



# Жидкие вещества

## Самая важная жидкость на планете Земля - вода

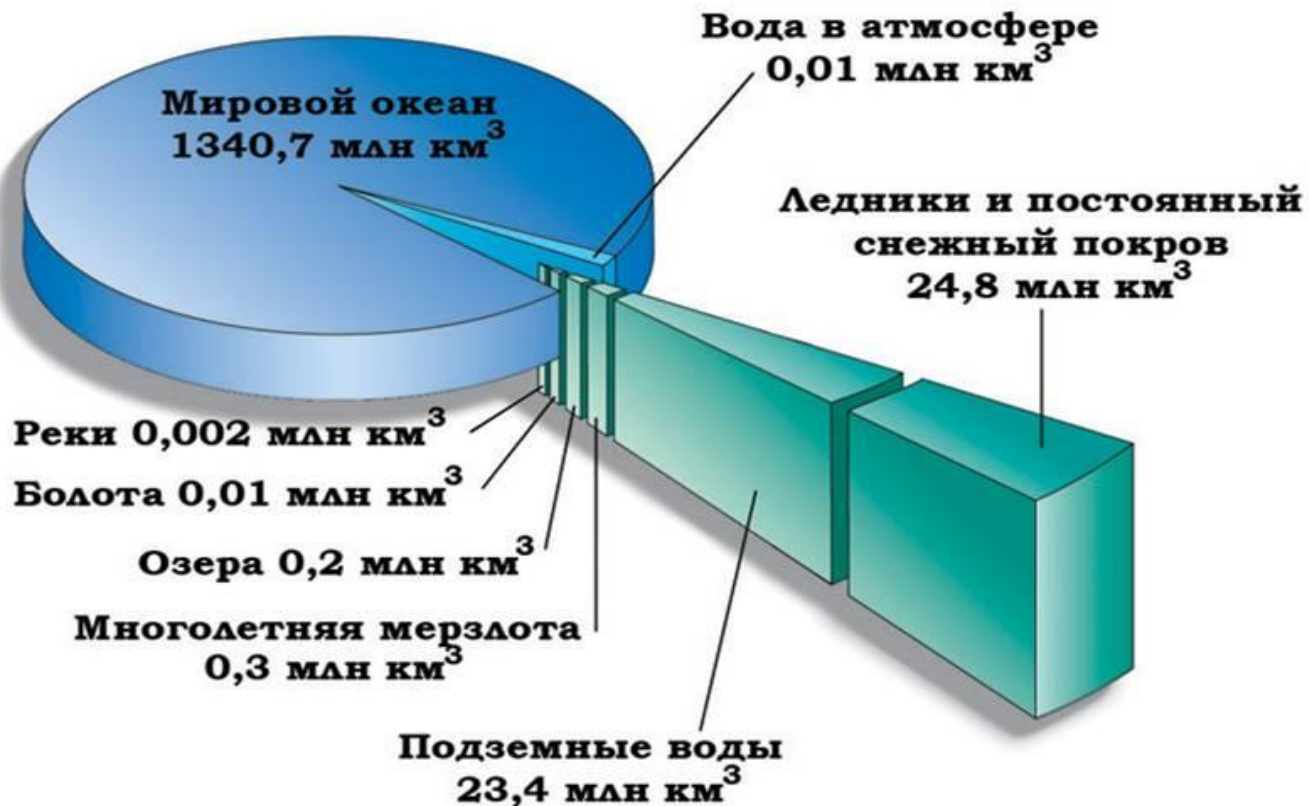
Около 71 % поверхности Земли покрыто водой (океаны, моря, озёра, реки, льды) — 361,13 млн км<sup>2</sup>.




- На Земле примерно 96,5 % воды приходится на океаны, 1,7 % мировых запасов составляют грунтовые воды, ещё 1,7 % — ледники и ледяные шапки Антарктиды и Гренландии, небольшая часть находится в реках, озёрах и болотах, и 0,001 % в облаках (образуются из взвешенных в воздухе частиц льда и жидкой воды).



