Солёность вод Мирового океана

Карта солёности поверхностных вод



? Почему вода в океане солёная?



? Почему в одних районах она солонее, чем в других?



? Как океанические течения связаны с распределением тепла и свойств воды?

Что такое солёность?

Солёность — это количество растворённых солей в воде. Обычно её выражают в промилле (‰) или в граммах солей на килограмм морской воды.



Морская вода содержит не только поваренную соль (хлорид натрия), но и другие растворённые вещества: соли магния, кальция, калия, сульфаты и др.

Средняя солёность Мирового океана — около **35‰**

Это примерно **35 г** растворённых солей на 1 кг морской воды.

Солёность различается в зависимости от природных условий.

Вопрос классу:

Можно ли считать, что солёность в любой точке океана равна 35‰?

От чего зависит солёность?

Солёность зависит от соотношения поступления пресной воды и её потерь при испарении, а также от перемешивания и переноса водных масс.

Испарение

Вода уходит в атмосферу, соли остаются — солёность **повышается**.



Солёность **повышается**

Осадки

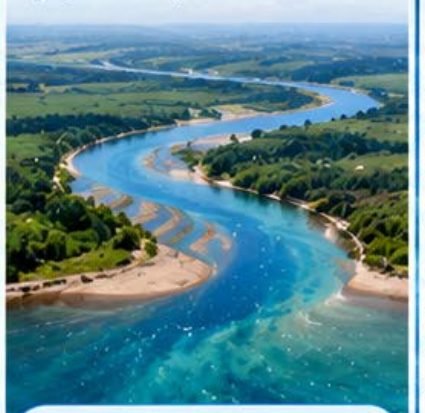
Добавляют пресную воду — солёность обычно **понижается**.



Солёность **понижается**

Речной сток

Поступление пресной воды **снижает** солёность, особенно у устьев рек.



Солёность **понижается**

Таяние льда

Добавляет пресную воду и **снижает** солёность поверхностного слоя.



Солёность **понижается**

Образование морского льда

Соли преимущественно остаются в окружающей воде, **повышая** её солёность.



Солёность **повышается**

Океанические течения

Переносят воду с разной температурой и солёностью.

