

Научно-исследовательская работа

Предмет География

**Видовое разнообразие бентофауны пруда  
(на примере Сивинского пруда)**

**Выполнил(а):**

***Дребезгова Милана Александровна***

*учащаяся т/о «АкваЭко», 6 класса*

*МБУ ОДО «Сивинский ДТ», МБОУ «Северокоммунарская СОШ»,*

*Россия, Пермский край, Сива*

***Дребезгина Надежда Степановна***

*научный руководитель,*

*старший педагог дополнительного образования*

*МБУ ОДО «Сивинский ДТ», Россия, Пермский край, Сива*

## Введение

Летом 2018 года экологический лагерь «Эндемик» изучал Сивинский пруд, а точнее его экологическое состояние. Для этого была выбрана методика сбора и обработки зообентоса водоёмов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям. М. С. Алексевниной, кандидата биологических наук, профессора кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии Пермского государственного национального исследовательского университета [1].

Зообентос или бентофауна – организмы, жизнь которых связана с дном водоёма. Сообщества донных животных подразделяются на: микро-, мезо- (мейо-), макробентос. В своей работе мы уделим главное внимание макрозообентосу[1].

Используя данные ребят из лагеря, с помощью бинокля и определителей, изучила видовой состав донных беспозвоночных пруда.

Цель работы – описание видового разнообразия зообентоса Сивинского пруда.

Задачи:

1. Сделать описание Сивинского пруда;
2. Определить видовой состав макрозообентоса;
3. Дать краткую характеристику различным видам зообентоса.

Актуальность моей работы в том, что зная видовой состав бентофауны водоёма, можно определить экологическое состояние водоёма.

Новизна работы, в том, что видовое разнообразие Сивинского пруда изучается впервые.

## Глава 1. Обзор литературы по данной теме

### 1.1. Что такое биоиндикация?

Судить о состоянии окружающей среды позволяет метод биоиндикации, основанный на том, что об изменениях в среде, в том числе о присутствии и концентрации загрязнителей судят по наличию, состоянию и поведению существующих в природе групп особей одного вида или сообществ (биоиндикаторов).

Биоиндикатор – вид или сообщество, которые указывают на характерные особенности среды [7].

Живые организмы, по наличию, состоянию и поведению которых можно судить о степени изменения окружающей среды назвали **биоиндикаторами** (от *био* – живой и лат. *индикато* – указывают, определяют) [1].

В природе существует множество организмов, которые чувствительны к тем или иным проявлениям факторов и могут существовать только в определённых, часто узких границах изменения этих факторов[1].

Живые индикаторы доступны каждому любознательному человеку и позволяют определить степень состояния среды.

Для определения степени загрязнения водоема, Наумов А.А. выделяет ряд групп животных по чувствительности к чистоте и загрязненности воды. Обитатели чистой воды: личинки веснянок, ручейников, поденок, вислоккрылок и двустворчатые моллюски. Организмы средней чувствительности: бокоплав, речной рак, из насекомых – личинки стрекоз, комаров-долгоножек, и моллюски катушки. Обитатели загрязненной воды: черви – трубчатники и плоские пиявки, из насекомых – личинки комара-звонца (мотыль) и ильная муха (крыска).

Наумов А.А. отмечает, что, если проводить наблюдения за живыми организмами постоянно, то можно довольно точно оценить состояние окружающей среды.

В работе в качестве индикаторных организмов рассматриваются макробеспозвоночные донных сообществ, имеющие длительные жизненные

циклы, ведущие малоподвижный образ жизни и легко определяемые по специально разработанному для данных методических указаний атласу – определителю.

Санитарное состояние воды в неизвестном водоёме может быть определено по видовому составу и численности гидробионтов. Все водоёмы могут быть разделены условно на три группы: чистые, умеренно чистые, загрязнённые и чрезмерно загрязнённые.

Объектом нашего изучения является разнообразие макрозообентоса прудовых экосистем. Макрозообентос – это совокупность беспозвоночных животных (с размером тела свыше 2 миллиметров), населяющих дно водоёмов (бенталь), а также другие субстраты, в том числе гидротехнические сооружения.