# Состав гидросферы





Большая часть земной воды — солёная, непригодная для сельского хозяйства и питья. Доля пресной составляет около 2,5 %, причём 98,8 % этой воды находится в ледниках и грунтовых водах. Менее 0,3 % всей пресной воды содержится в реках, озёрах и атмосфере, и ещё меньшее количество (0,003 %) находится в живых организмах.

Вода составляет более половины массы тела человека (65%). Она входит в состав крови, пищеварительных соков, слёз и других жидкостей.



Для нормального существования человек должен потреблять воды примерно в 2 раза больше, чем питательных веществ. Потеря 12-15% воды приводит к нарушению обмена веществ, а потеря 25% воды – к гибели организма.

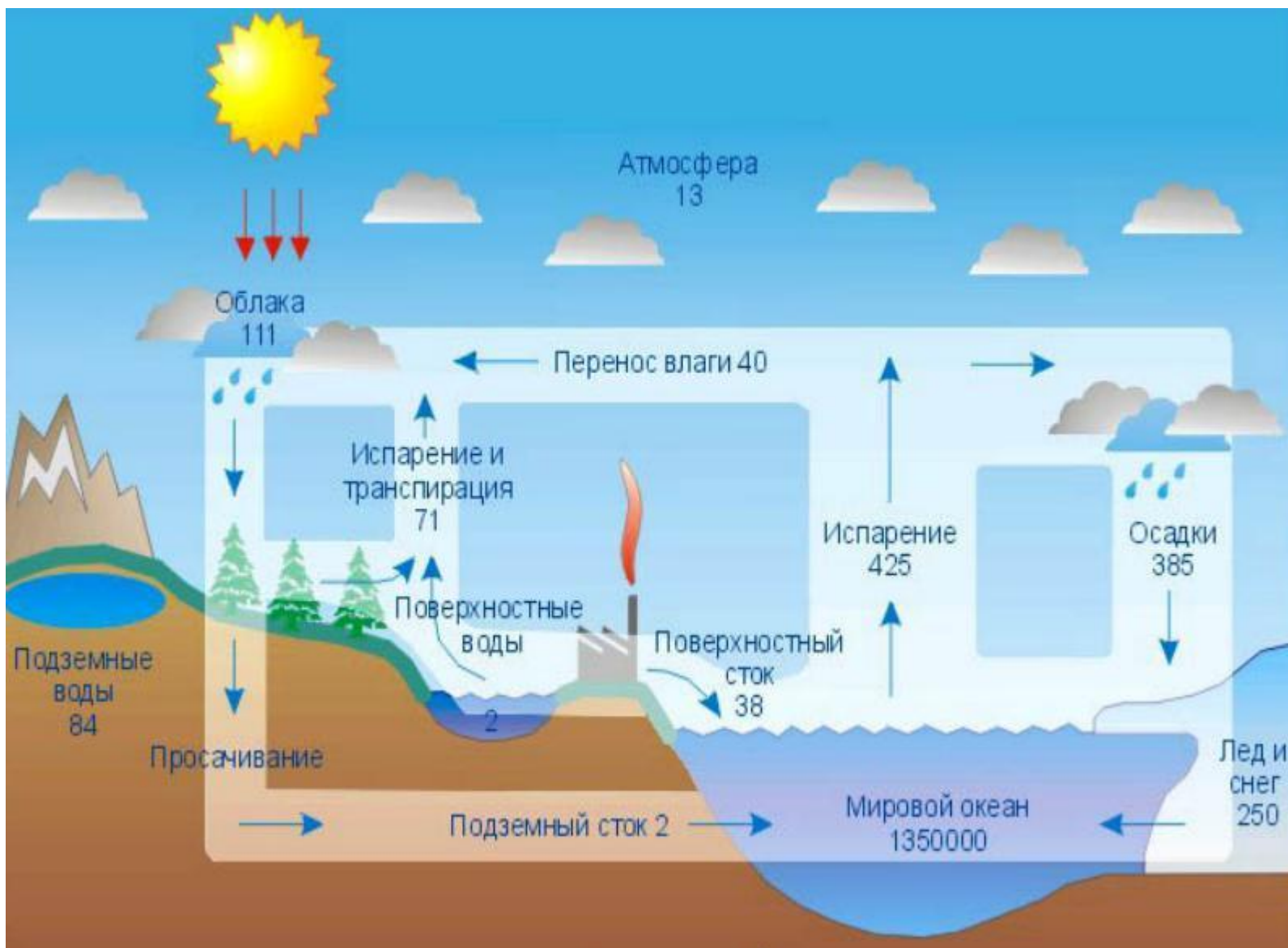


Население земного шара каждые сутки потребляет 7 млрд. м<sup>3</sup> воды. Вода – это единственное богатство нашей планеты, не имеющее заменителей. Для своих нужд человек использует только пресные поверхностные и подземные воды, которые требуют предварительной очистки. На долю пресной воды приходится только 3% её общих запасов. Поэтому очень остро стоит проблема загрязнения воды.

