

# Проект «ТАЙНЫ ВОДЫ»



**Авторы:**  
учащиеся 8в класса  
МОУ «СОШ №2 г.Калининска»  
**Руководитель:**  
Шустикова М.В.

# Тип проекта:

- ❖ Информационно-исследовательский;
- ❖ Межпредметный;
- ❖ Групповой;
- ❖ Среднесрочный.



Место в учебном процессе: **Тема**  
«Практическая работа. Анализ воды.»  
8 класс.

## Цель проекта :

- ✓ Изучить свойства воды, её значение в природе и жизни человека.
- ✓ Познакомиться с основными экологическими проблемами, связанными с загрязнением воды.
- ✓ Освоить методы определения прозрачности и интенсивности запаха воды.



## Задачи:

- Изучить литературные источники о свойствах воды, её значение в природе и жизни человека.
- Практически познакомиться с методикой определения прозрачности и интенсивности запаха воды.
- Провести анализ воды.
- Подготовить компьютерную презентацию.

# Теоретическая часть учебного проекта.

План.

1. Что мы знаем о воде?

2. Физические свойства воды.

3. Роль воды и растворов.

4. Профессии воды.

5. «Живая» и «мёртвая» вода.

6.  Круговорот воды в природе.

7. Запасы воды на земле.

8. Экологическое состояние воды.

9. Водоёмы Калининского района.

# Что мы знаем о воде?

- Качественный состав – состоит из водорода и кислорода,
- Тип вещества – сложное вещество,
- Количественный состав - в молекуле содержится 2 атома водорода и 1 атом кислорода,
- Относительная молекулярная масса –  $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 + 16 = 18$ ,
- Соотношение масс элементов в этом веществе:
- $m(\text{H}) : m(\text{O}) = 2 : 16 = 1 : 8$
- Массовые доли элементов –
- $W(\text{H}) = 11,11\%$
- $W(\text{O}) = 88,89\%$

# Дождевая вода чище природной.



- Природная вода не бывает совершенно чистой. Наиболее чистой является дождевая вода, но и она содержит незначительные количества различных примесей, которые захватывает из воздуха.

# Очищенная вода намного полезнее.

- Чтобы освободить природную воду от взвешенных в ней частиц, ее фильтруют сквозь слой пористого вещества, например, угля, обожженной глины и т. п. При фильтровании больших количеств воды пользуются фильтрами из песка и гравия. Фильтры задерживают также большую часть бактерий. Кроме того, для обеззараживания питьевой воды ее хлорируют; для полной стерилизации воды требуется не более 0,7 г хлора на 1 т воды





# Жёсткая и мягкая воды.



- Количество примесей в пресных водах обычно лежит в пределах от 0,01 до 0,1% (масс.). Морская вода содержит 3,5% (масс.) растворенных веществ, главную массу которых составляет хлорид натрия (поваренная соль).

Вода, содержащая значительное количество солей кальция и магния, называется жесткой в отличие от мягкой воды, например дождевой. Жесткая вода дает мало пены с мылом, а на стенках котлов образует накипь

# Запасы воды на Земле.

- Вода — весьма распространенное на Земле вещество. Почти 3/4 поверхности земного шара покрыты водой, образующей океаны, моря, реки и озера. Много воды находится в газообразном состоянии в виде паров в атмосфере; в виде огромных масс снега и льда лежит она круглый год на вершинах высоких гор и в полярных странах. В недрах земли также находится вода, пропитывающая почву и горные породы.



# Виды вод гидросферы.

Виды вод	название	Объём, млн. куб. км.	Количество по отношению к общему объёму гидросферы, %
Морские воды	морская	1370	94
Подземные (за исключением почвенной) воды	грунтовая	61.4	4
Лёд и снег (Арктика, Антарктика, Гренландия, горные ледниковые обл.)	лёд	24,0	2
Поверхностные воды суши: озёра, водохранилища, реки, болота, почвенные воды	пресная	0,5	0,4
Атмосферные воды	Атмосферная	0,015	0,01
Воды, содержащиеся в живых организмах	биологическая	0,00005	0,0003

