

# **Проект**

**(Исследовательская деятельность)**

**Тема: «Влияние сточных вод на альгофлору реки  
Свирь»**

Автор:

Ротькин Павел гр. № 130

Руководитель:

Ядыкина Людмила Алексеевна

(преподаватель)

## Содержание

I. Введение.....	3 стр.
II. Глава 1. Теоретическая часть. Загрязнение воды.....	4 стр.
1. Исследования вод ЛО. Газета «Аргументы и факты».....	4стр.
2. “Цветение” воды .....	4-5 стр.
3. Водоснабжение.....	5 стр.
2.1. Очистные сооружения на реке Свирь. Лодейное Поле и Подпорожье.....	6-7стр.
III. Глава 2. Практическая часть. Исследование альгофлоры сточных вод предприятий.....	8-9 стр.
IV. Выводы.....	10 стр.
V. Заключение.....	10 стр.
VI. Список литературы.....	11 стр.

## Введение

Поскольку около 70% земного покрова составляют вода, она, несомненно, становится одним из наших самых больших ресурсов. Она используется почти во всех сферах и процессах жизнедеятельности человека. Это важный элемент как в бытовых, так и в промышленных целях. Тем не менее, более тщательный осмотр водных ресурсов планеты, указывает на их плохое, угрожающее состояние. Дефицит чистых источников – вот в чем заключается опасность загрязнения вод.

Актуальность работы:

Загрязнение воды является достаточно мощной проблемой, чтобы поставить мир на грань разрушения. Вода является легким растворителем, позволяющим большинству загрязняющих веществ легко растворяться в ней и загрязнять ее. В первую очередь непосредственно страдают организмы и растительность, для которых вода является средой обитания. Во вторую – люди, которыми прямо или опосредованно контактируют с зараженными источниками воды.

Цель - изучить влияние сточных вод на альгофлору реки Свирь.

Задачи:

1. Изучение специальной и краеведческой литературы.
2. Сбор, фиксации и определения материалов.
3. Выявление альгофлоры исследуемых промышленных сточных вод и сезонность их развития.
4. Анализ флористического состава сточных вод промышленных предприятий.
5. Выявление влияния промышленных сточных вод на альгофлору реки Свирь.

Гипотеза:

Сточные воды имеют колоссальное влияние на альгофлору Свири.

План работы:

1. Сбор информации в различных источниках.
2. Изучение полученной информации.
- 3.Обобщение изученного материала.
4. Презентация работы.

# Глава 1.

## Загрязнение воды

За последние десятилетия отмечается интенсивный рост загрязнения водоёмов, используемых населением. Все чаще встает вопрос о том, что человеку угрожает не столько недостаток воды вообще, сколько недостаток чистой воды. Основным источником загрязнения стали промышленные предприятия. Сбрасывая большое количество неочищенных или плохо очищенных стоков, они загрязняют водоёмы вредными веществами. Другим источником загрязнения воды являются бытовые сточные воды. В процессе микробиологической минерализации важную роль играют и водоросли, в массе развивающиеся в водоёмах и выделяющий в процессе фотосинтеза органический кислород, необходимый для всех процессов, протекающих в водоёмах.

### Исследования вод ЛО. Газета «Аргументы и факты»

По данным, напечатанным газетой «Аргументы и факты» (1996 г.), в целом по Ленинградской области с 1987 года по 1996 г. процент проб, не отвечающих требованиям и химическим показателям, возрос почти в 2 раза. По химическим показателям воды не соответствует, прежде всего, по гигиеническим критериям (цветность, мутность, содержание железа). Более чем 2123 проб, не соответствующих ГОСТу, 61,9% приходится на бактериологические показатели. 38,1% - на содержание токсичных веществ. Практически во всех районах области в подаваемой воде отмечается низкое содержание фтора, что приводит к развитию кариеса зубов. Качество воды в колодцах не соответствует нормам по химическим требованиям в 25,4%.

### «Цветение» воды

Цветение воды — развитие фитопланктона, вызывающее изменение цвета воды. Вызывается быстрым размножением водорослей в водоёме. Может произойти и в пресной, и в морской воде, но в основном наблюдается в пресных стоячих водах (пруды, бассейны, озёра). Как правило, только один или небольшое число видов фитопланктона участвуют в конкретном цветении. Окраска воде придаётся в связи с высокой концентрацией пигментированных клеток. Вода часто становится зелёного, но также может быть жёлто-коричневого или красного цвета, в зависимости от вида водорослей.