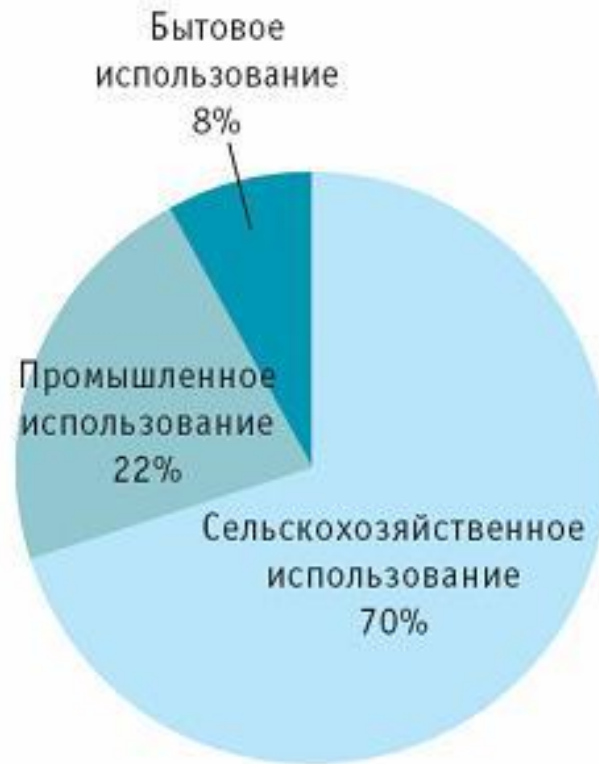




# Круговорот воды в природе



# Использование воды человеком

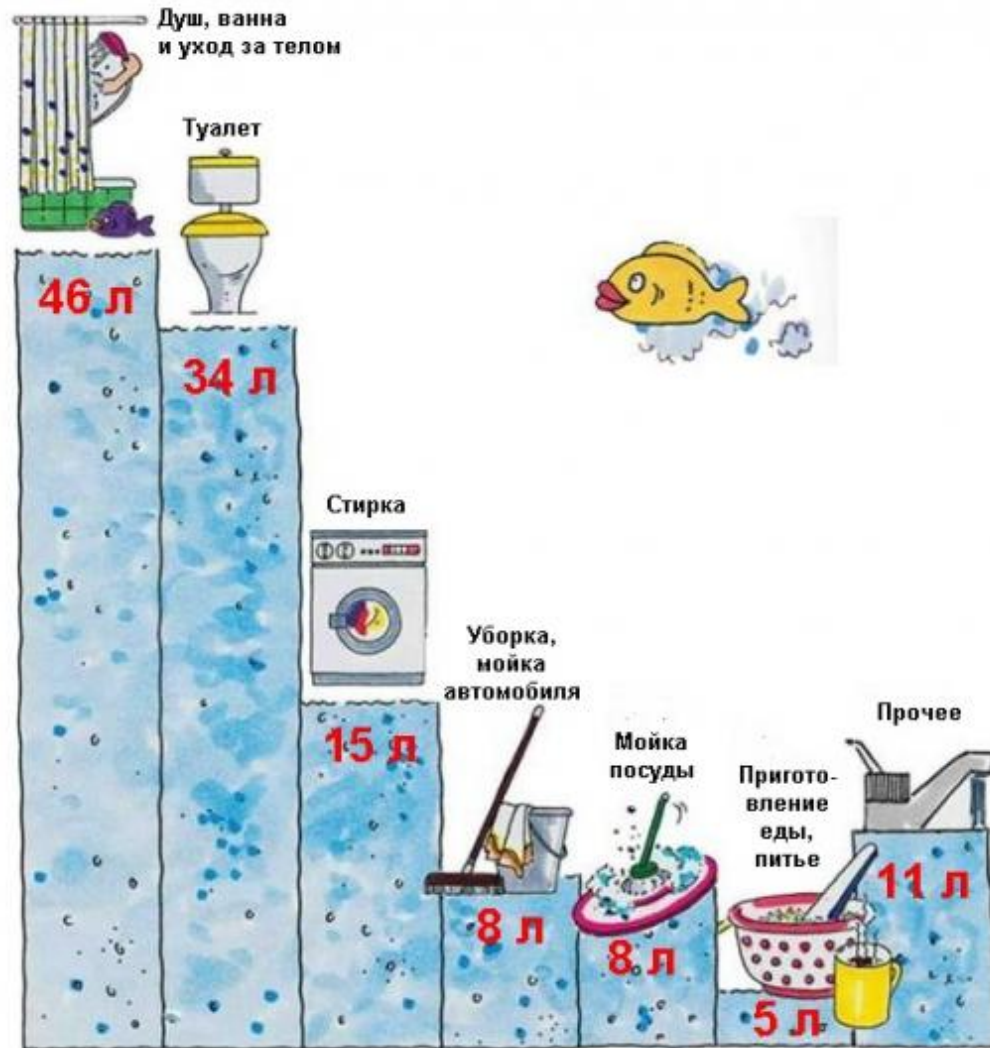


**Конкурирующие области  
использования воды  
(в мире)**



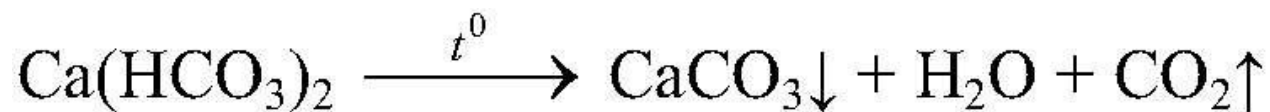
На ежедневные нужды человек потребляет 300-400 л воды, а в год около 110-150 куб. м воды.

# Использование воды в быту



# Жесткость воды обусловлена ионами кальция и магния

Кислые соли, содержащиеся в жесткой воде при кипячении дают нерастворимые карбонаты, которые и обуславливают «накипь», осадок.



# Жесткость воды обусловлена наличием в ней ионов Ca и Mg

Карбонатная –  
временная  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  
 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ .

Удаление («смягчение  
воды»):

- кипячением  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
 $=\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- добавление соды

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$   
 $=\text{CaCO}_3 + 2\text{NaHCO}_3$

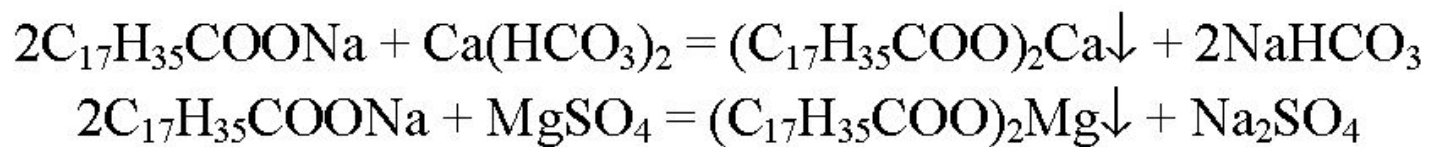
Некарбонатная –  
постоянная  $\text{CaCl}_2$ ,  
 $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$

