

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды  
имени Б.В. Всесвятского (С международным участием)**

**Фауна и экология зоопланктона в некоторых  
водоёмах Чувашского Заволжья**

**Сведения об авторах:**

Мадирова Дарья, 9 класс,  
объединение «Школа Дикой Природы»  
МБОУДО «ЦРТДиЮ им. А.И. Андрианова»,  
МБОУ «СОШ № 5 с углубленным изучением  
иностранных языков, г. Новочебоксарск.

**Научный руководитель:** Швецова Евгения  
Юрьевна, консультант консалтинговой  
компании ВІТОВЕ.

Егорова Ирина Вениаминовна, учитель  
биологии.

### **Введение:**

Зоопланктон - это совокупность животных, населяющих толщу воды и пассивно переносимых течением. Большинство видов зоопланктона относят к ракообразным, и являются важнейшим элементом водных сообществ. Они основные потребители первичной продукции фитопланктона и поставщики органики всем живым организмам. Ракообразные фильтраторы играют важную роль в самоочищении водоёмов, потребляя бактерии и водоросли, причём не только живые, но и мёртвые. Изменение условий внешней среды отражаются на видовом составе, количественных показателях и соотношениях различных таксономических групп зоопланктона.

**Цель:** Изучить сообщество зоопланктона в различных водоёмах Чувашского Заволжья.

### **Задачи:**

1) Изучить сообщество зоопланктона в пяти различных водоёмах, обозначенной местности по разнообразию и численности.

2) Изучить пространственное распределение зоопланктона в каждом водоёме.

3) Изучить закономерности вертикальной миграции зоопланктона в течение суток.

4) Оценить трофическое состояние водоёма по индексу соотношений Cladocera к Copipoda.

### **Место и время исследования:**

Данная работа проводилась в летний период с 17 по 28 июля 2024 года в рамках экологической полевой экспедиции "Школа дикой природы". Исследование проводилось в Чебоксарском районе, на территории государственного природного заказника регионального значения Заволжский.

### **Методы исследования:**

Для учёта зоопланктона выбрали пять водоёмов в каждом из которых собирались по пять проб. Отбор проводился с помощью планктонной сети. Планктонная сеть состоит из капронового конуса, соединённого со стаканчиком и краником для сливания проб. На поверхности пробы собиралась при помощи мерного стаканчика, а на глубине с помощью батометра. В каждом месте сборы пробы проливали фиксированный объём воды в 30 л. Для изучения вертикальной миграции зоопланктона мы выбрали в качестве модельного водоёма пожарный пруттик, собирали пробы три раза в сутки на 2 глубинах. По возвращении в лабораторию мы делили пробы на подпробы и вели подсчёт численности зоопланктона под биноклюляром. Далее я рассчитала численность экземпляра на один кубический метр по формуле. Количество кислорода рассчитывалось по методу Винклера.

## Результаты и обсуждения:

1. Сообщество зоопланктона в различных водоёмах по разнообразию и численности.

В 5 водоёмах нами было выявлено четыре рода относящихся к двум подклассам класса ракообразные: *Sopropoda* (веслоногие) и *Cladocera* (ветвистоусые раки). Род *Heterosopora* встречается только в пожарном прудике, *Arctodiaptomus* везде кроме озера Изъяры, *Diasyclops* и *Skapholreberis* обнаружены во всех водоёмах. Помимо видового состава мы проанализировали численность планктона в экзemplярах на один кубический метр воды. Мы видим, что структура сообщества зоопланктона в исследованных водоёмах сильно различно. Наибольшее разнообразие и численность зоопланктона наблюдается в пожарном прудике. Отдельно хочется отметить, что только здесь встречаются крупные представители веслоногих рачков (Род *Heterosopora*). Из литературы [1] мы знаем, что при эвтрофикации водоёмов наблюдается тенденция на замену крупных фильтраторов на более мелкие формы. Интересно отметить, что в озере малое Лебединое численность *Cladocera* значительно выше, чем во всех других водоёмах. *Cladocera* в отличие от *Sopropoda* в эвтрофных водоёмах хорошо обеспечены пищей, так как они способны кроме фитопланктона потреблять бактерии и взвешенные органические частицы. Кроме того, *Cladocera* в отличие от *Sopropoda* обладает большим репродукционным потенциалом. Также мне показалось интересным что в озере Изъяры преобладают циклопы, которые в отличие от всех остальных являются хищниками. Вероятно, в этом озере есть хорошая кормовая база, например, мы обнаружили в пробах инфузории. Отсутствие фильтраторов можно легко объяснить низким трофическим статусом водоёма.

2. Пространственное распределение зоопланктона.

На озере Изъяры мы видим равномерное распределение зоопланктона по акватории. Ближе к берегу возрастает, как и численность *Cladocera* так и численность *Sopropoda*.

Прудик возле озера Гнилого – это небольшой водоём искусственного происхождения. Пробы показали, что в различных точках зоопланктон идентичен по видовому составу, но отличаются по численности. Вероятно, скопление в разных местах *Sopropoda* фильтраторов связано с благоприятными микроусловиями.

Пожарный прудик – это тоже водоём искусственного происхождения, но он отличается от прудика возле озера Гнилого по комплексу факторов. Например, на пожарном прудике отсутствуют кувшинка белая и тростник Южный. Здесь мы наблюдаем ещё более неравномерное распределение зоопланктона.

На озёрах Большое и Малое Лебединое мы также видим скопление зоопланктона в определённых точках. Чаще всего такие скопления заметны возле куртин, например, тростника Южного.

