



**Конкурс юных исследователей окружающей среды  
Номинация: «Водная экология и гидробиология».  
Тема работы: «Гидрологические исследования и  
экологический мониторинг реки Веронда».**

**Работу выполнил: Егоров Сергей, ученик 11 класса  
МАОУ «Борковская СОШ»**

**Научный руководитель:**

**Егорова Алла Васильевна, учитель химии и географии**

## Цель работы:

проведение гидрологического исследования реки Веронда и организация экологического мониторинга качества её воды.



## Задачи исследования:

1. Составить общее описание реки Веронда.
2. Произвести отбор проб и химический анализ воды на определение показателей:
  - органолептических (запах, цветность, прозрачность);
  - общих (водородный показатель, общая жёсткость);
  - индивидуальных (содержание катионов, анионов).
3. Выявить источники и факторы антропогенного воздействия на реку.



# Исток Веронды – озеро Вяжицкое Устье реки – озеро Ильмень



- Веронда – река в Новгородском районе Новгородской области. Берёт начало в болоте Хотинский мох в окрестностях станции Люболяды и деревни Нехино и впадает в озеро Ильмень. Длина – 60 км. Принадлежит к бассейну Балтийского моря.
- Река Веронда → озеро Ильмень → река Волхов → Ладожское озеро → река Нева → Финский залив Балтийского моря.
- Веронда – равнинная река, протекающая по территории Приильменской низменности. Основные притоки – реки Чежа, Видогощь (справа), Добрынька, Змейка, Дубёнка (слева).

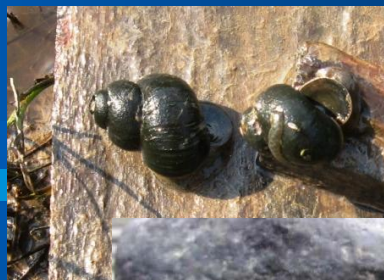


# Прибрежно-водная и водная растительность

- Прибрежная растительность обильная, представлена несколькими видами осок (вздутая, острая или стройная, чёрная, пузырчатая), камыш озёрный, стрелолист обыкновенный, лапчатка гусиная, канареечник, сусак зонтичный, рдест плавающий, частуха подорожниковая, горошек мышиный, калужница болотная, гречиха земноводная.
- Водная растительность редкая. Встречается ряска. В период цветения воды на её поверхности появляется плёнка зеленоватого цвета, состоящая из скоплений одноклеточных организмов зелёных и сине-зелёных водорослей.



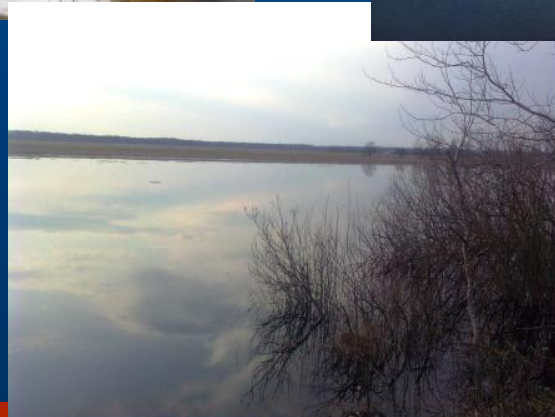
# Животные, живущие рядом с водой и в воде



- Животный мир Веронды достаточно разнообразен. Обитателями водоёма являются лягушки, брюхоногие моллюски: прудовик обыкновенный, катушки, перловицы; насекомые: водомерки, стрекозы, обилие комаров.
- Водится рыба: окунь, плотва, щука, лещ, густера, язь, ёрш.
- Класс птицы представлен утками, цаплями, рядом с рекой живут аисты и многие другие виды.
- Неоднократно в реке видели плавающую ондатру, в Веронде и её притоках обитает много бобров.

# Режим реки

- Река Веронда протекает в умеренном поясе северного полушария, где ярко выражены сезоны года: зима, весна, лето, осень.
- Ледостав наступает в ноябре – декабре, изредка даже в январе.
- Половодье на реке происходит в апреле – мае.
- Межень приходится на нашей реке на конец лета, начало осени.
- Осенние дожди приводят к некоторому повышению уровня воды в реке.



# Антропогенное загрязнение реки Веронда



- В пределах водоохранной зоны реки имеется загрязнение территории бытовыми отходами (пластиковые бутылки, посуда, бумага, полиэтиленовые пакеты, стеклянные бутылки, жестяные банки), что говорит о низкой экологической культуре части местного населения.
- В пределах водоохранной зоны вдоль левого берега Веронды расположены частные огороды и садовые участки.
- В Веронду осуществляется сброс сточных вод с очистных сооружений, что сказывается на качестве воды в реке.