Удаляется: добавлением  
соды

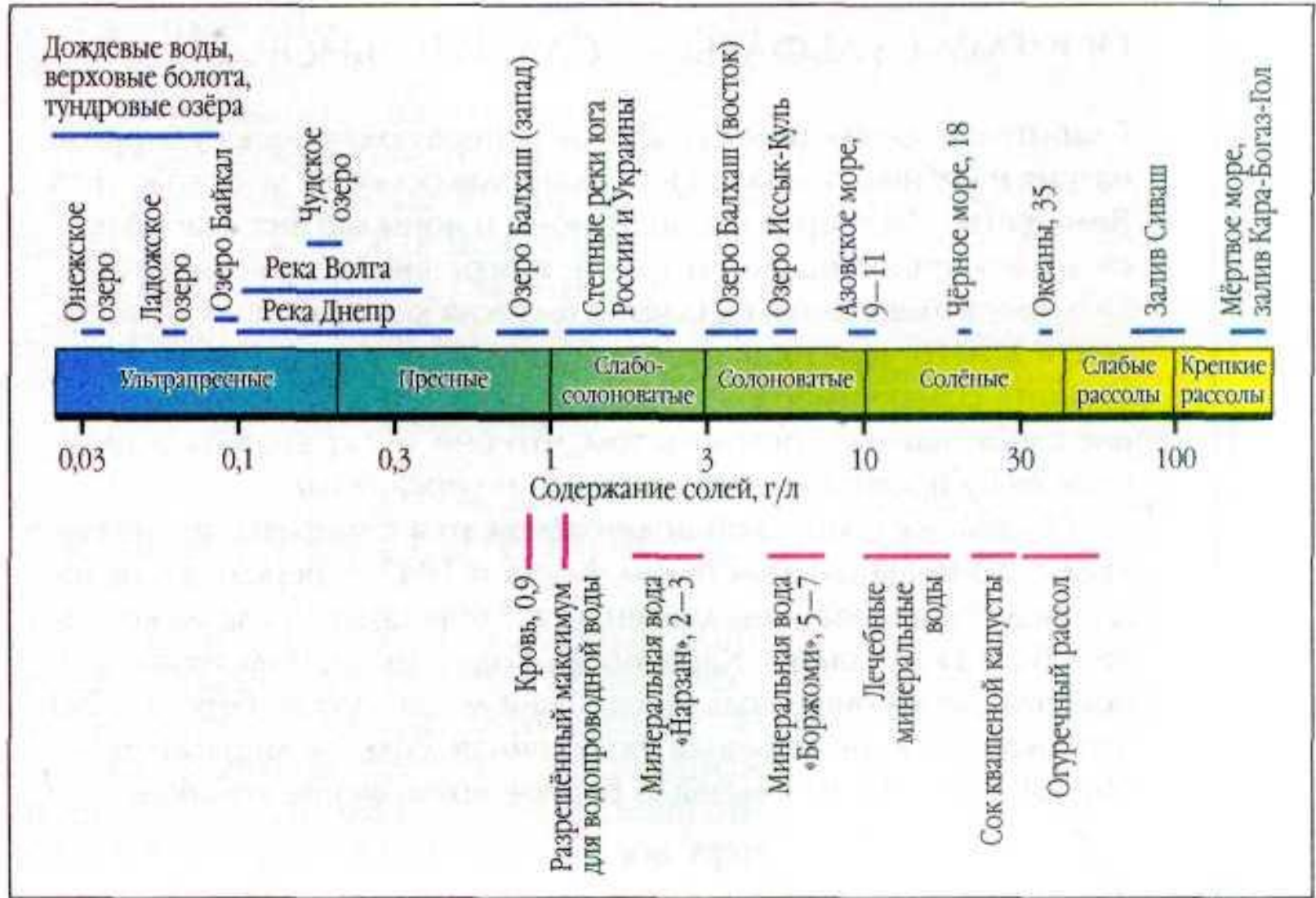
$\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3$   
 $+ \text{Na}_2\text{SO}_4$

$\text{MgSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 $= (\text{Mg}(\text{OH}))_2 \text{CO}_3$   
 $+ \text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

**В жесткой воде содержатся растворимые соли магния и кальция. И пока все они не будут переведены в осадок мылами, мыло не начнет «мылить» и стирать.**

