

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕКИ МЕРЕТЬ В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА ЛЕНИНСКА – КУЗНЕЦКОГО

Коновалова Д.А., ученица 8 класса, Тагиева Р.А. ученица 8 класса
Руководитель Люц О. С., учитель химии и биологии
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением
отдельных предметов № 8»
г. Ленинск-Кузнецкий

Микрорайон, в котором мы живем, является окраиной города Ленинска - Кузнецкого: многоэтажные дома граничат с заброшенными полями и лугами. Но для жителей нашего района в этом есть множество положительных сторон. Одной из них является возможность совершать длительные пешие прогулки вдали от шумных дорог и пыльных дворов.

Два года назад на одной из таких прогулок мы впервые задумались о «болотце на нашей поляне», которое уже давно не воспринимается местными жителями, как естественный водный объект. За информацией мы обратились к нашим родителям и учителям. Как оказалось, это одна из малых рек нашей области – река Мереть.

Цель: изучение экологического состояния реки Мереть в окрестностях города Ленинска-Кузнецкого.

Задачи:

- 1) Провести анализ литературы на предмет источников загрязнения и состояния водных объектов области.
- 2) Выявить источники антропогенного загрязнения на выбранном маршруте.
- 3) Рассчитать массу загрязняющих веществ, сбрасываемых автомоечной станцией второго микрорайона города Ленинска-Кузнецкого.
- 3) Исследовать качество воды реки Мереть по органолептическим показателям и индексу Майера.
- 4) Провести тестирование воды с помощью элодеи.

Объект исследования: река Мереть в верхнем течении.

Предмет исследования: экологическое состояние реки Мереть в верхнем течении.

Методы исследования: сравнение и биологический анализ проб воды; математическая обработка полученных данных; биотестирование природным объектом.

Актуальность работы: отсутствие доступных официальных данных об экологическом состоянии данного водного объекта.

Практическая значимость: оценка водного объекта с экологической точки зрения. Предоставление данных исследования в ООО «Водоканал».

Река Мереть берёт начало из озера вблизи поселка Лапшиновка города Ленинска-Кузнецкого. В верхнем течении по берегам реки находятся: деревня Лапшиновка, микрорайон города Ленинска - Кузнецкого. Наш маршрут пролегал от истока, до микрорайона города, расположенного на ее берегу. Маршрут составляет около 5 км. Река протекает по слегка заболоченной равнинной местности. Течение реки медленное. Тип питания смешанный: весной талыми водами, зимой грунтовыми водами.

Пункты отбора проб воды

Пункт 1

Поселок Лапшиновка. Ширина реки составляет 5- 6 метров. Глубина около 80 сантиметров. Поверхность затянута плотным слоем ряски. На расстоянии нескольких метров от водоема ощущается неприятный запах канализационных сточных вод, который усиливается по мере приближения к берегу. Берег покрыт густой растительностью. Источником загрязнения воды в данном месте являются стоки канализационных вод девяти многоэтажных домов расположенных на берегу реки. Установленная там насосная станция перестала справляться с нагрузкой, и коммунальные службы вывели сточную трубу в реку.

Водородный показатель воды 8,0. Среда слабощелочная. Норматив рН для воды установлен в интервале 6,5-8.5. Превышение ПДК не обнаружено. Содержащиеся органические вещества способствуют разрастанию одноклеточных зеленых водорослей в толще воды и ряски на поверхности водоема, также окисление этих компонентов приведет к обеднению воды кислородом. Чрезмерное разрастание водорослей также может негативно отразиться на обитателях водоема: днем в процессе фотосинтеза растения выделяют кислород, но в ночное время будут являться его активными потребителями, как и другие живые организмы. Плотный слой ряски препятствует газообмену с окружающей средой. Все перечисленные факторы могут значительно увеличить концентрацию углекислого газа в ночное время.

Пункт 2

Автозаправка «Газпромнефть» и автомоечная станция, расположены в 20 метрах от берега реки. Ширина реки около 3-4 метров. Глубина от 60 до 20 сантиметров. Централизованная система водоотведения в данном месте отсутствуют. Территория является охраняемой, поэтому полноценно обследовать ее мы не имели возможности. Пробы воды брали на противоположном берегу, ниже по течению [Приложение 1]. Вода также имела запах канализационных стоков, но не такой ощущаемый как в пункте №1. Поверхность воды покрыта ряской только вблизи берегов. Водородный показатель 9,0. Щелочность в данном месте может повышаться за счет деятельности автомоечной станции. Превышение нормы рН на 0,5.

