



# *Вода*

**Является самым**

**главным веществом на**

**Земле**

# Из истории

- **Всесильная стихия природы – вода во все времена, во все периоды истории покоряла ум и воображение людей. Человек пытался разобраться в явлениях окружающего мира. Древний человек самой могущественной стихией, источником всего сущего считал воду. Представления о всеобъемлющей роли воды в мироздании, ее изначальности, о волшебной целительной силе содержатся в письменных памятниках египтян, индейцев и китайцев.**



# Вода

- У древних химиков самым главным веществом считалась.
- «Она начало всех начал» - говорил греческий ученый Фалес, живший в 6 веке до н.э. и утверждавший, что окружающий мир возник из воды.
- Ей поклонялись, а по преданиям древней Руси, в ней жили русалки и водяные.
- У народов Азии в прошлом вода служила причиной войны и борьбы.
- В наше время она является вечным двигателем, который не ломается, не ржавеет, не горит и никем не уничтожается.

An aerial photograph of a mountain range with a river valley. The mountains are rugged and brownish, with a river winding through the valley. The sky is blue with some clouds.

**Вавилоняне,  
жившие 5 – 6  
тысячелетий  
назад,  
верили, что  
Земля – это  
гора**

**Древние греки (8  
в. до н. э)  
представляли  
нашу планету  
плоским диском,  
окруженным  
некой полн**

# "Вода!"

**У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни, ты – сама жизнь... Ты самое большое богатство на свете...»**

**Антуан Сент - Экзюпери**

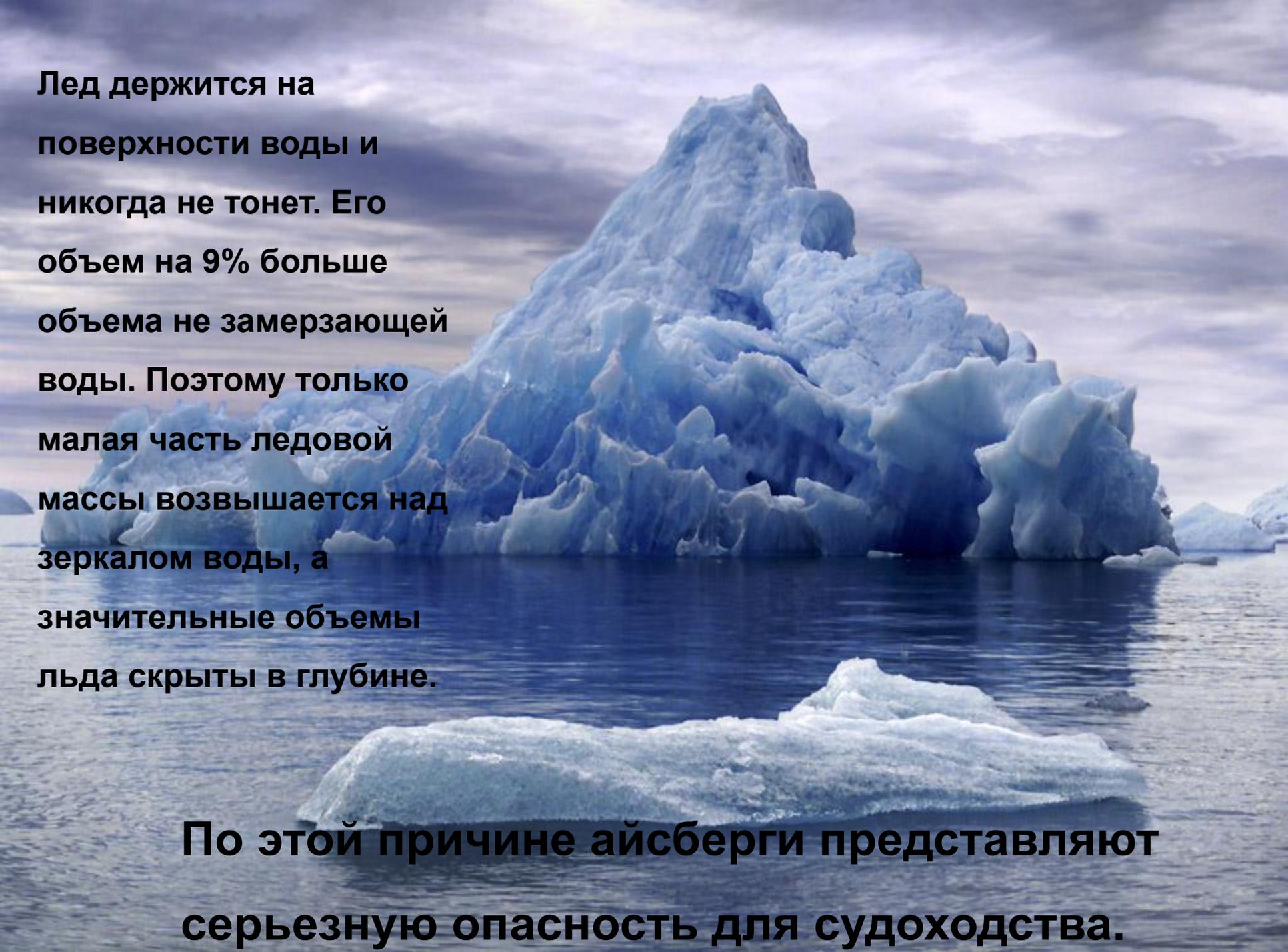
# Жизнь на планете

и свойства воды



# Аномальные свойства ВОДЫ

- Установлено, что наибольшей плотностью вода обладает при  $+4^{\circ}\text{C}$ : при данной температуре вода уменьшается в объеме, приобретает при этом максимальную плотность. В интервале температур от  $+4$  до  $0^{\circ}\text{C}$  вода становится менее плотной и всегда находится в верхних слоях, превращаясь в лед при дальнейшем понижении температуры. Вода, охлажденная до  $0^{\circ}\text{C}$ , оказывается своеобразным экраном и как шубой укрывает нижележащие, более плотные слои, препятствуя их промерзанию. Таким образом создаются благоприятные условия для жизни обитателей водоемов в зимнее время

