

**«Юный исследователь окружающей среды»**

# **Факторы, влияющие на численность и рост рыб прудов п. Тельма**

Автор работы:

**Смолянинова Елизавета Валерьевна,**

ученица 9А класса

МБОУ «Тельминская СОШ»

Руководитель:

**Рудакова Вера Владимировна,**

учитель географии, химии  
I квалификационной категории

МБОУ «Тельминская СОШ»

2022

В воде рыбы много, всей не выловишь.

Спорное народное утверждение

### **Аннотация**

Наблюдение за рыбами, сравнение разных пород рыб и изучение их существования в водоемах одно из первых занятий человека. Нашим предкам было необходимо это для добычи пропитания, но и нам жизненно важно знать все о процессах, происходящих в природе, чтобы сохранить её богатства.

В нашем поселке несколько искусственных водоемов: это пруды Верхний, Средний и Нижний. Как самостоятельный природный объект экосистемы прудов существуют с 1739года. Все они богаты рыбой. Карась, сорога, щука, окунь, сазан. И летом, и зимой можно наблюдать, как жизнь в воде кипит. Но с каждым годом численность рыбы становится все меньше и меньше. И уже редко можно увидеть крупного представителя рыб. Качественно поменялся видовой состав. Поэтому я хочу найти способы влияния на численность и рост рыб. Основываясь на богатом опыте авторитетного отца-рыбака, я хочу проследить за ростом рыбы, ее численностью в наших водоемах и составить ряд рекомендаций о том, как можно повлиять на рост рыб, каким образом увеличить численность обитателей водоемов. Согласовать эти рекомендации с администрацией поселка и добавить их в справочник начинающего рыболова.

Цель научной работы: исследовать факторы, влияющие на численность рыб водоемов п.

Тельма. Найти способы влияния на численность рыб и составить ряд рекомендаций

«Справочник начинающего рыболова» по увеличению популяции разных пород рыб.

Мы рассмотрели вопрос «Что влияет на величину рыб? Что влияет на их рост и численность?».

Сопоставили анализ наблюдений за ростом хищной и нехищной рыбы.

Опробовали различные методы определения численности и учета роста рыб прудов п. Тельма.

**Проблема:** в последние годы число щуки, сазана значительно уменьшилось, а размеры окуня уменьшились.

**Гипотеза.** Если мы сможем найти причины уменьшения численности и найти способы влияния на рост рыб. То сможем улучшить ситуацию с прудами п. Тельма. На основе наблюдений и анализа разработать ряд рекомендаций по улучшению роста рыб и увеличению численности.

<b>Содержание</b>	
Введение.	1-2
<b>Глава 1.</b>	
1.1. Экосистема прудов.	3
1.2. Описание видов рыб, обитающих в водоемах поселка Тельма.	4
<b>Глава 2.</b>	
2.1. Факторы, влияющие на численность и рост рыб.	4-5
2.2. Пищевой фактор.	5-8
2.3. Фактор климата.	8-10
2.4. Фактор антропогенной деятельности.	10-11
2.5. Межвидовая конкуренция.	11
<b>Глава 3.</b>	
3.1. Методы определения численности и роста рыб в водоемах.	12
<b>Заключение</b>	13
<b>Литература</b>	14
<b>Приложения</b>	15-33

Как классифицируют рыб?

На съедобных и несъедобных.

Жюль Верн «Двадцать тысяч лье под водой».

### **Введение.**

В различной научной литературе по-разному трактуется термин «природа». Наиболее частым определением является образ всего, что нас окружает из представителей растительности и животного мира, явлений и процессов. Природа – это и есть экосистема. Особенности экосистемы в своих научных трудах рассматривали многие ученые. В том числе и Вернадский В.И., Докучаев В.В., Мебиус К., Форбс С. Впервые термин «экосистема» употребил Артур Джордж Тенсли в 1935 г. В 1942 г., Раймонд Линдерман разработал принципы изучения экосистемы. Авторами выявлена прямая связь между всеми ее живым и неживым компонентам, которые связаны круговоротом веществ и энергии.

Экосистемы имеют сложное устройство. В них, прежде всего, выделяют живые и неживые составляющие. Живая часть включает в себя растения, животных и микроорганизмы. К неживым компонентам относят атмосферу, воду, минеральные питательные элементы, свет и мертвое органическое вещество. Все компоненты экосистемы взаимосвязаны и участвуют в постоянных совместных процессах. Живые организмы, образующие экосистему, разделяют по способу питания. В процессе питания организмы связаны между собой в определенной последовательности, называемой пищевой цепью. По цепи осуществляется передача вещества и энергии.

Несмотря на многообразие факторов и различную природу их происхождения, существуют общие правила и закономерности их воздействия на живые организмы. Для жизни организмов необходимо определенное сочетание условий.

Известный русский учёный-ботаник Иван Парфеньевич Бородин сказал: "Природа так же уникальна, как картины Рафаэля, уничтожить её легко, а воссоздать практически невозможно".

На примере экосистемы прудов поселка мы решили проследить воздействие всех факторов среды и выявить их прямое и косвенное влияние на изменение не только численности рыб в прудах, но и на смену видового состава.

В данной работе речь пойдет о причинах изменения численного состава и уменьшения крупных видов рыб в водоемах поселка.

Актуальность работы заключается в том, что природа, окружающая нас, требует грамотного к себе отношения и рационального использования. Экосистема часто меняется

под воздействием негативных факторов и изменяется и её качественный состав, поэтому мы должны знать эти факторы и уметь их регулировать. Научиться бережному взаимодействию с природой можно только, зная все факторы, влияющие на биологическое разнообразие и экологическое равновесие. Мы выдвинули следующую **гипотезу**: Если мы сможем найти причины уменьшения численности и найти способы влияния на рост рыб, то сможем улучшить ситуацию с прудами п. Тельма. На основе наблюдений и анализа разработать ряд рекомендаций по улучшению роста рыб и увеличению численности.

