

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»



Дополнение к отчету по муниципальному контракту

№ 2 от 30.03.2021

«Проведение наблюдений за качеством воды

в малых реках г. Перми»

2021 год

Директор _____ В. В. Макаров

Начальник лаборатории _____ М. А. Караваева

Пермь, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1. Дополнительные наблюдения за состоянием и контроль качества воды малых рек города Перми	4
2. Результаты контроля качества вод малых рек г. Перми	5
3. Сопоставление результатов контроля качества вод малых рек с данными прошлых лет	9
Заключение	17

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена на основании Муниципального контракта № 2 от 30.03.2021 по организации наблюдений за качеством воды в малых реках и атмосферного воздуха на территории г. Перми.

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

Дополнительные работы по выполнению Муниципального контракта по отбору проб воды в малых реках включали:

- отбор пробы воды в межень период в реках: Брюханыха, М. Язовая, Б. Язовая, Гайва, Пыж (устье) (разовый отбор проб);

- определение содержания в отобранных пробах 16 веществ: растворенный кислород, азот аммонийный (аммоний-ион), азот нитратный (нитрат-ион), азот нитритный (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;

- сопоставительный анализ с данными 2020 г.

Основание для выполнения работ – наличие у Исполнителя Аттестата аккредитации, выданном Федеральной службой по аккредитации (№ РОСС RU.0001.518743) 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.

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

1.1. Согласно техническому заданию Муниципального контракта дополнительно был проведен цикл наблюдений за водными объектами города Перми: р. Брюханыха, р. Гайва, р. Пыж (устье), р. Малая Язовая, р. Большая Язовая.

1.2. Местонахождение створов наблюдений приведено в таблице 1.

Таблица 1.

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

Наименование малой реки	Местонахождение створа наблюдения
Гайва	в районе микрорайона «Свободный» Орджоникидзевского района г. Перми
Пыж	устье реки в районе ул.2-я Замулянская, 7
Малая Язовая	в районе дома по ул. Зеленая, 31
Большая Язовая	в районе ул. Новозвягинская, 57Б
Брюханыха	в районе ул. 1-я Замулянская, 30

1.3. Оценка гидрохимического режима водных объектов проводилась 18 мая 2021 г.

1.4. Отбор проб воды, необходимая консервация, хранение и транспортировка осуществлялись в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».

1.5. 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 аммонийный (аммоний-ион), азот нитратный (нитрат-ион), азот нитритный (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.

1.6. Для оценки степени загрязнения поверхностных вод результаты испытаний сравнивали с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воде водных объектов рыбохозяйственного значения (утвержденные приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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»), хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОД МАЛЫХ РЕК ГОРОДА ПЕРМИ

2.1. Результаты общие для всех дополнительных малых рек г. Перми

2.1.1. Обобщенная информация по результатам испытаний и выявленным загрязнениям в реках Гайва, Пыж, Малая Язловая, Большая Язловая, Брюханыха представлена в таблицах 2 – 6. В таблицах выделены установленные превышения ПДК – шрифтом красного цвета. Кратность превышения ПДК по отдельным компонентам представлены в таблице 7.

2.1.2. В 2021 году в реках Гайва, Пыж, Малая Язловая, Большая Язловая, Брюханыха не выявлено превышений ПДК по растворенному кислороду, азоту нитратному, АПАВ, фосфатам и хлоридам.

2.1.3. Во всех наблюдаемых створах был зарегистрирован удовлетворительный кислородный режим.

2.1.4. Наибольшее количество превышений ПДК зафиксировано по следующим показателям:

- ХПК, марганец (во всех контрольных точках);
- медь (в 4 из 5 контрольных точек);
- БПК_{полн}, азот нитритный (в 3 из 5 контрольных точек);
- сульфаты, нефтепродукты, железо общее (в 2 из 5 контрольных точек);
- сухой остаток, азот аммонийный, цинк (в 1 из 5 контрольных точек).

2.2. Река Гайва

2.2.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Гайва приведены в таблице 2. Кратность превышения ПДК по отдельным компонентам представлена в таблице 7.

2.2.2. В контрольном створе реки Гайва не установлено превышений ПДК по:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- БПК_{полн};
- азоту аммонийному;
- азоту нитратному;
- азоту нитритному;
- сульфатам;
- меди;
- цинку;
- АПАВ;
- фосфатам;
- нефтепродуктам;
- хлоридам;
- железу общему.

2.2.3. В контрольном створе реки Гайва в наблюдаемый период выявлено загрязнение по следующим показателям:

- ХПК;
- марганец.

2.3. Река Пыж

2.3.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Пыж приведены в таблице 3. Кратность превышения ПДК по отдельным компонентам представлена в таблице 7.