## **1.2. Характеристика исследуемой территории**

Наша работа тоже посвящена изучению донных беспозвоночных в условиях пруда в бассейне р. Сива Сивинского района Пермского края.

Исследуемая нами территория Сивинского района Пермского края находится на восточной окраине Восточно-Европейской равнины в пределах умеренного климатического пояса в умеренно-континентальном климате, природной зоне тайги, подзоне южной тайги. Достаточное количество осадков (от 400-600 мм в год) в сочетании с рельефом позволили построить пруд на р. Сива вблизи с. Сива. Сивинский пруд находится в среднем течении реки Сива, на 72 км от истока реки, в 24 км от устья реки, в черте с. Сива. Площадь водосбора 760,3 км<sup>2</sup>. Территория водосбора р. Сива характеризуется холмистым рельефом. Отметки рельефа изменяются от 139-140 м на пойме р. Сива ниже плотины пруда (до 130 -140 м), высшая точка бассейна – 283 м в районе истока р. Сива. Средний уклон реки – 0,0032. Площадь акватории пруда около 2619 км<sup>2</sup>. Объем пруда - 3065609 м<sup>3</sup>. Средняя глубина составляет 1,17 метра, максимальная – 2,69 м.

## Глава 2. Методика исследования

Для сбора донных беспозвоночных мы использовали скребок (рис.1).

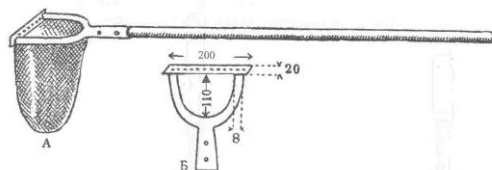


Рис. 3. Скребок для сбора макрозообентоса

А – в целом виде;  
Б – рамка

Рис.1 Скребок для сбора донных беспозвоночных

При отлове организмов мягкого грунта скребок слегка вдавливали в грунт и перемещали на 20 сантиметров. Отобранный грунт промывали непосредственно в мешке скребка, прополаскивая до полного просветления промывных вод. Весь оставшийся в скребке материал переносили в кювету для выборки организмов на месте. Маленькие порции промытого грунта мы помещали в кюветы с тонким слоем воды. Обнаруженных гидробионтов извлекали с помощью пинцета и помещали в баночки с 4% раствором формалина. На баночки наклеивали этикетки с номером пробы. Всю остальную информацию: дату, место сбора, площадь отбора, грунт, растительность, температуру, номер пробы – записывали в карточку.

Затем для определения групп зообентоса мы разбирали пробы в лаборатории. Организмы рассматривались под биноклем и по атласу-определителю из методики М. С. Алексевниной (2001) и по определителю Чертопруда (1999) рассматривались до семейства, некоторые до вида.

## Глава 3. Результаты исследования

### 3.1. Видовой состав бентофауны пруда

Всего в Сивинском пруду было взято 6 проб на 3 разрезах, в прибрежной зоне (приложение 2). Бентофауна Сивинского пруда достаточно разнообразна, зарегистрировано 33 группы донных беспозвоночных. Это представители 3-х типов – Кольчатые черви, Моллюски, Членистоногие, представлены 6-ю

классами – малощетинковые черви (олигохеты), пиявки (малая ложноконская, улитковая пиявки), брюхоногие (катушка окаймленная, катушка роговая, живородка, физа ключевая, прудовик ушковый и гладкий) и двустворчатые моллюски (горошинка роговая), паукообразные (водный клещ), насекомые (отряды -, равнокрылые стрекозы, подёнки, водные жуки, клопы, ручейники, двукрылые). Шестью группами животных представлен класс Брюхоногие моллюски, класс Насекомые, шестью отрядами: Равнокрылые стрекозы, Подёнки, Водные жуки, Клопы, Ручейники и Двукрылые (Приложение 1., табл. 1).

Таблица 1. Видовой состав бентофауны Сивинского пруда, июль 2018 г.

Самыми встречаемыми в пруде являются личинки подёнок и комаров-звонцов (100%), олигохеты, пиявки и катушка окаймленная (83%).

