

Департамент образования г. Перми
МБОУ «Гимназия №11 им. С.П. Дягилева»
ТОС «Покровский»
Научно-практическая конференция «Я Пермь!»

Секция: Состояние малых рек города Перми

ДОННАЯ ФАУНА РЕКИ ЕГОШИХА (Г. ПЕРМЬ)

Автор:

Поздеева Милена, 3Б класс
МБОУ «Гимназия № 11
им С.П.Дягилева»

Руководитель работы:

Айдерханова Ольга Викторовна,
учитель начальных классов
МБОУ «Гимназия № 11
им С.П.Дягилева»

Пермь - 2017

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Жизнь водоемов и их обитателей..... | 5 |
| 1.1. Типы пресных водоемов | 5 |
| 1.2. Разнообразие сообществ водных животных | 7 |
| 2. Материал и методы исследовательской работы | 9 |
| 3. Качественная и количественная характеристика бентофауны..... | 11 |
| 3.1. Состав бентофауны р. Егошихи | 11 |
| 3.2. Количественное развитие зообентоса р. Егошихи | 11 |
| 4. Оценка современного экологического состояния р. Егошихи..... | 13 |
| Выводы..... | 14 |
| Список использованной литературы | 15 |
| Приложение 1 | 16 |
| Приложение 2 | 19 |

Введение

Реки являются своеобразным символом Пермского края, а саму Пермь часто именуют столицей речного региона – Прикамья. Всего рек в Пермском крае насчитывается более 29000 с общей протяженностью свыше 90000 км. Абсолютное большинство из них – малые реки, менее 100 км длины¹.

Реки нашего края отличаются между собой не только размерами. У каждой есть свой название, свои отличительные особенности строения, водного режима, взаимосвязи с окружающей природной средой и деятельностью человека, использования в хозяйстве. Каждая из них уникальна своей «историей жизни», своим неповторимым обликом. Малые реки, прежде всего, велики своим количеством. Малые реки, как тончайшие капилляры, пронизывают всю землю. И трудно переоценить значение этих рек в нашей жизни.

Засорение, заиление или загрязнение малых рек отражается на жизни людей, на жизни больших рек, так как всё начинается с малого. Каждая большая река питается водами тысяч малых рек и родников. Поэтому очень важно изучать состояние малых рек, в том числе и протекающих по городским территориям.

Одной из таких рек, длиной менее 10 км и целиком протекающих по территории города, является пермская река Егошиха.

Цель исследовательской работы – выявить состав донных животных р. Егошихи в разное время года и оценить её экологическое состояние.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить информацию о различных видах водоёмов, а также об обитателях пресноводных водоёмов;
- 2) собрать качественные и количественные пробы зообентоса в разное время года;

¹ Комлев А.М., Черных Е.А. Реки Пермской области: режим, ресурсы, прогнозы, проблемы. Пермь: Кн. изд-во, 1984. 214 с.

3) определить, подсчитать и взвесить беспозвоночных животных, попавших в эти пробы, сравнить полученные данные и выявить сезонные изменения;

4) по разнообразию донных животных оценить экологическое состояние р. Егошихи.

Объектом нашей исследовательской работы было разнообразие донных животных, обитающих в малых реках города Пермь.

Рабочая гипотеза работы была сформулирована следующим образом: разнообразие видов животных, обитающих на дне водоёмов (зообентос), будет изменяться в разное время года.

Были отобраны пробы зообентоса на р. Егошихе в начале лета и осенью 2016 г. Местом проведения работ выбрано среднее течение реки, в районе Северной дамбы. Всего собрано 4 пробы зообентоса, из них 2 количественные пробы и 2 качественные.

1. Жизнь водоемов и их обитателей

1.1. Типы пресных водоемов

Пермский край относится к наиболее богатым водными ресурсами. Здесь есть огромное количество ручьёв, рек, разнообразны озёра, велико количество прудов, есть обширные болота и 3 крупных водохранилища – Камское, Воткинское и Широковское.

Озеро. Озером называется покоящаяся или медленно текущая значительная масса воды в естественной впадине суши, не имеющая непосредственного контакта с морем.

В озерах часто наблюдается образование слоев воды с разной температурой и плотностью, происходящее из-за того, что вода имеет наибольшую плотность (соответственно и наибольший вес) при температуре +4°C. Этим объясняется непромерзание озер до дна и весенне-осеннее перемешивание воды.

