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

Промежуточный отчет №4
к муниципальному контракту № 2 от 04.04.2023
«Проведение наблюдений за качеством воды
в малых реках г. Перми» в 2023 году

Ижевск, 2023

Промежуточный отчет №4

«Проведение наблюдений за качеством воды в малых реках г. Перми»

к муниципальному контракту № 2 от 04.04.2023 за август 2023 г.

Настоящая работа выполнена на основании Муниципального контракта № 2 от 04.04.2023 по организации наблюдений за качеством воды в малых реках на территории г. Перми.

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

Отбор проб и лабораторные исследования/испытания проб природной (поверхностной) воды выполнялись сотрудниками Центральной лабораторией ООО «Комплексная Тематическая Экспедиция» (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.

Оценка гидрохимического режима малых рек города Перми (р. Мулянка, р. Егошиха, р. Данилиха, р. Ива) проводилась в период окончания летней межени. Отбор проб воды с пунктов наблюдения проведен 22 августа 2023 года.

Местонахождение пунктов наблюдений приведено в таблице №1.

Таблица 1.

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

Наименование реки	Местонахождение пункта наблюдения
Данилиха/исток	30 м выше пересечения с ул. Куйбышева в м/р Бахаревка (фоновый участок)
Данилиха/устье	в районе дома по ул. Екатерининская, 177 А (устьевой участок)
Егошиха/исток	лог от ул. Казахской , в районе пос. Южный (фоновый участок)
Егошиха/устье	500 м выше устья, 50 м выше входа реки в коллектор на территорию ж/д станции Пермь 1 (устьевой участок)
Ива/исток	лог от ул. Грибоедова в районе пос. Архиерейка (фоновый участок)
Ива/устье	лог, ниже ж/д перед территорией ОАО «Мотовилихинские заводы» (устьевой участок)
Мулянка	1 км выше зоны выклинивания подпора Воткинского водохранилища, на южной оконечности автодрома (устьевой участок)

Отбор проб воды, необходимая консервация, хранение и транспортировка осуществлялись в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб». В приложении 1 представлены фото

наблюдаемых рек.

В отобранных пробах определяли 16 показателей: растворенный кислород, аммоний-ион, нитрат-ион, нитрит-ион, хлориды, сульфаты, железо общее, медь, цинк, нефтепродукты, ХПК, $БПК_{полн.}$, АПАВ, сухой остаток (общая минерализация), фосфаты, марганец.

Для оценки степени загрязнения поверхностных вод результаты анализа сравнивали с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ:

- в воде водных объектов рыбохозяйственного значения (приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 № 552);

- в воде поверхностного водоисточника для рекреационных и хозяйственных целей (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»).

В малых реках Перми не зафиксировано превышений ПДК по $БПК_{полн.}$, меди, нитратам, АПАВ. Содержание меди в одном из пунктов наблюдения (устье р.Егошиха) на уровне 1 ед. ПДК.

В наблюдаемых точках в реках Егошиха, Ива, Мулянка был зарегистрирован удовлетворительный кислородный режим. В фоновом участке реки Данилиха кислородный режим нарушен, в контрольном участке удовлетворительный.

Наибольшее количество превышений ПДК по следующим показателям:

- железо общее (во всех пунктах наблюдений);
- нитриты и сульфаты (в 4 из 7 пунктов наблюдений);
- нефтепродукты, сухой остаток, фосфаты, ХПК (в 2 из 7 пунктов наблюдений);
- растворенный кислород, аммоний-ион, марганец, хлориды, цинк (в 1 из 7 пунктов наблюдений).

В р. Данилиха в фоновом участке установлены несоответствия нормативам ПДК по 9 показателям (растворенный кислород, аммоний-ионы, железо общее, марганец, нефтепродукты, нитриты, сухой остаток, фосфаты, ХПК), в устье реки - по 5 показателям (железо общее, нефтепродукты, нитриты, сульфаты, фосфаты).

В фоновом участке р. Егошиха превышения ПДК наблюдались по 1

показателю (железо общее), в устье реки - по 4 показателям (железо общее, нитриты, сульфаты, цинк).

В фоновом участке р. Ива зафиксированы превышения ПДК по 3 показателям (железо общее, сухой остаток, хлориды), в устье - по 3 показателям (железо общее, нитриты, сульфаты).

В пункте наблюдения устьевого участка р. Мулянка в наблюдаемый период установлено загрязнение по 3 показателям (железо общее, сульфаты и ХПК).

Таблица 2.

