

Научно-исследовательская работа

Предмет Биология

Тема работы

**«Моллюски реки Суклемки
как биоиндикаторы экологического состояния»**

Выполнил(а):

Петрова Анна Викторовна

Обучающаяся 11 класса

МАОУ Сетовской СОШ

Руководитель:

Новосёлова Любовь Дмитриевна

Учитель биологии и химии

МАОУ Сетовской СОШ

Оглавление

I.	Введение	- 3
II.	Основная часть	- 6
	Глава 1. Теоретические аспекты проекта	- 6
	1.1. Анализ теоретического материала, полученного из литературных источников по исследуемой проблеме	- 6
	1.2. Методика исследований	- 7
	Глава 2. Практические аспекты проекта	- 8
	2.1. Содержание исследований	- 8
III.	Заключение	- 10
IV.	Список использованных источников и литературы	- 13
V.	Приложения	- 14

I. Введение

Антропогенное воздействие на окружающую среду с каждым годом увеличивается. Поэтому мониторинг окружающей среды имеет большое значение. Особенно это касается водных экосистем, а именно водоемы малых рек. Чтобы иметь полное представление о загрязнении водоемов, по мнению П.В Машкина, нужно провести комплексное исследование. Комплексное исследование включает гидрологические, гидрохимические и гидробиологические исследования.

Гидробиологический контроль качества воды – важнейшая составная часть экологического мониторинга поверхностных вод. Гидробиологический метод, позволяет обнаружить последствия загрязнения, так как исходит из состояния сообществ гидробионтов, существующих при определенном качестве среды [1].

Видовой состав и численность обитателей водоема зависят от свойств воды. Главная идея биомониторинга состоит в том, что гидробионты отражают сложившиеся в водоеме условия среды. Те виды, для которых эти условия неблагоприятны, выпадают, заменяясь новыми видами с иными потребностями. Биоценозы начинают изменяться вследствие вымирания чувствительных организмов и замены их малочувствительными.

Методы биоиндикации применимы только к водоёмам, имеющим собственную биоту. Они учитывают реакцию на загрязнение целых сообществ водных организмов или же отдельных систематических групп. При этом исследователи непосредственно на водоёме учитывают факт присутствия в нём индикаторных организмов, их обилие, наличие у них патологических изменений. Несмотря на то, что и естественные условия водоёмов, и виды загрязнений очень разнообразны, можно выделить несколько универсальных реакций сообществ водных организмов на ухудшение качества воды. Прежде всего, это:

- Уменьшение видового разнообразия (в два—четыре, а иногда и в десятки раз)
- Изменение обилия водных организмов

Причём обилие может как снижаться (при очень высоком уровне загрязнения или при наличии токсичных загрязнителей), так и расти по сравнению с нормальным состоянием сообщества. Этот рост объясняется тем, что в водоёмах, особенно при их

загрязнении органическими веществами, могут оставаться немногие, но устойчивые к загрязнению виды животных. В таких условиях, при отсутствии конкуренции, они достигают очень высокой степени обилия [2].

Малые реки выпали из существующей государственной системы мониторинга. Они имеют малую водность, низкое хозяйственное значение, плохая доступность. Имея представление о загрязнении водоема можно судить об антропогенной нагрузке. Данные исследования могут дать в прогнозировании экологической ситуации.

Наше исследование ориентировано на изучение проблем экологического состояния реки Суклёмки (Схема №1). Исследование дает дополнительную возможность прочувствовать уже сложившиеся проблемы экологии.

Такая работа является прекрасной формой экологического обучения и воспитания. Это также и активный летний отдых, и р. СУКЛЕМКА трудоустройство в летний период. Очень важно, чтобы эта работа имела практический результат для региона и совместно с взрослыми принять посильное участие в улучшении экологической обстановки. Суклёмка - средняя малая по категории река (Таблица №1).