В Пермском крае преобладают озёра карстового, старичного и органогенного происхождения. Озёра карстового происхождения образуются в результате заполнения водой провалов грунта, что в свою очередь вызвано растворением подлежащих известняков. Старичные или пойменные озёра формируются в результате речных эрозионных процессов, когда русло реки промывает себе прямой путь между сблизившимися излучинами. Озёра органогенного происхождения возникают на местах заболачивания².

Пруды и водохранилища. Согласно действующему ГОСТу, пруд – мелководное водохранилище площадью менее 1 км². Водоохранилище – искусственный водоём, образованный водоподпорным сооружением на водотоке с целью хранения воды и регулирования стока³.

Пруды – небольшие водоемы с незначительной глубиной, мелководья занимают большие площади, чем глубоководные участки, а иногда

² Алексеева М.С., Преснова Е.В. Лимнология: учеб. пособие. Пермь: Изд-во Перм. гос. нац. иссл. ун-та, 2013. 187 с.

³ ГОСТ 19179-73 «Гидрология суши. Термины и определения». М.: Изд-во стандартов, 1973. 34 с.

распространяются на всю их площадь. В водохранилищах, особенно горных, глубоководные участки преобладают над мелководными.

Если пруд активно не подпитывается грунтовыми водами или притоками, то он может зимой промерзнуть до дна, а летом пересыхать. Температурное расслоение воды (стратификация) отсутствует. Животный и растительный мир сходен с прибрежной областью озер.

Ключ и ручей. Ключами называются воды, пробивающиеся из-под земли. Могут выходить на крутых склонах, выбиваться на дне небольшого бассейна или просачиваться сквозь землю, кое-где разливаясь тонким слоем воды. На выходе кислорода в воде очень мало, температура воды низкая и практически постоянная.

Ручей – это небольшой мелкий водоток с активным течением, длиной до 10 км. Может быть продолжением ключа или вытекать из озера.

Фауна ключей и ручьев формируется в соответствии с двумя факторами: количеством кислорода в воде и скоростью течения воды. У типичных обитателей ручьев плоское тело, маленькие жабры, а то и полное их отсутствие, и приспособления для закоривания: присоски, крючки, тяжелые домики у ручейников, клейкие выделения или паутинные нити. Население ключей ближе к «прудовому», здесь много крупных и подвижных форм – клопы, жуки, брюхоногие моллюски.

Река. Рекой называется водоток значительных размеров, текущий в естественном русле и собирающий воды поверхностного и подземного стока своего водосборного бассейна. Река начинается с истока и далее делится на участки: верховья, верхнее течение, среднее течение и нижнее течение, оканчивается водоток устьем. Речная долина образуется постоянным руслом, заполненным водой даже в межень (самый низкий уровень воды), поймой, которая заливается водой только в половодье, и коренными берегами. Русло реки всегда образует излучины, изгибы – меандрирует. При спрямлении русла из петлеобразной меандры получается дугообразное озеро – старица (старое русло).

Даже самые маленькие временные водоемы – лужи, заполненная водой колея, консервная банка, лужица в старом пне – могут быть пристанищем не только для мелких простейших микроорганизмов, но и для более крупных ракообразных и насекомых⁴.

1.2. Разнообразие сообществ водных животных

Каждый вид животных выбирает для жизни подходящее ему место обитания – биотоп, к условиям которого он наиболее приспособлен. Можно выделить характерные, однородные по факторам биотопы, в которых образуются устойчивые рядовые сообщества. Перечислим наиболее крупные биотопы, которые есть в водоёмах.

Донная область (бенталь). Разнообразие донных животных велико и зависит от целого ряда факторов. В глубоких водах, богатых у дна кислородом, обитают личинки комаров-звонцов, улитки битинии и горошинки, водяные клещи. В бедных кислородом водах живут личинки комаров-дергунов – мотыль, трубочник, хищная личинка вислоккрылки. В реках на каменистом дне встречаются губки, пиявки, мшанки, перловицы, бокоплавы, личинки ручейников, водяной клоп. В глинистых грунтах прорывают ходы роющие личинки поденок. Там же могут быть пиявки, водяной ослик. На илистых участках встречаются рачки, клещи, личинки стрекоз, поденок, двукрылых.