Концентрации загрязняющих компонентов в пунктах наблюдения рек г. Перми (22.08.2023)

№	Загрязняющие компоненты	ПДК*, мг/дм^3	Наименования пунктов наблюдения						
			Данилиха/ исток	Данилиха/ устье	Егошиха/ исток	Егошиха/ устье	Ива/ исток	Ива/ устье	Мулянка
1	Растворенный кислород	более 6	***2,48***	7,82	8,99	8,95	9,07	9,04	8,62
2	Аммоний-ион	0,5	***16,0***	0,29	0,060	0,075	0,073	0,064	0,089
3	$БПК_{полн.}$	3	2,88	1,77	1,83	1,41	1,20	1,59	1,27
4	Железо общее	0,1	***0,608***	***0,352***	***0,593***	***0,232***	***0,297***	***0,101***	***0,90***
5	Марганец	0,01	***более 0,5 (0,51)***	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
6	Медь	0,001	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,0010	<0,0006	<0,0006	<0,0006
7	Нефтепродукты	0,05	***0,082***	***0,061***	0,0135	0,0255	0,0119	0,0127	0,0259
8	Нитраты	40	1,08	9,5	4,66	8,92	2,70	26,1	5,00
9	Нитриты	0,08	***12,0***	***0,554***	0,0226	***0,174***	<0,02	***0,285***	0,0469
10	АПАВ	0,1	0,087	0,093	0,057	0,035	0,055	0,037	0,058
11	Сульфаты	100	70,0	***120***	58,5	***111***	40,3	***174***	***105***
12	Сухой остаток	1000	***1014***	619	419	698	***1200***	756	521
13	Фосфаты	0,61**	***10,5***	***1,26***	0,314	0,499	0,133	0,422	0,457
14	ХПК	30***	***53***	24,8	25,8	26,9	28,8	24,7	***32,6***
15	Хлориды	300	235	63,2	59,0	99	***313***	75,2	46,5
16	Цинк	0,01	0,0035	0,0048	0,0039	***0,018***	0,0066	0,0034	0,0027
Количество компонентов превышающих ПДК			***9***	***5***	***1***	***4***	***3***	***3***	***3***

* - 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 Приказа 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.

Общая минерализация сохраняется на уровне допустимого почти во всех точках, кроме фоновых участков р. Данилиха и р. Ива.

В фоновом участке р. Данилиха установлено незначительное превышение минерализации, превышение составляет 1,01 ед. ПДК. Общая минерализация в р. Данилиха уменьшается от истоков к устью, хотя содержание сульфатов значительно возрастает (в 1,7 раза), концентрация хлоридов заметно уменьшается (в 3,7 раза) и снижается концентрация фосфатов, более чем в 8 раз (8,3 раза). В фоновом участке р. Данилиха наблюдается устойчивое загрязнение фосфатами над ПДК аналогично предыдущим периодам. По отношению к периоду начала летней межени наблюдается незначительное уменьшение концентрации фосфатов, но их содержание по прежнему превышает уровень ПДК: в фоновом участке превышение более 17 раз (17,21 ед. ПДК), в устье превышение составляет 2,07 ед. ПДК. От истока к устью содержание фосфатов уменьшается в 8,33 раза.

Общая минерализация в р. Егошиха, как и в предыдущие периоды возрастает от истоков к устью (в 1,67 раза), что подтверждает соответственно увеличение содержания сульфатов и хлоридов (~2 раза) и фосфатов (~1,6 раза). В устьевом участке содержание сульфатов увеличилось по отношению к предыдущему периоду, установлено превышение допустимых норм и составляет 1,11 ед. ПДК. Содержание фосфатов в устье уменьшилось по отношению к предыдущему периоду в 1,3 раза. Превышения ПДК по хлоридам и фосфатам в р. Егошиха не установлены.

В р. Ива минерализация уменьшается от истока к устью, хотя содержание сульфатов значительно возрастает (в 4,31 раза), но установлено уменьшение концентрации хлоридов в 4,16 раза. В фоновом участке установлено превышение минерализации, превышение составляет 1,20 ед. ПДК. Содержание хлоридов по отношению к предыдущему периоду в фоновом участке незначительно увеличивается, превышение достигло 1,04 ед. ПДК. В устьевом участке установлено превышение концентрации сульфатов, как и в период начала летней межени и составляет 1,74 ед. ПДК. Концентрация фосфатов увеличилась более, чем в 3 раза от истока к устью, превышений не зафиксировано.

Минерализация в р. Мулянка по отношению к периоду началу летней межени

сохраняется на прежнем уровне, также как и содержание хлоридов, превышения ПДК не наблюдается. Содержание сульфат-ионов незначительно увеличилось, но в текущем периоде наблюдается превышение и составляет 1,05 ед. ПДК. Содержание фосфатов незначительно уменьшилось, не превышает допустимых значений.

Содержание анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ) не превышает установленных норм во всех контролируемых участках.

Загрязнение нефтепродуктами по прежнему наблюдаются как в фоновом, так и устьевом участке р. Данилиха. Содержание нефтепродуктов в фоновом участке составляет 1,64 ед. ПДК и 1,22 ед. ПДК в устьевом участке. В р. Егошиха, р. Ива, р. Мулянка не установлено загрязнение нефтепродуктами.