Моллюски реки Суклемки специально не изучались, и в литературе имеются лишь отдельные разрозненные сведения о составе их фауны и биологии некоторых видов. Исследования проведены в мае - сентябре 2022 г. в прибрежной зоне озера Белого

и реки Суклёмки. Кроме наших сборов, в настоящей работе использован материал коллекций учащихся МАОУ Сетовской СОШ.

Цель исследования: выявление видового состава водных моллюсков, обитающих в русле и постоянных водоёмах, расположенных в пойме реки Суклёмки; с последующим использованием полученных данных для определения степени сапробности исследуемого водоёма – реки Суклёмка.

Задачи исследования:

1. Исследовать различные участки реки Суклёмки и определить видовой состав встреченных беспозвоночных животных (Тип Моллюски).
2. Сравнить между собой видовой состав разных участков и объяснить различия видового состава от условий среды обитания.
3. Определить качество воды по пробе макрозообентоса и индексу Майера и определить класс качества речных вод.

Биоиндикация — оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по некоторому индикаторному показателю биоты в природных условиях. Биоиндикация — это метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по наличию или отсутствию организмов-биоиндикаторов на определенной территории или в определенном биоценозе [2].

Метод биоиндикации пресноводных водоемов основывается на способности пресноводных моллюсков жить в загрязненной

воде, что позволяет судить о чистоте воды по видовому разнообразию обитающих в данном водоеме моллюсков-биоиндикаторов.

Предмет исследования:

Моллюски и вода в реке Суклёмка на 6 участках, расположенных в различных местах.

Методы исследования:

- методы биоиндикации (определения класса качества воды /по С.Г. Николаеву).
- определение сапробности исследуемых участков по методу Майера (частично).

II. Основная часть

Глава 1. Теоретические аспекты проекта

1.1. Анализ теоретического материала, полученного из литературных источников по исследуемой проблеме

Одним из важнейших показателей является продуктивность (трофность) водной экосистемы, т. е. количество нового органического вещества, создаваемого экосистемой за единицу времени. Продуктивность зависит в первую очередь от фотосинтетической деятельности автотрофных организмов и различна в разных водоемах.

Трофический уровень водной экосистемы сильно связан с содержанием в воде биогенов — растворенных минеральных веществ, являющихся удобрением для водных растений. К ним

относятся прежде всего соединения фосфора и азота. Уровень трофности водоема может изменяться при действии как природных, так и антропогенных (возникающих в результате воздействия человека) факторов. Трофический уровень конкретного водоема можно определить по видовому составу и обилию тех гидробионтов, которые в этом водоеме обитают. С их помощью можно определить качество воды и изменение трофического уровня водоема в связи с увеличением концентрации биогенов при загрязнении [3].

Процесс повышения трофности водоёма называется эвтрофикацией.

Водоёмы, загрязнение органическими стоками, как и организмы, способные жить в них, называют сапробными (от греч. сапроб – гнилой). Сапробность — характеристика водоема, показывающая уровень его загрязненности органическими веществами и продуктами их распада.

Как правило, высокие концентрации органических веществ в водоемах вызываются сбросом в них сточных вод бытового и сельскохозяйственного происхождения. Под сапробностью какого-либо вида животных или растений понимают его способность обитать в воде с соответствующим уровнем органического загрязнения.

Надо особо отметить то, что представители любой надвидовой систематической группы (рода, семейства, отряда) практически никогда не обладают одинаковыми экологическими

потребностями. В состав таких групп могут входить совершенно разные с точки зрения отношения к загрязнению виды: устойчивые к загрязнителям, неустойчивые, виды-универсалы, способные жить в очень широком спектре внешних условий, и т.д. [2].

Поэтому всякое заключение по результатам биологического исследования должно строиться лишь на основании совокупности всех имеющихся данных, а не на основании единичных находок тех или иных организмов.

В книге Поповой Татьяны Анатольевны «Экология в школе: Мониторинг природной среды» даны теоретические и практические основы использования мониторинга природной среды в системе экологического воспитания учащихся. Раскрыт интересный опыт применения школьного экологического мониторинга как средства экологического воспитания детей.