Открытая вода (пелагиаль). Открытые воды населяют мелкие животные – зоопланктон, состоящий из коловраток и мелких рачков.

Граница между водой и воздухом (нейсталь). По поверхностной пленке воды скользят разные виды водомерок, водяной бегун, скачут, как капли дождя, отталкиваясь вилочкой заднего конца тела, водяные ногохвостки *Podura aquatica*, перебегают паук доломедес. Четырехглазый жук вертячка крутится по поверхности, обращенный двумя глазами в воду, двумя

⁴ Ласуков Р.Ю. Обитатели водоемов: Карманный определитель. М.: Рольф, 1999. 128 с.

– в воздух. Снизу к пленке подвешивается клоп гладыш, подживая добычу, которая упадет в воду.

Прибрежные заросли (фиталь). Здесь встречаются преимущественно летающие насекомые и моллюски: личинки стрекоз, ручейников, вислокрылок, поденок, гусеницы бабочки огневки, брюхоногие моллюски. Могут быть многочисленными водяные ослики и пиявки. А над зарослями роями толкутся в воздухе комары-дергуны, летают взрослые стрекозы и подёнки.

Ручьи и реки отличаются от других водоёмов наличием **биотопов с быстрым течением.** Здесь можно обнаружить личинок ручейников с тяжёлыми чехликами, плоских личинок поденок и веснянок. В местах с тонким слоем воды встречаются личинки мошек, но больше всего здесь личинок хирономид.

Загрязненные, богатые органическими остатками водоёмы. Населены личинками обыкновенных комаров, мух-журчалок, мух-береговушек и настоящих мух. Личинки комаров-дергунов красного цвета (мотыль) и трубочник могут образовывать здесь значительные скопления⁵.

⁵ Ласуков Р.Ю. Обитатели водоёмов: Карманный определитель. М.: Рольф, 1999. 128 с.

2. Материал и методы исследовательской работы

Объектом нашего исследования является река Егошиха, протекающая по территории г. Перми. Ее длина составляет 8,5 км; ширина реки в межень достигает 1-2 м. Глубины колеблются от 0,1 до 1,5 м. Наряду со снеговым и дождевым типом питания большое значение для реки имеет поступление в водоток грунтовых вод, о чем свидетельствуют достаточно низкие значения температуры воды летом (14-17°C). Грунты, в основном, представлены заиленными песками. Река подвержена значительному влиянию коммунально-бытовых стоков и поступлению органико-минеральных веществ с приусадебных участков в районе частного сектора⁶.

Местом проведения работ выбрано среднее течение реки Егошихи, в районе Северного кладбища (рис. 1). Пробы зообентоса отбирали в начале лета – 8 июня и осенью – 24 сентября 2016 г (рис. 2 и 3).

Всего собрано 4 пробы зообентоса, из них 2 количественные пробы и 2 качественные. Количественные пробы отбирали штанговым дночерпателем Щербины (модифицированный дночерпатель Экмана-Берджа) с площадью захвата 25 см². Для сбора одной пробы производили 4 выемки дночерпателя. Качественные пробы отбирали при помощи гидробиологического сачка. Грунт промывали через сачок с мельничным ситом №33 (ячейка со стороной 0.22 мм), пробы складывали в банки^{7 8}.

Одновременно со сбором проб измеряли ширину реки, глубину, температуру воды, кислотность, общую минерализацию, скорость течения и характер грунта. Результаты измерений приведены в таблице 1. Температуру, кислотность и общую минерализацию определяли рН-метром и кондуктометром *Hanna 6004*. Скорость течения рассчитывали поплавковым методом. Все данные о пробах заносили в полевой дневник (рис. 4 и 5).

⁶ Кадочников Д.А. Состав и сезонное распределение бентофауны р. Егошихи в 2012-2013 гг. // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии: матер. регион. студ. науч. конф. Пермь, 2013. С. 106-110.

⁷ Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. М., 1975. 240 с.

⁸ Алексеевнина М.С. Методика сбора и обработки зообентоса водоёмов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям. Учебное пособие. Пермь, 2003. 53 с.

