

ГИДРОСФЕРА ЗЕМЛИ

Гидросфера – водная оболочка Земли включает в себя всю воду планеты, находящуюся в жидком, твёрдом (лёд) и газообразном (водяной пар) состоянии. В состав гидросферы входят Мировой океан, воды суши, водяной пар атмосферы. Геологи предполагают, что гидросфера возникла в результате выделения из мантии Земли жидких неподвижных растворов и газов.

Объекты гидросферы

Океаны;
Реки; Озера;
Болота;

Подземные
воды;

ЛЕДНИКИ

Состав гидросферы:



Круговорот воды в природе



○ **Гидрология** изучает гидросферу, основной предмет – природные воды, протекающие в них процессы, закономерности их распространения. В связи с разнообразием водных объектов в гидрологии сформировались две группы дисциплин: **гидрология суши и гидрология моря (океанология)**.

Гидрология суши, в свою очередь, разделяется на

гидрологию рек (потамологию),

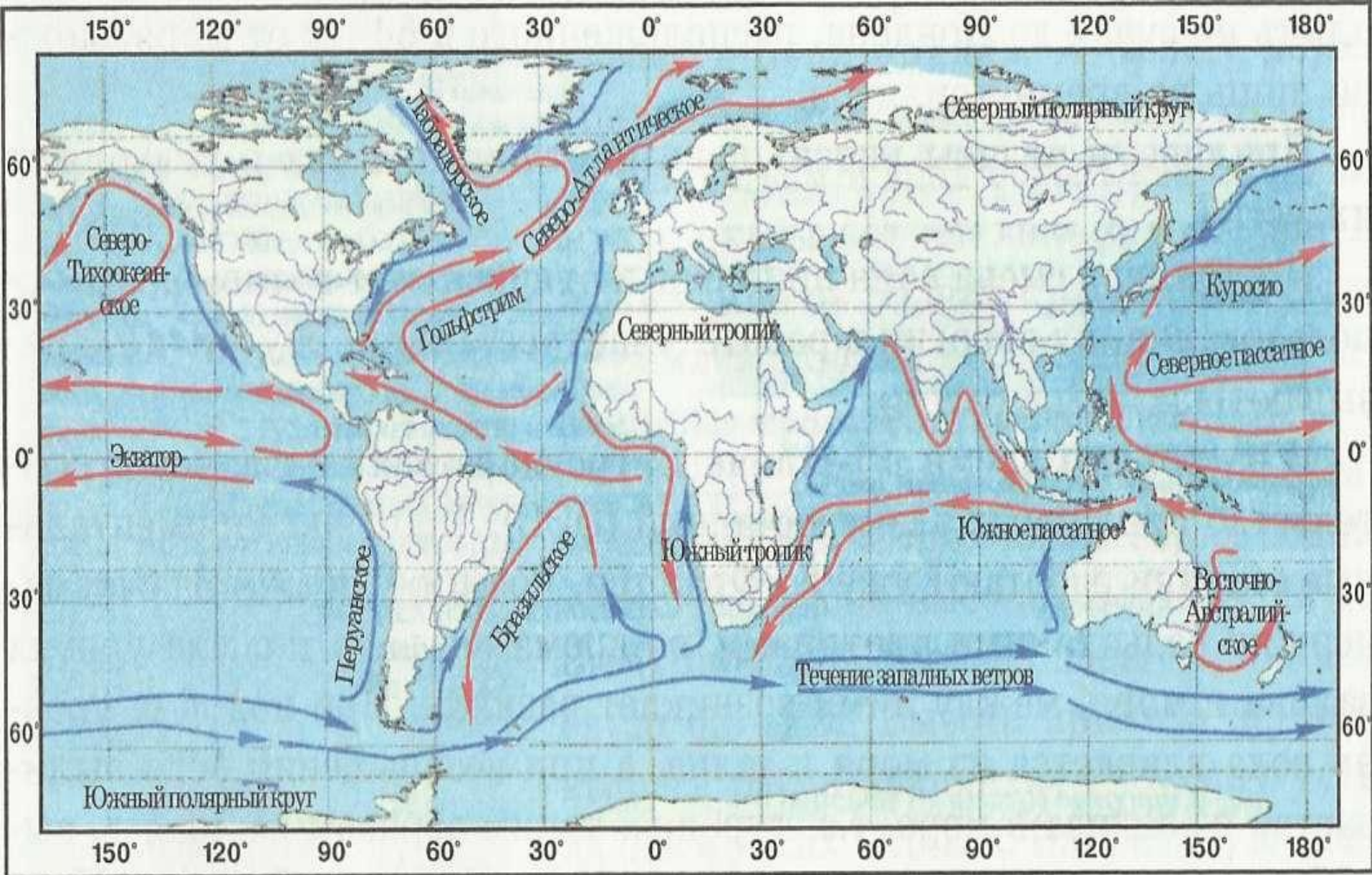
гидрологию озер (лимнологию),

гидрологию болот,

гидрологию ледников (гляциологию),

гидрологию подземных вод (гидрогеологию).

○ **Океанология** (за рубежом ее чаще называют океанографией) изучает физические, химические, термические, биологические особенности морских вод; исследует водные массы с их индивидуальными характеристиками (соленость, температура и др.), морские течения, волнения, приливы и др.; занимается районированием Мирового океана. Океанология в настоящее время – это целый комплекс наук и направлений, объединяющий физику моря, химию океана, термику океана и другие и связанный с климатологией, геоморфологией, биологией.



**Океанология изучает Мировой океан
Системы течений в Мировом океане**

Причины образования океанических течений

Причины возникновения течений обусловлены сторонними влияниями на океанические воды и свойствами самой воды.

К ним относятся:

Ветер. Перемещение воздушных масс приводит в движение массы воды на поверхности океана. Направления океанических течений в целом повторяют направления господствующих ветров.