A large, jagged iceberg with a prominent peak floats in the middle of the ocean. The sky is filled with heavy, grey clouds. In the foreground, a smaller, more rounded piece of ice floats on the water's surface. The water is a deep blue-grey color.

**Лед держится на  
поверхности воды и  
никогда не тонет. Его  
объем на 9% больше  
объема не замерзающей  
воды. Поэтому только  
малая часть ледовой  
массы возвышается над  
зеркалом воды, а  
значительные объемы  
льда скрыты в глубине.**

**По этой причине айсберги представляют  
серьезную опасность для судоходства.**

# **Вода - регулятор климата**

**Аномально большое количество теплоты тратится не только на плавление льда и снега, но и на испарение воды. Это интересное свойство помогает сохранять воду на Земле, регулирует климат. Поэтому в нашей климатической зоне отчитываю**

**Вода**

**- великий распределитель**

**теплоты**

**на Земле**

Изменение теплоемкости воды с  
повышением температуры  
аномально: от 0 до 37 С падает и  
только от 37 до 100 С начинает

**Высокая удельная теплоемкость**

повышаться.

— еще одно необычное свойство воды.

Благодаря этому свойству на континентах не  
происходит резкого перепада температур зимой и  
летом, ночью и днем, поскольку они окружены

# Важнейшая роль в геологической истории планеты

- При химическом действии воды и углекислого газа происходит разрушение горных пород.
- Продукты разрушения относятся в море и отлагаются там в виде песка и глины, из которых образуются твердые породы: песчаники и глинистые сланцы.

# **Вода**

– самое распространенное вещество на Земле. Поверхность Земного шара на  $\frac{3}{4}$  покрыта водой – это океаны, моря, озера, ледники.

Основное количество воды содержится в океанах – 95,7%, в виде льда – 2,14%,

Вода рек и озер составляет – 2,14%,  
атмосферная вода – 0,0005%.