Обработку проб проводили в лабораторных условиях. Донных животных длиной более 2 мм выбирали живыми из кюветы с частями тщательно промытой пробы, после чего фиксировали в 8-% растворе формалина. Зафиксированных животных считали под биноклем *OLYMPUS SZ*, взвешивали на торсионных весах *WT-500*, и определяли и микроскопом *Биолам* (рис. 6).

Идентификацию донных животных проводили под руководством научного сотрудника Пермского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ» Е.Ю. Крайнева. Определение донных животных до групп вели по определительным ключам, представленным в различных работах^{9 10 11}, рекомендованных для полевых работ школьников и студентов-биологов. Виды обитателей донных сообществ определены по «Определителю пресноводных...»¹².

⁹ Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. М., 1962. 148 с.

¹⁰ Алексеевнина М.С. Методика сбора и обработки зообентоса водоёмов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям. Учебное пособие. Пермь, 2003. 53 с.

¹¹ Полоскин А.В., Хаитов В.М. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных. М., 2006. 16 с.

¹² Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. Планктон и бентос. Л., 1977. 512 с.

3. Качественная и количественная характеристика бентофауны

3.1. Состав бентофауны р. Егошихи

В результате проведённых исследований в бентофауне р. Егошихи зарегистрировано 20 видов из 5 классов: малощетинковые черви, пиявки, брюхоногие моллюски, ракообразные и насекомые. В составе насекомых обнаружены подёнки, ручейники, клопы и двукрылые. Из двукрылых встречены личинки мокрецов, мух, комаров-долгоножек и комаров-звонцов (табл. 2, рис. 7-12).

Наибольшее количество зарегистрированных видов относится к хирономидам – 6, меньшее количество видов представлено пиявками – 3, по 2 вида насчитывали олигохеты и клопы. Остальные группы зообентонтов были представлены 1 видом каждая.

Летом в бентофауне реки отмечено 7 видов, осенью видовое богатство бентофауны увеличилось до 16 видов. Как летом, так и осенью отмечены олигохеты, клопы и хирономиды. Остальные группы донных животных обнаружены лишь в один сезон. Брюхоногие моллюски и ручейники зарегистрированы только летом, а пиявки, подёнки, мухи и комары-долгоножки – только осенью.

Таким образом, от лета к осени видовое богатство и разнообразие бентофауны р. Егошихи увеличились более чем в 2 раза. Во-первых, осенью скорость течения воды в реке была несколько ниже, чем летом. Поэтому беспозвоночным животным проще противостоять течению и находить убежища. Во-вторых, увеличение биоразнообразия к осени связано с жизненными циклами донных животных. Именно осенью они вырастают до крупных размеров, завершают размножение и становятся более многочисленными.

3.2. Количественное развитие зообентоса р. Егошихи

Биомасса зообентоса р. Егошихи в 2016 г. составила в среднем 30.78 г/м² при численности 4750 экз./м².

Летом в количественную пробу попали только малоцетинковые черви и личинки комаров-звонцов. Их биомасса равнялась 1.40 г/м^2 , численность – 3700 экз./м^2 . Большую часть численности и биомассы зообентоса обеспечивали своим развитием хирономиды (табл. 3).

Осенью состав зообентоса по данным количественной пробы был очень разнообразным: олигохеты, пиявки, ракообразные, подёнки, мокрецы, мухи, комары-долгоножки и хирономиды. Биомасса зообентоса равнялась 60.15 г/м^2 , численность – 5800 экз./м^2 . Наибольшую долю в численности и биомассе зообентоса обеспечивали пиявки, ракообразные и личинки комаров-долгоножек (табл. 3).

Таким образом, численность и, особенно, биомасса зообентоса р. Егошихи увеличились от лета к осени. Это объясняется прохождением донными животными жизненных циклов. А именно завершением видами размножения и интенсивным ростом молоди. При этом наибольшую биомассу в зообентосе давали самые крупные формы – пиявки, ракообразные и комары-долгоножки. Наибольшую численность зообентоса обеспечивали относительно мелкие, но многочисленные личинки комаров-звонцов.

4. Оценка современного экологического состояния р. Егошихи

Оценка экологического состояния водоёмов и водотоков по уровню развития донных беспозвоночных стала одним из самых точных методов биоиндикации и вошла в обязательную практику биомониторинга. Наиболее простой метод оценки экологического состояния предложен Ф. Вудивиссом в 1964 г., он основан на учёте общего разнообразия бентофауны и наличия индикаторных групп. Этот метод назван **биотический индекс Вудивисса**¹³.