Подразделяется на цветение воды в солёных и пресноводных водоёмах. Цветение пресноводных рек и озёр, наиболее часто наблюдаемое населением, вопреки распространённым

заблуждениям, является непосредственным результатом бесхозяйственного и избыточного применения неорганических минеральных удобрений, преимущественно фосфатных, а также карбонатных, нитратных и их соединений, вместе со сточными и грунтовыми водами попадающих в реки и вызывающими сезонное или круглогодичное цветение воды, характеризующееся болезнетворными микроорганизмами и стойким неприятным запахом.

Но наши наблюдения показали, что «цветение» сточных вод, исследуемых предприятий г. Подпорожье отсутствует. Многие из видов, вызывающих «цветение» воды, не обнаружены, остальные встречались в единичных экземплярах

### **Водоснабжение**

Из-за отсутствия необходимого финансирования практически свернуты работы по строительству новых объектов водоснабжения в Тихвине, Кировске, Луге, Выборге, Подпорожье. При этом существующие очистные сооружения работают в форсированном режиме, имеет большой процент износа (до 100 %) и из-за нехватки химических реагентов не в состоянии проводить соответствующую обработку воды. А это уже приводит к вспышкам инфекционных заболеваний таких, как дизентерия, холера, брюшной тиф. Исследования, проводимые центром Госсанэпиднадзора по ЛО, доказали зависимость между химическим составом воды и показателями развития иммунобиологической реактивности, состояния сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата. Территорию между двумя крупнейшими озерами Европы Ладожским и Онежским занимает бассейн реки Свирь. Большая часть бассейна Свири, его восточная половина, находится в пределах Подпорожского района. Река Свирь - вторая по величине река Ленинградской области, по которой в Ладогу направляется сток обширного бассейна Онежского озера. Поэтому река всегда многоводна. Ежегодно Свирь приносит в Ладогу около 25 кубических километров воды. Нельзя не отметить высокое качество вод Свири. Они относятся к очень мягким водам, что считается лучшим признаком пригодности воды для питья, хозяйственно-бытовых нужд и технических целей. Наилучшая степень очистки достигается при использовании естественных процессов самоочищения. Давно стало общеизвестным фактом участия водорослей в процессах самоочищения воды. На территории города Подпорожья находятся девять промышленных предприятий. В связи с интенсивным ростом загрязнений водоёмов и огромной ролью водных ресурсов от загрязнения, а также отсутствие сведений о влиянии промышленных сточных вод на альгофлору реки Свирь, целью

исследовательской работы явилось выявление влияния промышленных сточных вод заводов города Подпорожья на альгофлору реки Свирь.

## **Очистные сооружения на реке Свирь**

2021 год объявлен в Ленинградской области годом Чистой воды. В рамках федеральной программы «Чистая вода» нацпроекта «Жилье и городская среда» в Ленинградской области в этом году будут завершены работы по реконструкции резервуаров чистой воды в городе Никольское Тосненского района и строительству объектов водоснабжения в д. Раздолье Приозерского района. Завершается работа по проектированию пяти крупных водоочистных сооружений предприятия: в Выборге, Волхове, Лодейном Поле, селе Колчаново и поселке Паша Волховского района. В малых населенных пунктах численностью менее 5000 человек продолжается установка модульных очистных сооружений. 19 станций очистки уже установлены и очищают питьевую воду для жителей.

### **Лодейное поле**

В Лодейнопольском районе завершился очередной этап реконструкции канализационных очистных сооружений.

На объекте в деревне Старая Слобода

смонтированы канализационная насосная станция и резервуар.

Мощность очистных сооружений здесь составит 280 кубометров в сутки. Они очистят сточные воды, поступающие в Свирь из деревни Старая Слобода и Свято-Троицкого Александро-Свирского мужского монастыря. ГУП «Леноблводоканал» завершит работы этим летом.

Реконструкция идет по графику. Смонтирован участок канализации с переливными колодцами, канализационная насосная станция, резервуар, металлоконструкции контрольно-пропускного пункта.

Построены сети водоснабжения и водоотведения.

Очистные должны повысить качество воды в реке Свирь. Вода в реке станет чище не только в Лодейнопольском районе — очистные сооружения в Ленинградской области сейчас возводятся в Подпорожье.

## Подпорожье

Строительство новых канализационных очистных сооружений завершится до конца 2022 года — они рассчитаны на весь город.

23 июня, ход строительства оценил губернатор Ленинградской области Александр Дрозденко во время рабочей поездки в Подпорожский район.