*Вода*



**Одно из самых  
уникальных  
веществ на Земле**

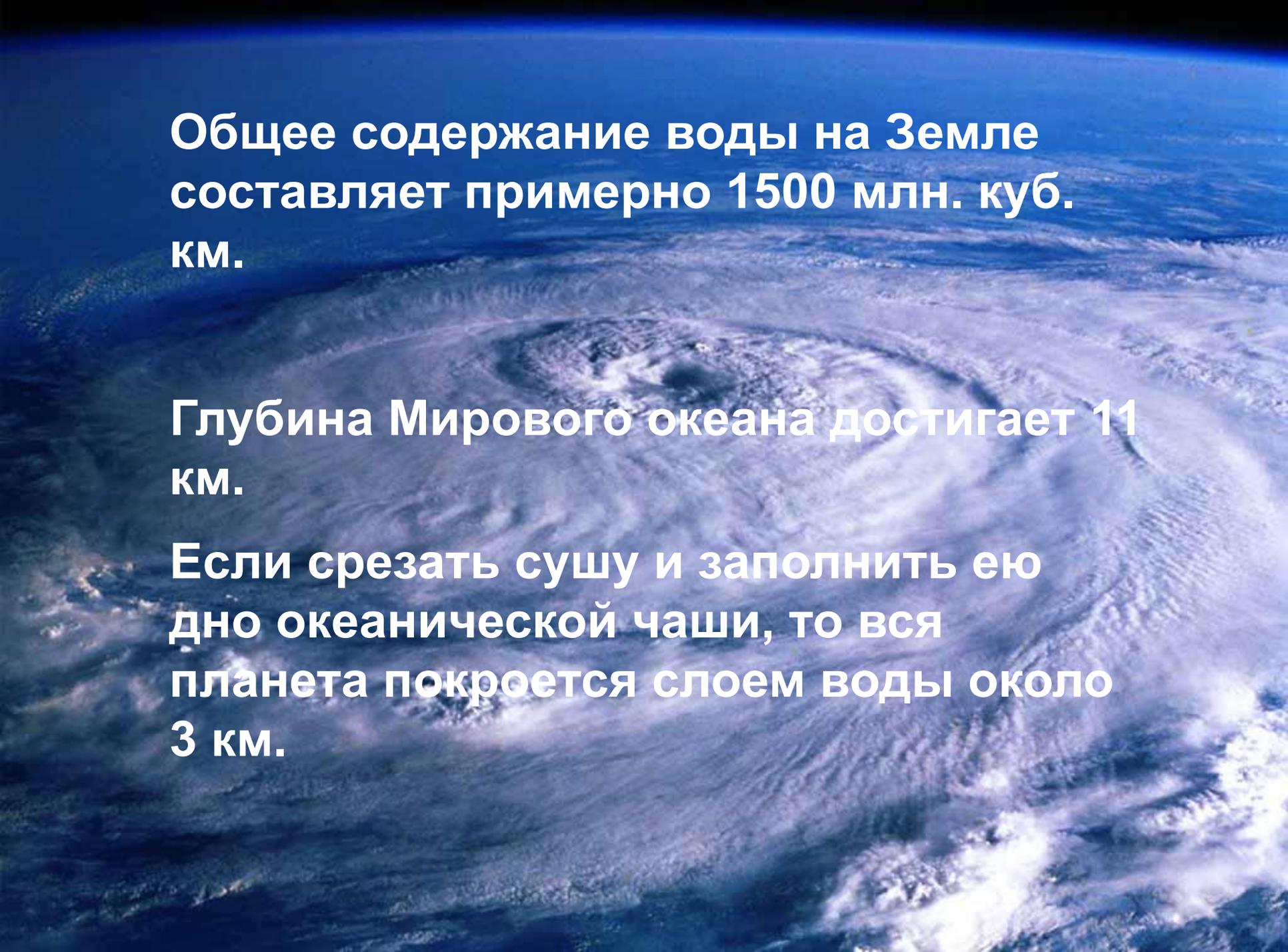


**газообраз  
ном**

**Единственное  
вещество на  
Земле,  
встречающееся  
в трех  
агрегатных  
состояниях**

**твердом**

**жидком**

An aerial photograph of the Earth's ocean floor, showing a deep trench with a central ridge and surrounding seafloor topography. The water is a deep blue, and the seafloor is a lighter, textured grey-blue.