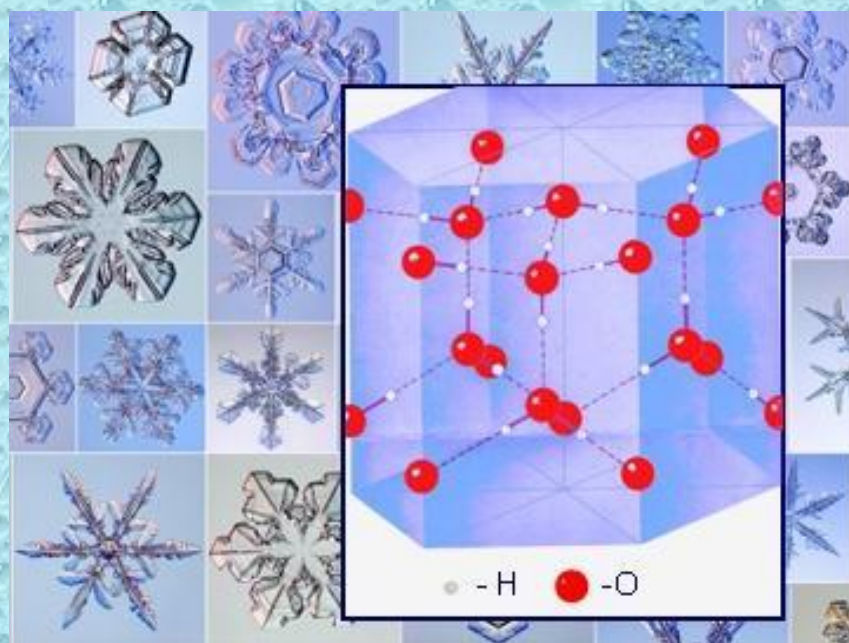
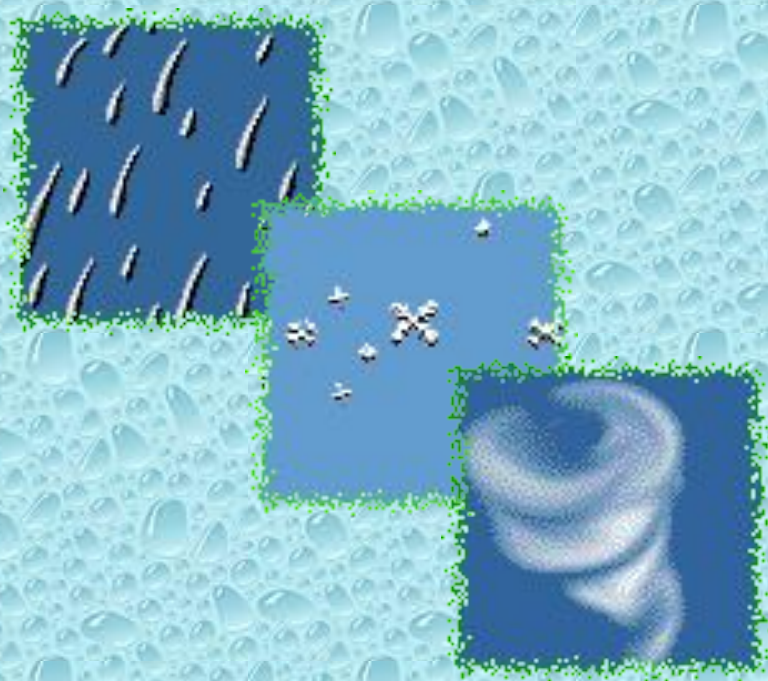
**Трудно найти в  
природе другое вещество,  
физические свойства  
которого были бы так  
необычны, разнообразны,  
аномальны.**



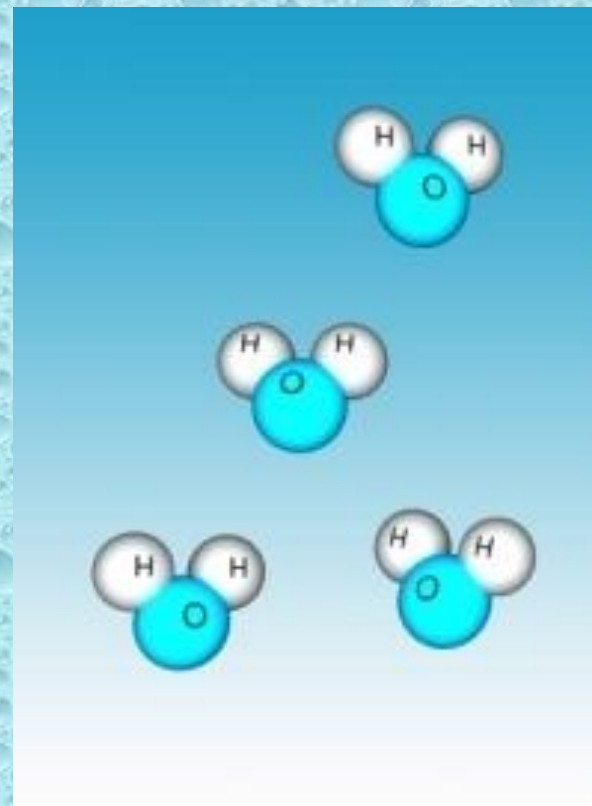


# Агрегатные состояния воды

- В природе вода встречается в трёх агрегатных состояниях: в жидком, твёрдом и газообразном