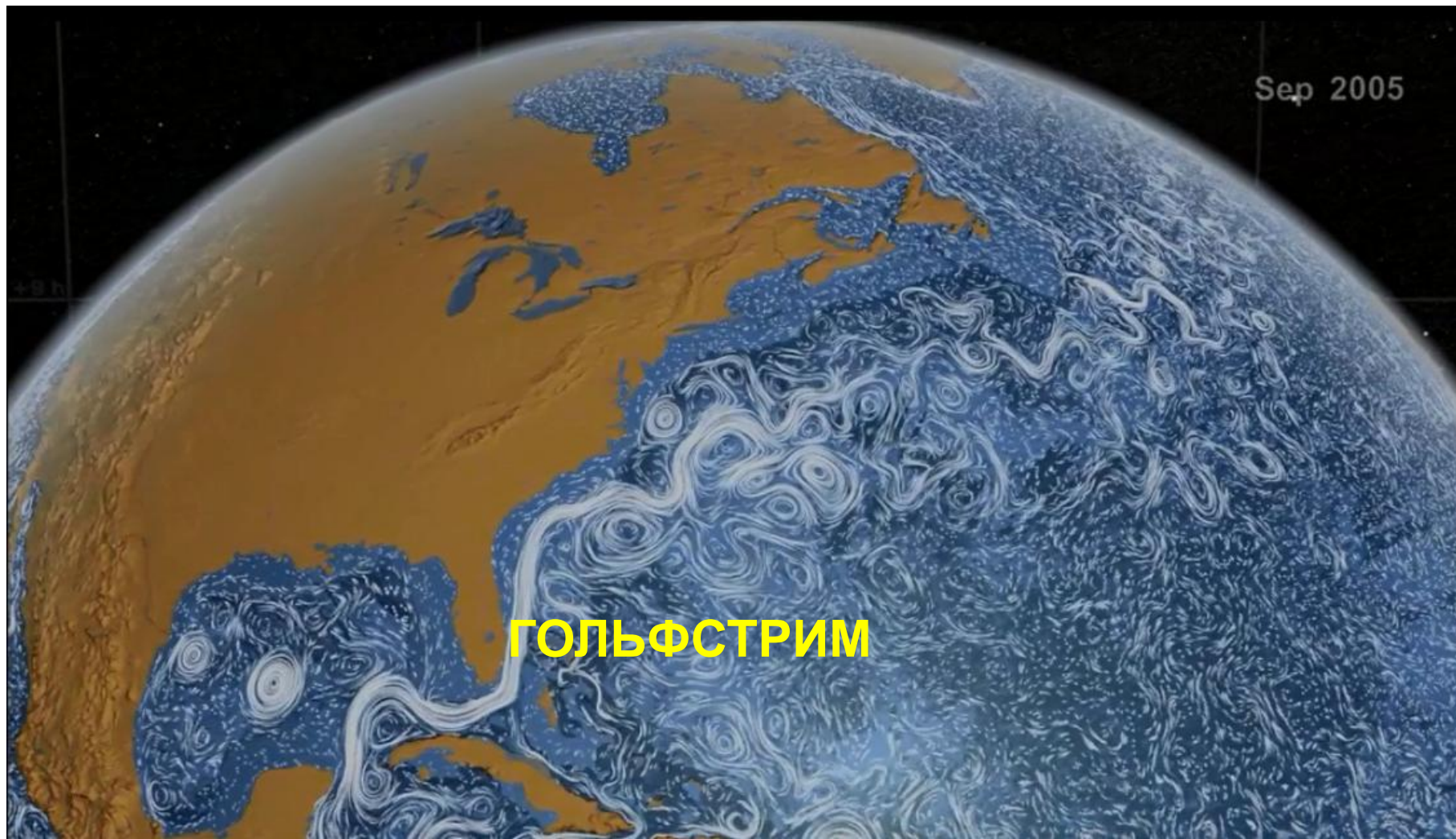
Атмосферные явления. Изменения атмосферного давления, осадки и испарение воды меняют уровень мирового океана. Эти изменения также вызывают океанические течения.

Различия температуры и солёности воды. Содержание соли и температура воды влияют на её плотность. Воды с большей плотностью стремятся занять место менее плотных вод — так образуются подводные течения.

Космические влияния. Силы притяжения Луны и Солнца вызывают приливы и отливы, которые, в свою очередь, являются одной из причин океанических течений.

Течения в Мировом Океане

Океаническое течение — это поток водной массы, циклично перемещающийся в пространстве Мирового океана по определённым маршрутам с определённой частотой.



Гольфстрим – течение из залива



Воды Мирового океана не стоят на месте, они находятся в постоянном движении. Их перемещение подчинено закономерностям, образующим океанические течения.

По происхождению океанические течения бывают:

Ветровые. Ветер приводит поверхностные воды в движение, которое по инерции передаётся глубинным водам. Самое мощное из ветровых течений — Течение Западных Ветров, опоясывающее Антарктиду.

Плотностные. Разница в плотности воды на разных участках Мирового океана вызывает течение. Именно она является причиной образования одного из сильнейших тёплых океанических течений — Гольфстрима.