Для определения видового состава моллюсков мы использовали несколько определителей. Наиболее востребованной оказалась для этой цели книга Е. М. Хейсина "Краткий определитель пресноводной фауны". Но в этом определителе видовые названия животных большей частью отсутствуют. Учебное пособие Манакова Д.В. «Определитель пресноводных моллюсков Калининградской области...» как нельзя лучше подошло для данной цели: простая и понятная манера изложения, краткость и наглядность - тут всего то 57

страниц и из них четвертая часть - иллюстрации, при этом невероятная емкость, информативность текста.

1.2. Методика исследований

Существуют разные методы определения загрязненности воды. Наиболее доступные для исследования – это биологические исследования. По анализу применяемых методов для исследования водоемов, требуют дорогостоящего оборудования, химических реактивов. Кроме, этого рост количество загрязнителей существенно опережает рост надежных методов их массового анализа. Методы биомониторинга дают объективную информацию о состоянии экосистем, основанную на реакции живых организмов на изменение среды обитания,

Метод биоиндикации, как наиболее дешевый и эффективный для оценки экологического состояния водоемов. Это метод определения класса качества воды, основанный на изучении наличия в водоеме определенного набора видов - индикаторов и метод оценки состояния популяций крупных фильтрующих моллюсков - перловиц и беззубок (П.В. Машкин). Этот метод основан на определении степени чистоты воды с помощью обитающих в ней гидробионтов. Существуют различные методики биоиндикации воды, однако для всех них характерны достаточно высокая чувствительность, универсальность, доступность (относительная дешевизна), наглядность и простота.

Метод биоиндикации пресноводных водоемов основывается на способности пресноводных моллюсков жить в загрязненной воде, что позволяет судить о чистоте воды по видовому разнообразию обитающих в данном водоеме моллюсков-биоиндикаторов.

Предмет исследования:

Моллюски и вода в реке Суклёмка на 6 участках, расположенных в различных местах.

Методы исследования:

- методы биоиндикации (определения класса качества воды /по С.Г. Николаеву).
- определение сапробности исследуемых участков по методу Майера (частично).

Индекс Майера — наиболее простая методика биоиндикации, при которой не нужно определять беспозвоночных с точностью до вида. Методика годится для любых типов водоемов. В ней используется принцип приуроченности различных групп водных беспозвоночных к водоемам с определенным уровнем загрязненности. Организмы — индикаторы отнесены к одному из трех разделов (1 — обитатели чистой воды, 2 — организмы средней чувствительности, 3 — обитатели загрязненных водоемов).

Глава 2. Практические аспекты проекта

2.1. Содержание исследований

Методы сбора и обработки проб

Сборы проводились энтомологическим сачком, с использованием метода кошения и единичного лова, также на каждом участке проводился ручной сбор моллюсков. Обработка проб, включающая определение видовой принадлежности животных и подсчёт пойманных экземпляров, проводилась в лабораторных условиях. Полученные данные заносятся в базу данных и подвергались табличной статистической обработке на компьютере.

При работе на заросших участках водоемов скопления водных растений необходимо облавливать сачком или же извлекать растения целиком, помещать их в кювету и аккуратно собирать с них всех обнаруженных животных.

После того, как организмы пойманы, нужно провести их определение. Этим можно заняться в лаборатории, но лучше научиться определять животных хотя бы с точностью до класса в полевых условиях. Нужно внимательно рассмотреть весь находящийся в кювете или тазике улов. После определения пойманные животные выпускались обратно в водоем.

При камеральной обработке собранного материала следует пользоваться счетно-весовым методом. При этом просчитываются все особи каждого вида. Достоверные результаты получают, если в каждой просчитываемой порции число особей одного вида насчитывается не менее 50. Минимальное количество порций должно быть не меньше трех. Количество животных в пробе

определяют как среднеарифметическое из всех подсчетов. От определения числа организмов в пробе переходят к определению численности. Данные по численности должны быть представлены как количество организмов в единице объема или в столбе воды, сечение которого соответствует выбранной единице площади. Биомасса зоопланктона определяется умножением числа организмов каждого вида на их индивидуальную массу.