- Температура кипения воды  $100^{\circ}\text{C}$ , плавления –  $0^{\circ}\text{C}$ . Эти аномально высокие значения учёные объясняют тем, что молекулы воды способны соединяться в агрегаты с помощью водородных связей
- На разрыв этих связей и затрачивается большое количество тепловой энергии при нагревании



*Строение воды*



# Плотность воды

- Плотность воды при переходе из твёрдого состояния в жидкое не уменьшается, как почти у всех веществ, возрастает. Если это было бы не так, то при приближении зимы поверхностные слои природных вод охлаждались бы до  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  и опускались на дно, освобождая место более тёплым слоям. Так бы продолжалось до полного замерзания водоёма и жизнь в воде была бы невозможна



# Плотность воды



- Но наибольшей плотности вода достигает при  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При этой температуре заканчивается перемещение слоёв, вызываемого охлаждением. В дальнейший момент охлаждённый слой с меньшей плотностью остаётся на поверхности, превращается в лёд и предотвращает остальные слои от замерзания.



# Теплоёмкость воды

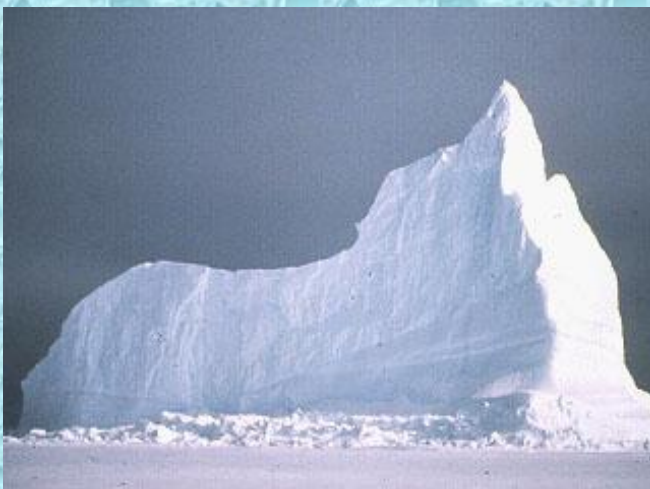
- Вода обладает аномально высокой теплоёмкостью –  $4,18 \text{ Дж}/(\text{г}\cdot\text{К})$ . Ни одно вещество не требует таких больших затрат теплоты для повышения его температуры на  $1 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Вода медленно нагревается, но и медленно остывает, поэтому она является переносчиком тепла на всей планете

# Высокая полярность воды вызывает:

- Диэлектрическую проницаемость
- Способность воды растворять другие полярные соединения
- Способность воды вызывать электролитическую диссоциацию кислот, оснований и солей