### 3.2. Описание групп бентофауны пруда

#### Подёнки

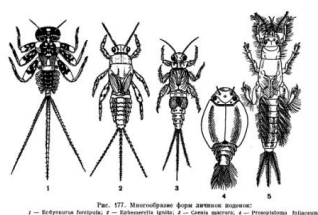


Название «подёнки» или «однодневки» дано этим животным не случайно. Жизнь взрослых особей действительно ограничивается несколькими часами и лишь некоторых видов – несколькими днями [2].



Подёнки, стройные, хрупкие насекомые. Их крылья в покое подняты торчком, подняты вверх или распростёрты в стороны. Передние крылья подёнок всегда крупнее задних, которые иногда и вовсе отсутствуют. Взрослые животные не питаются, так как они проживают несколько часов, спариваются, откладывают яйца и погибают [3].

Личинки подёнок развиваются от 1 до 3 лет, многократно линяя (до 25 раз). Их размеры варьируют от 2-3 мм до 2-3 см. На голове располагаются длинные усики, фасеточные глаза и ротовой аппарат грызущего



типа. Грудной отдел несёт три пары ходильных конечностей и зачатки крыльев. В отличие от веснянок, зачатки второй пары крыльев прикрыты зачатками первой пары. Брюшко у личинок подёнок продолговатое, сплющенное и несёт попарно расположенные трахейные жабры. На заднем конце брюшка имеются три длинных хвостовых нити, усаженные волосками.[2]

Среди личинок выделяют несколько морфоэкологических типов: плавающие, роющие, «сидячие» на камнях, ползающие.[3]

### Личинка ручейника



Продолжительность жизни имаго ручейников невелика, и составляет от 7 до 45 дней.[2]

Личинки ручейников населяют водоёмы самого различного типа, от мелких ручьёв и речек до крупных озёр и болот, однако наиболее многочисленны и разнообразны они в текучих водах, за что и получили своё название на русском языке. [3]

Предпочитают жить вблизи берегов среди детрита, ила. Питаются



мелкими беспозвоночными. Развитие личинок продолжается 2 года.[4]

Тело личинки ручейника подразделяется на голову, грудь и брюшко. Голова представляет собой жесткую и прочную хитиновую капсулу, несущую очень короткие антенны,



маленькие глаза и аппарат грызущего типа. Грудь состоит из трёх ясно различимых сегментов, каждый из которых несёт на себе пару хорошо развитых ног. Брюшко состоит из девяти сегментов, оно мягкое червеобразное.[3]

Среди личинок ручейника выделяются два морфоэкологических типа, различающихся по характеру строительной деятельности и связанным с нею

особенностям строения и поведения. Одни строят переносные домики в виде трубок из различного материала, другие переносные домики обычно не строят.[3]

#### Личинка комара звонца.



Комары-звонцы – очень разнообразное семейство (известно более 8 тыс. видов).

Личинки комара звонца - встречаются в ручьях, реках, озёрах и даже морях. Они чрезвычайно широко распространены в мире и составляют треть всей фауны континентальных водоёмов (часто это сотни видов)[3].



Тело у него ярко-красное, червеобразное, с хорошо выраженной хитинизированной головкой, двумя парами ложноножек – на переднем и заднем сегментах[3]. Личинки питаются донными микроорганизмами [4]. Из отряда двукрылых ещё обнаружены личинки комаров обыкновенных и комары - каретра.

#### Клопы

Водные клопы мало отличаются от наземных по внешнему виду. Заселяют они в основном пресноводные водоёмы. Надкрылья плотно прикладываются к телу насекомого и образуют полость, заполняемую запасом воздуха при погружении в воду (исключение составляют водомерки). Дышат они атмосферным воздухом. Задняя пара крыльев у водных клопов сохранились, и это обеспечивает им возможность совершать перелеты для расселения в новые водоёмы. Грудные ножки специализируются на выполнении различных функций. Задняя пара у многих плавательного типа (плавты, гребляки, гладыши), передняя – хватательного (клопы – скорпионы). Все они хорошо передвигаются по стеблям растений и довольно быстро плавают.



Водные клопы – преимущественно хищники, питаются мелкими ракообразными и личинками водных насекомых. Лишь гребляки могут питаться нитчатыми водорослями. В отличие от наземных клопов водные утратили пахучие железы [3].