По поперечному сечению реки моллюски распределяются неравномерно. Максимум плотности популяций находится в зоне прибрежных мелководий рек - так называемых литоральных зонах, хорошо прогреваемой солнцем. Они могут встречаться и на больших глубинах, но очень редко. На малых реках с небольшими глубинами и малой скоростью течения моллюски расселяются по всему поперечному сечению реки. Иногда моллюски образуют плотные колонии на крутых берегах малых рек на глубине 20-30 сантиметров. Речная перловица обитает преимущественно в проточной воде, предпочитая песчаный грунт. Беззубка предпочитает заиленный грунт с малым течением. В случае сильного загрязнения воды моллюски могут смыкать раковину и на некоторое время прекращать питание, что позволяет им переживать кратковременные загрязнения.

Выловленных моллюсков сортирую просто на двустворчатых и брюхоногих без разделения по видам. Для этой процедуры можно воспользоваться "Атласом - определителем", являющимся приложением к "Методу биологического анализа уровня

загрязнения малых рек". Можно использовать известное пособие для школьников "Растения и животные" издательства «Мир» 1991 г. Моллюски укладываю в один слой на отдельные полиэтиленовые плёнки: перловицы отдельно, беззубки и др. отдельно. В солнечную погоду моллюсков, во избежание перегрева и гибели, помещала в тень.

III. Заключение

Результаты исследований

Моллюски обитают в водах 2-4 класса качества с определённым уровнем загрязнения органическими веществами и достаточного насыщения воды кислородом. Таким образом, улучшение качества воды до 1 класса (питьевой воды) приведет к ухудшению питания моллюсков, и гибели популяции, так как кормовая база уменьшится ниже критического уровня. При высокой же плотности микроводорослей и зоопланктона, значительном бактериальном загрязнении лимитирующим параметром может оказаться содержание кислорода в воде и также возможна гибель моллюсков.

Хорошим показателем общего качества среды обитания (загрязненности, обилия кормовой базы и т.д.) является скорость роста животных. Скорость роста отдельных моллюсков можно определить по скорости прироста раковины. Есть возможность измерять и сравнивать, например, максимальную ширину годовых колец. Причем, лучше всего использовать молодые особи (2-5 лет), когда прирост максимален и линейен. Об

источниках погрешностей при определении возраста раковин уже упоминалось выше, а о точности измерений расстояний между кольцами в различные периоды жизни представляется на практике судить читателям. Эти данные должны усредняться по достаточно большому числу раковин для лучшей точности, но все равно в финале мы получаем результат, характеризующий состояние водоема в прошлом.

Результаты измерений плотности популяций сильно зависят от уровня воды в реке. Поэтому плановые обследования проводят в летнее время, когда минимальный уровень воды стабилен. В этот период следует зафиксировать на плане местности положение границ популяции. Самым надежным способом будет сделать засечки азимутов на точку проведения измерений от двух - трех надежных незатопляемых ориентиров на берегу. Не следует помечать эти точки вешками в реке, так как они будут снесены ледоходом или паводком. Погрешность определения плотности популяций при высоком уровне воды в каждом конкретном случае необходимо будет определять дополнительно.

В результате исследования русла реки Суклёмки было зарегистрировано 8 видов. Наиболее типичными группами, представители которых встречены на всех участках русла являются Моллюски из семейства Прудовики /Limnaeidae/: Прудовик ушковый (*Limnea ovata*), Прудовик яйцевидный (*Limnea aurikularia*), а также из семейства Физиды /Phyidae/: Физа щупальцевидная (*Phisa acuta*). Эти виды не требовательны к

концентрации кислорода в воде и более устойчивы к загрязнению среды обитания.