Согласно таблице для определения индекса, летом наиболее значимой группой донных животных в р. Егошихе были ручейники. Учитывая общее видовое богатство, величина биотического индекса будет равна 5. Осенью отмечены подёнки, и увеличилось общее видовое богатство бентофауны, поэтому величина индекса повысилась до 8 (табл. 4).

Таким образом, экологическое состояние р. Егошихи, согласно величинам биотического индекса, можно охарактеризовать как «низкое» летом и «хорошее» в осенний период. В среднем за весь исследованный период, качество вод и грунтов р. Егошихи следует считать «невысоким».

Анализ литературных данных, изложенных в работах сотрудников и студентов Пермского госуниверситета^{14 15}, показал, что экологическое состояние р. Егошихи достаточно стабильно на протяжении многих лет. Здесь постоянно присутствует ряд видов, которые можно считать индикаторами сильного загрязнения (отдельные виды олигохет, пиявок, личинки мух). С другой стороны, в реке также встречаются виды, предпочитающие чистые или слабозагрязнённые воды (подёнки, ручейники, отдельные виды хирономид). Общее видовое богатство бентофауны за время её изучения разными исследователями (1998-2016) несколько увеличилось.

¹³ Алексеевнина М.С. Методика сбора и обработки зообентоса водоёмов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям. Учебное пособие. Пермь, 2003. 53 с.

¹⁴ Алексеевнина М.С., Каган А.М. Донная фауна малых рек г. Перми и оценка их экологического состояния // Вестник Пермского университета. Биология. 2001. Вып. 4. С. 158-167.

¹⁵ Кадочников Д.А. Состав и сезонное распределение бентофауны р. Егошихи в 2012-2013 гг. // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии: матер. регион. студ. науч. конф. Пермь, 2013. С. 106-110.

Выводы

1. Была изучена справочная и специализированная литература, описывающая различные типы пресных водоёмов, а также виды животных, которые обитают в этих водоёмах.

2. В результате исследований в р. Егошихе зарегистрировано 20 видов беспозвоночных животных из 5-ти классов: малощетинковые черви, пиявки, брюхоногие моллюски, ракообразные и насекомые. Видовое богатство и разнообразие бентофауны увеличивается от лета к осени более чем в 2 раза.

3. Биомасса зообентоса р. Егошихи в 2016 г. Составила в среднем 30.78 г/м² при численности 4750 экз./м². Численность и особенно биомасса зообентоса значительно увеличиваются от лета к осени.

4. Экологическое состояние водотока улучшается от лета к осени, но в среднем качество вод и грунтов р. Егошихи следует считать «невысоким».

5. Сравнение с литературными данными показало, что экологическое состояние реки достаточно стабильно на протяжении многих лет. Но наблюдается небольшое улучшение качества воды.

Наша рабочая гипотеза подтверждена: существует сезонное изменение в составе бентофауны, а цель достигнута.

Список использованной литературы

1. *Алексевнина М.С.* Методика сбора и обработки зообентоса водоёмов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям. Учебное пособие. Пермь, 2003. 53 с.
2. *Алексевнина М.С., Каган А.М.* Донная фауна малых рек г. Перми и оценка их экологического состояния // Вестник Пермского университета. Биология. 2001. Вып. 4. С. 158-167.
3. *Алексевнина М.С., Преснова Е.В.* Лимнология: учеб. пособие. Пермь: Изд-во Перм. гос. нац. иссл. ун-та, 2013. 187 с.
4. ГОСТ 19179-73 «Гидрология суши. Термины и определения». М.: Изд-во стандартов, 1973. 34 с.
5. *Кадочников Д.А.* Состав и сезонное распределение бентофауны р. Егошихи в 2012-2013 гг. // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии: матер. регион. студ. науч. конф. Пермь, 2013. С. 106-110.
6. *Ласуков Р.Ю.* Обитатели водоемов: Карманный определитель. М.: Рольф, 1999. 128 с.
7. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. М., 1975. 240 с.
8. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. Планктон и бентос. Л., 1977. 512 с.
9. *Полоскин А.В., Хаитов В.М.* Полевой определитель пресноводных беспозвоночных. М., 2006. 16 с.
10. *Хейсин Е.М.* Краткий определитель пресноводной фауны. М., 1962. 148 с.