**Цель работы**: исследовать факторы, влияющие на численность и рост рыб водоемов п. Тельма. Определить способы влияния на количественный и качественный рост рыб и составить ряд рекомендаций для дальнейших совместных действий с администрацией поселка.

Цель исследования определила следующие **задачи** работы:

- 1) изучить работы известных ученых о факторах, воздействующих на экосистему;
- 2) исследовать пруды как экосистему;
- 3) найти доказательства воздействия факторов;
- 4) сделать выводы об изменении видового и численного состава рыб;
- 5) составить раздел рекомендаций по сохранению богатств прудов.

**Объект** исследования – пруды п. Тельма.

**Методы исследования**: наблюдение, теоретический анализ воздействия факторов среды, сравнительный практический анализ видов рыб.

**Предмет** исследования – рыбы разных видов.

**Практическая значимость** исследования состоит в том, что оно может быть использовано для улучшения общего состояния прудов п. Тельма. Кроме того, исследовательская работа может стать основой для продолжения исследования в данном направлении.

Проблема мелких искусственных водоемов редко рассматривается как на местном, так и на региональном уровне. Так как эти объекты часто не являются природоохранными территориями. Поэтому я решила рассмотреть её самостоятельно, используя многолетний опыт отца-рыболова.

## **Глава 1.**

## **1.1. Экосистема прудов поселка.**

Пруды поселка Тельма имеют искусственное происхождение. Как экосистемы они формировались с 1732 по 1736 года, когда в связи с подготовкой Первой Камчатской экспедиции Витуса Беринга в поселке был построен железоделательный завод. Он снабжал экспедицию железными изделиями. Для осуществления полного технологического цикла завода рядом с ним по течению речки Тельминка создали искусственные водоемы. Сначала один пруд, затем еще два. Так появилась новая экосистема. С годами она усложнялась, приобретала устойчивость и стабильность.

Биолог Е.А. Криксунов сформулировал определение экосистемы как «сообщество живых существ вместе с его физической средой обитания, функционирующее как единое целое».

Пруды и Тельминка (которая протекает через все три пруда) – правый приток реки Ангары давно сформированная экосистема. Видовой состав рыб этой экосистемы ежегодно пополняется естественным образом. Рыба из Ангары на нерест всегда поднимается в Тельминку, воды которой из-за мелководья прогреваются быстрее и больше благоприятствуют нересту. После нерестового периода не вся рыба возвращается в Ангару, а остается в Тельминке и прудах. Таким образом, экосистема прудов сохраняет свое разнообразие видов. Сегодня Тельминские пруды – это яркая экосистема, включающая сообщество гидробионтов (организмов, жизнь которых протекает в воде), физические свойства и химический состав воды, особенности рельефа дна, состав и структура грунта, взаимодействующий с поверхностью воды атмосферный воздух, солнечную радиацию.

Все три водоема: пруды Верхний, Средний и Нижний богаты рыбой. Это пескарь, окунь, сорога лещ. Можно встретить и щуку, карпа, сазана. Обитает много мелких представителей карповых: гольяны, верховка. Для изучения численности каждого вида рыб мы проводили учет и замер всех экземпляров пойманной рыбы.

## **1.2. Описание видов рыб, обитающих в водоемах поселка Тельма.**

В прудах Тельмы обитают разнообразные виды рыб.

**Окунь**- Обитает окунь в прудах, так как это водоемы с нормальным кислородным режимом. (Приложение I).

**Плотва**- это одна из наиболее распространённых рыб. (Классик рыболовной литературы Л.П.Сабанеев писал «Плотва по своей дешевизне служит пищей бедного класса населения»). Теперь она служит для бедных лакомством, как вобла. (Приложение I).

**Карась** – это весьма известная рыба. Он обитает как в речке Тельминке, так и Тельминских прудах. Могут жить при самых разнообразнейших условиях, имеют множество разновидностей. После нереста караси уходят в заросли травы и начинают активно кормиться. (Приложение I).

**Карп** – одна, из самых известных рыб, наших прудов, и, один из самых желанных трофеев рыболовов. Карп - рыба теплолюбивая. А на крючке рыболова, упорный и неутомимый боец. Поэтому, поимка крупного трофейного карпа – предмет особой гордости, для рыболова. В прудах п. Тельма появился искусственно в 1992г. Была выпущена молодь, которая прижилась и стала расти и набирать вес. Мальки сазана выпускались еще в 2005 и 2010 годах, благодаря благотворительной деятельности депутатов и меценатов поселка (Сгибнев В. С, Киреев Н.Н.) (Приложение I).

**Щука** Длинная торпедообразная. Рыбаки прозвали её речным волком. Санитар водоемов.

## Глава 2.

### 2.1.Факторы, влияющие на динамику численности и рост рыб.

В целом все факторы среды подразделяют на три большие группы – абиотические, биотические и антропогенные.

**Абиотические** - это факторы неживой природы. Климатические (солнечный свет, температура) и местные (рельеф, свойства почвы, ветер). Влияют эти факторы на численность и величину рыб как прямо, так и косвенно.

**Биотические** факторы - это всевозможные формы влияния живых организмов друг на друга, например, поедание одних организмов другими, конкуренция между ними за разнообразные виды ресурсов (пищу, пространство), паразитизм. Биотические взаимоотношения имеют сложный и своеобразный характер и бывают прямыми и косвенными.

**Антропогенные** факторы – это те формы деятельности человека, которые, воздействуя на окружающую среду, изменяют условия обитания живых организмов или непосредственно влияют на отдельные виды растений и животных.