#### Семейство гребляков



Гребляки – встречаются в озёрах и прудах с богатой растительностью. Быстро плавают спиной вверх, часто поднимаясь к поверхности. Самцы весной стрекочут под водой. Ночью часто нередко совершают перелёты в поисках новых водоёмов.[4]

#### Семейство гладышей



Спина под водой серебристая, а брюшко бурое, по форме напоминает лодочку. Размер 13-17мм. Острый хоботок, который способен проколоть кожу человека, подогнут к брюшку. Плавает гладыш брюшком вверх, загребая задними ногами. Плавает хорошо и быстро. Дыхательное отверстие на конце брюшка. Обитает в стоячих и текучих водоёмах. Покровы тела гладышей не смачиваются водой.[4]

#### Семейство плавтов



Плавт имеет тёмно-бурую окраску с жёлтой крапчатостью, крыльев не имеет, дышит жабрами, ведёт придонный образ жизни в реках с быстрым течением. Охотится он, плавая или ползая по растениям, за что получил второе название – водяной ползун.[2]

### Жук плавунец



Наиболее заметным представителем данного семейства является жук плавунец. Он встречается в водоёмах с различным гидрологическим режимом, однако предпочитают тихие, чистые заводи с богатой флорой и фауной.

Размеры имаго достигают 30-40 мм в длину. Тело овальное, слегка выпуклое сверху и снизу. У самцов передние ноги с присосками, состоящими из многих присасывательных дисков, выделяющих клейкий секрет. С помощью передних лапок самец удерживается на теле самки во время копуляции, которая может продолжаться несколько дней.[2]

### Жук гребец



Жук гребец обитает в прудах, лужах и особенно часто в проточных быстринных речках и ручьях. Взрослые жуки и личинки – хищники, питаются водными мелкими планктонными членистоногими.[2]

### Жук-вертячка



Жуков-вертячек часто можно видеть кружащими на поверхности чистых, слабо проточных водоёмов. Быстро передвигаясь по поверхности воды, они охотятся на мелких животных.

У вертячек две задние пары ног плавательные, а передняя пара служит для удержания добычи.[2]

### Жук пузанчик



Жуки обычны в затенённых пойменных прудах и лужах.

Имаго отличается выпуклым и коротким телом. У личинок лоб с длинным отростком. Форма тела имаго и личинки

довольно точно отражает название вида.[2]

### Жук лужник



Надкрылья жука зеленовато-бурые, со светлым рисунком. У личинок все ноги плавательные. На голове сложный светлый рисунок. Являются преимущественно реофильными видами, заселяющими медленно текущие водоёмы с прозрачной водой [2].

### Жук водолюб



Голова с каждой стороны с пятью глазками, обычно задрана кверху. Часто есть пальцевидные жаберные отростки по бокам брюшка [2]. На брюшной стороне вдоль срединной линии тянется длинный киль, который заходит за основание задней пары ног. Тело яйцевидное, сверху выпуклое; надкрылья блестящие, чёрные с оливково-зелёным отливом. Длина 35-50 мм [5].

### Радужница водная



Ноги не покрыты волосками, лапки 4-члениковые с двураздельным третьим члеником. Задние тазики не покрывают первый членик брюшка, так что его задний край виден на всём протяжении. Надкрылья металлические (часто золотисто-зелёные). Живут около воды [2].

### Стрекоза красотка-девушка



Тело личинки тонкое и удлинённое, с тремя кожистыми листовидными придатками на конце брюшка. Окрашены в зелёный или тёмно-бурый цвет. Голова многоугольная, не шире передней груди с маленькими глазками. Первый членик усиков в два раза длиннее остальных. Хвостовые придатки в виде длинных треугольников, средний придаток короче боковых. Длина тела до 35 мм [2].



### Водный клещ



Часто встречается в густо заросших прудах, канавах, лужах. Размеры от 1 до 8 мм. Окраска ярко-красная, жёлтая, оранжевая, бурая. Многие виды хорошо плавают, некоторые только ползают. Дышат через кожу. Хищники – ловят и высасывают мелких рачков, личинок насекомых[4].