### 3. Вертикальная миграция зоопланктона в течение суток.

В качестве объекта для наблюдения мы выбрали пожарный пруд, так как там больше разнообразия и численность зоопланктона. Мы видим, что на освещённых участках пруда зоопланктона значительно больше чем в тени. В целом количество зоопланктона в местах отбора проб уменьшается к вечеру. На Солнечном участке разница в количестве зоопланктона в утренние часы незначительны, при этом заметно что крупные веслоногие раки держатся на поверхности, а в теневой зоне они встречаются и на поверхности, и на глубине.

### 4. Оценка трофического статуса водоёмов.

Термин "трофность" обозначают способность водоёмов создавать органическое вещество.

Все водоёмы делятся на три группы:

1. Олиготрофные - со значительной глубиной, скудной растительностью и низкой плотностью планктона.

2. Эвтрофные - с богатой органическими веществами водой, богатый растительностью и высокой плотностью планктонных популяций.

3. Дистрофные - неглубокие заболоченные водоёмы с торфяными отложениями на дне.

Для более корректного сравнения рассмотрим две пары водоёмов: большое и малое Лебединое, Пожарный прудик и пруд возле озера Гнилого. Существует множество индексов для оценки уровня трофического статуса водоёма. Одним из таких показателей является индекс, основанный на соотношении Cladocera к Copipoda.

Чем выше этот индекс, тем выше трофический статус водоёма. Нам показалось интересным что озеро Малое Лебединое сильно отличается от озера Большое Лебединое по этому показателю.

Сравнение показало, что трофический статус пожарного прудика незначительно выше другого пруда.

## **Выводы:**

1) основу зоопланктонного сообщества в исследованных водоёмах составляют ветвистоусые 1 род и веслоногие 3 рода.

2) в большинстве водоёмов (кроме озера Изьяры) мы наблюдаем скопление зоопланктона в определённых точках.

3) в освещённых участках водоёма численность зоопланктона выше, чем в тени. К вечеру численность зоопланктона в местах отбора проб уменьшается.

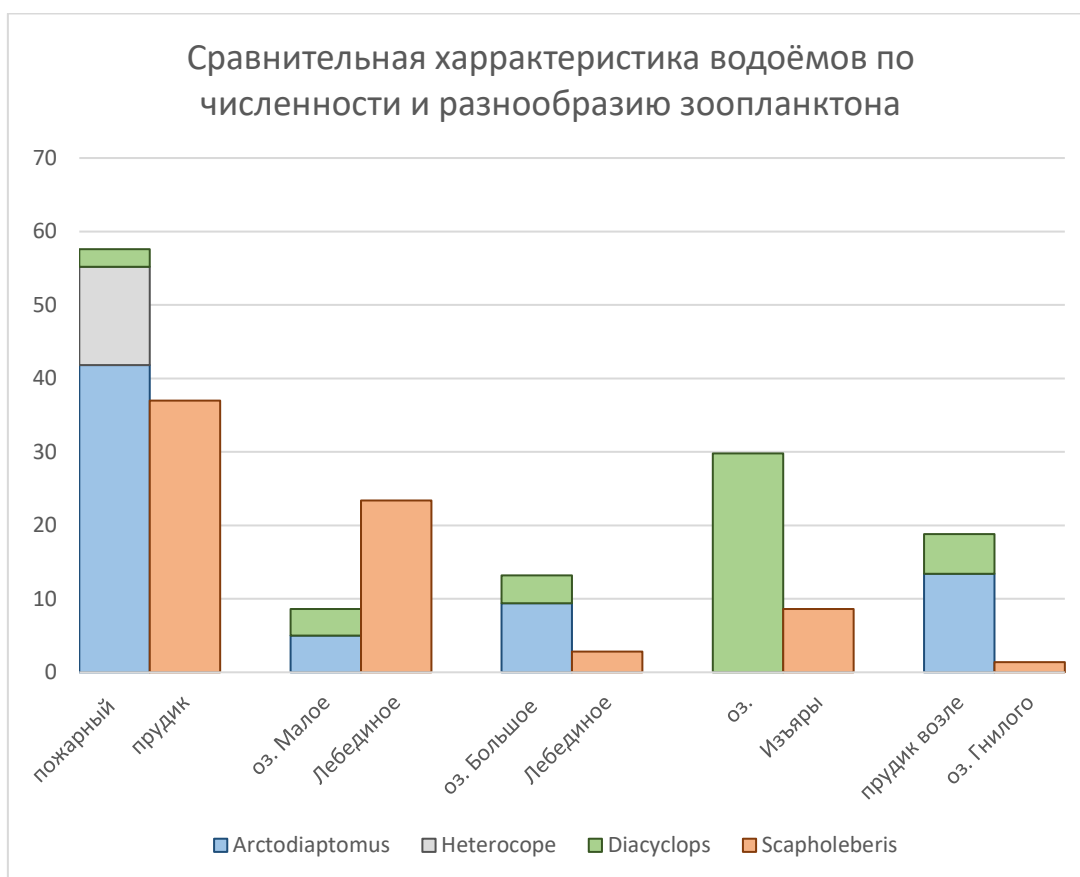
4) наибольшее разнообразие по составу и по численности зоопланктона наблюдается в пожарном прудике.

5) озеро Малое Лебединое, согласно индексу соотношения, Cladocera к Soripoda имеет более высокий трофический статус чем озеро Большое Лебединое.

### **Список литературы:**

1. Шурганова Г.В. Отбор и обработка зоопланктона при гидроэкологических исследованиях
2. Глаголев С.М. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии
3. Алексеев В.Р. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России

Класс	Подкласс	Отряд	Семейство	Род
Ракообразные	Copepoda	Calanoida	Temoridae	Heterocope
			Diaptomidae	Arctodiaptomus
		Cyclopoida	Cyclopoidae	Diacyclops
	Cladocera	Anomopoda	Daphniidae	Scapholeberis



## Вертикальная миграция зоопланктона в течение суток