**Общее содержание воды на Земле  
составляет примерно 1500 млн. куб.  
км.**

**Глубина Мирового океана достигает 11  
км.**

**Если срезать сушу и заполнить ею  
дно океанической чаши, то вся  
планета покроется слоем воды около  
3 км.**

**Человек примерно на 65% состоит из воды.**

**В сутки потребляет 2 – 2,5 л.**

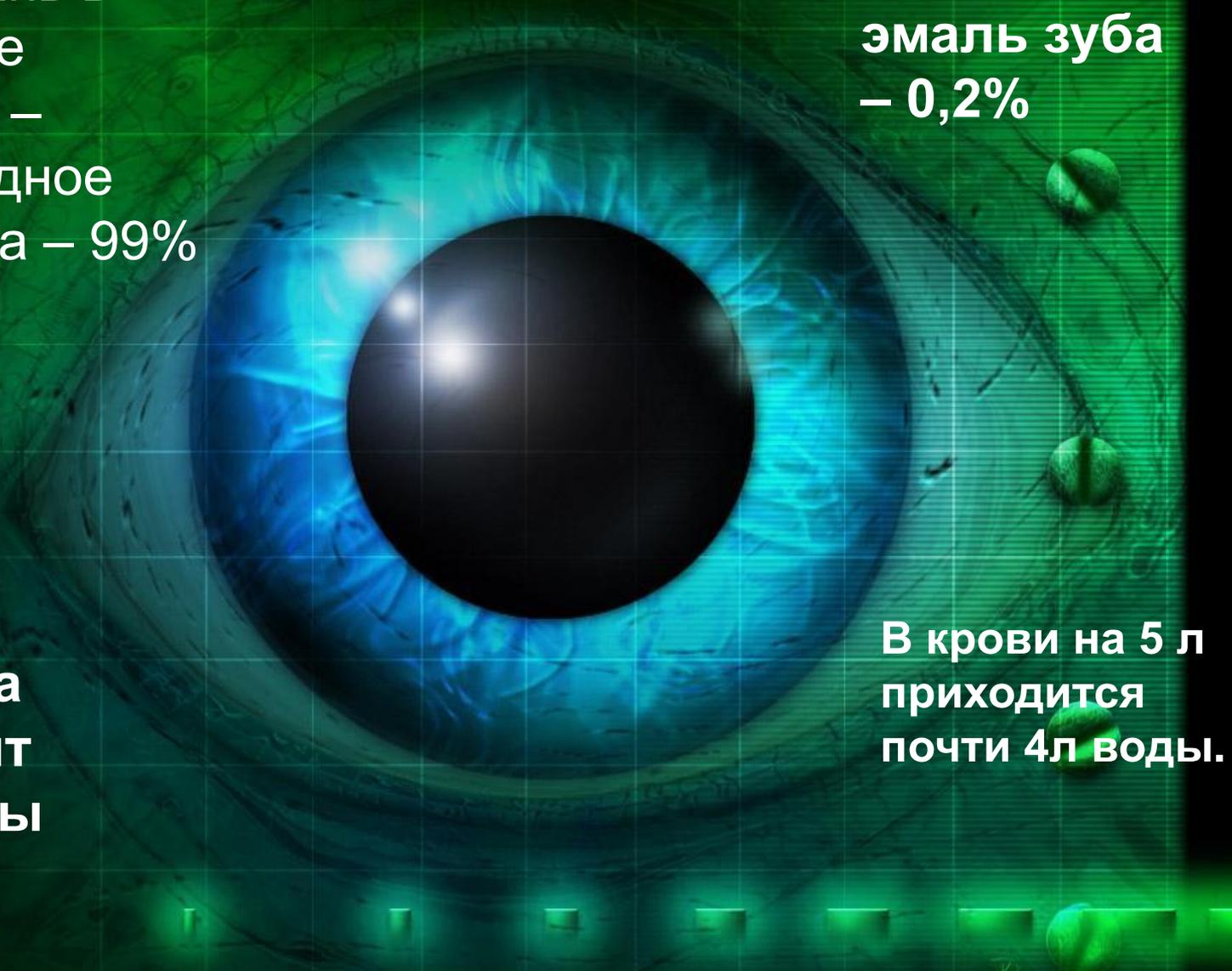
**Потеря 15 – 20% воды приводит к смерти.**

Самая богатая  
водой ткань в  
организме  
человека –  
стекловидное  
тело глаза – 99%

Мозг  
человека  
содержит  
81% воды

Самая  
бедная –  
эмаль зуба  
– 0,2%

В крови на 5 л  
приходится  
почти 4л воды.