2.3.2. В контрольном створе реки Пыж не установлено превышений ПДК по:

- растворенному кислороду;
- азоту аммонийному;

- азоту нитратному;
- сульфатам;
- цинку;
- АПАВ;
- фосфатам;
- хлоридам.

2.3.3. В контрольном створе реки Пыж в наблюдаемый период выявлено загрязнение по следующим показателям:

- сухой остаток;
- БПК_{полн};
- ХПК;
- азот нитритный;
- марганец;
- медь;
- нефтепродукты;
- железо общее.

2.4. Река Малая Язовая

2.4.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Малая Язовая приведены в таблице 4. Кратность превышения ПДК по отдельным компонентам представлена в таблице 7.

2.4.2. В контрольном створе реки Малая Язовая не установлено превышений ПДК по:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- БПК_{полн};
- азоту аммонийному;
- азоту нитратному;
- азоту нитритному;
- АПАВ;
- фосфатам;
- нефтепродуктам;
- хлоридам;
- железу общему.

2.4.3. В контрольном створе реки Малая Язловая в наблюдаемый период выявлено загрязнение по следующим показателям:

- ХПК;
- сульфаты;
- марганец;
- медь;
- цинк.

2.5. Река Большая Язловая

2.5.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Большая Язловая приведены в таблице 5. Кратность превышения ПДК по отдельным компонентам представлена в таблице 7.

2.5.2. В контрольном створе реки Большая Язловая не установлено превышений ПДК по:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- азоту нитратному;
- цинку;
- АПАВ;
- фосфатам;
- хлоридам;
- железу общему.

2.5.3. В контрольном створе реки Большая Язловая в наблюдаемый период выявлено загрязнение по следующим показателям:

- БПК_{полн};
- ХПК;
- азот аммонийный;
- азоту нитритный;
- сульфаты;
- марганец;
- медь;
- нефтепродукты.

2.6. Река Брюханыха

2.6.1. Результаты количественного определения загрязняющих веществ и выявленные превышения ПДК в реке Брюханыха приведены в таблице 6. Кратность превышения ПДК по отдельным компонентам представлена в таблице 7.

2.6.2. В контрольном створе реки Брюханыха не установлено превышений ПДК по:

- растворенному кислороду;
- сухому остатку;
- азоту аммонийному;
- азоту нитратному;
- сульфатам;
- цинку;
- АПАВ;
- фосфатам;
- нефтепродуктам;
- хлоридам.

2.6.3. В контрольном створе реки Брюханыха в наблюдаемый период выявлено загрязнение по следующим показателям:

- БПК_{полн};
- ХПК;
- азот нитритный;
- марганец;
- медь;
- железо общее.

3. СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОД МАЛЫХ РЕК С ДАННЫМИ ПРОШЛЫХ ЛЕТ

3.1. Сравнительные данные по результатам испытаний и выявленным загрязнениям за предыдущие периоды (по имеющимся у ООО «ЭкоЛаб» данным) в реках Гайва, Пыж, Малая Язовая, Большая Язовая, Брюханыха представлена в таблицах 2 – 6.

3.2. Из представленных данных видно, что в реках наблюдается устойчивое превышение ПДК по следующим показателям:

- в реке Гайва – по ХПК, марганцу, меди, железу общему (по данным за 2016–2021 гг.);

- в реке Пыж – по БПК_{полн.}, ХПК, азоту нитритному, марганцу, меди, нефтепродуктам, железу общему (по данным за 2018–2021 гг.);

- в реке Малая Язовая – по ХПК, сульфатам, марганцу, меди, железу общему (по данным за 2019–2021 гг.);

- в реке Большая Язовая – по БПК_{полн.}, ХПК, азоту нитритному, сульфатам, марганцу, меди, нефтепродуктам, железу общему (по данным за 2016–2018 гг., 2020 г., 2021 г.);

- в реке Брюханыха – по БПК_{полн.}, ХПК, азоту нитритному, марганцу, меди, нефтепродуктам, железу общему (по данным за 2017–2021 гг.);

3.3. Количество загрязняющих компонентов, превышающих значение ПДК, по сравнению с 2020 г.:

- увеличилось в реках Пыж, Большая Язовая, Брюханыха;

- уменьшилось в реках Гайва, Малая Язовая.

Таблица 2.