Приложение 1

Таблица 1. Гидрологические и гидрохимические параметры р. Егошихи в районе исследования

| Параметр | Лето | Осень |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Ширина, <i>м</i> | 3.0 | 1.5-3.0 |
| Глубина, <i>м</i> | 0.3-0.5 | 0.5-0.7 |
| Температура, °С | 15.0 | 7.5 |
| Кислотность, <i>ед. рН</i> | 7.68 | 7.95 |
| Общая минерализация, <i>г/л</i> | 0.98 | 1.44 |
| Скорость течения, <i>м/с</i> | 0.17-0.2 | 0.15 |
| Грунт | Глина + Чёрный ил | Глина + Чёрный ил |

Таблица 2. Таксономический состав бентофауны р. Егошихи в 2016 г.

| № | Таксон | Лето | Осень |
|----|--|----------|-----------|
| | Класс Oligochaeta – малощетинковые черви | | |
| 1 | <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> (лимнодрил Гоффмейстера) | + | + |
| 2 | <i>Nais communis</i> (водяная змейка) | – | + |
| | Класс Hirudinea – пиявки | | |
| 3 | <i>Erpobdella octoculata</i> (малая ложноконская пиявка) | – | + |
| 4 | <i>Erpobdella testacea</i> (малая ложноконская пиявка) | – | + |
| 5 | <i>Glossiphonia complanata</i> (улитковая пиявка) | – | + |
| | Класс Gastropoda – брюхоногие моллюски | | |
| 6 | <i>Lymnaea ovata</i> (прудовик овальный) | + | – |
| | Класс Crustacea – ракообразные | | |
| 7 | <i>Asellus aquaticus</i> (водяной ослик) | – | + |
| | Класс Insecta – насекомые | | |
| | Отряд Ephemeroptera – подёнки | | |
| 8 | <i>Cloeon dipterum</i> (двукрылая подёнка) | – | + |
| | Отряд Trichoptera – ручейники | | |
| 9 | <i>Limnephilus stigma</i> (ручейник-моховик) | + | – |
| | Отряд Heteroptera – клопы | | |
| 10 | <i>Gerris lateralis</i> (водомерка) | + | + |
| 11 | <i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (клоп-гребляк) | – | + |
| | Отряд Diptera – двукрылые | | |
| 12 | Семейство Ceratopogonidae – мокрецы | – | + |
| | Семейство Muscidae – мухи | | |
| 13 | <i>Limnophora riparia</i> | – | + |
| | Семейство Tipulidae – комары-долгоножки | | |
| 14 | <i>Tipula</i> sp. (долгоножка) | – | + |
| | Семейство Chironomidae – комары-звонцы | | |
| 15 | <i>Apsectrotanypus trifascipennis</i> (апсектротанипус трёхполосный) | – | + |
| 16 | <i>Brillia modesta</i> (бриллиа нежная) | – | + |
| 17 | <i>Cricotopus triannulatus</i> (крикотоп) | + | – |
| 18 | <i>Micropsectra junci</i> (микросектра камышовая) | – | + |
| 19 | <i>Prodiamesa olivacea</i> (продиамеза оливковая) | + | + |
| 20 | <i>Rheocricotopus fuscipes</i> (речной крикотоп) | + | – |
| | Всего | 7 | 16 |

Таблица 3. Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) зообентоса р. Егошихи в 2016 г.

| Группа | Лето | | Осень | |
|----------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
| | экз./м ² | г/м ² | экз./м ² | г/м ² |
| Класс Oligochaeta | 100 | 0.05 | 800 | 0.40 |
| Класс Hirudinea | – | – | 1400 | 35.90 |
| Класс Crustacea | – | – | 1100 | 11.60 |
| Класс Insecta: | 3600 | 1.35 | 2500 | 12.25 |
| Отряд Ephemeroptera | – | – | 100 | 0.45 |
| Отряд Diptera: | 3600 | 1.35 | 2400 | 11.80 |
| Семейство Ceratopogonidae | – | – | 600 | 0.30 |
| Семейство Muscidae | – | – | 100 | 0.90 |
| Семейство Tipulidae | – | – | 200 | 8.30 |
| Семейство Chironomidae | 3600 | 1.35 | 1500 | 2.30 |
| Всего зообентоса | 3700 | 1.40 | 5800 | 60.15 |