# Изучение органолептических показателей воды

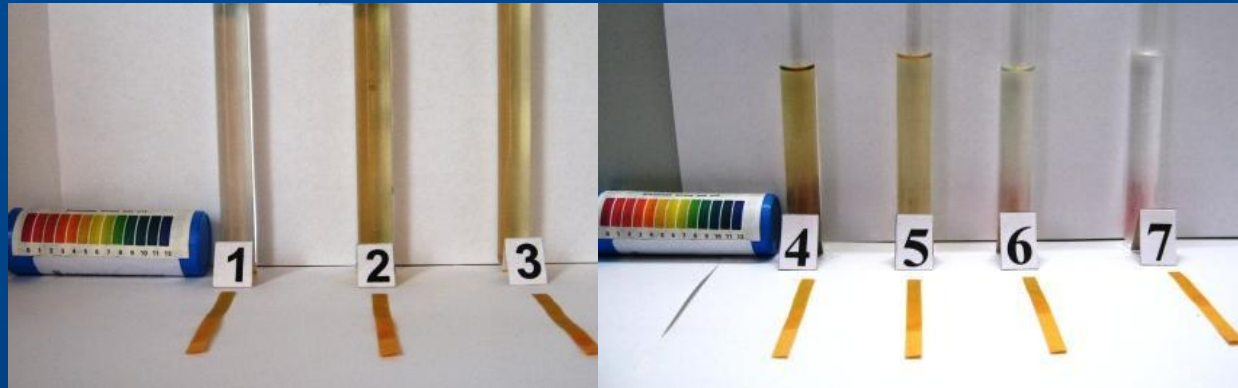
- **Органолептические методы** анализа основаны на оценке параметров окружающей среды при помощи органов чувств (органы зрения, обоняния).
- При проведении исследований **пробовать на вкус воду из любых источников категорически запрещается!**
- **Определение цвета воды.** Цвет воды в источниках хозяйственного водоснабжения не должен обнаруживаться в столбике высотой 20 см, в водоёмах культурно-бытового назначения – 10 см. Отметим цвет воды, сравнивая его с белым фоном бумаги.
- **Определение прозрачности (мутности) воды.** Прозрачность воды зависит от нескольких факторов: количества взвешенных частиц ила, глины, песка, микроорганизмов, а также наличия некоторых других веществ.
- **Определение запаха воды.** Запах воде придают вещества, которые попадают в неё естественным путём или со сточными водами. Характер запаха и его интенсивность определяют при 20 и 60 градусах.





# Оценка качества воды методами количественного и качественного анализа

- Определение водородного показателя.
- Значение рН воды в водоёмах хозяйственного и бытового назначения должно находиться в пределах 6,5 – 8,5.
- Водородный показатель воды можно определить при помощи индикаторов, сравнивая их окраску со шкалой.



## Определение жёсткости воды

- 1. К 100 мл воды добавили раствор карбоната натрия (сода). Если вода была жёсткая, то выпадал осадок карбоната кальция или магния.



- 2. Добавили к воде мыло, интенсивно встряхнули несколько раз и наблюдали образование пены. Известно, что в мягкой воде мыло легко растворяется с образованием мутного раствора со слоем пены на поверхности. При добавлении мыла к жёсткой воде ионы кальция и магния реагируют с мылом, образуя нерастворимые соединения, которые выпадают в виде хлопьев или клейкого налёта.



## Определение содержания хлоридов

- Хлориды попадают в водоёмы со сбросами хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод. Содержание хлоридов – важный показатель при оценке санитарного состояния водоёма. Концентрация хлоридов в источниках водоснабжения не должна превышать 350 мг/л.
- Пробы воды, подготовленные к исследованию на определение содержания хлоридов (без реактива)
- Пробы воды после добавления реактива – раствора нитрата серебра





- В 2010 году учащимися МАОУ «Борковская СОШ» осуществлён начальный этап гидрографических исследований и наблюдений за экологическим состоянием реки Веронда. В ходе поисковых экспедиций вдоль русла реки и лабораторных исследований проб воды был сделан вывод о том, что существует умеренная антропогенная нагрузка на реку Веронда, и это влияет на качество воды в реке. Прибрежная территория Веронды нуждается в проведении экологических акций по уборке бытового мусора. Эти мероприятия частично проведены.
- Вода с очистных сооружений и коллектора поступает в реку, она загрязнена соединениями хлора. В то же время содержание хлора зафиксировано и в водах подземного источника, что говорит о поступлении соединений хлора не только в результате антропогенного воздействия, но и естественными природными путями.

## Перспективный план

- В текущем году исследовательский сезон практически завершён, но на следующий год мы хотим продолжить изучение нашей реки. На втором этапе мы планируем провести картографирование участка Веронды методом глазомерной маршрутной съёмки и составить топографическую карту этого участка, а также построить поперечный профиль через речную долину.
- Дальнейшие наблюдения за особенностями течения реки, изменением уровня воды в ней в течение года также будут интересны для нас, а накопленный в будущем фактический материал позволит рассмотреть эти процессы в динамике и отразить их в виде графиков и диаграмм.
- Результатом нашей работы станет более наглядное проведение просветительской работы среди учащихся школы, их родителей о необходимости бережного отношения к окружающей природе и грамотного экологического поведения.