**Сопоставление концентраций загрязняющих компонентов в контрольном створе р. Гайва г. Перми
за 2016-2021 гг.**

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Гайва, мг/дм ³					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Растворенный кислород	≥6	9,0	8,7	8,5	8,7	11,2	8,5
Сухой остаток	1000	296	260	264	264	394	236
БПК _{полн.}	3	2,9	2,8	3,0	0,69	2,3	2,2
ХПК	15	14	23	22	14	15	17
Азот аммонийный	0,4	0,081	0,062	0,16	0,065	0,078	0,08
Азот нитратный	9	0,37	0,32	0,32	0,41	0,32	0,90
Азот нитритный	0,02	0,007	0,0081	0,0066	0,0066	< 0,006	< 0,006
Сульфаты	100	47	44	47	39	45	42
Марганец	0,01	0,066	0,11	0,12	0,12	0,083	0,069
Медь	0,001	< 0,0005	0,0075	0,0080	< 0,0005	0,0034	0,0006
Цинк	0,01	< 0,005	0,0054	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
АПАВ	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,018	< 0,01	0,027
Фосфаты*	0,61	< 0,05	0,071	0,052	0,052	< 0,05	0,058
Нефтепродукты	0,05	0,052	0,027	0,013	0,015	0,015	0,019
Хлориды	300	< 10	< 10	< 10	< 10	10,9	< 10
Железо общее	0,1	0,32	0,68	0,48	0,31	0,18	0,035
Количество превышений ПДК, шт.		3	4	4	2	3	2

* - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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.

Таблица 3.

**Сопоставление концентраций загрязняющих компонентов в контрольном створе р. Пыж г. Перми
за 2018-2021 гг.**

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Пыж, мг/дм ³			
		2018	2019	2020	2021
Растворенный кислород	≥6	6,2	11,9	8,8	7,5
Сухой остаток	1000	502	472	480	2334
БПК _{полн.}	3	4,6	5,0	3,2	3,8
ХПК	15	22	9	22	28
Азот аммонийный	0,4	0,46	0,054	0,21	0,34
Азот нитратный	9	1,79	0,97	1,96	2,8
Азот нитритный	0,02	0,054	0,011	0,056	0,047
Сульфаты	100	64	75	55	38
Марганец	0,01	0,19	0,11	0,14	0,19
Медь	0,001	0,0167	0,0009	0,0060	0,0012
Цинк	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
АПАВ	0,1	0,055	0,023	0,020	0,070
Фосфаты*	0,61	0,368	0,13	0,150	0,159
Нефтепродукты	0,05	0,069	0,032	0,051	0,054
Хлориды	300	28	33	26	60
Железо общее	0,1	1,03	0,68	0,49	0,184
Количество превышений ПДК, шт.		8	3	7	8

* - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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.

Таблица 4.

Сопоставление концентраций загрязняющих компонентов в контрольном створе р. Малая Язловая г. Перми за 2019-2021 гг.

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Малая Язловая, мг/дм ³		
		2019	2020	2021
Растворенный кислород	≥6	9,1	10,5	10,4
Сухой остаток	1000	638	750	820
БПК _{полн.}	3	2,4	4,1	2,0
ХПК	15	6	30	21
Азот аммонийный	0,4	0,045	0,094	0,06
Азот нитратный	9	2,25	1,31	2,9
Азот нитритный	0,02	0,017	0,013	0,012
Сульфаты	100	123	109	118
Марганец	0,01	0,056	0,060	0,050
Медь	0,001	< 0,0005	0,0058	0,0018
Цинк	0,01	0,005	0,0076	0,017
АПАВ	0,1	0,028	< 0,01	0,026
Фосфаты*	0,61	< 0,05	0,261	< 0,05
Нефтепродукты	0,05	0,045	0,028	0,031
Хлориды	300	89	87	165
Железо общее	0,1	2,1	0,20	< 0,020
Количество превышений ПДК, шт.		3	6	5

* - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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.

Таблица 5.

Сопоставление концентраций загрязняющих компонентов в контрольном створе р. Большая Язовая г. Перми за 2016, 2017, 2018, 2020, 2021 гг.

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Большая Язовая, мг/дм ³				
		2016	2017	2018	2020	2021
Растворенный кислород	≥6	6,9	9,0	8,8	10,5	8,4
Сухой остаток	1000	428	462	514	620	554
БПК _{полн.}	3	15,7	1,5	3,3	2,5	3,2
ХПК	15	53	18	22	13	17
Азот аммонийный	0,4	0,22	0,070	0,20	0,070	0,58
Азот нитратный	9	0,92	0,71	1,20	1,15	2,7
Азот нитритный	0,02	0,029	0,015	0,035	0,0093	0,041
Сульфаты	100	88	123	115	106	128
Марганец	0,01	0,13	0,13	0,17	0,090	0,22
Медь	0,001	0,018	0,0066	0,0144	0,0028	0,0015
Цинк	0,01	0,008	< 0,005	< 0,005	0,0096	0,009
АПАВ	0,1	0,077	0,011	< 0,01	< 0,01	0,025
Фосфаты*	0,61	< 0,05	0,101	0,169	0,092	0,337
Нефтепродукты	0,05	1,9	0,054	0,063	0,067	0,058
Хлориды	300	27	51	39	52	57
Железо общее	0,1	0,71	0,21	0,42	0,22	0,089
Количество превышений ПДК, шт.		7	6	8	5	8

* - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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.