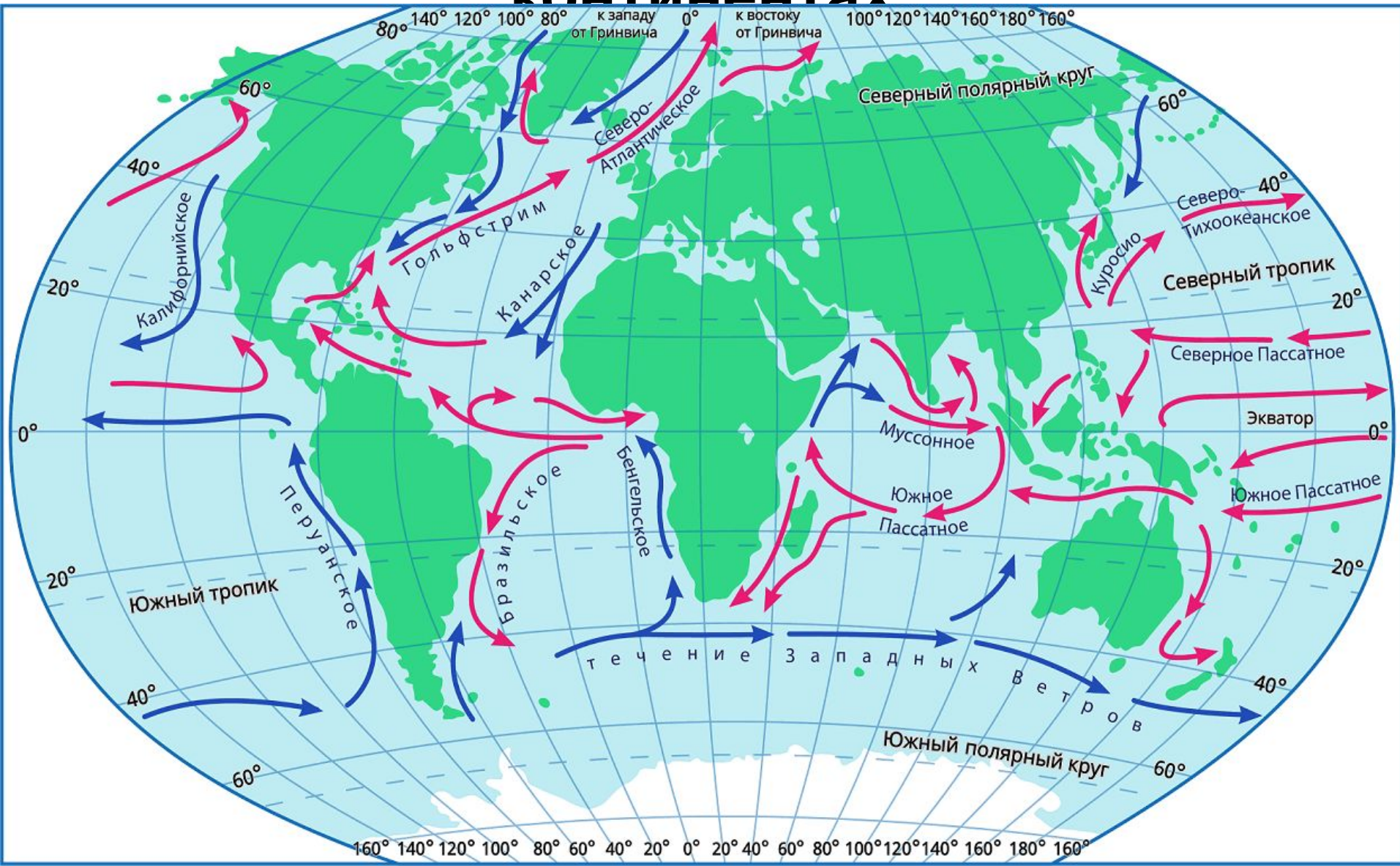
Стоковые. Возникают под влиянием притока морских или речных вод в океан. Пример — Обь-Енисейское течение в Северном Ледовитом

Географическая роль течений

- **Океанические течения формируют климат на планете**, распределяя тепло и холод, влагу и засуху. Если бы в океанах не было течений, на Земле не существовало бы умеренных климатических зон, северные районы Европы оказались покрыты вечными снегами, а саванны Африки
- и тропические леса Южной Америки превратились в выжженные солнцем пустыни.
- **Другая важная роль**, которую играют океанические течения, — обеспечение биологической жизни в водных системах. Глубинные течения поднимают питательные вещества со дна океана к поверхности, снабжая пищей многие виды морских существ. Кроме того, течения переносят на большие расстояния животных, икру, личинки и споры, способствуя

Океанические течения влияют на распределение температуры и осадков на континентах

континентах



Температура океанских вод

- **Температура поверхностных вод.** Вода океана нагревается от притока солнечного тепла на его поверхность. Температура поверхностных вод зависит от широты места. В отдельных районах океана это распределение нарушается неравномерным размещением суши, океаническими течениями, постоянными ветрами, стоком вод с материков. Температура изменяется, естественно, и с глубиной. Причем вначале температура понижается очень быстро, а затем довольно медленно. Среднегодовая температура поверхностных вод Мирового океана $+17,5$ °С. На глубине 3—4 тыс. м она обычно держится в пределах от $+2$ до 0 °С.

