

Л-7 Мировой океан

Солевой и температурный режим.

Динамика вод океана

Гидросфера

Гидросфера – водная оболочка Земли, т. е. вся вода нашей планеты в твердом, жидком и газообразном состояниях.

Благодаря лучистой энергии Солнца и силе тяжести все воды на Земле тесно взаимосвязаны и образуют единый *круговорот воды в природе*.

Общий объем вод гидросферы составляет 1,4 млрд км³, в том числе:

Мировой океан (моря и океаны)

- около 96,5% вод гидросферы
- 361 млн км² площади земного шара (71%)
- объем воды – 1338000000 км³
- средняя глубина – 3700 м, максимальная глубина – 11022 м (Марианский желоб)
- океаны: Тихий, Атлантический, Индийский, Сев. Ледовитый (некоторые ученые выделяют пятый – Южный океан)

ледники и постоянные снега – около 1,74% вод гидросферы

подземные воды – около 1,72%

озера – около 0,013%

почвенная влага – около 0,001%

болота – около 0,0008%

водохранилища – около 0,0004%

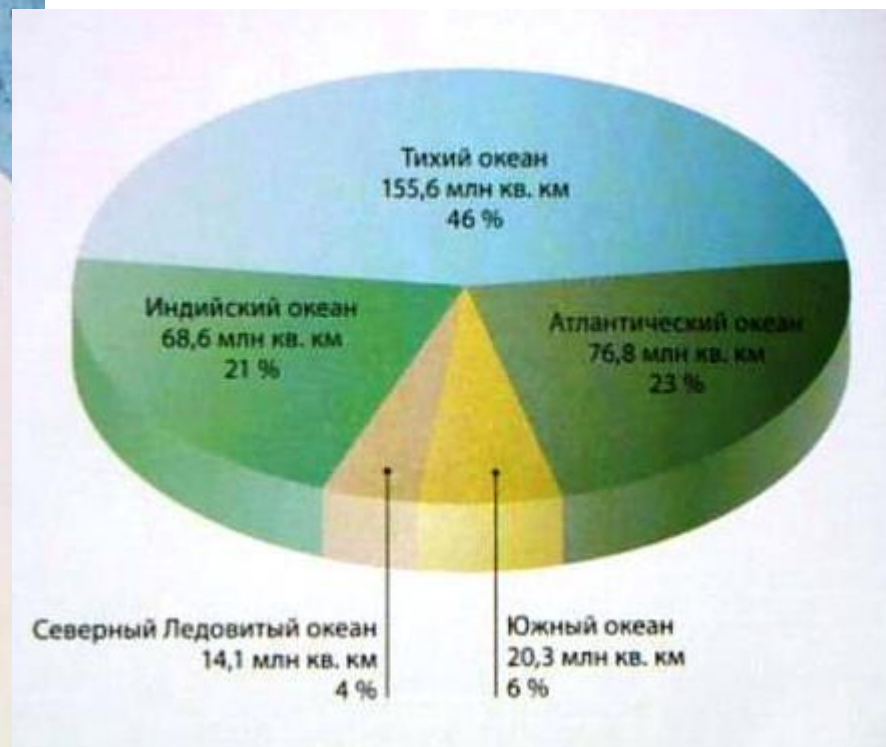
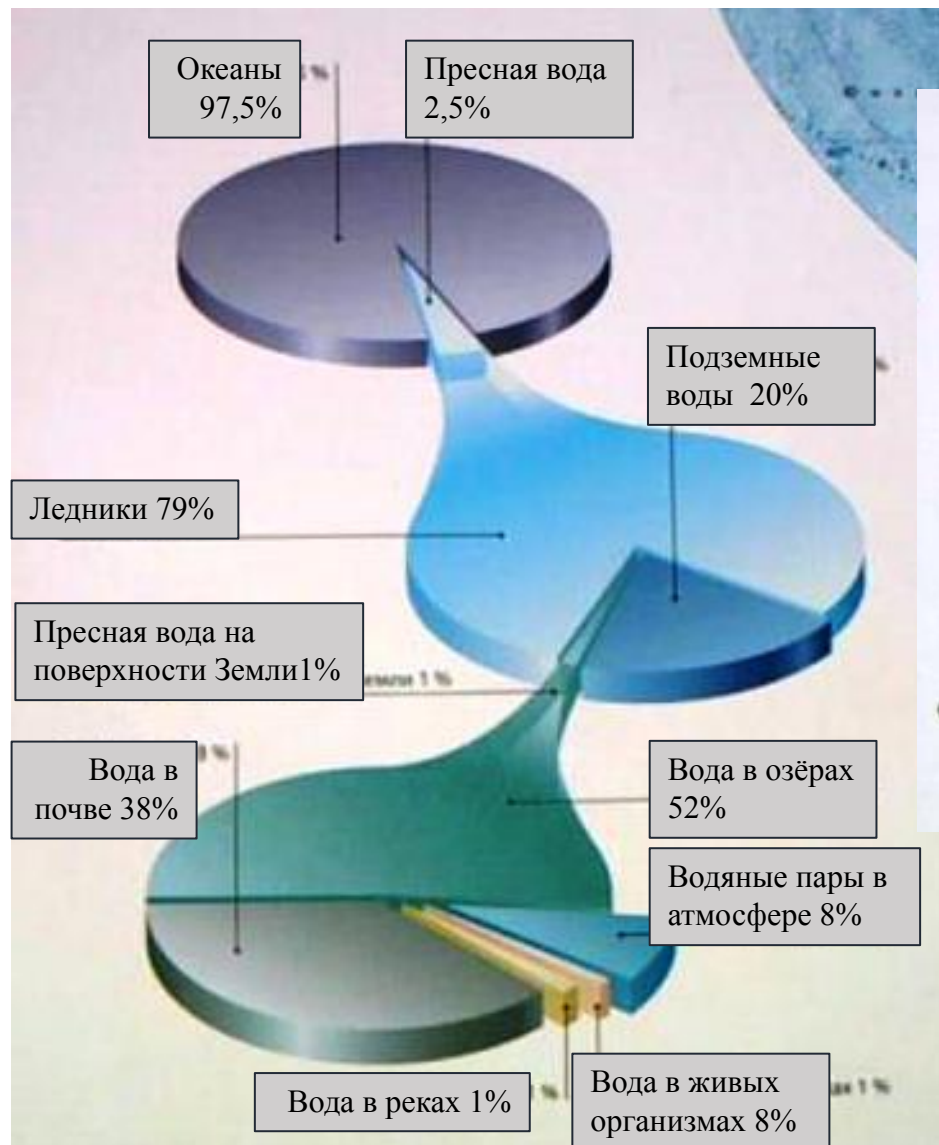
реки – около 0,0002%