Таблица 4. Оценка экологического состояния р. Егошихи согласно биотическому индексу Вудивисса в 2016 г.

| Данные | Лето | Осень |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Наиболее значимая индикаторная группа | Ручейники (1 вид) | Подёнки (1 вид) |
| Количество видов | 7 | 16 |
| Величина индекса | 5 | 8 |
| Качество вод и грунтов | «Низкое» | «Хорошее» |



Рисунок 2. Место отбора проб на р. Егошихе летом 2016 г.



Рисунок 3. Место отбора проб на р. Егошихе осенью 2016 г.



Рисунок 4. Оформление полевого дневника летом 2016 г.



Рисунок 5. Измерение гидрохимических параметров воды осенью 2016 г.



Рисунок 6. Первичная обработка проб – выемка донных животных из промытого грунта

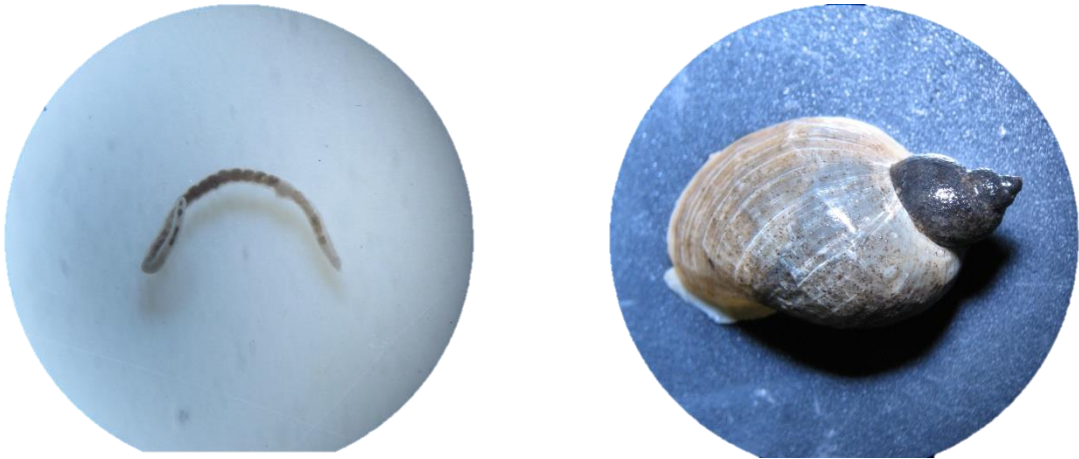


Рисунок 7. Малощетинковый червь *Limnodrilus hoffmeisteri* (слева) и брюхоногий моллюск *Lymnaea ovata* (справа)

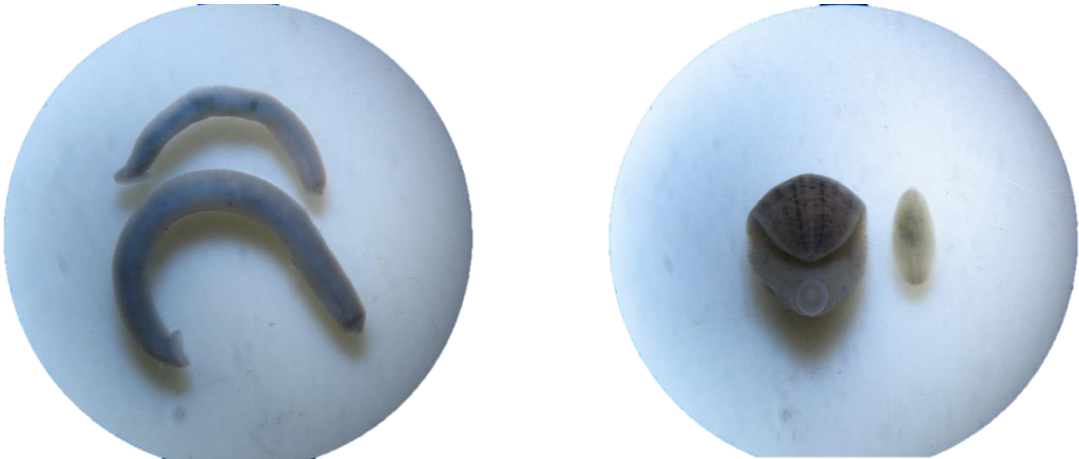


Рисунок 8. Пиявки *Erpobdella octoculata* (слева) и *Glossiphonia complanata* (справа)