Глубина, м

0

поверхностные воды

1000

глубинные воды

2000

3000

придонные воды

4000

5000

3°

6°

9°

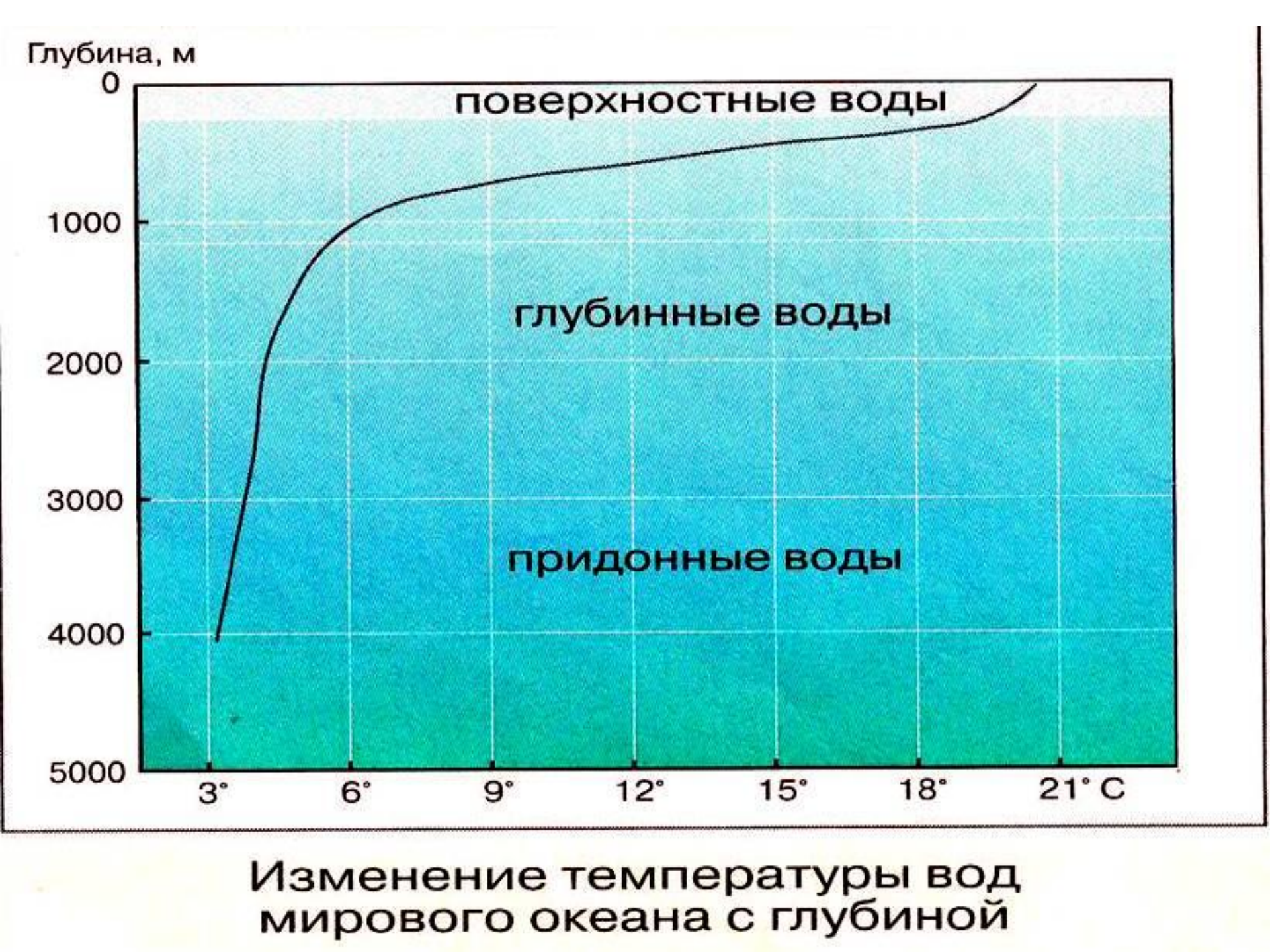
12°

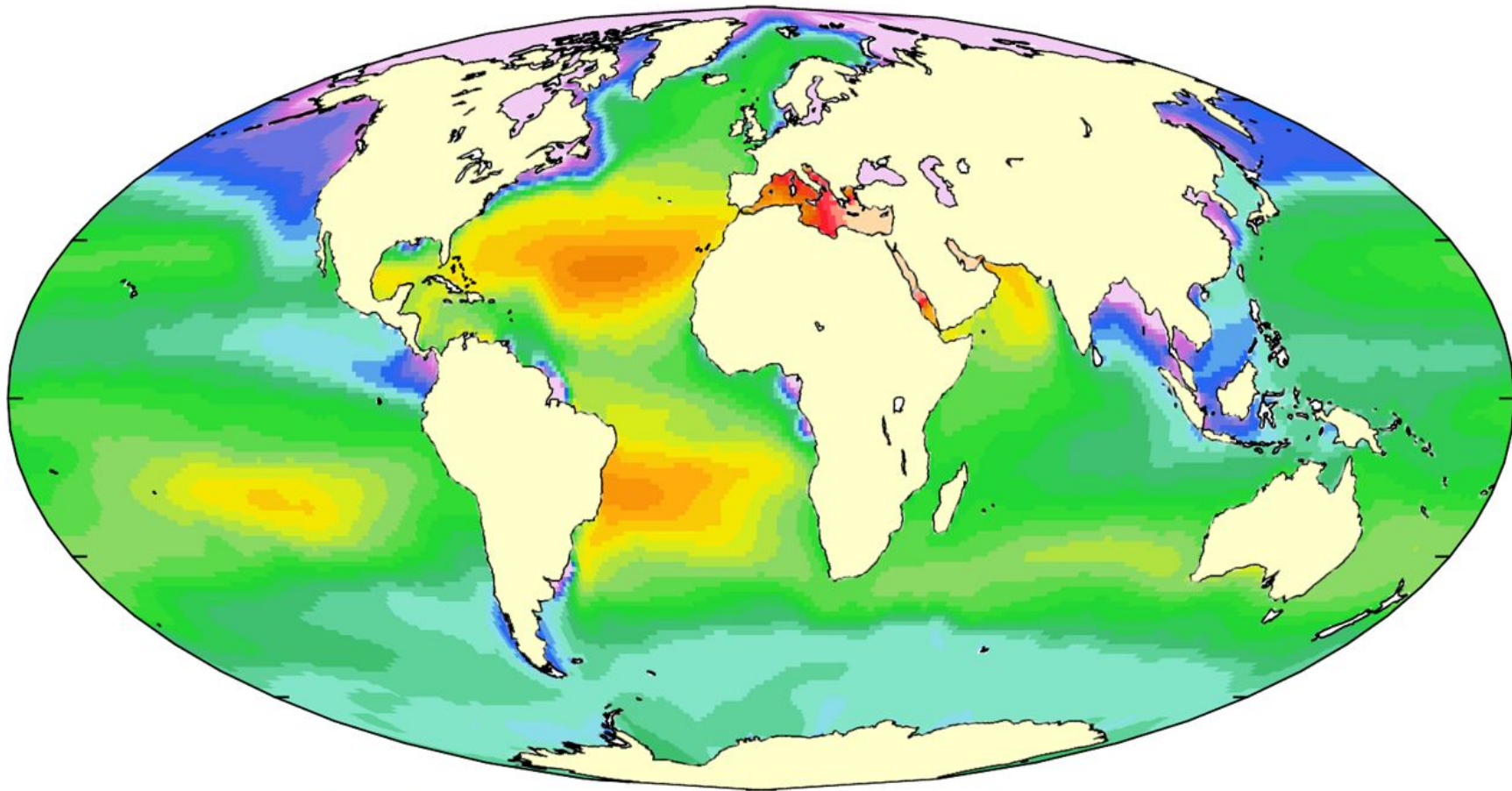
15°

18°

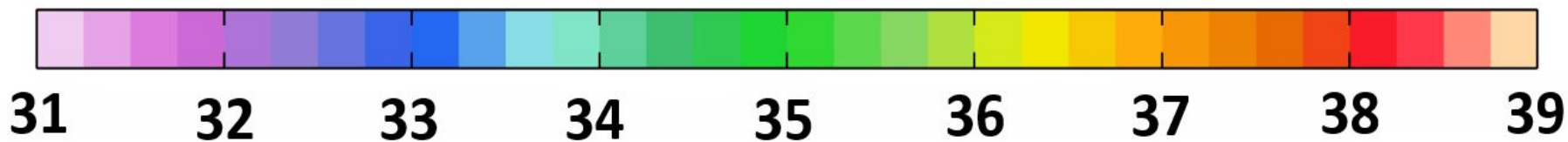
21° C

Изменение температуры вод мирового океана с глубиной





*Средняя солёность поверхностных
вод Мирового океана (‰)*



Соленость океанических вод

- Соленость неодинакова, она зависит от климата (температуры, количества осадков), степени испарения, наличия впадающих рек, течений, связи водоема с основной частью океана.
- Самое соленое море – Красное, его соленость 42‰. Это объясняется тем, что в него не впадают реки, т.е. не оказывают опресняющего воздействия, кроме того, море находится в сухом и жарком климате, что вызывает существенное испарение вод с его поверхности, а соли остаются.
- В океанической воде концентрируются разные соли: хлористого натрия (придает воде соленый вкус) – 78% всего количества солей, хлористого магния (придает воде горький вкус) – 11%, другие вещества. Соленость морской воды вычисляется в промилле (в соотношении определенного количества вещества к 1000 весовым единицам), обозначается ‰. Соленость океана неодинакова, она изменяется от 32‰ до 38‰.

Таким образом, *солёность воды зависит*: 1) от соотношения атмосферных осадков и испарения, которое изменяется в зависимости от географической широты (т. к. изменяется температура, давление); меньш солёность может быть там, где количество осадков превышает испарение, где велик приток речных вод, где тают льды; 2) от глубины .