«Ввод объекта улучшит экологическую обстановку за счет эффективного очищения стоков реки Свирь. Мощности сооружений — 5000 кубометров в сутки — достаточно для эффективной очистки стоков всего Подпорожья с учетом перспективного развития города», — отметил Александр Дрозденко.

На канализационных очистных сооружениях завершены железобетонные работы, строительство сетей канализации и водопровода, каркаса здания, выполнена гидроизоляция биореакторов, монтаж сэндвич-панелей. Сейчас идут гидравлические испытания, внутренняя отделка и установка высокотехнологичного оборудования.

Строительство ведется при финансовой поддержке Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства.

В Ленинградской области для повышения качества очистки сточных вод строятся не только стационарные очистные сооружения, но и устанавливаются модульные станции. До конца 2024 года по региональной программе будет установлена 31 станция очистки стоков.

## Глава 2

### Исследование альгофлоры сточных вод предприятий

Название предприятия	Месяца								
	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
ОАО «ПМЗ»	диатомовые водоросли	сине-зеленые, зеленые водоросли	-	зеленые водоросли	диатомовые, зеленые водоросли	диатомовые, зеленые водоросли	диатомовые водоросли	сине-зеленые водоросли	диатомовые водоросли
Очистные сооружения г. Подпорожье до отстойника	диатомовые водоросли 4	диатомовые, сине-зеленые, зеленые водоросли	-	зеленые водоросли		-	-	диатомовые, зеленые водоросли	диатомовые водоросли
Очистные сооружения г. Подпорожье после отстойника	-	зеленые водоросли	зеленые водоросли	зеленые водоросли		зеленые водоросли	-	диатомовые, сине-зеленые водоросли	диатомовые водоросли

*Сезонное развитие альгофлоры сточных вод исследуемых предприятий в 2018 г.*

Флористический состав Сточные воды	Отдел водорослей		
	сине-зеленые	диатомовые	зеленые
До очистки	Осциллятория	Пинулярия Навикула Кумбелла Бацилярия	Улотрикс
Всего видов:	1 вид	4 вида	1 вид
После очистки	-	Пинулярия Бацилярия	Улотрикс Кладофора
Всего видов:	-	2 вида	2 вида

*Флористический состав сточных вод очистных сооружений города  
Подпорожье в 2018 г.*

## **Выводы**

1. Обзор краеведческой литературы свидетельствует об альгофлоре сточных вод и влиянии их на альгофлору реки Свирь. Данные исследования нами проводятся впервые.

2. Слабое развитие сине-зелёных водорослей в промышленных сточных водах, свидетельствует об относительной чистоте сточных вод.

3. В развитии альгофлоры доминирующим фактором является температура. В связи, с сезонным изменением которой, происходит и сезонное развитие водорослей. Так в осенне-зимний период более холодолюбивые диатомовые водоросли, а в весенне-летней преобладают зелёные водоросли, когда как диатомовые отсутствуют вообще, или встречаются единичные экземпляры. Но в нашем случае тепловое загрязнение поверхности водоема возникает так же в результате сброса нагретых сточных вод электростанции. Что ещё больше усиливается видовое разнообразие фитопланктона и всей флоры водорослей.

## **Значение проекта**

Практическая ценность результатов исследования представленного нами проекта заключается в том, что он может быть использован в вопросах биодиагностики гидробиологического режима водоемов, в связи, с чем данная работа может быть рекомендована районным гидробиологическим и санитарно-эпидемиологическим станциям в вопросах контроля над санитарным состоянием вод реки Свирь. Полученные результаты могут служить руководством к действию для администрации нашего города и района по решению вопроса о строительстве современных очистных сооружений.

## Литература:

1. Белоусов Б.В, Гладкий С.П., Толстой И.С., «Подпорожье» 1973 г.
2. Галицин А.Н. «Основы промышленной экологии» М: 2014 г.
3. Кокин К.А. «Роль фитопланктона в процессах самоочищения» 2015 г.
4. Коссинская Е.К., Голлербах М.М. «Определитель пресноводных водорослей», 2015 г.
5. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. «Экологические основы природопользования» М.: 2017 г.
6. Тупикин Е.И. «Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности». М. 2015 г.
7. Шустов С.Б., Шустова Л.В. «Химические основы экологии», 1995 г.
8. Романов Э.Д. и Лелецкий А.В. «Цветение водоёмов: причины и последствия»
9. Новостной канал <https://47channel.ru>
10. Правительство ЛО <https://lenobl.ru>