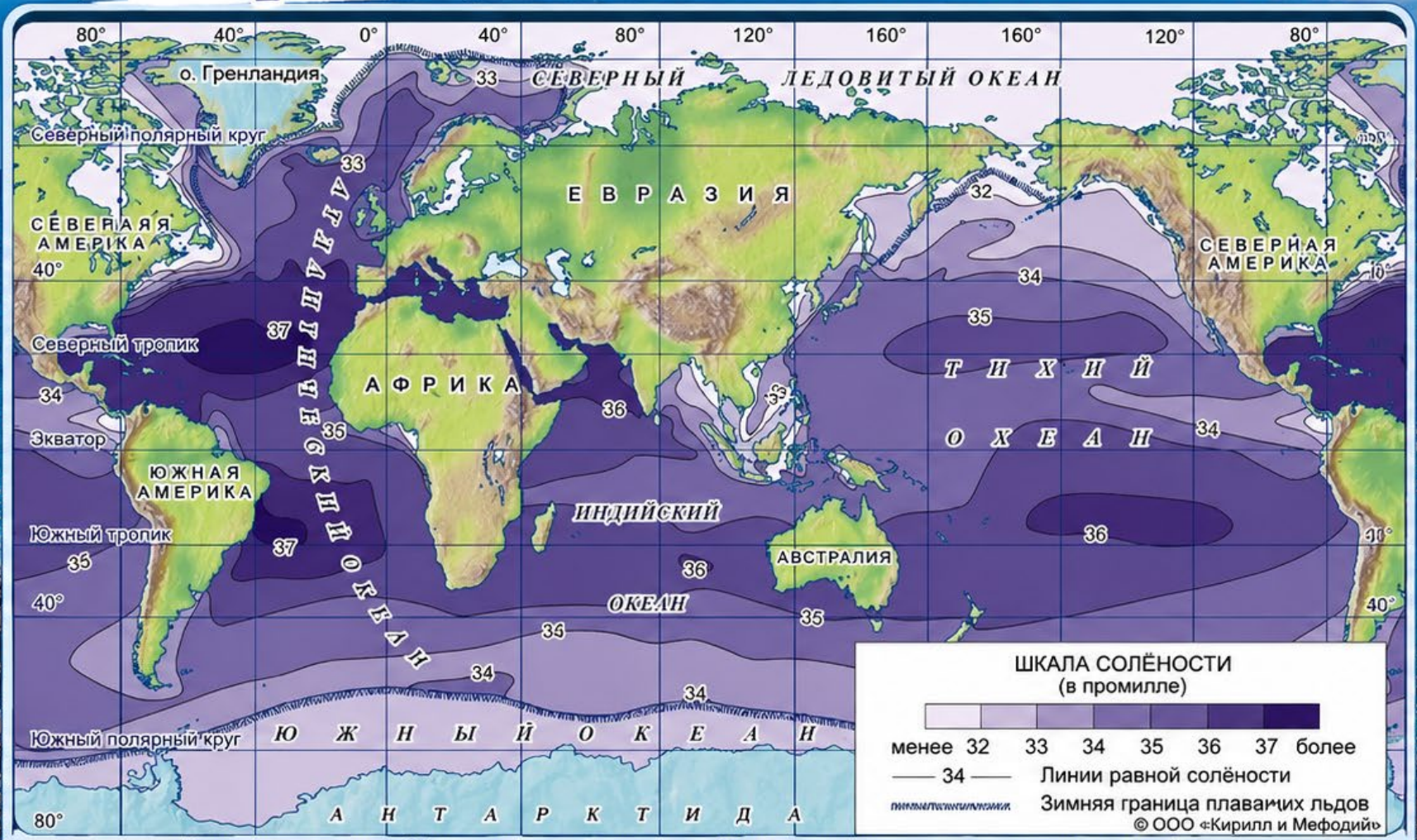


Могут как **повышать, так и понижать**

Мини-задание:

Определите, как изменится солёность, если испарение усиливается, а количество осадков остаётся прежним?

Карта солёности поверхностных вод



Карта солености вод Мирового океана в промилле (количество грамм соли на килограмм воды).

Повышенная солёность — преимущественно в субтропических широтах.

Пониженная солёность — в экваториальных районах с обильными осадками, в высоких широтах и у устьев крупных рек.

Работа с картой: найдите области повышенной и пониженной солёности в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах.

Вопрос для обсуждения:

Сравните цвета карты с картой климатических поясов. Какие закономерности распределения солёности вы замечаете?

Почему в субтропиках солёность повышена?

Во многих субтропических районах:

- Испарение велико — вода уходит в атмосферу, соли остаются.
- Осадков сравнительно мало.
- Сухой воздух способствует потере влаги с поверхности океана.

Интенсивное испарение

Мало осадков

Вода испаряется, соли остаются

Концентрация солей увеличивается

Поэтому поверхностные воды часто имеют повышенную солёность.

Вопрос классу:

Почему в районе экватора солёность часто ниже, хотя там тоже тепло?