Биоразнообразие в мировом океане

В Мировом океане, по разным источникам, обитает 10 тыс. видов растений (преимущественно водорослей) и 160-180 тыс. видов животных, в том числе 32 тыс. видов различных рыб, 7,5 тыс. видов ракообразных, более 50 тыс. видов моллюсков, 10 тыс. видов одноклеточных, 7 тыс. видов червей, около 9 тыс. видов кишечнополостных, 5 тыс. видов иглокожих, 3 тыс. видов губок [5]. Такое большое разнообразие живых организмов в океане объясняется благоприятными океаническими условиями для существования и развития жизни

Пресные воды суши

Воды суши составляют менее 4% всей воды, находящейся на нашей планете. Примерно половина их количества содержится в ледниках и постоянных снегах, остальное - в реках, озёрах, болотах, искусственных водоёмах, подземных водах и подземных льдах вечной мерзлоты. Все воды называются *водными ресурсами*.

Самыми ценными для человечества являются запасы пресных вод. Всего на планете 36,7 млн. км³ пресных вод. Они сосредоточены, прежде всего, в крупных озёрах и ледниках и распределены между континентами неравномерно. Наибольшими запасами пресных вод обладают Антарктида, Северная Америка и Азия, несколько меньшими - Южная Америка и



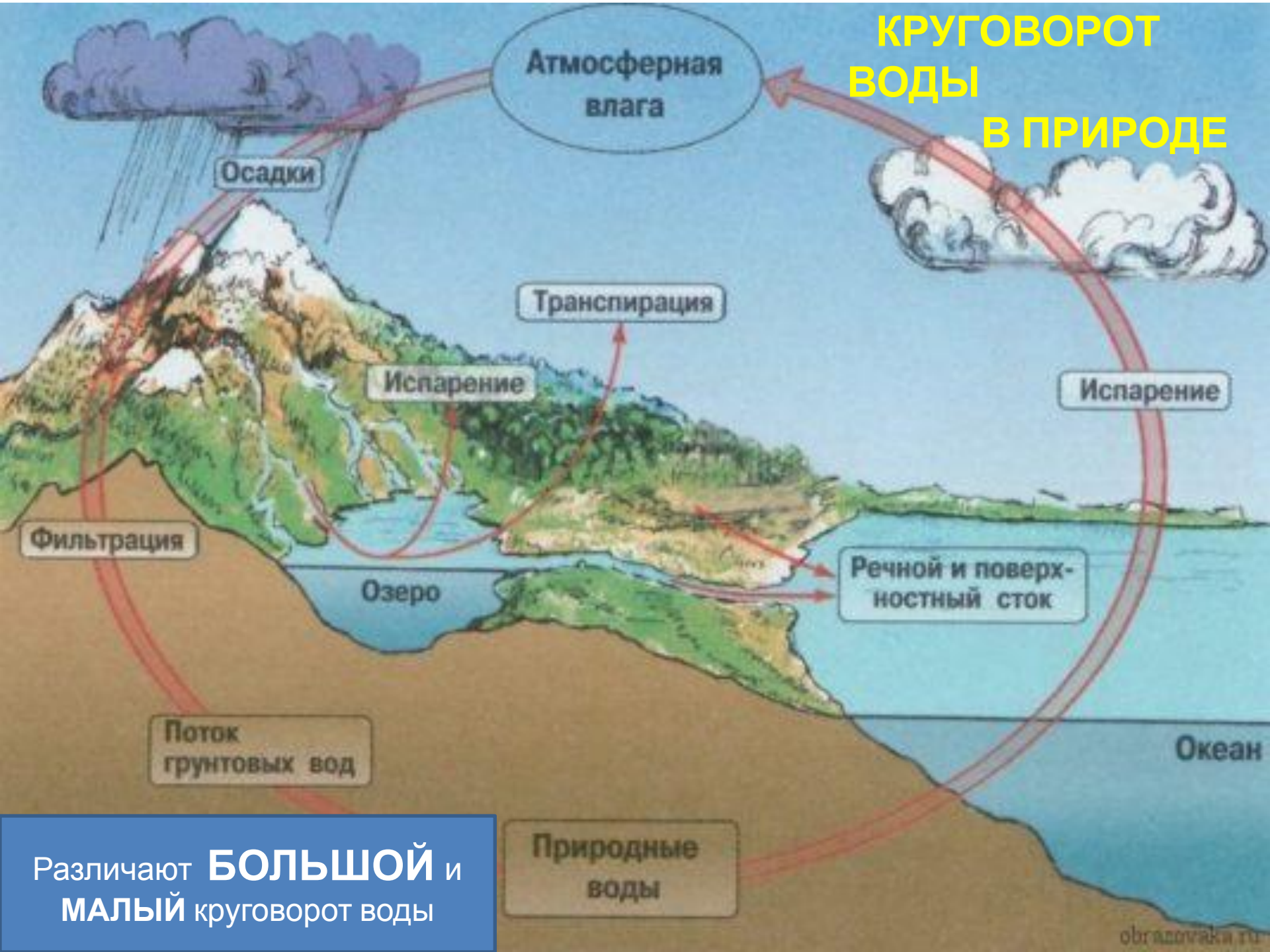
Водопад Анхель

- Анхель - самый длинный водопад в мире.
- Падение воды на 1054 м вдоль стенки тектонического разлома.
- **Доступный объем пресных вод мира (реки, озера, грунтовые воды) =**
- **всего 0,3% общего объема воды Земли**