Биотический индекс Майера для определения сапробности изучаемого участка русла реки был выбран неслучайно. Ограниченное количество обнаруженных в пробах видов животных и сильный разброс их по их принадлежности к систематическим группам практически исключил применение других методов. Согласно данной методике, все таксоны, зарегистрированные в пробах, были разделены на три группы (Таблица №2).

Исходя из полученных данных (состава, количества и соотношения таксонов), были подсчитаны итоговые оценки состояния водоема на отдельных участках и средний показатель сапробности для всего исследуемого участка /

Как видно из таблицы №3, только один из изученных участков (участок №2) имеет показатель индекса 18 и относится к олигосапробный, три участка: № 1, № 4 и № 6 - бета-мезосапробные зоны, что позволяет считать этот участок реки **умеренно загрязнённым**. Остальные участки относятся к альфа-мезосапробной зоне, что позволяет отнести их к **загрязнённым типам водоёмов**.

Таким образом, полученные результаты показывают, что основная часть исследованных участков русла реки Суклёмка относятся к бета-мезосапробные водоёмам, что характеризует их, как **умеренно загрязнённым**.

Выводы

Подводя итоги исследования видового состава моллюсков русла реки Суклёмка в пределах обследованных участков, необходимо отметить следующее:

1. Мы исследовали различные участки реки Суклёмки. В результате исследования в русле реки было выловлено 12 видов водных беспозвоночных животных (Тип Моллюски), что говорит о видовом разнообразии данной группы животных, которое прежде всего связано с незначительными антропогенными изменениями природных сообществ реки (особенно пойменных).

2. Наиболее богаты по видовому разнообразию моллюсков являются участки № 1 (11), № 2 (18), №4 (12), № 6 (13) что связано со сравнительно небольшим загрязнением

3. Определение индекса сапробности воды по методу Майера показали, что наибольший индекс сапробности воды (18) получен на участке №2, наименьший (2) – на участке №3. В целом, среднее показание индекса для всего исследуемого участка русла составляет 15 баллов, что позволяет определить данный водоём как бета – мезосапробный, имеющий 3 класс качества воды, т.е., умеренно загрязнённый.

4. Качество воды в реке Суклёмке находится на границе между экологически полноценными и экологически неблагополучными. Требуется меры по выведению качества воды на более высокий уровень. Нами предлагается комплекс мер по защите реки Суклёмки.

Таким образом, из всех изученных участков на исследуемой территории реки Суклёмки наибольшую ценность, с точки зрения сохранения биологического разнообразия, представляет участок №2, включая русло реки и её пойменную часть.

Результаты, полученные в ходе работы, позволяют сделать следующие выводы:

1. Река Суклемка - умеренно загрязненная органическими веществами, небольшое количество органических загрязнителей, кислорода достаточно.
2. Обследуемый водоём не испытывает сильных антропогенных нагрузок в районе проведения исследований. Это подтверждается большим числом встреченных видов, так как биоразнообразие является одним из основных показателей устойчивости естественных экосистем.

На первом этапе работы мы предпринимаем попытку начать отслеживать изменение видового разнообразия. Такая работа формирует стабильную группу школьников НОУ «Зеленая лаборатория». На этой базе можно решать многие практические задачи. Школьная сеть мониторинга малых рек в настоящее время развивается. В применяемые нами методики будут вноситься исправления и дополнения по мере наработки практического опыта. Количество применяемых методов также будет увеличиваться по мере их апробации.

Экологическая оценка водоема предполагает длительный мониторинг, позволяющий получить ряд наблюдений, необходимый при статистической обработке информации. Эта работа требует значительного времени и усилий. Мы определили свой комплексный подход в изучении водоемов местности. Целесообразно совместить органолептические, химические методы анализа качества воды с биоиндикацией. Это позволит, не обладая дорогостоящим оборудованием, провести экспресс оценку состояния ближайших водоемов, используя при этом только собственные руки, приложив труд и наблюдательность.