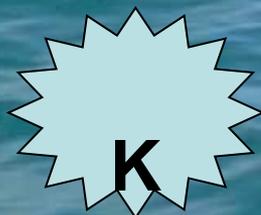
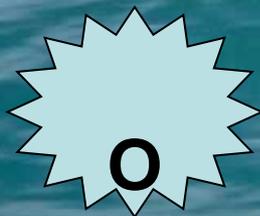
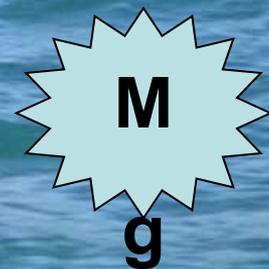
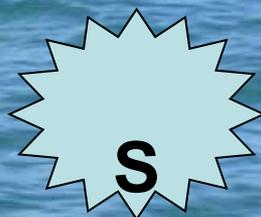
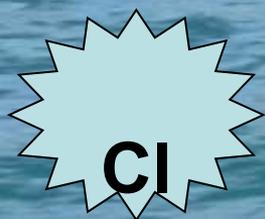
# Вода - растворитель

**При растворении веществ в воде  
Происходит их химическое  
взаимодействие**

**С ней – гидратация. Результатом такого  
Взаимодействия является образование  
Растворов.**

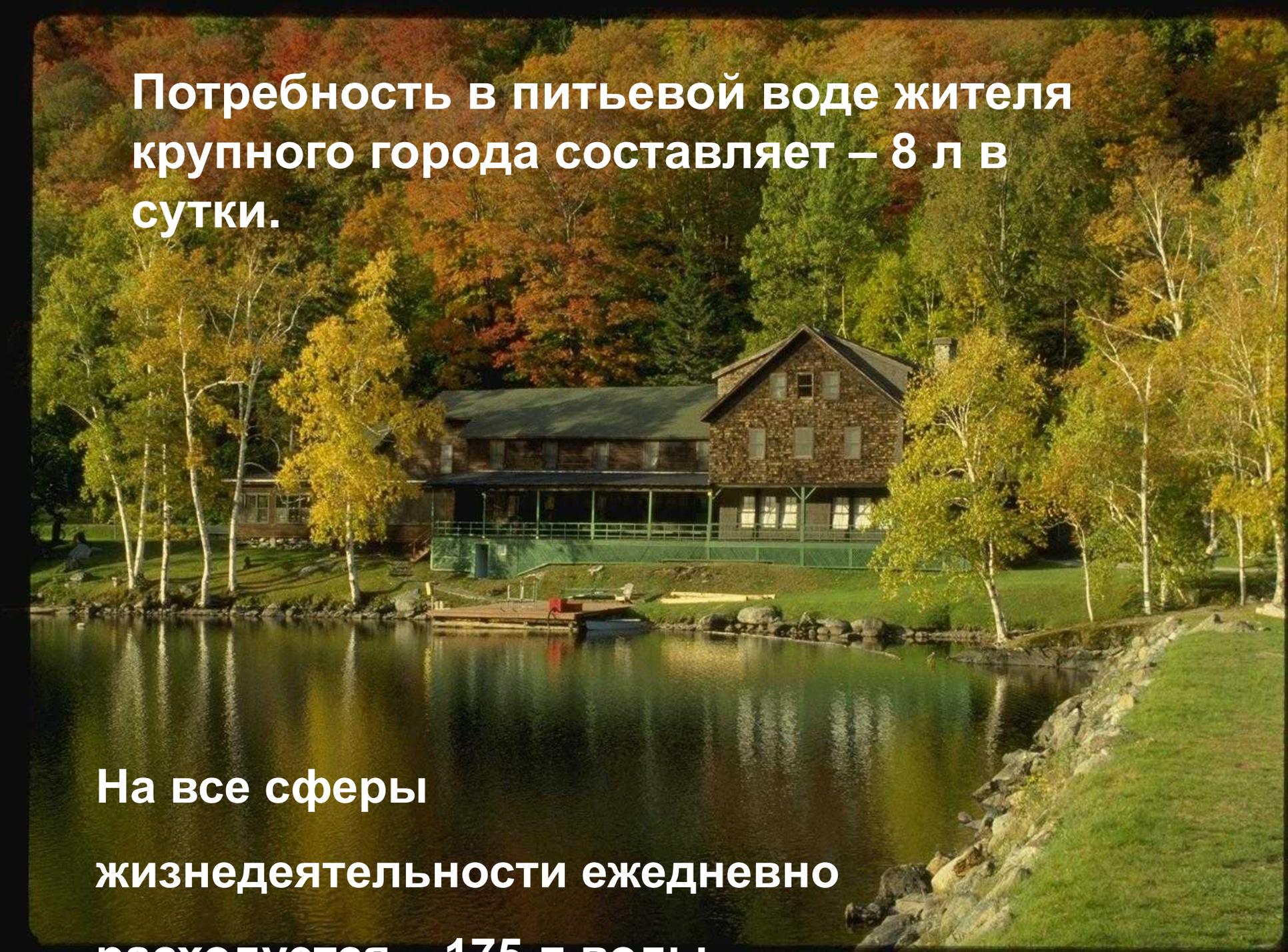
# «Морская вода – жидкая руда:

в ней содержится вся таблица Менделеева»



# В воде зародилась жизнь

Химический элемент	Доля в % от суммы растворенных солей в	
	Воде Мирового океана	Крови человека
Хлор	55,0	49,3
Натрий	30,6	30,0
кислород	5,6	9,9
Калий	1,1	1,8
Кальций	1,2	0,8



**Потребность в питьевой воде жителя  
крупного города составляет – 8 л в  
сутки.**

**На все сферы  
жизнедеятельности ежедневно**

**расходуется – 175 л воды**

# ***Потребление воды***

Сельское хозяйство по потреблению воды занимает 1 место.

- Подсолнух высотой с человека нуждается в 1 л воды.
- Тридцатилетняя береза – в 60 л.
- Высокий хмель высасывает 300 л воды в день.
- Для выращивания 1т пшеницы необходимо 1500 м<sup>3</sup> воды.
- Риса - 4000 м<sup>3</sup> воды.

**Вода – один из главных видов сырья для промышленности.**

□ для выплавки 1 т чугуна требуется 300 т воды

□ для получения 1 т меди – 500 т воды

□ Для получения 1 т никеля – 4000 т воды.

□ Для получения 1 т синтетического каучука

□ требуется 2100 т

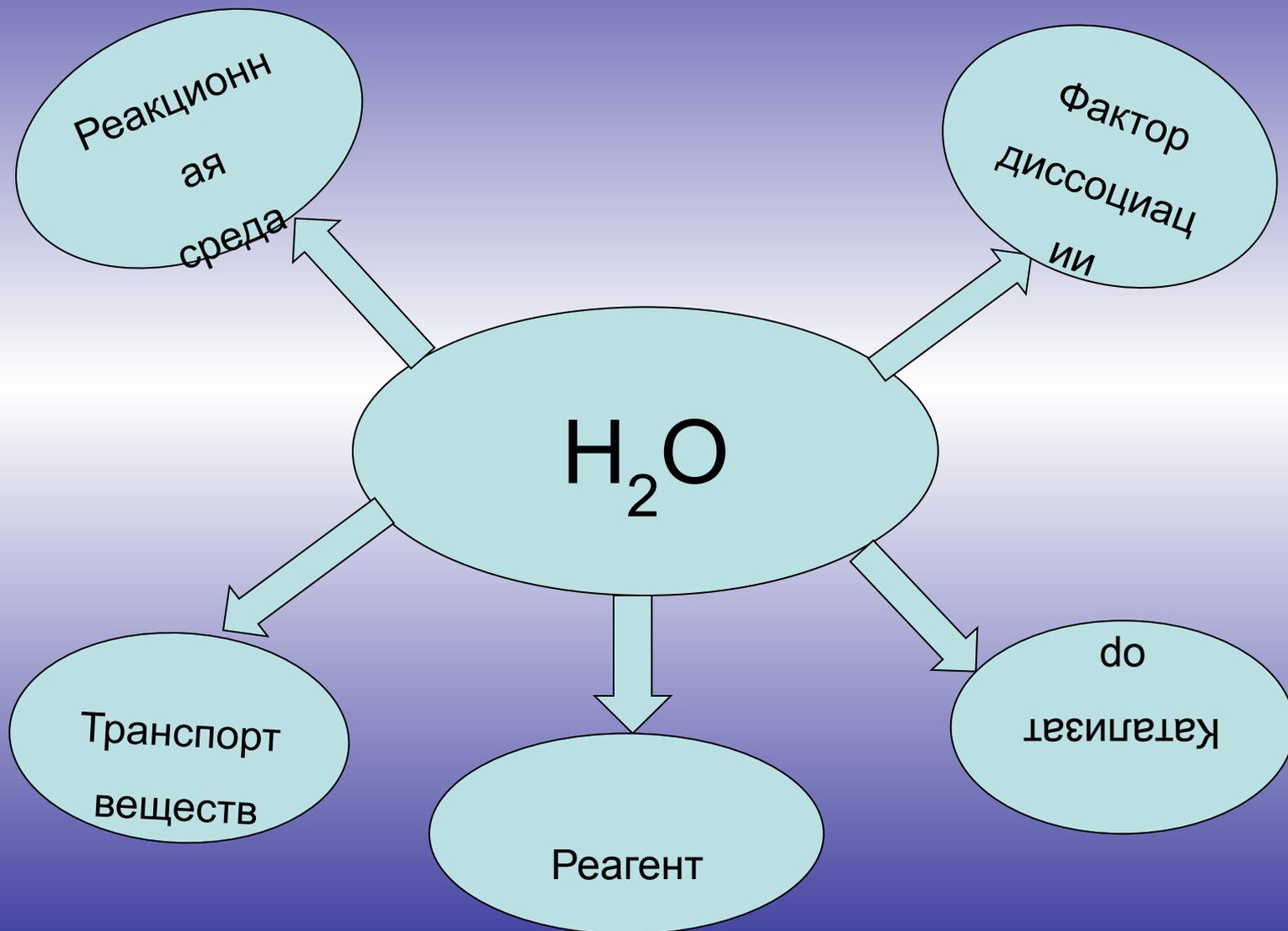
□ , лавсана – 4200 т, капрона – 5600 т воды.

□ Для изготовления автомобиля нужно 246 т воды

□ А для запуска межконтинентальной баллистической ракеты – почти 190 000 т.

**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

# Роль воды в превращениях



# Как устроена молекула воды

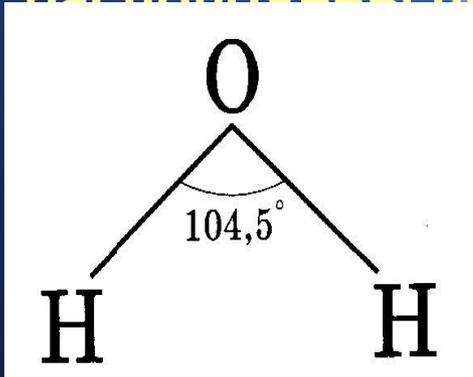
Молекула воды

имеет угловую

форму. Атомы

водорода

расположены под



# воды

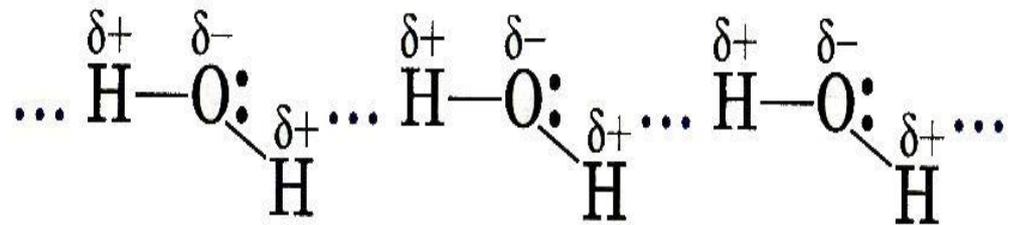
Существование водородных связей в

воде препятствует плотной упаковке ее

молекул, что приводит к формированию

ажурной структуры льда. В жидкой воде

водородные связи в значительной



Именно образованием водородных связей объясняются аномально

высокие температуры кипения (100°C) и плавления (0°C) воды.