Таблица 6.

Сопоставление концентраций загрязняющих компонентов в контрольном створе р. Брюханыха г. Перми за 2017-2021 гг.

Загрязняющие компоненты	ПДК, мг/дм ³	Река Брюханыха, мг/дм ³				
		2017	2018	2019	2020	2021
Растворенный кислород	≥6	11,8	4,8	10,6	11,2	9,2
Сухой остаток	1000	544	590	538	636	672
БПК _{полн.}	3	14,5	4,1	9,7	7,7	3,1
ХПК	15	41	23	16	38	38
Азот аммонийный	0,4	< 0,039	0,69	0,086	0,046	0,09
Азот нитратный	9	0,69	0,51	0,037	0,76	3,2
Азот нитритный	0,02	0,074	0,089	< 0,006	0,020	0,021
Сульфаты	100	130	100	59	100	86
Марганец	0,01	0,040	0,24	0,030	0,020	0,064
Медь	0,001	0,0065	0,0067	< 0,0005	0,0013	0,0020
Цинк	0,01	0,0064	0,0073	< 0,005	0,0057	< 0,005
АПАВ	0,1	0,058	0,047	0,075	0,031	0,019
Фосфаты*	0,61	< 0,05	0,307	0,064	< 0,05	0,074
Нефтепродукты	0,05	0,10	0,11	0,054	0,017	0,026
Хлориды	300	70	78	55	66	91
Железо общее	0,1	0,21	< 0,05	0,46	0,30	0,115
Количество превышений ПДК, шт.		8	8	5	5	6

* - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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.

Кратность превышения ПДК по каждому показателю в контрольных створах рек Гайва, Пыж, Малая Язловая, Большая Язловая, Брюханица за 2021 г.

Определяемая характеристика, единицы измерения	ПДК р/х	р. Гайва	р. Пыж	р. Малая Язловая	р. Большая Язловая	р. Брюханица
		ед. ПДК	ед. ПДК	ед. ПДК	ед. ПДК	ед. ПДК
Растворенный кислород	≥6					
Сухой остаток	1000		2,33			
БПК _{полн.}	3		1,27		1,07	1,03
ХПК	15	1,13	1,87	1,40	1,13	2,53
Азот аммонийный	0,4				1,45	
Азот нитратный	9					
Азот нитритный	0,02		2,35		2,05	1,05
Сульфаты	100			1,18	1,28	
Марганец	0,01	6,90	19,00	5,00	22,00	6,40
Медь	0,001		1,20	1,80	1,50	2,00
Цинк	0,01			1,70		
АПAB	0,1					
Фосфаты*	0,61					
Нефтепродукты	0,05		1,08		1,16	
Хлориды	300					
Железо общее	0,1		1,84			1,15

* - ПДК для фосфат-иона (по фосфору) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 522 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам наблюдений за реками Гайва, Пыж, Малая Язовая, Большая Язовая, Брюханыха в 2021 году не выявлено превышений ПДК по следующим показателям:

- растворенному кислороду;
- азоту нитратному;
- АПАВ;
- фосфатам;
- хлоридам.

Во всех контрольных точках зафиксированы превышения по следующим показателям:

- ХПК;
- марганец.

По уровню загрязнения исследованных малых рек наименее загрязненной является река Гайва, наиболее загрязненными – р. Пыж и р. Большая Язовая.

В 2021 году по сравнению с 2020 годом количество загрязняющих компонентов, превышающих значение ПДК, увеличилось в реках Пыж, Большая Язовая, Брюханыха; уменьшилось в реках Гайва, Малая Язовая.

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

Все рассматриваемые реки в той или иной степени подвержены антропогенному воздействию, что приводит к снижению качества воды и ухудшению их экологического состояния. 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 усилить контроль за санитарно-гигиеническим состоянием рек, своевременно выявлять и ликвидировать существующие и потенциальные источники загрязнения, провести расчистку русел и берегов рек по всей длине от мусора, веток, промышленных отходов, благоустроить территорию, исключив тем самым плоскостной смыв с прилегающих территорий, а также провести дноуглубление. Данные меры позволят увеличить водность рек, уменьшить смыв загрязняющих веществ, что, в конечном итоге, приведет к улучшению качества воды.