# Поверхностное натяжение

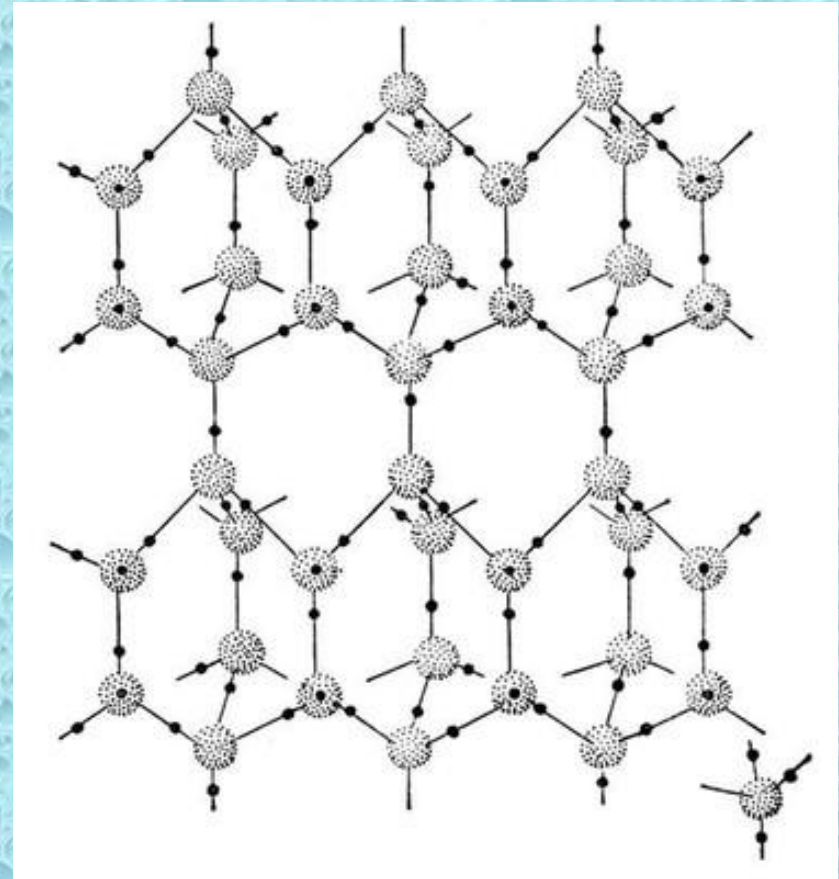


- Вода обладает большим поверхностным натяжением
- По утверждению К. С.Лосева, у абсолютно чистой воды эта величина столь велика, что по ней можно было бы кататься на коньках, как по льду



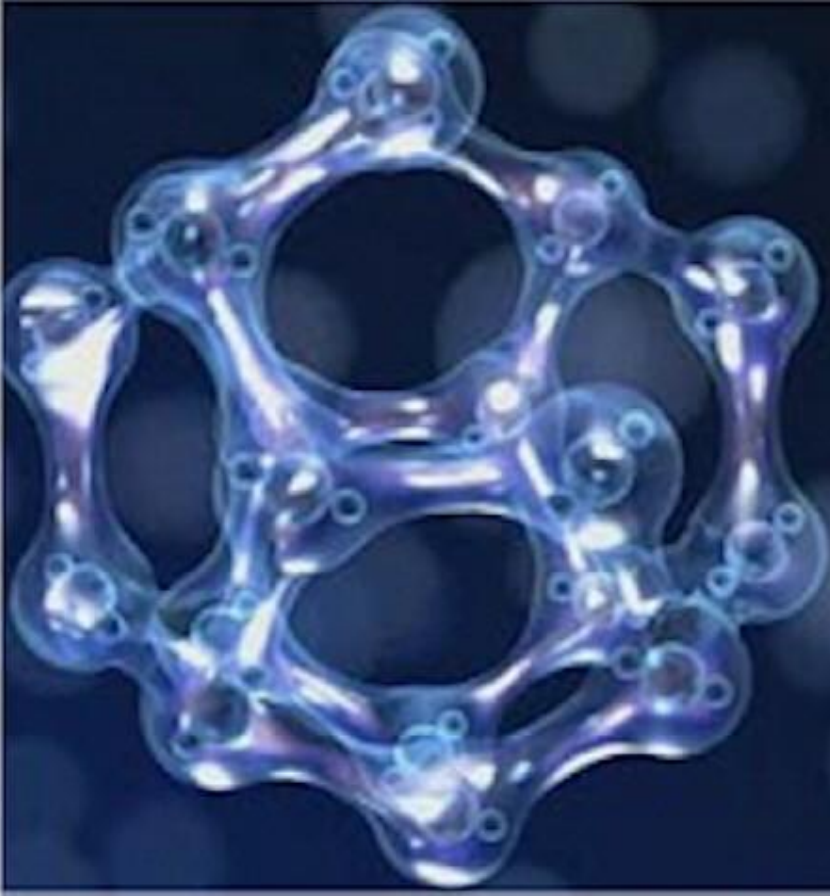
# Обладает ли вода памятью?

- При плавлении льда его структура разрушается. Но и в жидкой воде сохраняются водородные связи между молекулами: образуются ассоциаты — как бы обломки структуры льда, — состоящих из большего или меньшего числа молекул воды. Однако в отличие от льда каждый ассоциат существует очень короткое время: постоянно происходит разрушение одних и образование других агрегатов. В пустотах таких “ледяных” агрегатов могут размещаться одиночные молекулы воды.