## **2.2.Пищевые предпочтения рыб**

Рост рыбы – это увеличение ее биологических показателей за определенный промежуток времени. У рыб различают линейный рост (увеличение длины тела) и рост массы тела. Рост массы тела сильнее подвержен колебаниям в зависимости от условий питания, чем линейный. Известно, что все рыбы интенсивнее растут в первые годы жизни, что в год нереста рост многих рыб задерживается. Чем рыба старше, тем она хуже растет. Рыбы, в отличие от других животных, способны расти всю жизнь. Большое значение для роста рыб имеют количество и доступность корма. Рост рыб одного и того же вида в различных водоемах, отдельных его популяций и различных поколений одной и той же популяции может значительно различаться. Так карп быстрее набирает вес и увеличивает линейный рост в Нижнем пруду, потому что вода в нем теплее, чем в других прудах. В Нижнем пруду много мелководных участков богатых пищей.

При ухудшении условий питания замедляется рост. При улучшении условий питания рост рыб выравнивается, когда рыбы переходят на питание сходным кормом. На Среднем пруду карп, достигая веса 4-5 килограммов, замедляет свой рост, поскольку водоем небольшой и сильна конкуренция за пищевую базу с многочисленным карасем. Когда пищи в водоеме много, происходит резкое увеличение численности и при отсутствии конкуренции за корм внутри вида происходит замедление роста (тугорослость) особей.

Мы рассмотрели, как влияют пищевые предпочтения некоторых рыб прудов на их численность и рост и выявили следующие особенности:

**Окунь.** Когда много травы в водоеме, в ней изобилуют личинки насекомых, мелкая живность (бормаш). Молодь окуня питается этим кормом. Затем, окунь должен переходить на другой тип питания, он должен поедать мальков, мелкую рыбу. Но при обилии пищи в траве окунь не спешит поменять рацион и поэтому, питаясь (детским) малокалорийным рационом, набирает вес медленно (проявляется эффект тугорослости). Этот эффект проявляется в том, что окунь едва достигнув веса в 40-50 граммов уже готов к икромёту, и это занимает у него значительное количество энергии, которая могла бы быть направлена на увеличение роста и веса. **(Приложение III)**

**Карп** – исключение в водоемах Тельмы. Этот вид разведен искусственно. Выход малька из икринок не происходит или происходит в малом количестве по причине того, что вода недостаточно прогревается для созревания икры и выхода малька. (прямое влияние климата). Вид без искусственного стимулирования численности может исчезнуть. Однако этот вид хорошо вписался в фауну водоема. Являясь по своей сути всеядным, но отдавая предпочтение растительной пище, он значительно сократил количество водной растительности в прудах. Это хорошо наблюдалось на Среднем пруду, где почти половину площади занимал камыш. Но с появлением карпа и по мере его роста, год за годом камыш отступал и теперь произрастает только на узкой прибрежной полосе. Объяснить это можно тем, что молодые побеги камыша являются лакомством для карпа.

**Плотва** при благоприятных условиях может достигать 40 сантиметров и веса 1,5 кг.

Питается опарышем, бормашем. Червяками, мотылем, ручейником, короедом, кузнечиком. Обычно плотва весом 150-300 граммов. В наших водоемах в годы своего расцвета вес плотвы нередко достигал 800-900 граммов. На это время как раз пришелся период, когда в прудах развелось огромное количество бормаша, которым она в основном

и питалась. Но когда произошла техногенная катастрофа, а именно попадание в водоем аммиачной селитры (ее смыло сильнейшим ливнем с территории склада близ лежащей животноводческой фермы в 1989г.), то бормаш, а он нуждается в чистой воде, практически исчез полностью, в отличие от части рыбы, которая избежала сильного отравления. Результатом этих событий стала подорванная кормовая база плотвы, а вместе с тем уменьшение численности популяции и ухудшение роста данного вида обитателей водоема, а с появлением карася положение плотвы еще более ухудшилось. Сейчас карась доминирует в водоеме. Он занял лучшие кормовые места, вытеснив плотву и в настоящее время численность популяции плотвы незначительна.

**Пескарь.** По общепринятому мнению, пескарь хорошо себя чувствует в незагрязненных водоемах. Он служит чем-то вроде индикатора благополучия. В питании он неприхотлив (ест мелкую донную живность, мотыля, падающих на мелководье насекомых) и поэтому особой конкуренции за питание он не ощущает. В Тельминских прудах он чувствует себя комфортно. Образует многочисленные стаи на мелководье. В ясную солнечную погоду порой создается впечатление, что от большого количества пескарей практически не видно дна. Бывали случаи, когда такая масса пескарей подходила к прикормленной рыболовам точке, чем вынуждала его покинуть место рыбалки. Другую рыбу он там уже не мог поймать. Комплексное влияние всех факторов среды оказывает на популяцию пескаря благоприятное воздействие, поэтому его численность неуклонно растет, хотя масса отдельных представителей не увеличивается.

**Карась.** Самый многочисленный представитель фауны прудов. Прожорливый, неприхотливый, дерзкий. Благодаря браконьерской деятельности человека освободился от естественного врага (щуки) и, поэтому, занял огромную экологическую нишу (весь Средний пруд и большие части Верхнего и Нижнего прудов). По этой же причине перестал расти. Во времена обитания щуки в прудах масса карася могла достигать 700 грамм и более (это была необходимость выживания). После утраты естественного

конкурента хищника необходимость в наборе массы отпала. Карась измельчал. Весной и в начале лета во время нереста видно, как прибрежное мелководье буквально кипит от невероятного количества карасей, размер которых едва ли достигает 10 сантиметров.