Круговорот воды в природе

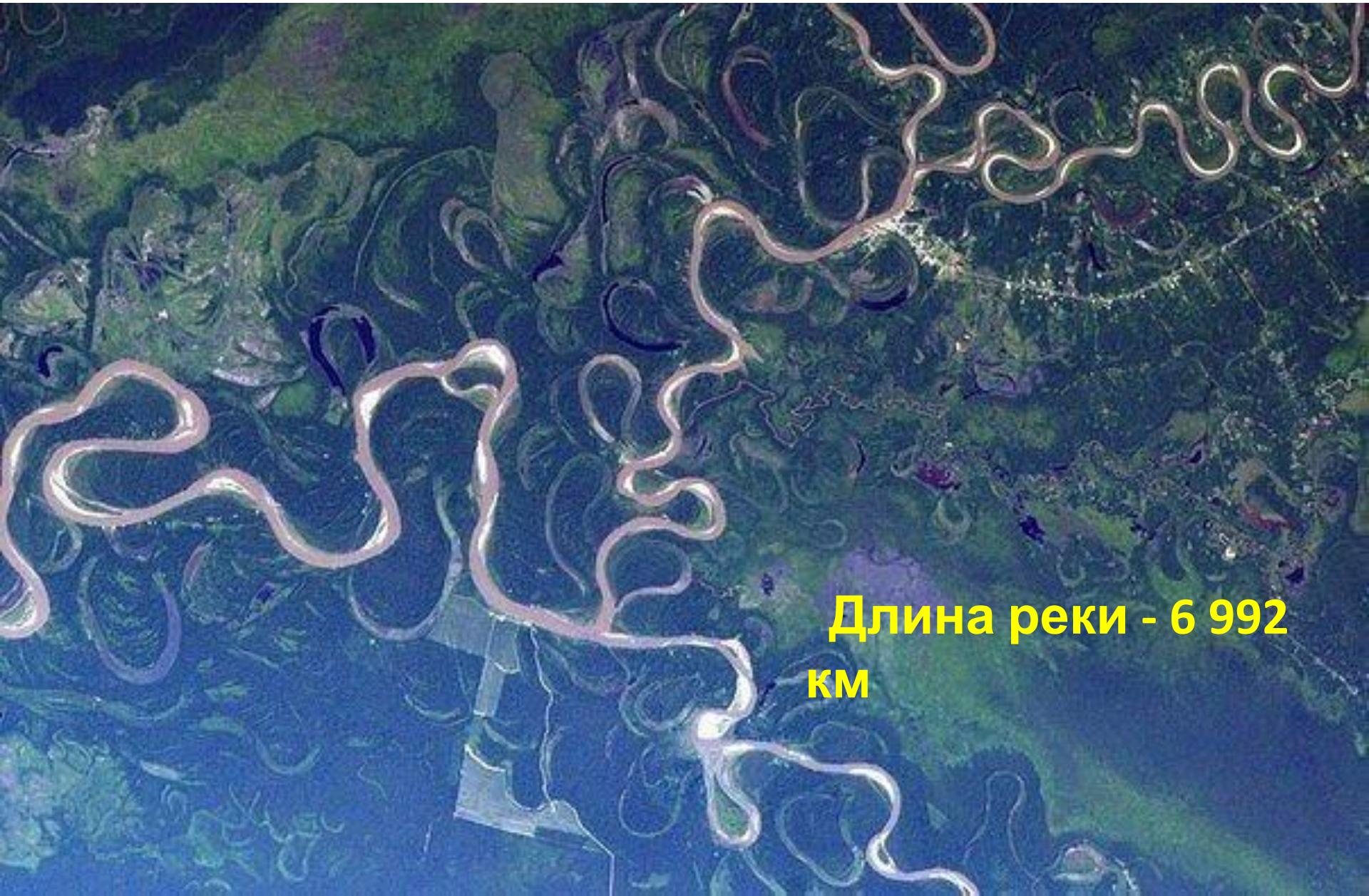
Круговорот воды – это важнейший природный процесс, происходящий на нашей планете, который обеспечивает жизнь всем живым существам, начиная от мелких животных и растений, заканчивая человеком. Вода необходима для существования всем без исключения организмам. Она принимает участие во многих химических, физических, биологических процессах. **Водой покрыто 70,8% поверхности Земли**, и она составляет гидросферу – часть биосферы. Водную оболочку составляют моря и океаны, реки и озера, болота и грунтовые воды, искусственные водоемы, а также вечная мерзлота и ледники, газы и пары, то есть к гидросфере относятся все водные объекты, пребывающие во всех трех

КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ



Различают **БОЛЬШОЙ** и **МАЛЫЙ** круговорот воды

Величайшая река мира - Амазонка



Длина реки - 6 992
км

Озера Земли – природные водохранилища

- **Самые большие озёра Земли: Каспийское море-озеро (376 тыс. км²), Верхнее (82,4 тыс. км²), Виктория (68 тыс. км²), Гурон (59,6 тыс. км²), Мичиган (58 тыс. км²).**
- **Самое глубокое озеро - Байкал (1637м),
далее: Танганьика (1470 м),
Каспийское море-озеро (1025 м),
Ньяса (706 м) и Иссык-Куль (668 м).**

Что такое - озеро?

Озеро – это естественный водоем в углублении на поверхности суши, с замедленным водообменом, не имеющий непосредственной связи с Мировым океаном.