# Строение воды.

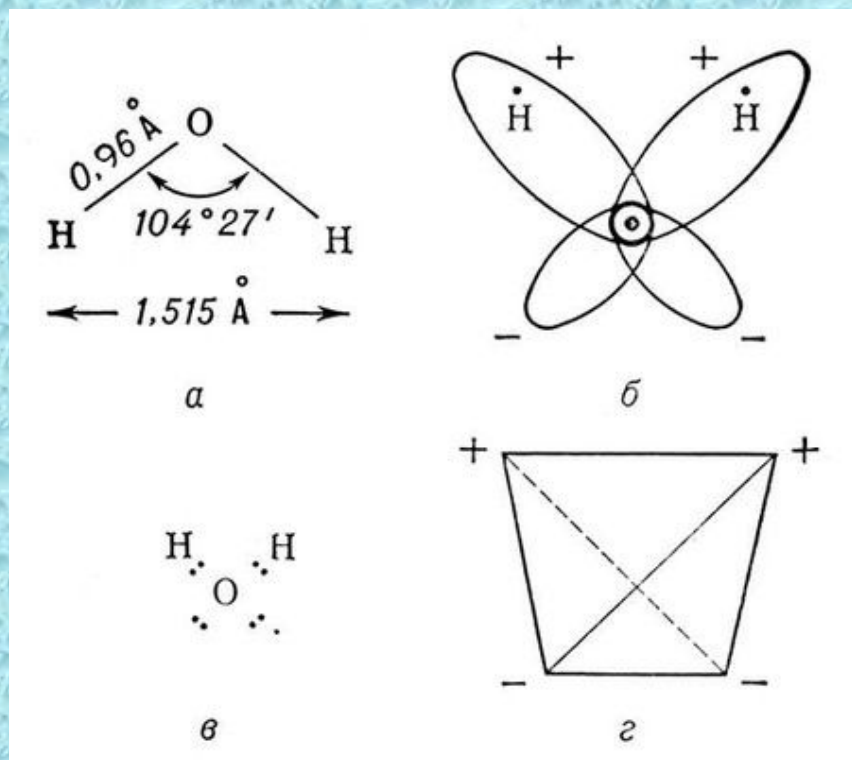


- Молекула воды имеет угловое строение; входящие в ее состав ядра образуют равнобедренный треугольник, в основании которого находятся два протона, а в вершине — ядро атома кислорода, Межъядерные расстояния O—H близки к 0,1 нм, расстояние между ядрами атомов водорода равно примерно 0,15 нм. Из восьми электронов, составляющих внешний электронный слой атома кислорода в молекуле воды две электронные пары образуют ковалентные связи O—H, а остальные четыре электрона представляют собой две неподеленных электронных пары.

# Строение молекулы воды

## Структура молекулы воды:

- **а** — геометрия молекулы  $H_2O$  (в парообразном состоянии);
- **б** — электронные орбиты в молекуле  $H_2O$ ;
- **в** — электронная формула молекулы  $H_2O$  (видны необобществленные электронные пары);
- **г** — четыре полюса зарядов в молекуле  $H_2O$  расположены в вершинах тетраэдра.



# «Подобное растворяется в подобном»

Вещества с ионным типом химической связи лучше растворяются в полярных растворителях, неполярные вещества - в неполярных растворителях. Растворимость твердых веществ, как правило, увеличивается при повышении температуры, а у газов падает.

Растворимость газов увеличивается при повышении давления.





# Роль воды и растворов.

Относительное содержание элементов в %

	хлор	натрий	кислород	кальций	прочие
Вода в океане	55,0	30,6	5,6	1,2	6,5
Кровь человека	49,3	30,6	9,9	0,8	8,2

- ✓ происхождение жизни связывается с морем.
- ✓ вода представляет собой среду, в которой протекают химические процессы.
- ✓ вода принимает участие в биохимических реакциях.
- ✓ Кровь человека по химическому составу близка к морской воде

# Вода в живом организме.

- Мозг человека-81%;**
- В 5 л крови- 4л воды;**
- Кости-30%;**
- Хрящи-60%;**
- Печень-70%;**
- Мышцы-50-75%;**
- Почки-83%;**
- Высохшая мумия человека весит только 8кг.**
- В сутки человек выделяет 3 л воды.**
- Хлеб-40%;**
- Яйца-65%;**
- Мясо- 75%;**
- Рыба-80%;**
- Молоко-87%;**
- Овощи-90%;**
- Огурцы-98%;**



# Потребность воды у живых организмов.

**Подсолнух -1л/день,**

**Тридцатилетняя берёза –  
60л/день,**

**Высокий хмель – 300л/день,**

**Быстрорастущие клетки  
зародыша – 95%,**

**Молодой организм – 70-80%,**

**Старый организм – 60% воды,**

**Ниже - смерть.**



**Плазмолиз – это уменьшение тургора, высасывание воды из клетки, что приводит к увяданию растения.**

- Если почва очень засолена, то будет происходить высасывание воды из растений и их увядание!



- На черноземах осмотическое давление равно – 2,5 атм, на солончаках – 12,5 атм, клеточный сок растений – 5-10 атм.

Листья > корни > почва

Концентрация растворов в листьях  
больше всего!

Следовательно, происходит засасывание  
воды из почвы через корни в листья.



- ❖ Проникая в клетки, вода создает в клетках избыточное давление, которое слегка растягивает оболочки клеток и поддерживает их в напряженном состоянии. Такое осмотическое давление, характерное для нормального состояния клетки называется тургор.