### **(Приложение III)**

**Вывод: для каждого вида рыб решающим выступают разные факторы. В случае карася – это антропогенный, карпа – климатический и антропогенный, плотвы – конкуренция, окуня – климатический и пищевой.**

### **2.3. Влияние климата на численность и рост рыб прудов п. Тельма.**

На скорость роста рыб значительное влияние оказывают условия внешней среды (температура, освещенность, газовый режим, плотность населения водоема, кормовые ресурсы). Каждому виду рыб свойственны оптимальные температуры, при которых кроме возраста, болезней, нерестового периода, на рост рыб влияет температура воды. Не случайно на юге рыбы растут быстрее, чем на севере.

Причина более быстрого роста рыб юга по сравнению с северными не только в повышенных температурах воды. Но и в том, что благоприятные для роста температуры воздуха и воды на юге держатся не менее 7 месяцев, тогда как в северных водах – не продолжительнее 4 месяцев.

Резкие же перепады температур действуют на рыб отрицательно, как и на человека. В то же время естественное постепенное повышение температуры обуславливает рост.

#### **Зима**

В ноябре на водоемах устанавливается прочный ледовый покров. По первому льду очень оживленно ведет себя в это время окунь и плотва. Но в основном жизнь прудов замирает, особенно к середине зимы, это связано и с понижением температуры, и с недостатком кислорода, несмотря на то, что наши пруды являются проточными. Рост как популяций разных видов, так и особей в отдельности не происходит.

#### **Весна**

Весна начинается с таяния снега. Сходит и исчезает совсем снеговой покров на полях, водоемы начинают очищаться ото льда. Некоторые виды рыб (щука, елец, ерш) готовятся и кое-где приступают к нересту. У нас это происходит к началу мая. До наступления нерестового периода вся рыба активно кормится. Накапливая как можно больше энергии и веса. В это время наблюдается такое явление: к вечеру, на закате хорошо видно, как большие карпы, после дневной кормежки стоят у самой поверхности и, лениво шевеля плавниками, греются в лучах заходящего солнца. Во время нереста рыба не растет, вся энергия уходит на брачные игры. Приобретает брачный наряд. Плотва, например, становится похожа на мелкую терку. Так как все её тело покрывают мелкие, похожие на шипы, бугорки.

### Лето

После окончания весенних запретов начинается сезон активности крупной хищной рыбы и карася, плотвы и карпа. После окончания нереста стаи распадаются, и рыба расходится по всему водоему, занимая кормовые участки. При обилии корма и хорошем прогреве воды все обитатели прудов активно растут и набирают вес.

### Осень

С охлаждением воды в прудах активизируется хищник: окунь, щука. Из нехищных рыб в прудах в теплую осеннюю погоду активен карась, плотва. Это пора подготовки водных обитателей к долгой зиме. В это время нехищная рыба покидает мелководье и скапливается в более глубоких участках, она становится неактивной и меньше питается, как следствие приостанавливается рост и не происходит увеличение численности популяции. Хищники, это крупный окунь и щука наоборот развивают бурную деятельность, активно набирают вес. Особенно хорошо мы отследили это на примере окуня. Окунь, собираясь в значительные стаи, начинает охоту на малька. Подобно волчьей стае окуни окружают мелкую рыбешку, выдавливают её к поверхности и, как по команде, набрасываются на свою жертву. В это время в тихую, безветренную погоду можно даже

установить приблизительную численность популяции. Так как стайка окуней приблизительно составляет 30-40 особей и охотится она на своих местах, то по количеству пиршеств можно определить число стай и общую численность в популяции.

**Объединив все сказанное, можно сделать вывод, что рыба, как и любой биологический организм, не поощряет погодные сюрпризы, но выстраивает свой жизненный цикл, приспосабливаясь к сезонным особенностям.**

#### **2.4. Влияние антропогенной деятельности.**

Воздействие антропогенных факторов, которые условно можно разделить на три группы:

- Физическое воздействие.

Формы его очень различны. Прежде всего, это зарегулирование стока и строительство плотины на речке Тельминке. Кроме того, в конце 80-х годов на Нижнем пруду была построена водозаборная станция для орошения полей. При выводе её на полную мощность, уровень воды в пруду резко понижался. В это время можно было видеть, как под солнцем на обнажившейся водной растительности высыхает отложенная икра. Это явление наблюдалось в течение нескольких лет и заметно отразилось на численности рыб. Стало меньше малька всех видов рыб, но ярче всего это отразилось на щуке.

- Химическое воздействие.

Попадание огромного количества биогенных элементов (удобрения, канализационные стоки, отходы животноводства) усиливает застой воды водоемов, вызывает цветение воды, приводит к зарастанию и заиливанию дна и часто является причиной массовых заморов рыбы. В Среднем пруду после отравления вод селитрой в 1989 году по данным замеров и исследования специалистов рыбнадзора и по наблюдениям рыбаков произошла полная смена ихтиофауны. Если до катастрофы в нем преобладали щука, окунь и сорога, то после водоем заселил карась и развелся там, в огромном количестве. На протяжении многих лет десятки рыбаков, ловящих на его берегах от 5 кг до 10 кг ежедневно.

Усиленный вылов не повлиял на численность карася. Меньше его не становится. Но не все виды рыб так неприхотливы и живучи.

Катастрофическое влияние на рыб в водоемах оказывает бытовое загрязнение, как воды, так и береговой линии. Это влияет на качество воды, водоем заиливается. При разложении отходы выделяют токсины, которые влияют на зоопланктон, и, как следствие на пищевую цепочку и рост рыбы.

- Биологическое воздействие.

Рыболовы-любители являются одним из факторов антропогенной нагрузки и частью нагрузки экологической, так как влияют на экологическое состояние водоемов в целом.