вода в атмосфере – 0,001%

Общие запасы воды – 1389,5 млн км³

Общие запасы пресных вод – 35,8 млн км³ (2,57% вод гидросферы)

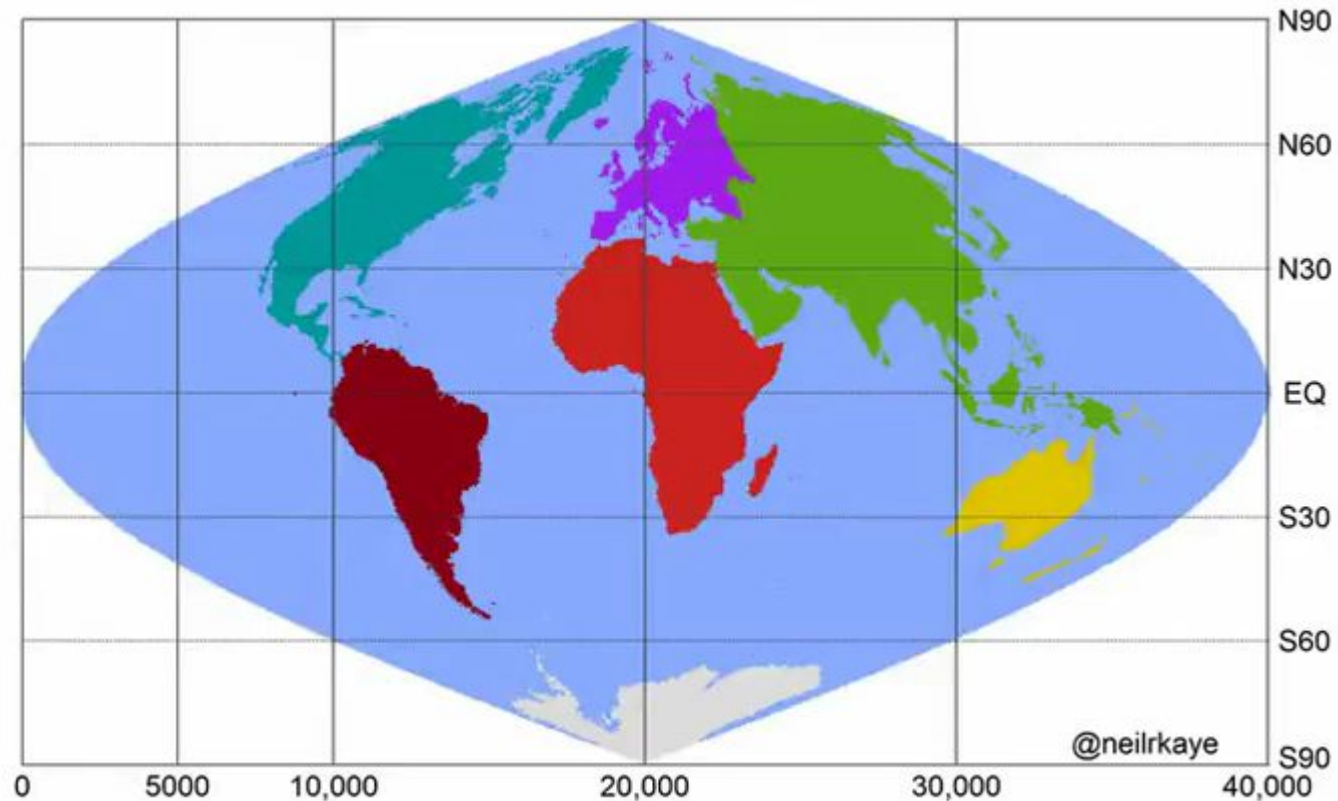
Запасы воды на планете Земля



Распределение суши и воды на земном шаре

Поверхность земного шара	Северное полушарие		Южное полушарие		Земля в целом	
	в млн км ²	в %	в млн км ²	в %	в млн км ²	в %
<i>Суша</i>	100	39	49	19	149	29
<i>Вода</i>	155	61	206	81	361	71
<i>Всего</i>	255	100	255	100	510	100

Length of land and sea in km at each degree of latitude



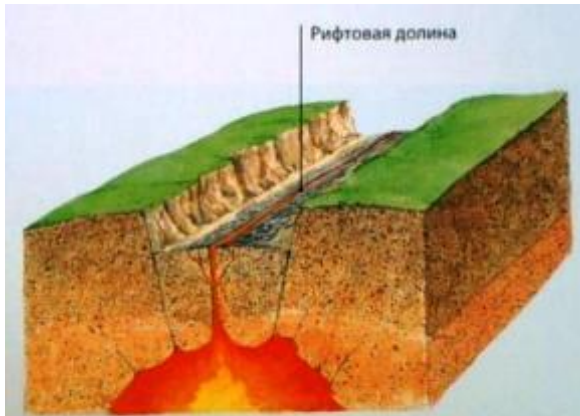
Мировой океан, его части

Название	Площадь (в млн км)	Процент к площади		Глубина	
		Всей поверхности земли	Всей водной поверхности	Средняя	Наибольшая
<i>Тихий</i>	179,7	35,2	49,8	4028	11 022 Марианский Желоб
<i>Атланти- ческий</i>	93,3	18,4	25,9	3600	8428 Южно-Сандвичев Желоб
<i>Индийский</i>	74,9	14,7	20,7	3897	7450 Яванский Желоб
<i>Сев. Ледовитый</i>	13,1	2,7	3,6	1205	5449 центральная часть океана
<i>Итого:</i>	361,0	71,0	100,0		

Несмотря на условность границ и свободный обмен водными массами, каждый из океанов обладает своеобразными температурным и ледовым режимами, соленостью, имеет самостоятельные системы ветров и течений, характерные приливы и отливы, специфический рельеф дна и определенные донные отложения, разные природные ресурсы и т. д.