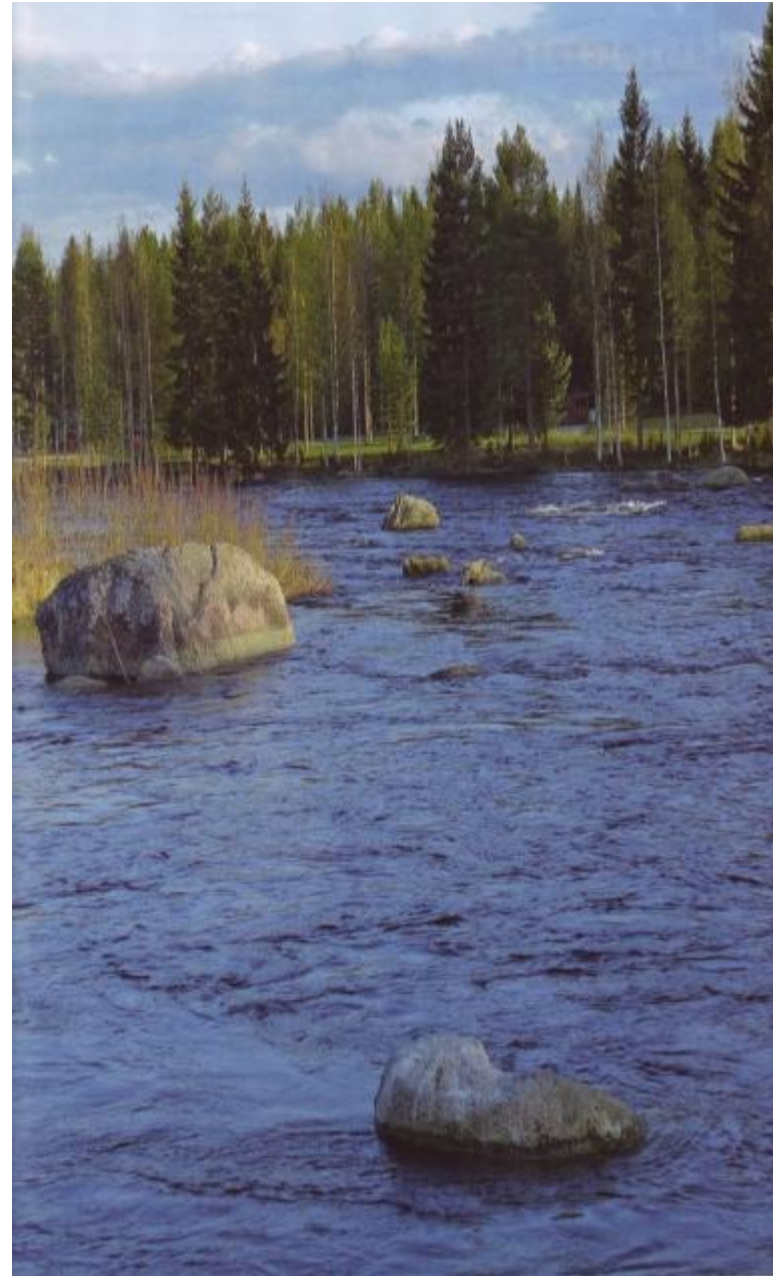




# Профессии воды.

## Вода...

- -колыбель жизни на Земле.
- -основа жизни на Земле.
- -преобразователь природы, землекоп.
- -среда обитания живых существ.
- - главный растворитель.
- -целитель.
- -измеритель.
- -пожарник.
- -политик.
- -вода угрожает.
- -вода и магия.
- -источник энергии.
- -транспортное средство.
- -регулятор климата.