В Верхнем пруду щука всегда водилась в изобилии. Но, в связи с доступностью браконьерских снастей (сети), браконьеры за последние 3 года, ставя сети в тех местах, куда щука стремилась на нерест, практически полностью выловили маточное поголовье. И тем самым поставили популяцию в ряд исчезающих видов. Таким образом, произошло нарушение пищевой цепи щука-карась.

**Вывод: воздействие антропогенных факторов оказывает самое губительное влияние на количество и размер рыбных ресурсов. И предотвратить это возможно только путем совместных усилий, объединив работу добровольцев, рыбнадзора, представителей правоохранительных органов, проводя совместные акции, рейды и просветительские мероприятия.**

## **2.5. Конкуренция разных видов рыб.**

Конкуренцию подразделяют на внутривидовую и межвидовую.

При перенаселении водоема рыбами рост их ухудшается, и, наоборот, рост рыб происходит более активно, если их в водоеме немного.

Все в экосистеме водоема взаимосвязано. У каждого вида рыб есть свои плюсы. Они обеспечивают в водоемах биологическое разнообразие и сбалансированность экосистемы.

Доказано, что в закрытых водоемах изменение количества хищных рыб прямо влияет на количество и размер мирной рыбы. Об этом гласит старинная народная мудрость: «На то и щука, чтоб карась не дремал». (Приложение II)

### **Глава 3.**

#### **3.1. Методы определения численности и роста рыб.**

В своих исследованиях я использовала третий гидроакустический метод. С появлением малогабаритных гидролокаторов этим методом можно с высокой степенью надежности определять рыбные запасы и в сравнительно мелководных внутренних водоемах. С его помощью удастся обнаружить как скопления, так и одиночных рыб на глубине 4—5 м и более. А глубина Прудов: Верхнего - 3,5м; Среднего - 2 м; и Нижнего - 3 метра. Гидроакустический метод позволил установить мне примерную численность рыб в прудах. Был выявлен и ряд закономерностей в распределении рыбы по водоему. Так, рыбы одного и того же вида часто рассредоточиваются по разным участкам водоема на различных глубинах. Этим методом для определения численности придонных видов рыб мы пользовались в темное время суток, когда они совершают суточные вертикальные миграции в комплексе с эхолотом «Лещ» в течение полутора месяцев проводила оценку численности рыб в прудах. Была обследована площадь 10 км и получены сравнительно точные данные о запасах пелагических и донных рыб, их распределении в период нагула по открытым плесам. Этот метод дает возможность оценивать численность рыб, обитающих на глубинах от 3 и более метров.

Для того чтобы подсчитать сколько рыбы в прудах, невозможно её всю выловить. Я попыталась оценить размер популяций рыб, используя статистический метод.

Сравнивая по годам, мы можем увидеть следующую картину. (Приложение III)

**Вывод: численность плотвы, карася, окуня неуклонно растет по причине благоприятных климатических условий (факторов) и обилия кормовой базы. На численность сазана и щуки решающее воздействие оказал антропогенный фактор.**

## Заключение

Теоретические основы рыбацкого дела помогли нам разобраться в тонкостях влияния различных факторов на рост и численность хищных и нехищных рыб. Исследование влияния различных факторов на рыбное разнообразие водоемов поселка Тельма доказало, что Верхний, Средний и Нижний пруды нашего поселка пока еще богаты карпом, карасем, окунем, плотвой. Но в последние годы под воздействием негативных антропогенных и экологических факторов число щуки, сазана значительно уменьшилось, а размеры окуня уменьшились и, чтобы улучшить ситуацию, необходима помощь человека.

Наши наблюдения, проводимые в течение 3 лет показали, что доминирование того или иного вида и его численность напрямую связано с особенностями пищевой базы в водоеме. А в сочетании с различными факторами внешней среды и влиянием антропогенной деятельности оказывает прямое негативное воздействие на количество и размер обитателей водоемов. Мы рассматривали действие на каждый вид каждого фактора среды, как в отдельности, так и в общем аспекте и выявили доказательства прямого и косвенного влияния.

Гипотеза подтвердилась. Изучив состояние прудов п. Тельма я выявила ряд главных факторов, влияющих на численность и рост представителей разных видов рыб. В результате исследований было определено прямое влияние конкурентной борьбы между видами рыб, воздействие антропогенной деятельности на доминирование видов в водоемах. Цель достигнута. Практически доказано, что на рост и численность рыб водоемов воздействует много факторов и все они очень важны. Результатом работы стали доказательно разработанные рекомендации по сохранению прудов как ценных для поселка экосистем.

Наблюдения за природой, изучение всех её компонентов для меня очень важны. Увлекателен поиск места, процесс исследования. Я учусь терпению и наблюдательности во время изучения. Думаю, что это увлечение для меня тоже, как и для отца станет смыслом жизни, так как это очень увлекательно, интересно, а главное, полезно. Мы

достигли поставленной цели благодаря выполнению выдвинутых нами задач. Но на этом наша работа не заканчивается. В будущем планируется продолжить данную тему.

### **Литература**

1. Дьяченко А. «Эксперименты с природой», Москва; журнал Рыболов. 2000.
2. Жиренко О.Е. «Жизнь обитателей водоёмов», Москва; журнал Рыболов. 2005.
3. Сабанеев Л. П. «Все об экосистеме пруда» Москва; «Геопринт» 2000.
4. Сабанеев Л. П. «Особенности маленьких озёр». Москва; «Мир книги» 2000.
5. Теплов Ю.Д. «Секреты окружающей среды», Москва; «Вече» 2000.