Рисунок 9. Равноногий рачок *Asellus aquaticus* (слева) и подёнка *Cloeon dipterum* (справа)

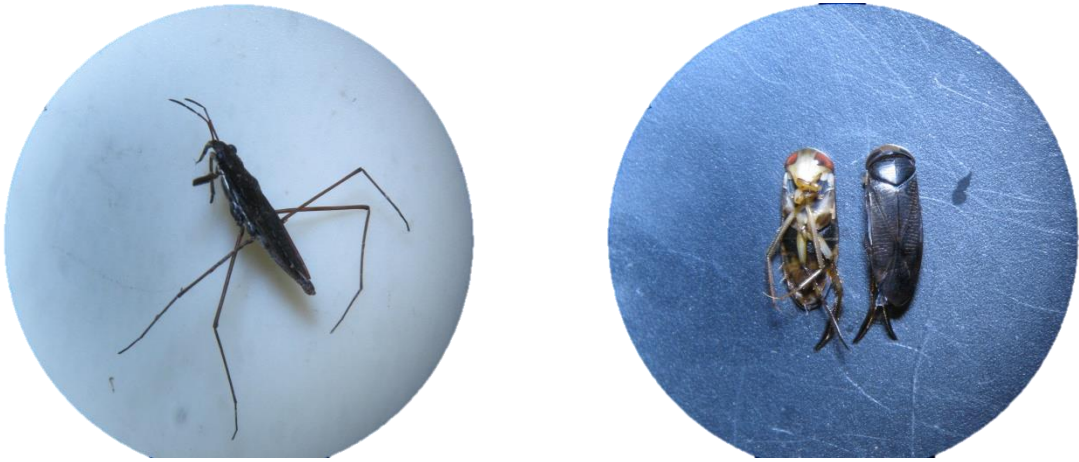


Рисунок 10. Клопы *Gerris lateralis* (слева) и *Hesperocorixa sahlbergi* (справа)



Рисунок 11. Личинки комара-звонца *Prodiamesa olivacea* (слева) и мокрецов – семейства Ceratorogonidae (справа)

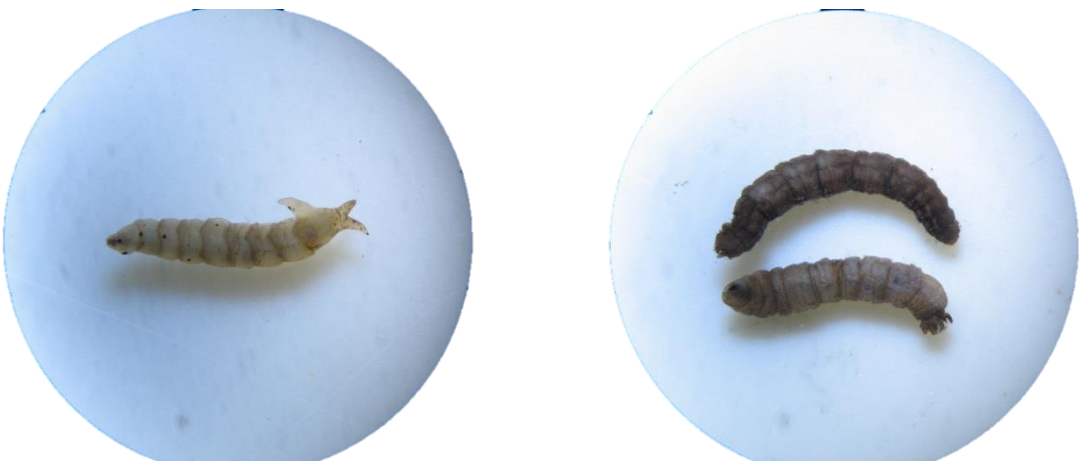


Рисунок 12. Личинки мухи *Limnophora riparia* (слева) и комара-долгоножки *Tipula* sp. (справа)

Поздеева М. Донная фауна реки Егошиха (г. Пермь)