### Живородка



Это крупные (до 45 мм) моллюски, на завитках раковины которых имеются тёмные продольные полосы. Устье закрывается совершенно круглой крышечкой. Наиболее обычный вид для водохранилищ и равнинных рек – речная живородка[3].

### Катушка роговая и катушка окаймленная



Катушка роговая имеет толстостенную оливково-чёрную, или коричневую раковину, достигающую у взрослых особей 35 мм в диаметре 15 мм в толщину. Обитает на

больших глубинах, на поверхность поднимается для пополнения кислорода [8].

Питается растительной пищей. При высыхании водоёма зарываются во влажный ил или затягивают плотной пленкой устье раковины. Могут жить без воды до трёх месяцев [4].



Катушка окаймленная имеет светло-коричневую раковину с 4-5 оборотами, равномерно выпуклыми с обеих сторон. Последний оборот вдвое шире предпоследнего, и по его середине тянется острый киль. Устье косое, остроугольное. Диаметр 14-17 мм [2].

#### Физа ключевая



Раковина желтая, полупрозрачная, тонкая, высотой до 10 мм. Завиток тупой, в 2-4 раза короче устья. Обитает в реках, озерах и прудах[5].

#### Прудовик ушковый



Верхний край устья имеет горб или горизонтальный участок. Верхний край устья от вершинного угла идёт вниз. Завиток узкий и острый, с вогнутыми контурами. Высота до 35, ширина до 25 мм[5].

#### Прудовик гладкий



Раковина тонкостенная, высокая, цилиндрическая, тёмно-жёлтого цвета. Высота завитка не менее чем в 2 раза больше высоты устья. Высота раковины 15-18 мм. Высота устья до 5 мм[2].

### Горошинка роговая



Светлые раковины с вершиной, смещённой от центра к заднему краю, заострённому концу, размером 3-7 мм[4].

### Пиявка малая ложноконская



Спинка коричневая или сероватая, покрытая поперечными рядами мелких пятен. Каждое пятное кольцо светло окрашено. Тело узкое. Челюстей нет. Длина тела 4-6 см[2].

### Пиявка улитковая



Тело с острыми боковыми рёбрами, глаза (1-4 пары) приближены к средней линии головы. До 12-35 мм[5].

### Малощетинковые черви



Обитает в илистых грунтах. Тело вытянуто, состоит более или менее цилиндрических сегментов, число которых варьирует в разных группах. Питаются донным илом. Являются ценнейшим кормом для мальков и рыб[2].

### Муха крыска



На конце тела имеется длинный отросток, дыхательная трубка. Тело толстое, неясно сегментированное, с просвечивающей кожей. На брюшке 7 пар ложных ножек.

Длина 2-3 см[2].

## Выводы

Задача	Выводы
1. Сделайте описание Сивинского пруда;	Сивинский пруд находится в среднем течении реки Сива, на 72 км от истока реки, в 24 км от устья реки, в черте с. Сива. Площадь водосбора 760,3 км <sup>2</sup> . Площадь акватории пруда около 2619 км <sup>2</sup> . Объем пруда - 3065609 м <sup>3</sup> . Средняя глубина составляет 1,17 метра, максимальная – 2,69 м.
2. Определите видовой состав макрозообентоса;	Всего в Сивинском пруду было взято 6 проб на 3 разрезах, в прибрежной зоне. Бентофауна Сивинского пруда достаточно разнообразна, зарегистрировано 33 группы донных беспозвоночных. Это представители 3-х типов – Кольчатые черви, Моллюски, Членистоногие.
3. Дать краткую характеристику различным видам зообентоса	Описаны все группы донных беспозвоночных.

### Список источников информации

1. Алексеева М. С. Методика сбора и обработки зообентоса водоёмов и оценка их экологического состояния по биологическим показателям, Перм. Ун-т. – Пермь, 2003

2. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных. Водная фауна: учебное пособие по полевой практике/ Н. М. Пахаруков, М. Я. Лямин; Перм. Ун-т. – Пермь, 2007
3. Животные Прикамья Книга I Беспозвоночные: Учебное пособие. – Пермь: «Книжный мир», 2001
4. Ласуков Р. Ю. Обитатели водоёмов: Карманный определитель. – М.: Рольф, 1999.
5. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии. Методическое пособие. – Сост. С. М. Глаголев, М. В. Чертопруд. Под ред. М.: Добросовет, МЦНМО, 1999. – 288 с.
6. Мансурова С. Е., Кокуева Г. Н. Следим за окружающей средой нашего города: 9-11 кл.: Школьный практикум. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 112 с.
7. Озеров А. Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. Учебно-методическое издание. – М.: ФЦДЮТиК, 2005. – 216 с.
8. Чертопруд М. В. , Чертопруд Е. С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 179 стр.