### **Web-библиография**

1. <http://proeveryday.ru>
2. <http://rybalca.com/>
3. <http://rybalku.ru/>
4. <http://www.ribalovu.ru/>
5. <http://www.fish-chel.narod.ru/>

## **Приложение I**

### **Сазан**

Сазан и его одомашненная форма карп - одни из самых популярных рыболовных трофеев любителя. Это крупная, красивая и сильная рыба, освоившая с помощью человека практически все водоемы. Предпочитает реки и озера с малозаметным течением и богатой растительностью. В Тельминских прудах разведен искусственно. При наличии корма способен быстро расти и размножаться. Рекордные размеры этих рыб, официально зафиксированы в Тельминских прудах. Внешность сазана заметно меняется с возрастом. У взрослых особей крупное, почти цилиндрическое тело, широкая спина, украшенная длинным, слегка выемчатым плавником. Первый луч спинного плавника - настоящая рапира, о которую можно серьезно пораниться. Но самой приметной и наиболее известной чертой внешности сазана являются усы. Обычно удильщики именно по ним сразу отличают его от карася. В углах рта и на верхней губе рыбы имеется по паре аккуратных усиков, придающих особи почти щегольской вид. Рекорд экземпляра, фиксированный ихтиологами: длина 1 м, и масса более 60 кг.

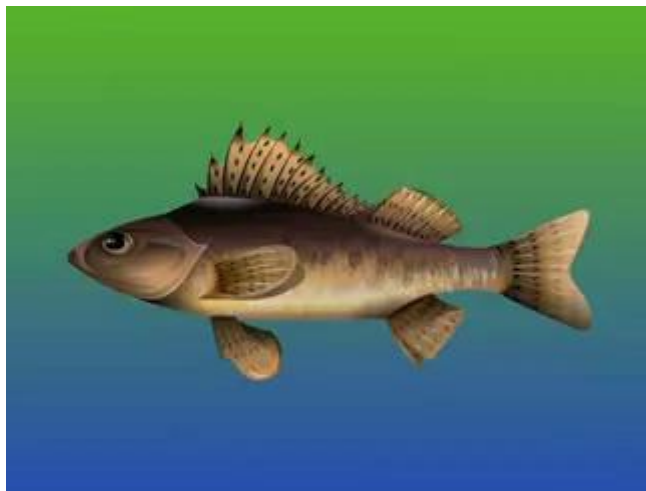
### **Окунь**



Окунь - наиболее известная и многочисленная порода рыб, распространённая на территории водоемов. Обитает окунь в Ангаре и прудах, так как это водоемы с нормальным кислородным режимом. Тело окуня, довольно широкое, сжатое с боков, и с горбинкой на спине, особенно заметной у крупных экземпляров. Окраска – тёмно-зелёная на спине и желтовато зелёная с вертикальными полосками на боках, переходящая в белый или жёлтый цвет брюшной части. На спине окуня располагаются два высоких плавника, первый – серо-зелёный, имеет тёмное пятно в задней части. Задняя часть хвостового плавника, брюшные и анальный, могут быть от бледно-оранжевой, до ярко красной окраски. Грудные - чаще серо-жёлтого цвета. Тело окуня защищает прочная чешуя, на жаберных крышках расположено по одному, очень острому шипу. Цвет окуня, во многом зависит от среды обитания. С весны – разбившиеся на небольшие стайки мелкие и средние окуни, часто выходят на мелководье. Летом – предпочитают более глубокие места, заросшие подводными растениями. В тёплое время года, окуни обычно передвигаются и охотятся стайками. Крупные экземпляры, держатся, исключительно, на глубине, и только утром и вечером выходят оттуда. Средний и крупный окунь очень сильная хищная рыба. Окунь ведёт дневной образ жизни, а с наступлением темноты неподвижно стоит в укрытии, в полусонном состоянии. Зимовать окунь любит в местах с небольшим течением – хорошим кислородным режимом. В начале зимы эта рыба ещё активно кормится, но по мере понижения температуры воды,

становится более вялой и пассивной. И вновь проявляет активность уже с первыми оттепелями, достаточно хорошо кормится по последнему льду.

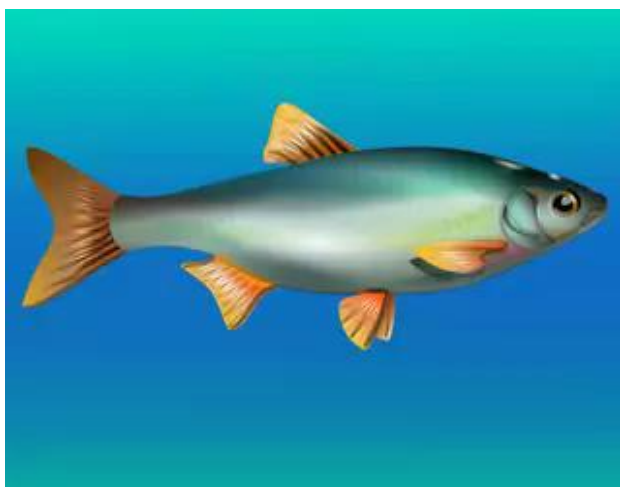
### Ёрш



Взъерошенная рыба. Конституцией ёрш похож на окуня, но первый спинной плавник сросся со вторым и у обоих лучи выходят из плавника и заканчиваются длинными острыми шипами, толстые колючки есть и в анальном плавнике; жаберные крышки также вооружены 11-12 острыми шипами. Глаза очень крупные,

выкаченные, с мутно-лиловой, иногда синеватой радужиной. Спина серо-зеленая с черноватыми пятнами, бока желтоватые, брюхо беловатое.