Это непрерывная водная оболочка, окружающая сушу.
Термин “Мировой океан” ввел в науку известный
ученый-географ Ю.М. Шокальский (1856-1940)

Образование океанов



Рифтообразование. Часть материковой коры, примыкающая к разлому, проваливается, образуя рифтовую долину



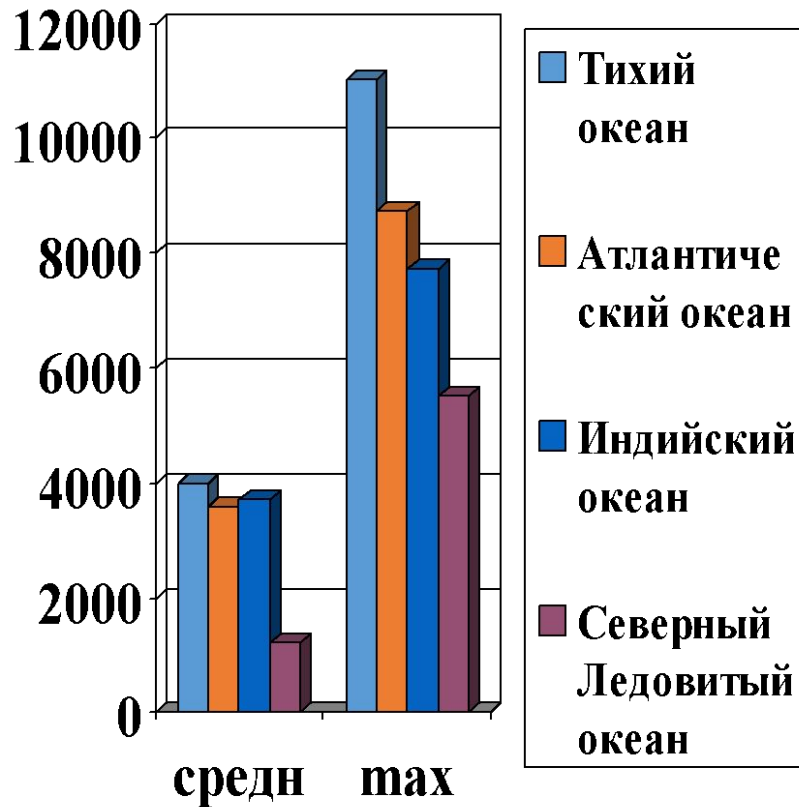
Затопление. Когда рифтовая долина пересекает побережье, она затопляется морем. Поскольку плиты продолжают раздвигаться, рифт расширяется. Поднимающаяся магма, застывая, формирует дно будущего океана.



Спрединг. Затопленная рифтовая долина постепенно расширяется

Спрединг. Затопленная рифтовая долина постепенно расширяется, образуя узкое море – такое как Красное море, а из застывшей магмы образуется срединный хребет будущего океана.

Мировой океан в цифрах



- Средняя глубина Мирового океана - 3700 м.
- Наибольшая - в Марианском желобе - 11022 м.
- Средняя соленость - 35 промилле.
- Температура замерзания океанической воды на 1-2 градуса ниже, чем у пресной.
- Средняя высота волн - 4-6 метров.
- Средняя величина прилива в открытом море - 1 метр, в узких заливах - до 18 метров.
- Космическая съемка Земли показывает, что 1/3 всей поверхности океана покрыта маслянистой нефтяной пленкой.

Состав морской воды.

Вода в океане соленая.

В Мировой океан ежегодно с континентов поступает 2735 млн.т. солей, т.е. ежегодно с 1 км² суши удаляется в среднем 264 т. солей.

Именно по этому во всех морях и океанах, а также в бессточных озерах вода имеет горьковато – соленый вкус.