## Приложение 1.

Таблица 1. Видовой состав бентофауны Сивинского пруда, июль 2018 г.

<b>Тип</b>	<b>Класс</b>	<b>Отряд, семейство</b>	<b>Вид</b>
Кольчатые черви	Малощетинковые черви		Олигохеты
	Пиявки		Малая ложноконская пиявка, пиявка улитковая
Моллюски	Брюхоногие моллюски		Катушка роговая, Катушка окаймленная, Прудовик ушковый,



			Прудовик гладкий, физии ключевая, Живоротка
	Двустворчатые моллюски		Горошинка роговая
Членистоногие	Паукообразные		Водный клещ
	Насекомые	о. Равнокрылые стрекозы	Красотка- девушка
		о. Подёнки	Подёнки
		о. Полужесткокрылые, или Клопы	Плавт, Гладкий, Гребляк
		о. Жесткокрылые, или Жуки	Радужница, Водолюб, Плавунец, Лужник, Гребец, Вертячка, Пузанчик,
		о. Ручейники	Ручейники
		о. Двукрылые	Комары-звонцы, комары обыкновенные, коретры, Муха- крыска

## Приложение 2. Карточки обработки проб зообентоса

Карточка обработки проб  
зообентоса

Водоем: Сивинский пруд		Дата взятия пробы: 03.07.20					
Станция №1		18					
Местонахождение: левый берег, среднее течение		Время взятия пробы: 13:05					
Глубина взятия пробы: 53 см		Разрез: № 2 Проба: № 1					
Температура воды: 24 ° С		Прозрачность: до дна					
Тем. поверхности: ° С		Дно: ° С					
Грунт и заросли: рогоз шир., рязка, многокоренник, элодея канадская, ил, дитрит		Площадь: 20*40					
Орудие лова: скребок							
Фамилия, И.О., обрабатывающего пробу:		Климина Е.А.					
№ п/п	Вид, группа	в пробе		Размер, мм	на 1 м <sup>2</sup>		При- мечание
		экз.	мг		экз/м	г/м <sup>2</sup>	

					2		
1.	Малая ложноконская пиявка	4	112	15	50	1400	
2.	Катушка окаймленная	2	50	2	25	625	
3.	Катушка роговая	4	400	от8 до 12	50	5000	
4.	Горошенка роговая	8	550	от5 до 10	100	6875	
5.	Подёнки семейство Caenidae Ordella(=Caenis)	108	1726,33	от 3 до 14	1350	21579,125	
6.	Клоп плавт	2	26		25	325	
7.	сем. Жук плавунец	1	37,5	13	12,5	468,75	
8.	Личинка жука водолюба	1	5,4	7	12,5	67,5	
9.	Ручейники сем. Phrygansa gradis	16	325	от5 до 17	200	4062,5	
10.	сем. Комары-звонцы	13	16,4		162,5	205	
11.	сем. Комары-каретра	13	10,94	от 3 до 4	162,5	136,75	
Всего:		172	3147,57		4300	40744,625	