### Плотва



Плотва -это одна из наиболее распространённых рыб. По внешнему виду плотва очень близка к красноперке, с которой её нередко путают, но красноперка отличается золотым отливом чешуи, желтыми губами, формой и количеством глоточных зубов, тупо закруглённым носом и закругленным брюхом с выдающимся ребром. Плотва имеет на левой стороне 6 (иногда 5), на правой 5 (редко 6) глоточных зубов, и венчик их не расщеплен на многочисленные зубчики, как у красноперки. Далее, плотва уже красноперки равного роста, имеет меньшую чем у

красноперки длину головы, общий дизайн плотвы менее привлекателен чем у красноперки.

### **Карась**



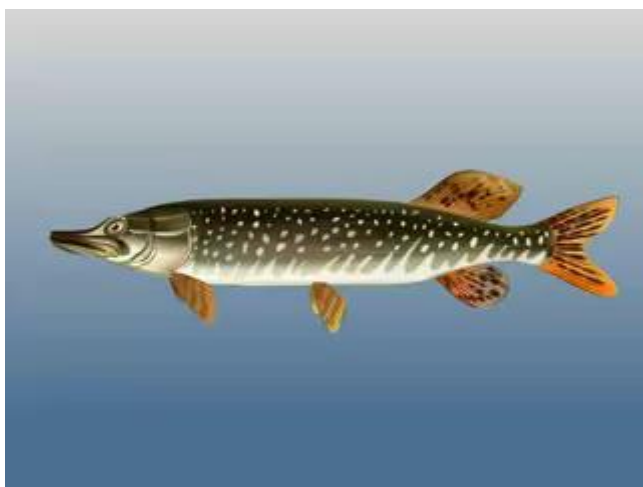
Карась – это весьма известная рыба. Он обитает как в Ангаре, так и в Тельминских прудах. Карась легко отличается от других пресноводных рыб своим круглым туловищем, сильно сплюсненным с боков, хотя он все-таки значительно толще леща. Караси, по примеру карпов и вообще всех рыб, которые по своей организации могут жить при самых разнообразнейших условиях, имеют множество разновидностей. После нереста караси уходят в заросли травы и начинают активно кормиться.

### **Карп**

Карп – одна, из самых известных рыб, наших прудов, и, один из самых желанных трофеев рыболовов. Являясь, одомашненной формой сазана, и дав название, целому семейству рыб. Карп - рыба теплолюбивая. Различают три, основные, разновидности карпа – чешуйчатый (простой), зеркальный и голый. Тело карпа покрыто крупной чешуей. Некоторые искусственно выведенные формы - рамчатые или зеркальные карпы - обладают лишь частью этого убранства, другие чешуи не имеют вовсе, и поэтому их называют голыми карпами. Они очень эффектны и служат подлинным украшением парковых озер и крупных аквариумов. В благоприятных условиях, карп способен

вырасти, до 1 метра в длину, при весе – 15-25кг. И, может дожить, до 50 лет. Нерестится карп, очень поздно, при температуре воды – 18- 20°C. Зимой, эта рыба, проводит в глубоких ямах, подобно сому. Здесь, карпы скапливаются в огромных количествах. И выходят, из полусонного состояния, только с ледоходом. В зависимости от региона, это происходит с середины апреля, до конца мая. Первое время, карп держится поблизости, от своих зимних «берлог», и лишь с подъёмом воды и наступлением половодья, отправляется на пойму, где нерестится и жирует. Время нереста карпа, выпадает на начало июня и продолжается он - в течение месяца. Были отмечены случаи, когда карп обходит рыболовную сеть и не берёт подозрительную (неестественно насаженную) наживку. Карп на крючке рыболова, упорный и неутомимый боец, а вкусное и сочное мясо этой рыбы, пользуется неизменной популярностью у кулинаров. Поэтому, поимка крупного трофейного карпа – предмет особой гордости, для рыболова.

### Щука



Рыбаки прозвали её речным волком. Нападает она и на маленьких рыбёшек, и на крупных, если голодная, утащит на дно гусёнка или утёнка. Но ещё одно прозвище есть у щуки- речной санитар. Ведь в первую очередь щука нападает на больных рыб и тем самым очищает водоёмы, не даёт распространяться болезням. Щука – наиболее известная, из всех пресноводных хищных рыб, во многом, благодаря распространённости этого вида. Тело у щуки, вытянутое в длину – торпедообразное. Тёмно-зелёное, вплоть до чёрного цвета - на спине. Зеленоватое, с примесью жёлтого - по бокам, и светлое, иногда и белое в брюшной части. Спинной плавник отодвинут назад, ближе к хвостовому, оба они, как правило, тёмно-серые, с чёрными крапинками, а грудные и брюшные – желтовато-красные.

Причём, на боках может располагаться рисунок из различных полос, пятен и своеобразных штрихов. Цвет и интенсивность окраса, во многом зависят от среды обитания, но более взрослые особи – значительно темнее, своих молодых сородичей. Голова щуки вытянутая и плоская - ближе к длинным челюстям, с огромной пастью, усеянной длинными и острыми зубами. Зубы - немного повёрнуты вовнутрь, они растут на межчелюстных костях, и даже на языке, но особо длинные и крупные, на нижней челюсти. Прячется у коряг, кочек и прочих, донных и прибрежных укрытий. Главным врагом щуки, является человек и её, более крупные, сородичи. Сом и таймень, способны противостоять этой умелой, стремительной и коварной, зубастой хищнице. Замечено, что отсутствие этого хищника в водоемах приводит к уменьшению размеров нехищной рыбы.