VII. Список использованных источников и литературы

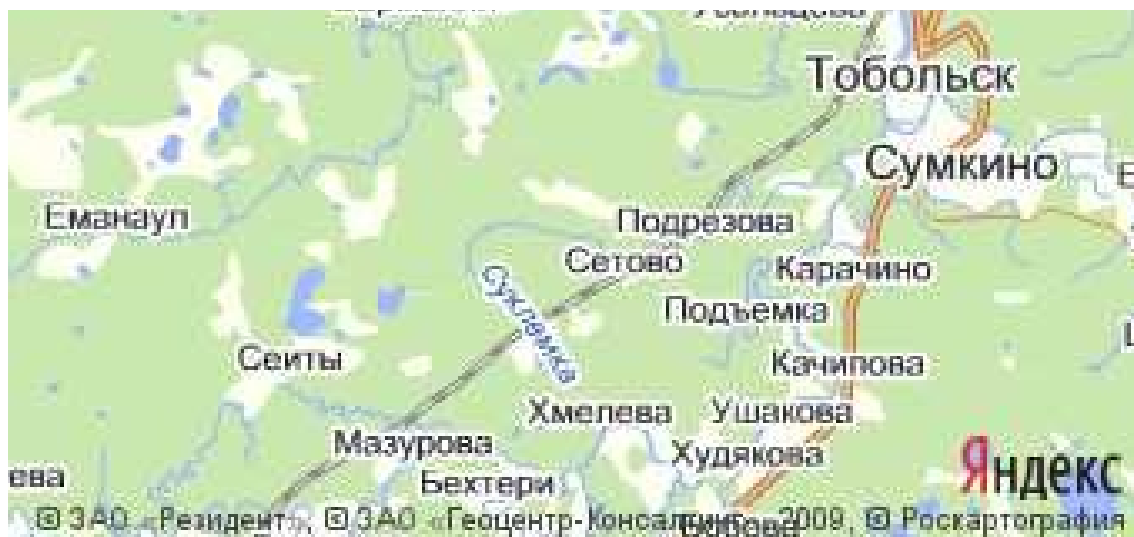
1. Абакумов, В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / В. А. Абакумов. – Ленинград: Финансы и статистика, 1983. – 240 с.
2. Ашихмина Т.Я., Биоиндикация и биотестирование – методы познания экологического состояния окружающей среды. – Киров, 2005.
3. Вшивкова Т.С., Морз Д.. - Биоиндикация качества пресных вод с использованием водных беспозвоночных. Биоиндикация качества пресных вод с использованием водных беспозвоночных. Международный детский экологический симпозиум, 21-22 августа 2006, Владивосток, Россия.
4. Колбовский Е.Ю. Изучаем малые реки- Ярославль: Академия развития, 2004 стр.135

5. Лобуничева Е.В., Борисов М.Я., Филоненко И.В., Филиппов Д.А. Оценка экологического состояния малых водоемов. Учебное пособие, Вологда, 2013.
6. Манаков Д.В. Определитель пресноводных моллюсков Калининградской области: Учебное пособие для студентов биологических факультетов. – Калининград: ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 2008, 55 с.
7. Николаев С.Г., Смирнов Л.А., Извекова Э.И., Соколова Н.Ю.- Метод биологического анализа уровня загрязнения малых рек, <http://ecoriver.chat.ru/metod1.htm>.
8. Одум Ю., Экология, М, Мир, 1986
9. Попова Т.А Экология в школе. Мониторинг природной среды. М.; ТЦ Сфера, 2005 год

VI. Приложения

Приложение 1

Схема №1



Приложение 2

Таблица №1

Категория рек	Длина рек, км	Средняя площадь водосбора, м ²	Средний расход, м ³ /сек
Незначительные	до 10	до 7	до 0.04
Очень малые	11-20	до 40	до 0.40
Самые малые	21-50	до 120	до 1.0
Средние малые	51-100	до 320	до 4.0
Малые	100-250	до 4000	до 13.0