Этот вкус придают содержащиеся в ней 3,5% растворенных минеральных веществ – главным образом соединения натрия и хлора – основные ингредиенты столовой соли.

Следующим по количеству является магний, за ним следует сера; присутствуют также все обычные металлы.

Из неметаллических компонентов особенно важны кальций и кремний, так как именно они участвуют в строении скелетов и раковин многих морских животных.

Благодаря тому что вода в океане постоянно перемешивается волнами и течениями, ее состав почти одинаков во всех океанах.



Моря

Море – более или менее обособленная островами, полуостровами или подводными возвышенностями часть океана. Моря составляют около 10% площади Мирового океана. Ввиду некоторой изоляции и большего влияния суши моря отличаются от открытой части океана своими природными особенностями.

Береговая линия – граница суши и моря. Она образует изгибы в виде заливов и полуостровов, вдоль нее обычны острова, отделенные от материков и друг от друга проливами.

По местоположению моря делятся на:

Окраинные моря расположены на подводном продолжении материков, ограничены с одной стороны сушей, с другой – островами (Баренцево, Восточно-Китайское и др.).


Внутренние моря далеко вдаются в сушу и сообщаются с океанами одним или несколькими заливами. Они подразделяются на *межматериковые* (Средиземное, Красное и др.) и *внутриматериковые* (Черное, Балтийское).

Межостровные моря: Яванское, Сулавеси и др. Саргассово море в Северной Атлантике – исключение, т. к. находится внутри океана.

Название моря	Площадь в тыс. м ²	Наибольшая глубина в м	Название моря	Площадь в тыс. км ²	Наибольшая глубина в м
Тихий океан			Индийский океан		
Банда	695	7440	Аравийское	3683	5875
Берингово	2304	4773	Арафурское	1037	3680
Восточно-Китайское	836	2719	Андаманское	602	4198
Желтое	420	40	Красное	450	2635
Коралловое	4791	9165	Тиренское	615	3310
Охотское	1590	3372	Северный Ледовитый океан		
Тасманово	3335	3285	Баренцево	1405	600
Южно-Китайское	3447	5560	Баффина	689	2136
Японское	978	3669	Белое	90	330
Атлантический океан			Бофорта	476	4683
Азовское	38	14	Вост.-Сибирское	936	155
Балтийское	386	459	Гренландское	1205	4846
Карибское	2754	7680	Карское	883	610
Мраморное	12	250	Лаптевых	650	2980
Северное	514	463	Норвежское	1383	4487
Средиземное	2505	5121	Чукотское	582	160
Черное	413	2211			

Рельеф дна Мирового Океана

Зона	Характеристики
<i>Шельф</i>	Подводная окраина материков, имеет с береговой сушей общее геологическое строение, общая площадь до 10% площади Мирового Океана. Богат полезными ископаемыми (нефть, газ, алмазы, россыпи металлов).
<i>Материковый склон</i>	Распространен от нижней границы шельфа до глубины 2000 м и более; в его пределах уменьшается гранитный слой; имеет крутые склоны, ступенчатый, рассечен разломами.
<i>Ложе океана</i>	Занимает 70% площади Мирового океана, находится на глубине в среднем 6000 м, земная кора океанского типа, сложный рельеф; железомарганцевые конкреции.
<i>Срединно-океанические хребты</i>	Вулканического происхождения; на границах литосферных плит; поднятия океанической земной коры, состоящей из базальтов; вдоль оси хребтов – глубокий разлом – рифтовая зона, где происходит излияние магмы; характерны землетрясения и вулканы.

vk.com/vinevinevine 

Глуководные океанические впадины

Океан	Название	Максимальная глубина, м
<i>Тихий</i>	Марианский желоб	11022
	Филиппинский желоб	10497
	Курило-Камчатский	9717
	Бугенвиль	9140
	Чилийский желоб	8050
	Алеутский желоб	7822
<i>Атлантический</i>	Южно-Сандвичев желоб	8428
	Романш	7728
<i>Индийский</i>	Зондский желоб	7729
	Яванский желоб	7450

Заливы, проливы

Залив – часть океана, вдающаяся в сушу (бухты, эстуарии, фьерды, лагуны, лиманы, губы). Заливы менее изолированы, чем моря, поэтому режим их более близок открытым океанам.