## Приложение II

Примерное количество особей вида по годам	плотва	карась	окунь	сазан	щука
2014	100-150	30000-40000	1000-2000	700-800  (было выпущено)	50
2015	100-150	30000-40000	1000-2000	500-600	Было выпущено 300 мальков
2016	100-150	40000-50000	1000-2000	500	350
2017	150-250	40000-50000	1000-2000	500	350
2018	150-250	50000-70000	2000-4000	450	300
2019	200-350	70000-90000	2000-4000	400	200
2020	350-400	100000-140000	2000-4000	250	100
2021	350-400	Около 140000	2000-4000	100	100

### Приложение III

Факторы среды Виды рыб	Абиотические	Биотические	Антропогенные	Комбинированное воздействие
плотва	+	-	-	+
пескарь	+	+	-	+
окунь	+	+	-	+
карась	+	+	-	+
каarp	+	-	+-	+
щука	+	+	-	+

### Приложение IV

#### 2.6. Методы определения численности и роста рыб.

##### Как узнать, сколько рыбы в пруду?

Способы оценки численности рыб в водоемах со временем изменяются. В последние годы широко используются три из них.

**Первый метод** — прямой учет — состоит в том, что проводят экспериментальный облов на отдельном участке водоема и полученные данные считают на его общую площадь. При этом используется сеть, и вся рыба после подсчета отпускается обратно в водоем.

При использовании этого метода невозможно произвести подсчет молоди и мелкой рыбы.

**Второй метод** — это тотальный облов, который предусматривает изъятие всей рыбы из водоема. Он пригоден в основном для малых водоемов. Но выполнить без промышленных снастей это не представляется возможным.

**Третий метод** - гидроакустический метод. По показаниям гидролокаторов уточняется вертикальное и горизонтальное распределение рыб, оценивается плотность их скоплений и эффективность орудий лова.

Гидроакустическую оценку численности придонных видов рыб целесообразно проводить в темное время суток, когда они совершают суточные вертикальные миграции.

Четвертый метод - получил широкое распространение метод математического моделирования для анализа изменений численности и возрастного состава рыб.

## Приложение V



Окунь. Пойман на Среднем пруду 21.04.2014 год. Вес 340г длина 15 см.



Окунь. Пойман на Верхнем пруду 21.09.2013г. Вес 600г.длина 29 см.



1. Окунь (лежит на голове тайменя). Пойман на Нижнем пруду 14.06.12г. Вес 370г. длина 16см.
2. Таймень. Пойман на удочку на р. Ангаре. 14.06.2012г. Вес 12 кг.150г., длина 107 см.



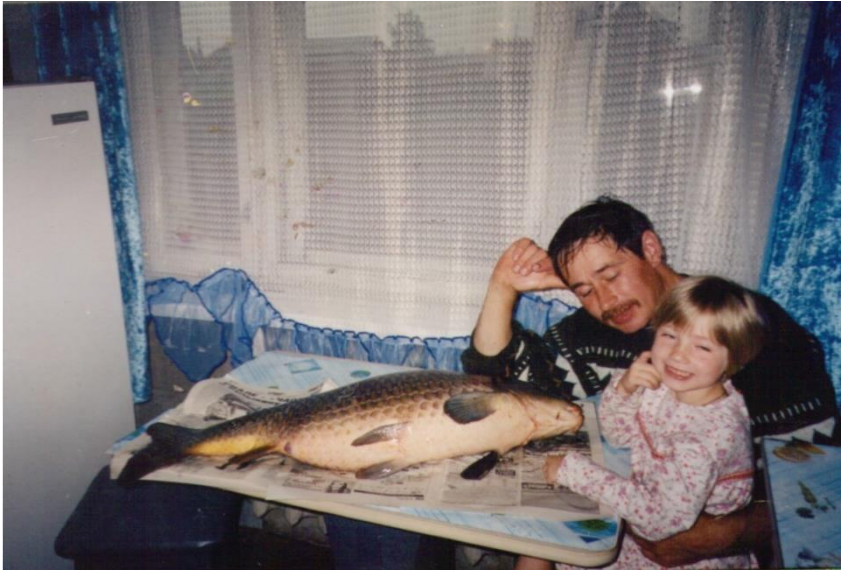
Сазан. Пойман в Нижнем пруду 16.06.2011г. Вес 12 кг. Длина 97см.



Сазан. Пойман на Среднем пруду 14.05.2010г. Вес 6,8кг. Длина 53 см.



Сазан. Пойман на Нижнем пруду 24.06.2010г. Вес 7,2кг. Длина 64 см.



Сазан. Пойман на Верхнем пруду 29.06.2010г. Вес 8,4кг. Длина 79 см.



Окунь. Пойман на Верхнем пруду. 10.12.2009г. Вес 460г. Длина 19 см



Сазан. Пойман на Верхнем пруду 23.05.2015г. Вес 5,4кг. Длина 52 см.



пруду 13.05.2009г. Вес 4,7кг. Длина 44 см.

Сазан. Пойман на Верхнем

## **Приложение VII**

### **Природный календарь активности рыб.**

Елец –цветение черемухи

Ерш- светлеет вода, желтеют листья

Карп - цветет шиповник

Карась – цветет шиповник

Лещ- рожь вошла в колос

Ленок- сход льда

Налим – перед ледоставом, глубокой осенью

Окунь –цветение акации

Сазан – цветет шиповник

Сом –начало спада воды

Сорога – осветление воды после паводка, первый и последний лед

Сиг – окончание листопада

Таймень – начало листопада

Хариус –после половодья

Щука – после нереста

## **Приложение VIII**

### **Рекомендации по увеличению количества и размеров рыб.**

1. Не допускать нарушения гидрологического режима водоема во время нерестового периода до выхода малька (начало мая-середина июля).
2. Вынести за санитарную зону (300м) склады с химическими удобрениями.
3. Чтобы восстановить популяцию щуки провести зарыбление водоема.
4. Регулярно следить за чистотой береговой линии.
5. Запретить неспортивный отлов рыбы (сети).