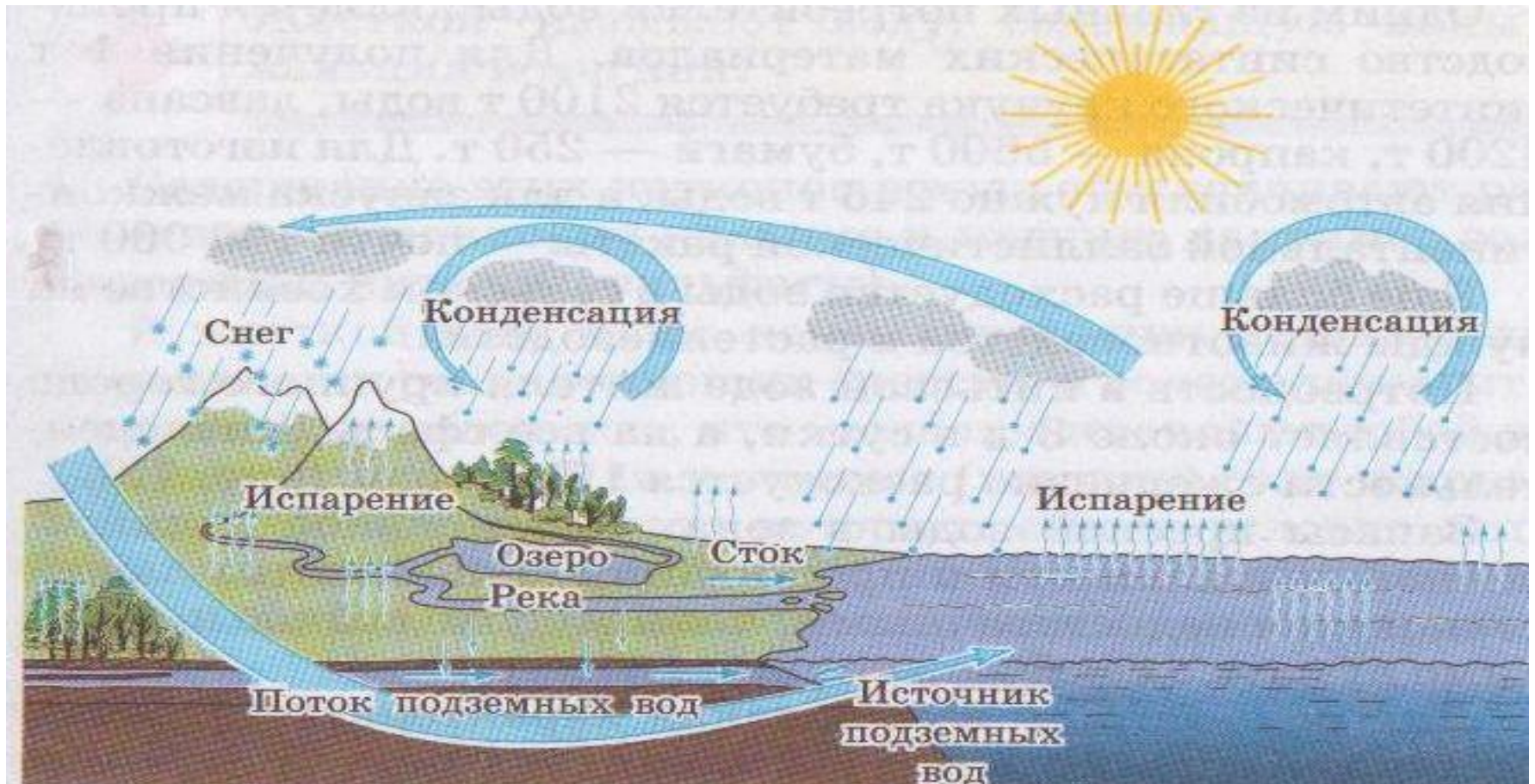


# «Живая» и «мёртвая» вода





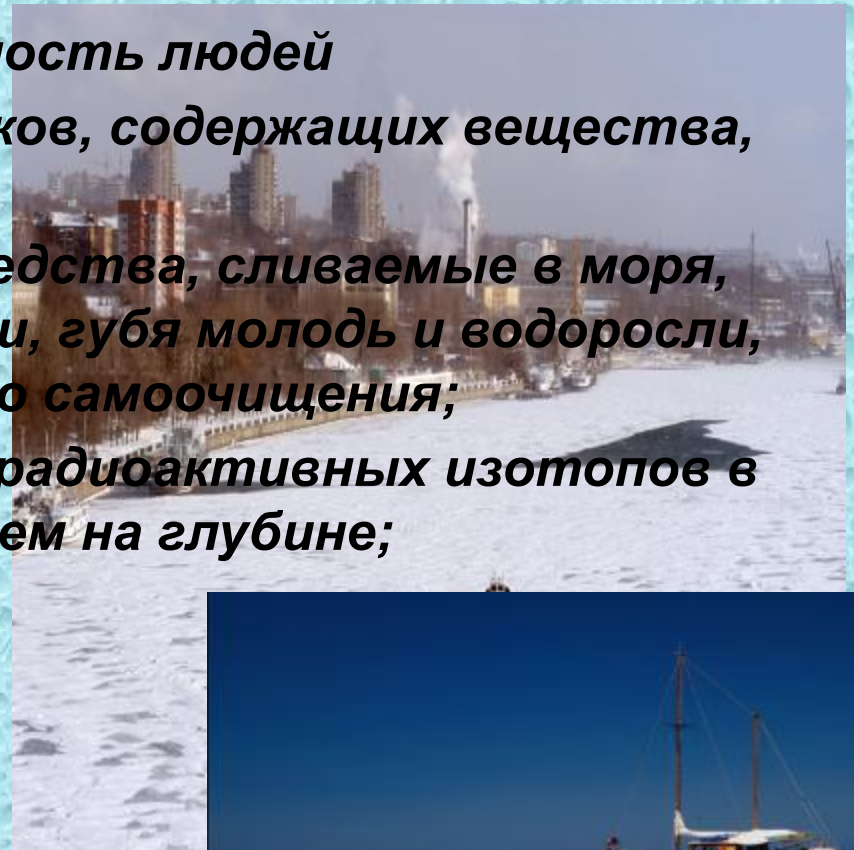
# Круговорот воды в природе



# Экологическое состояние воды.

На качество воды и биологическую продуктивность Мирового океана влияют:

- **Бесхозяйственная деятельность людей**
- **Увеличение количества стоков, содержащих вещества, опасные для всего живого;**
- **Синтетические моющие средства, сливаемые в моря, скапливаются у поверхности, губя молодь и водоросли, блокируя процесс природного самоочищения;**
- **В морской пене содержание радиоактивных изотопов в сотни и тысячи раз выше, чем на глубине;**
- **Водный транспорт;**
- **Сплав леса;**





# Потребление воды в быту.



# **ВОДОЁМЫ Калининского района.**

**Калининский МР расположен в Среднем Поволжье, и все реки, протекающие по его территории, относятся к бассейну реки Дон ниже Цимлянской ГЭС. На территории района находится 360 прудов и озёр, общая площадь которых 1257 га. А также три реки: Баланда, Медведица, Терса и около десяти их притоков. Общая площадь рек 949 га.**

**1.р.Баланда:** общая протяжённость 164 км (в нашем районе – 158км), берёт начало в с. Упоровка Екатериновского района

**2.р.Терса** – вторая по протяжённости на территории нашего района (42 км).

**3.р. Медведица** (10 км).

**Все реки впадают в ДОН – батюшку.**

**Все водоёмы в районе находятся под контролем (пять на федеральном уровне).**

**22 Марта – Всемирный день водных ресурсов.**



# Практическая часть проекта.

## ОПЫТ №1.

### Определение прозрачности воды.

- **Оборудование и реактивы:**  
*стеклянный цилиндр диаметром 2-2.5 см и высотой 30-35 см, печатный текст (газета, учебник); дистиллированная вода, образец речной воды, линейка.*

# Содержание и порядок выполнения опыта.

- **1.Изучите инструкцию по проведению опыта.**

*Установите стеклянный цилиндр диаметром 2-2.5 см и высотой 30-35 см на печатный текст (газета, учебник) и наливайте исследуемую воду, следя за тем, чтобы можно было читать через воду текст. Отметьте, на какой высоте вы не будете видеть шрифт. Измерьте высоту столба воды линейкой. Проведите опыт сначала с дистиллированной водой, а затем с водой из водоёма. Сравните результаты исследования.*

- **2. Проведите описанный опыт.**



# Оформите отчёт, заполнив таблицу:

Что делали?	Что наблюдали?	Выводы
	Высота столба воды .....СМ	
	Высота столба воды .....СМ	

## ОПЫТ № 2.

### Определение интенсивности запаха воды.

- **Оборудование и реактивы:**  
*коническая колба со стеклянной пробкой, образцы воды.*

# Содержание и порядок выполнения опыта.

- **1. Изучите инструкцию по проведению опыта.**

В коническую колбу налейте исследуемую воду (до  $2/3$  объёма). Возьмите пробку, закройте ею колбу и сильно встряхните её в закрытом состоянии. Затем откройте колбу. Отметьте характер и интенсивность запаха.

- **2. Проведите описанный опыт, соблюдая правила техники безопасности.**



# Дайте оценку интенсивности запаха воды в баллах, пользуясь таблицей:

Характеристика запаха	Интенсивность запаха (балл)
Отсутствие ощутимого запаха	1
Очень слабый запах (не замечается потребителями, но обнаруживается специалистами)	2
Слабый запах (обнаруживается потребителями, если обратить на это внимание)	3
Отчётливый запах (неприятный и может быть причиной отказа от питья)	4
Очень сильный запах (делает воду непригодной для питья)	5



# Оформите отчёт, заполнив таблицу:

<b>Что делали?</b>	<b>Что наблюдали?</b>	<b>Выводы</b>

- ***Сделайте вывод о свойствах исследуемой пробы воды.***

# Заключение

- *Нет предела человеческому разуму. Нет предела его возможностям; и то, что мы теперь так много знаем о природе и свойствах поистине самого удивительного в мире вещества – воде, открывает перед вами, перед теми, кто читает книгу ещё большие, неограниченные возможности. И кто может сказать, что вы ещё узнаете, умейте только видеть и удивляться. Вода, как и всё в мире, неисчерпаема.*
- *Вода – загадочное вещество. До сих пор учёные не могут ещё понять и объяснить очень многие её свойства.*
- *Будет вода – будет мир!*
- *Все будущие экономические и политические проекты будут связаны с водой,*