Во всех малых реках Перми был зарегистрирован удовлетворительный кислородный режим за исключением р. Данилиха. Содержание растворенного кислорода в фоновом участке аналогично с предыдущими наблюдаемыми периодами находится на критическом низком уровне, значительно ниже нормы (норматив не менее 6 мг/дм^3). В конце летнего периода увеличилось содержание растворенного кислорода в устьевом участке р. Данилиха до установленных норм.

Загрязнение легкоокисляемыми органическими веществами, характеризующееся показателем БПК$_{полн.}$ в текущем периоде во всех контролируемых участках рек не наблюдаются.

В фоновом участке р. Данилиха БПК$_{полн.}$ по отношению к началу летней межени уменьшилось, превышения ПДК не установлены, но прежнему наблюдается огромная недостаточность растворенного кислорода, что было отмечено ранее. В устьевом участке БПК$_{полн.}$ также уменьшилось по отношению к предыдущему пенриоду, превышения не зарегистрировано. Кислородный режим в летнем периоде не нарушен.

Концентрация трудноокисляемыми органическими веществами, характеризующееся показателем химическое потребление кислорода (ХПК) в фоновом участке р. Данилиха незначительно уменьшилось, но по прежнему наблюдается превышение допустимой нормы, превышение составляет 1,77 ед. ПДК. Установлено превышение концентрации показателя химическое потребление

кислорода (ХПК) в р. Мулянка, превышение составляет 1,09 ед. ПДК. Во всех других контрольных участках превышение допустимых норм трудноокисляемыми органическими веществами не наблюдается.

Во всех исследуемых реках, кроме устья р. Ива, наблюдается устойчивое загрязнение железом. Наибольшее загрязнение железа зафиксировано в устьевом участке р. Мулянка (9,00 ед. ПДК).

В фоновом створе р. Данилиха наблюдается увеличение концентрации железа в 1,3 раза по отношению к предыдущему периоду, в устье реки содержание железа колеблется незначительно. Также наблюдается увеличение содержания железа в р. Егошиха в фоновом участке в 2,8 раза, но уменьшается в 2,8 раза в устьевом участке. Незначительно увеличивается содержание железа в фоновом участке р. Ива (в 1,3 раза), но в устьевом участке уменьшается (в 3,6 раза) и почти достигает установленных норм. В р. Мулянка содержание железа увеличивается в почти в 1,5 раза и достигло максимальных значений по отношению к предыдущим периодам текущего года.

Загрязнение тяжелыми металлами марганцем и цинком не установлено в реках Ива и Мулянка. Во всех наблюдаемых участках не установлено загрязнение медью.

В р. Данилиха все так же наблюдается загрязнение марганцем: в фоновом участке уровень загрязнения высокий и составляет 51 ед. ПДК, в устьевом участке содержание марганца значительно уменьшилось, превышения не установлено.

В устьевом участке р. Егошиха установлено загрязнение цинком, превышение составляет 1,8 ед. ПДК.

В малых реках г. Перми по прежнему наблюдается загрязнение азотистыми соединениями.

Уровень превышения ионов аммония в фоновом участке р. Данилиха - экстремально высокий, составляет 32 ед. ПДК. Превышения содержания нитритов у истоков р. Данилиха составляет 150 ед. ПДК. В контрольном участке р. Данилиха уровень загрязнения ионов аммония значительно уменьшился по отношению к предыдущему периоду, превышений не наблюдается, но по прежнему наблюдается загрязнения нитрит-ионами, превышение составляет 6,92 ед. ПДК.

В р. Егошиха превышение содержания аммоний-ионов отсутствует. В контрольном участке установлено превышение содержания нитрит-ионов и составляет 2,18 ед. ПДК.

В фоновом участке р.Ива отсутствует превышение концентраций нитрит-ионов и аммоний-ионов над ПДК, но в устье реки по прежнему наблюдается превышение концентраций нитрит-ионов над ПДК в 3,56 раз.

В р. Мулянка отсутствует превышение концентраций нитрит-ионов и аммоний-ионов над ПДК.

Содержание нитратов во всех пунктах наблюдений находится в пределах установленных норм.

Превышения содержания контролируемых показателей в р. Данилиха в данный период уменьшается от истока к устью, что происходит вследствие высокой самоочищающей способности водных организмов, а также разбавления чистой водой притоков и подземных вод.

Количество превышений содержания контролируемых показателей в р. Егошиха возрастает от истока к устью, в р. Ива количество превышений остается неизменным, что свидетельствует о техногенном загрязнении рек и их не высокой самоочищающей способностью (таблица 2).

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

Начальник ЦЛ –
директор по НИР ООО «КТЭ» _____ Е.С. Шмыкова

Река Данилиха (исток)

Река Данилиха (устье)

Река Егошиха (исток)

Река Егошиха (устье)

Река Ива (исток)

Река Ива (устье)

Река Мулянка