Тезисы к работе

**«Экологическое состояние воды в реке Пчевжа»**

Автор – ***Григорьева София Александровна***, учащаяся 10 класса МОУ «КСОШ № 7»

Руководитель – *Миронова Елена Валерьевна*, учитель биологии МОУ «КСОШ № 7»

Работа выполнена в НОУ «НООСФЕРА» в 2018 году.

**Актуальность** выбора данной темы обусловлена значимостью рек для экосистемы.

**Цель работы:** *исследование качества воды в реке Пчёвжа.*

**Задачи:**

1. Дать гидрологическую и экологическую характеристику реки Пчёвжа.
2. Охарактеризовать вещества, загрязняющие воду, и их возможные источники.
3. Исследовать органолептические свойства воды в реке Пчевжа.
4. Выявить наличие химического загрязнения в речной воде.
5. Сравнить качество воды в разных участках реки Пчевжа в 2017 и 2018 гг.
6. Оценить качество воды в р. Пчевжа в соответствии с нормативами ПДК.

**Объект исследования** – река Пчевжа.

**Предмет исследования** – экологическое состояние воды в р. Пчевже.

**Методы исследования**: органолептический и химический (качественный) анализ проб воды из реки Пчевжа; сравнительный анализ полученных результатов.

Исследование проводилось в Киришском районе Ленинградской области в 2017 - 2018 гг.

**Обзор литературы.** Объект исследования – р. Пчевжа – относится к малым рекам. Это правый приток Волхова, протекает в Ленинградской и Новгородской областях. Река берёт начало в глухих лесах Новгородской области, берега реки заболочены, вода коричневатого торфянистого цвета. На реке расположен ряд посёлков и деревень, её вода используется жителями для хозяйственно-бытовых нужд; река пользуется популярностью у водных туристов.

В районе деревни Дуброво Любытинского района Новгородской области через реку Пчевжа проходит магистральный нефтепровод Палкино-Кириши. В 2012 г. из-за нарушения герметичности задвижки на нефтепроводе произошла утечка нефтепродуктов, и в р. Пчевжа попало 50 м3 нефти. Авария была ликвидирована, в Киришском районе в Могилево и Горчаково на реке Пчевжа установлены боновые заграждения. Однако разлив нефти не мог остаться без последствий, поэтому актуально проведение мониторинга качества воды в реке Пчевжа.

Источники загрязнения водоёмов. В результате антропогенного воздействия водоёмы могут загрязняться различными веществами, что негативно сказывается на состоянии водных экосистем. Основными источниками загрязнения водоёмов являются бытовые стоки; пестициды и гербициды; сточные воды промышленных предприятий, содержащие кислоты и щёлочи, биогены и аммиак, соединения тяжёлых металлов; стоки предприятий оборонного комплекса; отходы атомных и тепловых электростанций; компоненты нефти и нефтепродуктов; продукты органической химии; синтетические поверхностно-активные вещества.

**Результаты исследования**. Исследование проводилось летом 2017 года и повторно летом 2018 года. Пробы воды из реки Пчевжа отбирались в 3 населённых пунктах: д. Черницы, д. Кукуй и д. Солоницы.

Путём органолептического анализа определялись прозрачность, цвет и запах воды, наличие осадка.

Исследования, проведённые летом 2017 г., свидетельствуют, что качество воды по данным показателям относительно удовлетворительное. Воду в реке Пчёвжа на участке у д. Солоницы и д. Кукуй можно назвать относительно чистой, а в д. Черницы вода среднезагрязненная.

В 2018 г. вода в деревне Черницы стала прозрачнее, это говорит о том, что уменьшилось содержание минеральных веществ, окрашивавших воду. Во всех взятых пробах изменился запах воды, это можно объяснить изменением погоды. Запах имеет естественное происхождение.

Качественный анализ воды включал определение наличия в пробах органических веществ, растворимых солей, хлоридов, сульфатов, солей железа (3), а также определение кислотности воды с помощью универсального индикатора.