Карточка обработки проб зообентоса

Водоем: Сивинский пруд		Дата взятия пробы: 04.07.2018					
Станция №1		Время взятия пробы: 12:00					
Местонахождение: у платины		Разрез: № 3	Проба: № 2				
Глубина взятия пробы: 54 см		Прозрачность: до дна					
Температура воды: 24 ° С		Тем. поверхности: ° С	Дно: ° С				
Грунт и заросли: каменисто-глинястый грунт							
Орудие лова: скребок		Площадь: 20*40					
Фамилия, И.О., обрабатывающего пробу:		Климина Е.А.					
№ п/п	Вид, группа	в пробе		Размер, мм	на 1 м <sup>2</sup>		При-мечание
		экз.	мг		экз/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	
1.	Олигохета	5	3,21	от 8 до 52	62,5	40,125	
2.	Катушка окаймленная	3	77	2	37,5	962,5	
3.	Прудовик ушастый	7	50	от 2 до 4	87,5	625	
4.	Водный клещ	7	3,3	от 1 до 2	87,5	41,25	
5.	Стрекоза личинка равнокрылая красотка-девушка	2	75	10	25	937,5	
6.	Подёнки семейство Caenidae Ordella(=Caenis)	28	256,28	от 3 до 13	350	3203,5	
7.	Водный клоп гладкий	1	62,5	3	12,5	781,25	
8.	Клоп плавт	7	62,5	3	87,5	781,25	

9.	Водный жук гребец черный	18	87,5	3	225	1093,75	
10.	сем. Комары-звонцы	4	2,8	от 5 до 8	50	35	
Всего:		82	680,09	21	1025	8501,125	

Карточка обработки проб зообентоса

Водоем: Сивинский пруд							09.07.201
Станция № 3							Дата взятия пробы: 8
Местонахождение: правый берег пруда, нижнее течение							Время взятия пробы: 12:00
Глубина взятия пробы: 15 см				Разрез: № 2		Проба: № 3	
Температура воды: 29 ° С				Прозрачность: до дна		Тем. поверхности: ° С	
Грунт и заросли: песок, ил, детрит Осока пузырчатая, сине-зеленые водоросли, хвощ, ряска.							
Орудие лова: скребок							
Площадь: 20*40							
Фамилия, И.О., обрабатывающего пробу: Климина Е.А.							
№ п/п	Вид, группа	в пробе		Размер, мм	на 1 м <sup>2</sup>		При-мечание
		экз.	мг		экз/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	
1.	Олигохета	70	9,96	от 3 до 12	875	124,5	
2.	Пиявка ложноконская	20	245	2	250	3062,5	
3.	Пиявка улитковая	1	87,5	3 мм	12,5	1093,75	
4.	Прудовик ушастый	9	112,5	от 1 до 6	112,5	1406,25	
5.	Водный клещ	2	3,6	2 мм	25	45	
6.	Стрекоза личинка равнокрылая красотка-девушка	5	50		62,5	625	
7.	Личинки Подёнки	107	314,3	от 2 до 12 мм	1337,5	3928,75	

8.	Клоп плавт	2	62,5	от 5 до 6	25	781,25	
9.	Водный жук вертячка	7	362,5		87,5	4531,25	
10							
.	Личинка жука	1	4	7 мм	12,5	50	
11							
.	сем. Комары-звонцы	25	19,94	от 3 до 7 мм	312,5	249,25	
Всего:		249	1271,8	2	3112,5	15897,5	

Карточка обработки проб зообентоса

Водоем: Сивинский пруд		Дата взятия пробы: 11.07.2018					
Станция №		Время взятия пробы: 12:00					
Местонахождение: правый берег, верховье пруда		Разрез: № 1 Проба: № 4					
Глубина взятия пробы: 60 см		Прозрачность: до дна					
Температура воды: 27 ° С		Тем. поверхности: ° С					
		Дно: ° С					
Грунт и заросли: ил, песок, ракушечник, Осока, многокоренник, стрелолист, рогоз широколиственный							
Орудие лова: скребок		Площадь: 20*40					
Фамилия, И.О., обрабатывающего пробу:		Климина Е.А.					
№ п/п	Вид, группа	в пробе		Размер, мм	на 1 м <sup>2</sup>		При-мечание
		экз.	мг		экз/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	
1.	Олигохета	10	0,86	от 3 до 12	125	10,75	
2.	Пиявка малая ложноконская	22	150	от 3 до 10	275	1875	
3.	Катушка окаймленная	11	277,5	от 2 до 10	137,5	3468,75	
4.	Живоротка	1	37,5	3	12,5	468,75	
5.	физа ключевая	5	50	от 3 до 5	62,5	625	
6.	Прудовик ушастый	4	25	от 3 до 5	50	312,5	
7.	Прудовик гладкий	1	25	4	12,5	312,5	
8.	Горошинка роговая	1	100	10	12,5	1250	
9.	Водный клещ	3	3,85	от 1 до 2	37,5	48,125	
10.	Подёнки	43	87,5	от 3 до 13	537,5	1093,75	
11.	Гребец	3	75	от 4 до 7	37,5	937,5	
12.	Клоп гребляк	1	12,5	9	12,5	156,25	
13.	Жук вертячка	1	150	9	12,5	1875	
14.	Жук пузанчик	9	12,5	3	112,5	156,25	
15.	Жук лужник	2	75	от 4 до 10	25	937,5	
16.	Ручейник Triaenodes	1	15	15	12,5	187,5	