**Hg**

**Cd**

# Основные загрязнители воды

**Pb**

**фен  
ол**

**ядохимик  
аты**

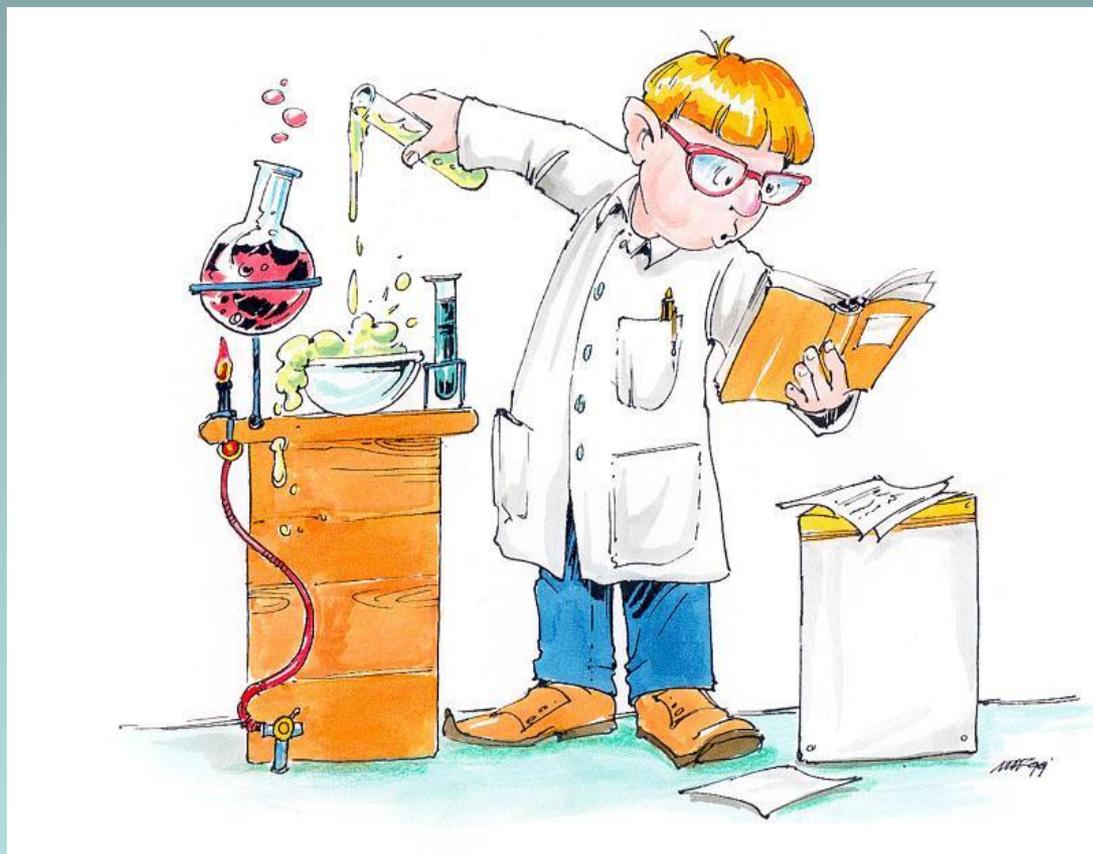
**пластмас  
сы**

**нефть**

# Охрана вод

- Превращение отходов в полезные ресурсы;
- Очистка сточных вод;
- Безотходные и малоотходные технологии;

# Методика исследования



# Исследование воды ближайшего водоема

Цвет	прозрачный
Запах	Очень слабый
Среда	Слабокислая, pH = 6

## Обнаружение примесей

### Используемые реактивы

Исследуемые ионы	BaCl <sub>2</sub>	AgNO <sub>3</sub>	KSCN	KMnO <sub>4</sub>
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	помутнение	-----	-----	-----
Cl <sup>-</sup>	-----	помутнение	-----	-----
Fe <sup>3+</sup>	-----	-----	Светло-красный раствор	-----
Органические вещества	-----	-----	-----	Незначительное обесцвечивание