Оз. Рица. Кавказ

Крупнейшие озера мира

<u>Озеро</u>	<u>Площадь,</u>	<u>Объем</u>	
<u>Глубина</u>	кв. км	куб. км	м.
• Каспий	390 000	76040	945
• Байкал	31500	23000	1637
• Танганьика	34000	19080	1470
• Балхаш	22000	106	27
• Ладога	17680	908	228
• Виктория	68000	8400	80
• Ньяса	30045	7600	706
• Верхнее	89414	17	393
• Гурон	59560	-	230
• Мичиган	58016	-	282
• Титикака	8300	-	304

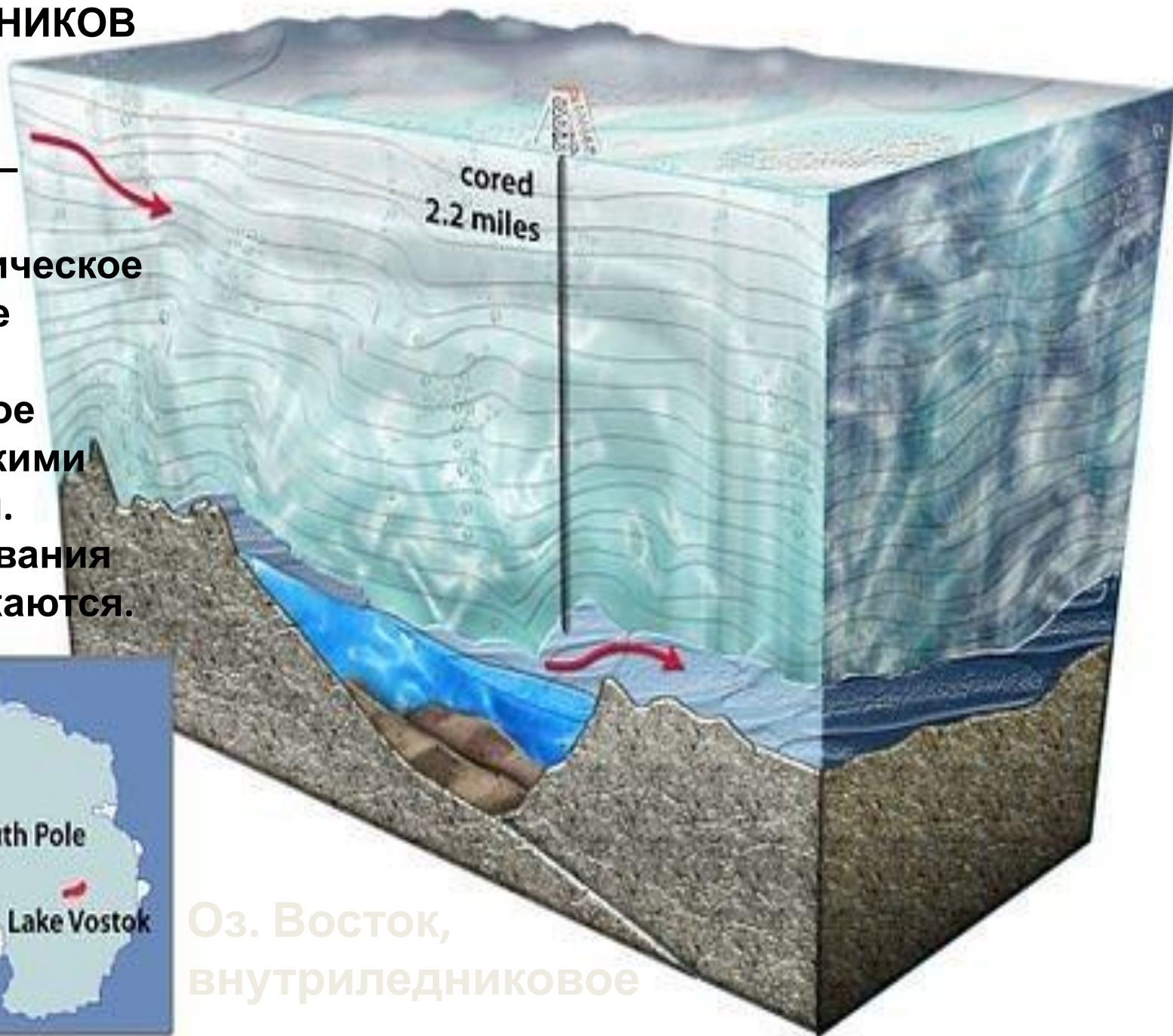
Байкал – уникальное озеро

- **Глубочайшее озеро планеты Байкал (1637м)** находится на юге Восточной Сибири.
- **Озеро расположено на высоте 456 м** над уровнем моря, его длина 636 км, а наибольшая ширина в центральной части — 81 км.
- **На Байкале 27 островов, самый крупный из которых Ольхон.**
- В озеро впадает около 300 рек и ручьев, а вытекает только река Ангара.
- **Байкал — очень древнее озеро**, ему примерно 20-25 млн. лет.
- 40% растений и 85% видов животных, обитающих в Байкале, эндемичны .
- **Объем воды** в Байкале около 23 тыс. км³, что составляет 20% мировых и 90% российских запасов пресной воды.
- **Байкальская вода уникальна** — необыкновенно прозрачная, до 40 м. В озере обитают 58 видов рыб (омуль, сиг, хариус, таймень, осетр и др.) и живет типично морское млекопитающее — байкальская нерпа.

Лед и Гляциология



**ПОДЛЕДНИКОВ
ОЕ
ОЗЕРО
ВОСТОК –
ВАЖНОЕ
географическое
открытие
XX века,
сделанное
российскими
учеными.
Исследования
Продолжаются.**



**Оз. Восток,
внутриледниковое**

Ледник — масса льда преимущественно атмосферного происхождения, испытывающая вязкопластическое течение под действием силы тяжести и принявшая форму потока...

