	р. Егошиха, устье
		2	р. Данилиха, устье
		1	р. Мулянка, устье
Фосфаты	10-50 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 на каждом створе была проведена с использованием перечня из 16 показателей.

3.1.3. Определены следующие комплексные показатели:

- коэффициент комплексности загрязненности воды ( $K_{\text{компл}}$ );
- 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 <sub>комп</sub> , ср.)
				Количество	Наименование		№ класса	Наименование			
1.	Река Ива										
1.1.	Фоновый участок	16	8	2	медь, марганец	0,8	4А	грязная	55,2	3,45	32,6
1.2.	Устьевой участок	16	11	4	БПК <sub>полн</sub> , медь, марганец, нефтепродукты	0,6	4В	очень грязная	86,7	5,42	45,3
2.	Река Егошиха										
2.1.	Фоновый участок	16	8	1	медь	0,9	3Б	очень загрязненная	57,6	3,6	36,8
2.2.	Устьевой участок	16	10	3	БПК <sub>полн</sub> , медь, марганец	0,7	4Б	грязная	80,9	5,05	51,6
3.	Река Данилиха										
3.1.	Фоновый участок	16	12	7	растворенный кислород, ХПК, БПК <sub>полн</sub> , азот аммония, фосфаты, медь, марганец	0,3	5	экстремально грязная	114,2	7,14	52,6
3.2.	Устьевой участок	16	10	4	БПК <sub>полн</sub> , азот нитритов, медь, марганец	0,6	4В	очень грязная	88,9	5,56	52,7
4.	Река Мулянка										
4.1.	Устьевой участок	16	10	2	БПК <sub>полн</sub> , медь	0,8	4А	грязная	73,3	4,58	47,4

### **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 = 3,45 при коэффициенте запаса = 0,8. 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 = 5,42 при коэффициенте запаса = 0,6. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Ива в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда В – очень грязная**.

#### **3.2.3. Река Егошиха, фоновый створ**

В фоновой точке р. Егошиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 3,6 при коэффициенте запаса = 0,9. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Егошиха в фоновом створе определена как **вода 3 класса разряда Б – очень загрязненная**.

#### **3.2.4. Река Егошиха, устьевой створ**

В устьевой точке р. Егошиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 5,05 при коэффициенте запаса = 0,7. 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 = 7,14 при коэффициенте запаса = 0,3. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Данилиха в фоновом створе определена как **вода 5 класса – экстремально грязная**.

#### **3.2.6. Река Данилиха, устьевой створ**

В устьевой точке р. Данилиха получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 5,56 при коэффициенте запаса = 0,6. Таким образом, по характеристике уровня загрязненности воды (классу качества) вода р. Данилиха в устьевом створе определена как **вода 4 класса разряда В – очень грязная**.

#### **3.2.7. Река Мулянка, устьевой створ**

В устьевой точке р. Мулянка получены расчетные значения удельного комбинаторного индекса УКИЗВ = 4,58 при коэффициенте запаса = 0,8. 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 2012-2015 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 2016 году осталось на уровне 2015 года.

Произошло незначительное ухудшение качества воды в устье р. Ива. Незначительное улучшение по классу качества воды наблюдалось в фоне р. Егошиха.

Таблица 12

Характеристика качества малых рек г. Перми по значениям УКИЗВ и классу качества воды в 2012-2016 гг.

Наименование реки	Наименование створа	2012 год		2013 год		2014 год		2015 год		2016 год	
		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)
	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)
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)
	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)
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)
	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)
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)



Сопоставление среднегодовых концентраций загрязняющих компонентов в контрольных створах малых рек г. Перми за 2012-2016 гг.

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

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

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм <sup>3</sup>	Река Данилиха									
		фон					устье				
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Растворенный кислород	≥6	6,8	4,205	5,3	2,65	2,743	8,467	8,85	8,617	8,81	8,283
Сухой остаток	1000	558,333	609,333	1086,5	744	870,333	576,667	616,833	558,333	574	577,333
БПКполн.	2	2,278	4,583	4,217	2,27	28,350	6,792	5,867	6,492	7,01	12,483
ХПК	15	22,617	38,5	79,833	31	79,5	44,867	40,3	37,833	28,4	37,833
Азот аммония	0,4	0,53	1,203	0,51	0,27	1,743	1,472	0,878	0,817	0,62	0,593
Азот нитратов	9,0	1,178	0,443	0,469	0,48	0,288	3,103	1,993	2,240	2,68	1,467
Азот нитритов	0,02	0,039	0,02	0,05	0,14	0,022	0,09	0,152	0,092	0,09	0,078
Сульфаты	100	66,15	63,833	97,667	104	69,333	108,317	97	99,167	113	102,167
Марганец	0,01	0,079	0,75	0,272	0,31	1,298	0,089	0,202	0,149	0,15	0,099
Медь	0,001	0,002	0,002	0,001	0,016	0,013	0,002	0,003	0,001	0,014	0,018
Цинк	0,01	0,127	0,006	0,006	0,01	0,005	0,051	0,215	0,008	0,01	0,005
АПАВ	0,1	0,091	0,086	0,069	0,06	0,068	0,177	0,1	0,087	0,05	0,038
Фосфаты	0,2	0,235	0,328	0,408	0,09	0,87	0,37	0,309	0,408	0,31	0,382
Нефтепродукты	0,05	0,203	0,236	0,148	0,13	0,269	0,435	0,288	0,355	0,29	0,438
Хлориды	300	38,45	51,5	289,167	178	143,833	50,067	67	63,667	76	54,667
Железо общее	0,1	0,452	0,307	0,262	0,21	0,703	0,367	0,19	0,333	0,11	0,68
Количество превышений ПДК		10	9	10	9	10	12	10	8	10	10

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

## Заключение

За весь период наблюдений в 2016 году не выявлено превышений ПДК по следующим показателям:

- хлоридам.

Во всех контрольных точках зафиксированы превышения по следующим показателям:

- БПК<sub>полн</sub>
- ХПК
- марганец
- медь
- фосфаты
- нефтепродукты
- железо общее.

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 и в фоновой точке характеризуется как класс 4 А «грязная», вблизи впадения вода ухудшается на класс 4 В «очень грязная». Причем ближе к устью увеличиваются количественные показатели содержания практически всех загрязняющих веществ. Исключения составляют растворенный кислород, азот нитратов, цинк, железо общее

### **Река Егошиха**

Вода р. Егошиха в фоновой точке оценивается как 3 Б «очень 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 железа общего.

### **Река Данилиха**

В фоновой точке вода характеризуется как 5 «экстремально грязная», вместе с тем, в устье вода оценивается как 4 В «очень грязная». Ближе к устью увеличивается содержание нитратов, нитритов, сульфатов, меди и нефтепродуктов. По остальным показателям качество воды незначительно улучшается.

### **Река Мулянка**

Качество воды оценивается как 4 А «грязная», в 2015 г. также была 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 под множеством 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.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**