По данным анализа, проведённого в 2017 г., установлено, что в районе д. Черницы и д. Солоницы вода в реке слабокислая (рН = 6), а в районе д. Кукуй имеет нейтральную реакцию (рН = 7). В пробах воды из р. Пчевжа, взятых в деревне Кукуй и в деревне Солоницы, содержатся катионы железа; в пробах из д. Черницы обнаружено большое содержание органических веществ, что является следствием гнилостных процессов. Сульфаты и хлориды в воде не обнаружены.

Результаты повторного исследования воды в 2018 г. показали, что реакция среды речной воды в деревнях Кукуй и Солоницы изменилась на слабощелочную, что допустимо для человеческого организма. А в деревне Черницы вода слабокислая, а значит болотная. Во всех пробах обнаружены сульфат-ионы, это означает, что большое количество хозяйственно-бытовых сточных вод попадает в воды реки.

В ноябре 2018 г. в лаборатории ООО «КИНЕФ» проведён количественный анализ пробы воды, взятой в р. Пчевжа в районе д. Черницы. Это позволило уточнить результаты, полученные с помощью качественного анализа в школьной химической лаборатории.

Количественный анализ подтвердил наличие в воде сульфат-ионов, а также органических веществ (о чём свидетельствует очень высокое значение ХПК). Результаты количественного анализа подтверждают также данные органолептического анализа пробы из д. Черницы: здесь повышены цветность и мутность воды.

Путём количественного анализа обнаружены хлорид-ионы, которые не были выявлены в результате качественного анализа.

Значение рН воды у д. Черницы в ноябре составило 7,42 (слабощелочная среда), тогда как в летнее время вода была слабокислая (рН = 6). Однако, точность измерений в ноябре (с помощью рН-метра) намного выше, чем в июне (с помощью универсального индикатора). Поэтому данные, полученные в ноябре 2018 г., более достоверны, чем результаты анализа, сделанные летом.

Установлено, что значения большинства показателей качества воды не превышают ПДК, за исключением ХПК, цветности и наличия взвешенных веществ.

**Выводы**

1. Пчевжа - правый приток Волхова, по берегам расположено 2 крупных поселка и 15 деревень.
2. Возможные источники загрязнения воды в реке: бытовые стоки, стоки с огородов, нефтепровод у поселка Пчевжа.
3. Органолептические показатели свидетельствуют об удовлетворительном состоянии воды в реке.
4. В 2017-2018 гг. в воде обнаружено небольшое количество органических веществ и растворимых солей, катионы железа (3) и хлорид- и сульфат-ионы; реакция среды – от слабокислой до слабощелочной.
5. В 2018 году в воде у д. Кукуй и Солоницы увеличилось количество сульфат-ионов, за счет чего произошел сдвиг pH в щелочную сторону, и снизилось содержание органических веществ.
6. Наиболее загрязненная вода у д.Черницы, т.к. здесь много сельскохозяйственных участков.
7. Значения ХПК, цветности и наличия взвешенных веществ в пробе из д. Черницы превышают ПДК. По остальным показателям вода из р. Пчевжа соответствует нормам для воды хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения.

Работа является началом мониторингового исследования состояния воды в реке Пчёвжа в районе деревень Черницы, Кукуй и Солоницы. Задачи, поставленные на этом этапе исследования, были достигнуты.

В дальнейшем планируется продолжать мониторинг качества воды в указанных районах с применением методов органолептического, качественного и количественного анализа.

Следует также сравнить полученные результаты с данными других исследователей, в частности, с результатами исследования воды в р. Пчевжа в районе пос. Пчевжа.

Результаты работы были представлены учащимся старших классов школы № 7 на уроке химии по теме «Проблемы загрязнения окружающей среды» в мае 2018 г., а также на итоговой конференции Научного общества учащихся «НООСФЕРА»   
Киришского Дворца творчества имени Л.Н. Маклаковой.