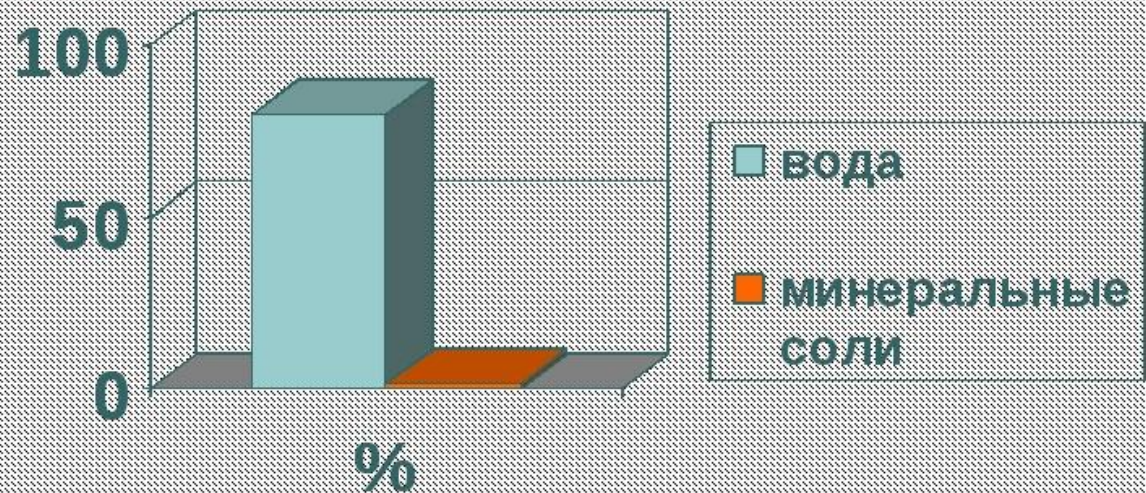


# Содержание солей в воде





# МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ



- **Необходимы для обмена веществ между клеткой и средой**
- **Входят в состав межклеточного вещества**



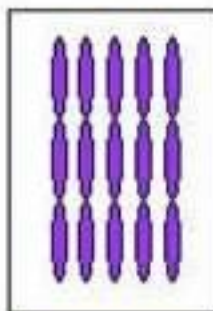
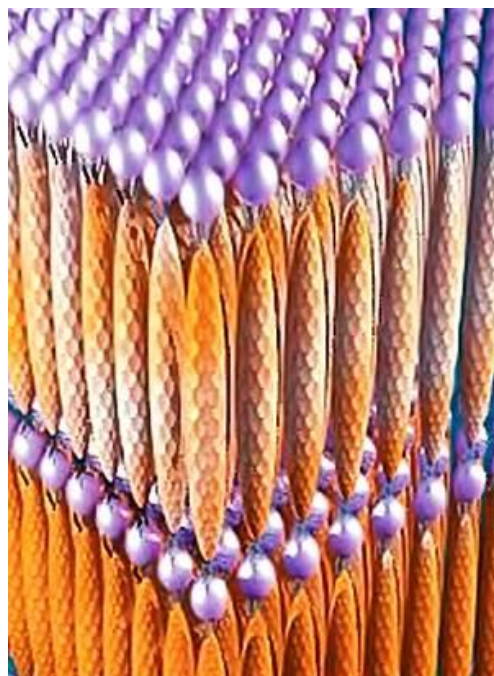
**Минеральной, называют воду из подземных источников, содержащую в себе растворимые минеральные соли.**

## Переход от жидкого к твердому

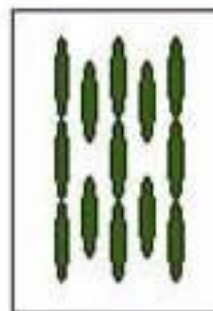
- **Жидкие кристаллы** (сокращённо ЖК; *liquid crystals, LC*) — это фазовое состояние, в которое переходят некоторые вещества при определенных условиях (температура, давление, концентрация в растворе).
- Жидкие кристаллы обладают одновременно свойствами как жидкостей (текучесть), так и кристаллов (анизотропия).



- По структуре ЖК представляют собой вязкие жидкости, состоящие из молекул вытянутой или дискообразной формы, определённым образом упорядоченных во всем объёме этой жидкости.
- Наиболее характерным свойством ЖК является их способность изменять ориентацию молекул под воздействием электрических полей, что открывает широкие возможности для применения их в промышленности.



ТВЕРДОЕ  
ТЕЛО



ЖИДКИЕ  
КРИСТАЛЛЫ



ЖИДКОСТЬ