Приложение 3

Таблица 2. Распределение индикаторных групп животных по участкам

№ участка	Индикаторные группы беспозвоночных			Сумма баллов	Класс чистоты
	Обитатели чистых вод III	Организмы средней чувствительности II	Обитатели загрязнённых водоёмов I		
1.	Двустворчатые моллюски	Моллюски (катушки) Моллюски (живородки)	Прудовики	11	III
2.	Двустворчатые моллюски (катушка обыкновенная, утиная беззубка)	Моллюски (катушки) Моллюски (живородки)	Прудовики	18	II
3.			Прудовики	2	IV
4.	Двустворчатые	Моллюски	Прудовики	12	III

	моллюски	(катушки)			
5.		Моллюски (катушки)	Прудовики	7	IV
6.	Двустворчатые моллюски	Моллюски (катушки)	Прудовики	13	III

Приложение 4

Таблица 3. Сводная таблица индексов Майера по участкам

Участки	Показатель индекса баллах	Зона сапробности	Класс чистот ы
1	11	Бета- мезосапробный	III
2	18	Олигосапробный	II
3	2	Альфа- мезосапробный	IV
4	12	Бета- мезосапробный	III
5	7	Альфа- мезосапробный	IV
6	13	Бета- мезосапробный	III

Приложение 5

**Результаты, полученные при исследовании отдельных
участков**

Участок №1

Устье реки. Суклемка соединяется с Тоболом. На этом участке было встречено видов моллюсков.



Обычными видами на этом участке являются моллюски - Прудовик ушковый /*Limnea auricularia*/, Прудовик

яйцевидный /*Limnea ovata*/, Физа щупальцевидная /*Phisa acuta*/.

Также в этой части русла были встречены некоторые виды пиявок, живущих на течении под камнями. Их относительная численность достаточно высока.

Участок № 2

Водная и околоводная растительность на этом участке обильна.

Поэтому участок № 2 достаточно разнообразен в видовом



отношении. Здесь были встречены 19 видов, из которых чаще всего в пробах попадались моллюски: прудовик яйцевидный /*Limnea ovata*/ и физа острая /*Phisa acuta*/.

В пойме этого участка находится постоянный водоём (пруд) изолированный от русла реки, некогда имевший большие размеры, но в настоящее время засыпан грунтовыми отвалами и строительным мусором.

Участок № 3



Долина реки данного участка большей частью занята территориями объектов производственной зоны, заборы которой тянутся вдоль русла, оставляя узкую полосу

свободной земли, поросшую ивами, тополем и клёном ясенелистным. Течение замедленное, заметны следы нефтяной плёнки, сильные углеродные отложения находятся в иле. Вода имеет низкую прозрачность и неприятный гнилостный запах.

Участок № 4

На этом участке было зарегистрировано наибольшее разнообразие видов. В сборах из русла реки, было отмечено 22 вида животных, представителей 5 различных отрядов. Кроме этого, в постоянных водоёмах, расположенных в пойме на левом берегу реки, было отмечено ещё 6 видов.



Необходимо отметить, что большинство видов, встреченных на этом участке замечено в старице реки. Старица – малопроточный водоём, размером 60 на 120 метров, соединяющийся с основным руслом реки узкой протокой.

Участок № 5



На этом участке встречено сравнительно небольшое количество видов. Видимо, это объясняется тем, что данный участок русла меньше других по размерам и его пойма сильно изменена. Также, можно предположить, что снегоплавильная база, расположенная в начале этого участка, оказывает загрязняющее воздействие на

воды реки в зимний период, кроме того, непосредственно в пойме, на левом берегу реки находится крупная свалка бытовых и промышленных отходов, дождевая и талая вода с которой попадает в реку, привнося дополнительное загрязнение органическими и вредными минеральными веществами.

Участок №6.



По характеру русла 6-ой участок несколько отличается от предыдущего. Река на этом участке в основном сохранила естественное русло, В отличие от седьмого участка, здесь частично сохранились элементы природной береговой пойменной части. На данном участке было встречено всего 23 вида.