- **Ледники покрывают 16 млн км² земной поверхности (11 % суши), в них сосредоточено более 80 % всей пресной воды Земли.**
- **На распространение ледников оказывают влияние климатические условия и высота поверхности суши. В арктическом и антарктическом климатических поясах практически вся суша покрыта ледниками. Это покровные ледники Антарктиды (более 13 млн км²), Гренландии (1,7 млн км²) и островов Северного Ледовитого океана. В остальных климатических поясах ледники встречаются высоко в горах.**

**Ученые
установили, что
полярная шапка
льдов
пульсационно
сокращается.**

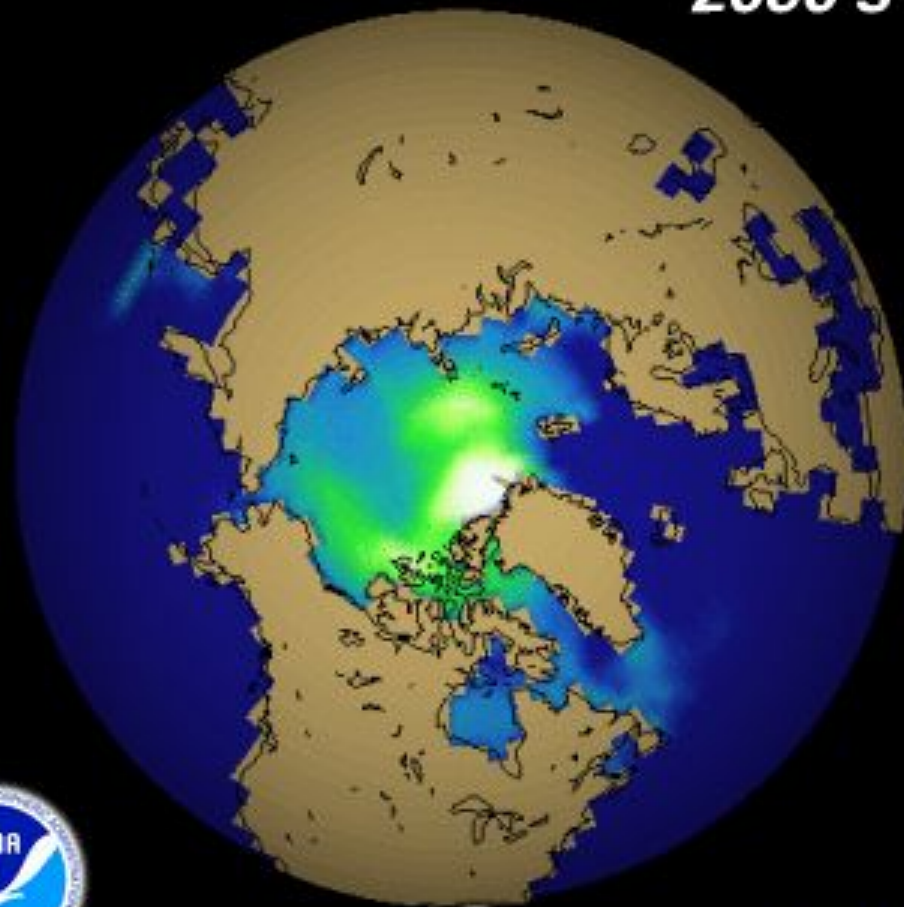
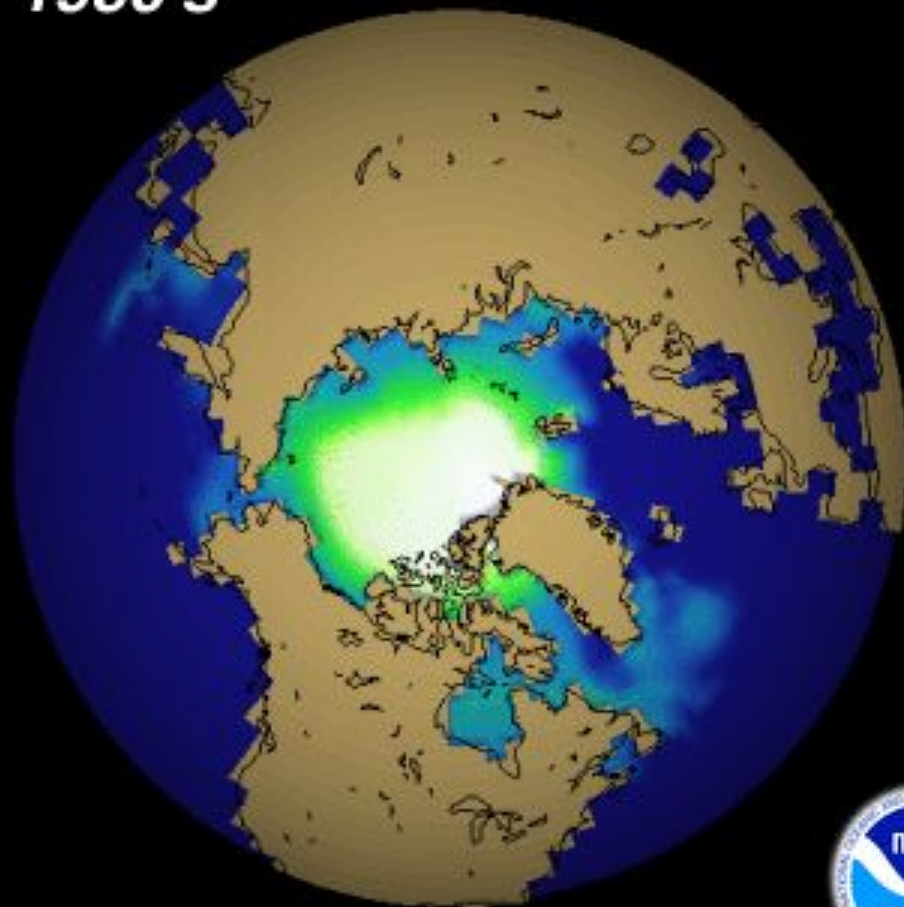


- В июле 2007 и 2011 и 2014 гг. акватории арктических морей были почти свободны ото льда. Северный морской путь становится всё более доступным для навигации даже без ледоколов.

Толщина и объем морских льдов в Арктике сокращается

1950's

2050's



100% of
1955 volume



54% of
1955 volume

Амазонка в среднем течении



Тектоническая ступень, Исландия





Рельеф океанических впадин