Пункт 3

Автомоечная станция микрорайона города Ленинска – Кузнецкого. Находиться в 90 метрах от берега реки на месте бывшего частного сектора. Централизованной канализации не имеется. Есть колодец, находящийся ближе к берегу, куда сбрасываются сточные воды. Ширина реки сужается до 1,5 метров. Глубина 60 сантиметров. Ощущается запах нефтепродуктов. Ряска на поверхности воды отсутствует. У берегов вода покрыта толстым слоем масляных веществ и масляными пятнами на более глубоких местах. Водородный показатель 10,0. Вода щелочная. Норматив pH для водных объектов превышен на 1,5.

Загрязнение стоками автомоечной станции.

В течение 2015-2016 года мы проводили количественный подсчет автомобилей на данной автомоечной станции, с помощью видеорегистратора, который был поставлен на окно квартиры. У работников станции нам удалось узнать массы автошампуня для мойки одного автомобиля в зависимости от времени года. Исходя из полученных данных определен годовой сброс химических веществ, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Суммарный сброс загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Выброс в год, кг
Катионные ПАВ	36,909 – 50,658
Неионогенные ПАВ	61,515 – 84,430
Комплексоны	61,515 – 84,430
Щелочь	12,669 – 17,618
Метасиликат натрия	16,886 – 33,772

Органолептический анализ

Далее мы проводили органолептическое исследование проб воды по методикам [4,5]. Для сравнения брали водопроводную и дистиллированную воду. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептический анализ воды реки Мереть

	Место №1	Место №2	Место №3	Водопроводная вода	Дистиллированная вода
Цветность	слабо-коричневая	слабо-желтая	слабо-зеленая	бесцветная	бесцветная
Запах	нефтепродукты	нефтепродукты и канализация	канализация	нет	нет
Интенсивность запаха	4б.	2б.	4б.	0б	0б.
Мутность	слабо-мутная	мутная	сильно-мутная	прозрачная	прозрачная
Пенистость	нет	нет	нет	нет	нет

Определение индекса Майера

Пробы воды нами рассматривались как визуально, так и при помощи увеличительных приборов [4, 5]. В пункте №3 при помощи лупы нам удалось разглядеть мальков рыбы и личинки комаров-звонцов, личинки комаров долгоножек. Под микроскопом видны личинки мошки, малощетинковые черви, личинки стрекоз. Индекс Майера равен 7, водоем грязный.

В пункте № 2 наблюдали личинки комаров-звонцов, личинки мошки, малощетинковые черви. Индекс Майера равен 3, водоем грязный.

В пробе пункта № 1 визуально видны личинки комаров-звонцов. Под микроскопом воду рассмотреть мешали маслянистые пятна. Точно определить индекс Майера не удалось.

Тестирование биообъектом.

Во все взятые пробы воды, а также дистиллированную и водопроводную воду для сравнения мы поместили аквариумную водоросль элодею. Растение нами выбрано с учетом неприхотливости к условиям содержания. Наблюдение проводили с 12. 09.2016 по 29.12.2016. Водоросль активно разрасталась в водопроводной, дистиллированной и воде пункта 3. Также активно росли улитки, попавшие в пробы вместе с водорослью. В воде пункта номер 2 она потеряла жизнеспособный вид. В воде пункта 1 она исчезла вообще. Фотографии находятся в приложении 2.

Выводы

1. Проведен анализ литературы на предмет источников загрязнения и состояния водных объектов области.
2. Проведено исследование берегов реки на предмет источников антропогенного загрязнения. Такими источниками являются стоки канализации жилых домов и автомоечных комплексов. Расчитаны массы сбросов загрязняющих веществ одной автомоечной станции.
3. По органолептическим показателям обращает внимание интенсивность запаха в пунктах №1 и №3, выходящая за пределы нормы.
4. Водородный показатель в пункте №3 соответствует ПДК для речной воды, в пункте №2 и №1 значение превышено.
5. Определен индекс Майера, который показывает высокую загрязненность воды во всех местах взятия проб.
6. При тестировании элодеи водоросль погибла без признаков гниения в месте слива автомоечной станции микрорайона г. Ленинска-Кузнецкого, угнетение жизнедеятельности в районе автозаправки, активный рост в дистиллированной, водопроводной воде и воде пункта №3.
7. Необходимо провести химическое определение концентраций загрязняющих веществ и бактериологическое исследование сточных вод органами, отвечающими за качество природных водоемов.

Список литературы:

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2016 году – Кемерово: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Кемеровской области, 2016.
2. Малкин А. Я. Химики автолюбителям. - Ленинград: Химия, 1991.
3. Химия: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М. : ООО «Русское слово», 2016. – 224.
4. Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами – Санкт-Петербург: Крисмас +, 2004.
5. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. – М: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2001.
6. Хмырева, Н. А. Мониторинг качества питьевой воды в городе Кемерово / Н. А. Хмырева, А. Ю. Игнатова, Е. А. Макаревич // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2010. № 6. С. 148-150.