Солёность в экваториальных и полярных районах

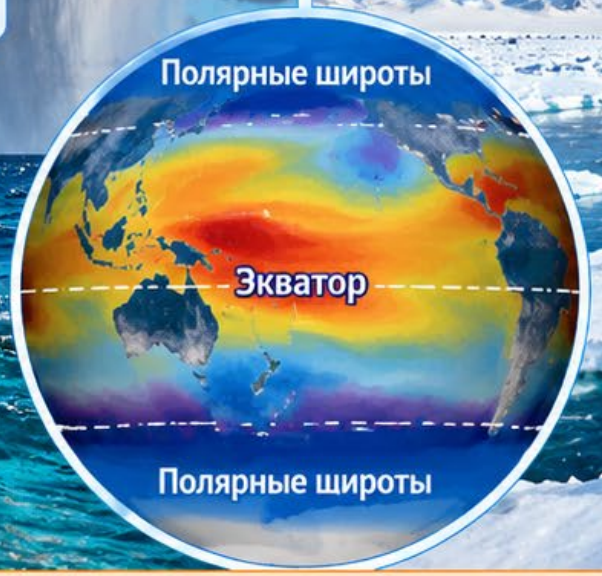
Экватор

Обильные осадки пополняют поверхностные воды пресной водой, поэтому **солёность часто ниже,** чем в субтропиках.

Много осадков

Поступление пресной воды

Солёность **понижается.**



Полярные широты

Испарение обычно невелико. Таяние льда и поступление пресной воды могут **снижать солёность** поверхностного слоя.

Небольшое испарение

Таяние льдов — поступление пресной воды

Солёность **понижается** у поверхности.

Вопрос классу:

Почему поверхностная вода у тающих льдов может быть менее солёной, чем вода на глубине?

Как течения влияют на свойства поверхностных вод?

Переносят воду с различной температурой и солёностью

Тёплые течения приносят тёплые воды из низких широт, холодные — более холодные воды из высоких широт.



Перемешивают водные массы

Течения способствуют обмену воды между разными районами океана, влияют на распределение тепла, солей и питательных веществ.



Холодные течения у западных побережий материков

Часто связаны с подъёмом глубинных вод (апвеллингом), которые богаты питательными веществами и имеют низкую температуру.



Тёплые течения переносят тепло из низких широт в более высокие

Смягчают климат прибрежных территорий, повышают температуру поверхностных вод и воздуха, влияют на погодные условия.





Не следует считать, что любое тёплое течение обязательно повышает солёность, а холодное — понижает. Солёность зависит от испарения, осадков, речного стока, льда и особенностей водообмена.

Вопрос классу:

Почему холодное Перуанское течение важно не только для климата, но и для рыболовства?

Примеры самой низкой и самой высокой солёности вод Мирового океана

Балтийское море

5–8‰
(местами менее 5‰)

Причины низкой солёности:

- Большой речной сток (много пресной воды от рек).
- Осадков выпадает больше, чем испаряется вода.
- Ограниченный водообмен с океаном через узкие и мелкие проливы (связь с Северным морем).

Красное море

38–41‰
(местами до 42‰)

Причины высокой солёности:

- Очень сильное испарение в жарком и сухом климате.
- Крайне мало осадков.
- Ограниченный водообмен с Индийским океаном (узкий и мелкий Баб-эль-Мандебский пролив).

Солёность вод Мирового океана сильно различается в разных районах. Она зависит от соотношения испарения и осадков, речного стока, таяния и образования льда и особенностей водообмена с другими частями океана.

Мёртвое море

Рекордная солёность на планете

Где находится?

Мёртвое море расположено на границе Израиля, Иордании и Палестины, в глубокой тектонической впадине.



Солёность

300–340‰

(в 8–10 раз выше, чем средняя солёность Мирового океана — 35‰).

Почему такая высокая солёность?

- Жаркий и сухой климат — очень сильное испарение.
- Почти нет притока пресной воды (в море впадает небольшая река Иордан).
- Замкнутая впадина — вода не имеет стока в океан.
- В растворённом виде содержатся не только поваренная соль (NaCl), но и соли магния, калия, кальция, брома и др.



Кристаллы солей Мёртвого моря



Солевые отложения на берегу

Интересные факты

- Это одно из самых солёных водоёмов на Земле.
- Высокая плотность воды позволяет легко держаться на поверхности.
- На берегах образуются мощные отложения солей.
- Из солей Мёртвого моря получают полезные минералы (магний, калий, бром и др.).