17.	ручейник моховой	1	50	8	12,5	625	
18.	сем. Комары-звонцы	10	73	от 3 до 10	125	912,5	
Всего:		129	1220,21	61	1487,5	14340	

Карточка обработки проб зообентоса

Водоем: Сивинский пруд		Дата взятия пробы:		15.07.2018			
Станция №1		Время взятия пробы:		12:00			
Местонахождение: левый берег, верхнее течение		Разрез: № 1		Проба: № 5			
Глубина взятия пробы: 50 см		Прозрачность: до дна					
Температура воды: 26 ° С		Тем. поверхности: ° С		Дно: ° С			
Грунт и заросли: ил, детрит. Рогоз широколиственный, осока		Площадь: 20*40					
Орудие лова: скребок							
Фамилия, И.О., обрабатывающего пробу:		Климина Е.А.					
№ п/п	Вид, группа	в пробе		Размер, мм	на 1 м <sup>2</sup>		При-мечание
		экз.	мг		экз/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	
1.	Олигохета	14	2,46	от 3 до 10	175	30,75	
2.	Пиявка малая ложноконская	9	62,5		112,5	781,25	
3.	Пиявка улитковая	5	75		62,5	937,5	
4.	Физа ключевая	5	50		62,5	625	
5.	Катушка окаймленная	29	225		362,5	2812,5	
6.	Прудовик ушастый	1	25		12,5	312,5	
7.	горошинка роговая	5	500		62,5	6250	
8.	Подёнки	84	191	3	1050	2387,5	
9.	Клоп гребляк	2	12,5	3	25	156,25	
10.	Водный клоп гладкий	4	2,8	от 5 до 8	50	35	
11.	Личинки комара обыкновенного	3	2,2		37,5	27,5	
12.	сем. Комары-звонцы	24	75,8		300	947,5	
13.	личинка мухи крыски	3	25		37,5	312,5	
Всего:		188	1249,3	6	2350	15616	

Карточка обработки проб зообентоса

Водоем: Сивинский пруд	Дата взятия пробы:	23.07.2018
Станция №1	Время взятия пробы:	12:00
Местонахождение: у платины	Разрез: № 3	Проба: № 6
Глубина взятия пробы: 60 см	Прозрачность: до дна	
Температура воды: 26 ° С	Тем. поверхности: ° С	Дно: ° С
Грунт и заросли: камни, щебень, осока		
Орудие лова: скребок	Площадь: 20*40	
Фамилия, И.О., обрабатывающего пробу: Климина Е.А.		

№ п/п	Вид, группа	в пробе		Размер, мм	на 1 м <sup>2</sup>		При-мечание
		экз.	мг		экз/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	
1.	Олигохета	11	2,16	от 4 до 22	137,5	27	
2.	Пиявка ложноконская	10	12	от 2 до 4	125	150	
3.	Катушка окаймленная	4	275	от 4 до 12	50	3437,5	
4.	Живоротка	1	37,5	8	12,5	468,75	
5.	Горошинка роговая	2	162,5	10	25	2031,25	
6.	Водный клещ	6	12,53	2	75	156,625	
7.	Подёнки семейство Caenidae Ordella(=Caenis)	79	138	от 2 до 13	987,5	1725	
8.	Жук радужница	2	75	13	25	937,5	
9.	Ручейник Molanna angustata	3	87,5	8	37,5	1093,75	
10.	Ручейник гидротилия	4	25	от 5 до 7	50	312,5	
11.	сем. Комары-звонцы	48	16,45	от 2 до 4	600	205,625	
Всего:		170	843,64	41	2125	10546	