Океан: название залива (порты) – максимальная глубина

Тихий океан: Калифорнийский (Гуаймас) – 3292; *Атлантический океан:* Бискайский (Билбао, Бордо) – 5098; Гвинейский (Лагос, Либревиль) – 6363; Мексиканский (Нов. Орлеан, Веракрус) – 4023; Гудзонов (Черчилл, Порт-Нельсон) – 274; Финский (С.-Петербург, Хельсинки) – 102; *Индийский океан:* Аденский (Джибути, Аден) – 4525; Бенгальский (Калькутта) – 5258; Большой Австралийский (Аделаида) – 3063; Карпентария (Уэйпа) – 41; Персидский (Кувейт, Джидда) – 42.

Пролив – относительно узкая часть океана или моря, разделяющая два участка суши и соединяющая два смежных водоема. Самый широкий (1120 км) и глубокий (5249 м) пролив Дрейка, самый длинный (1760 км) Мозамбикский пролив.

■ Сила прилива в заливе Фанди очень велика, она сравнима по мощности с 8 тыс. железнодорожных локомотивов, или 25 млн лошадей.

■ Конкуренцию заливу Фанди по высоте прилива составляют залив Унгава (Канада, 17-18 м), эстуарий реки Северн (Великобритания, 15 м) и залив Кинг-Саунд (Австралия, 11,8 м)

Приливы в заливе Фанди полусуточные: два прилива и два отлива за сутки. Между каждым приливом и отливом приблизительно равный промежуток времени — 6 часов 13 минут. Причина возникновения аномально высокого прилива кроется в том, что океанографы прозвали «приливным резонансом». Он появляется при совпадении времени, за которое приливная волна прокатывается от устья залива до внутреннего берега и обратно, и времени, которое проходит от прилива до прилива.



Острова, архипелаги, полуострова

Остров – небольшой по сравнению с материками участок суши, окруженный со всех сторон водой. Самый крупный остров Гренландия (2176 тыс. км²). Скопления островов называют архипелагами (Канадский архипелаг, Северная Земля).

Острова по происхождению делятся на:

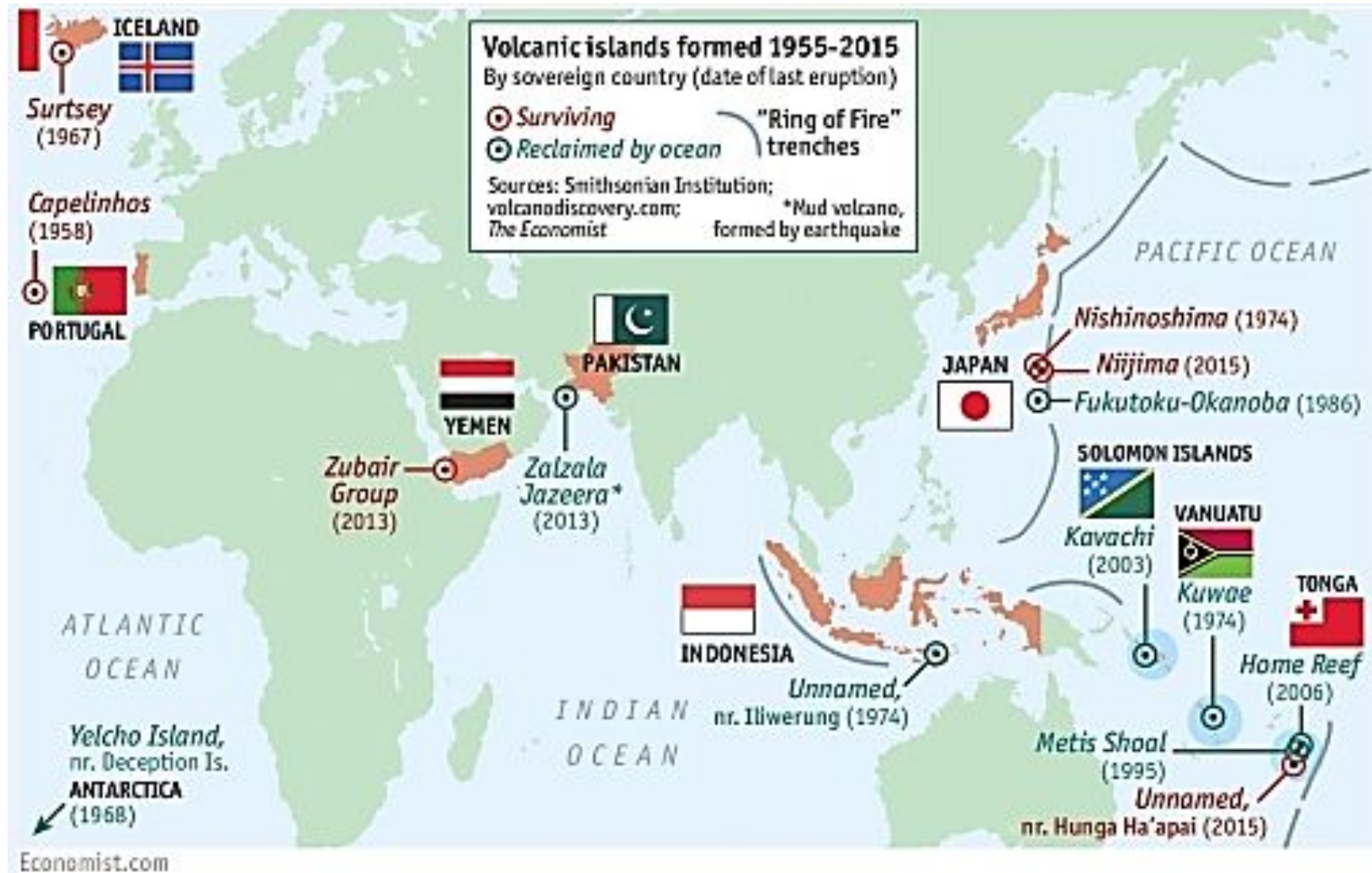
Материковые острова – их большинство, самые крупные, располагаются на подводной окраине материков. Пример: Канадский арктический архипелаг, о-в Тасмания, Сахалин.

Вулканические острова – результат извержения подводных вулканов. Как правило, расположены вдоль осевых частей срединно-океанических хребтов. Надводные и подводные вулканы обычно образуют цепочки островов (Курильские острова, Гавайские о-ва).

Коралловые острова характерны для жаркого пояса. Чаще всего располагаются в открытом океане (Тихом и Индийском) и имеют форму разорванных колец – атоллы. Иногда образуют гирлянды вдоль берегов – так называемые барьерные рифы, например, Большой Барьерный риф вдоль восточного побережья Австралии длиной более 2000 км.

Полуостров – часть суши, вдающаяся в океан или море. Самый крупный полуостров – Аравия (2730 тыс. км²).

Острова вулканического происхождения, появившиеся с 1955 года



1. Аравийский



Полуостров расположен на Юго-Западе Евразии. Его площадь составляет около 3,25 млн км². На востоке омывается водами Персидского и Оманского залива, на юге — Аравийским морем и Аденским заливом, на западе — Красным морем. В геологическом отношении полуостров образует Аравийскую плиту, бывшую некогда частью африканской континентальной массы. На Аравийском полуострове и сопредельных островах расположены современные государства Бахрейн, южные части Ирака и Иордании, Йемен, Катар, Кувейт, ОАЭ, Оман и Саудовская Аравия. В непосредственной близости к Аравийскому полуострову расположены Египет, Израиль, Иордания и Сирия.

2. Индостан



Индостан расположен на юге Азии. Площадь полуострова равна примерно 2 млн км². С запада омывается водами Аравийского моря, с востока — Бенгальского залива. К юго-востоку от оконечности полуострова расположен крупный остров Шри-Ланка. Индостан является южной частью Индийского субконтинента, расположенного на Индийской тектонической плите. На полуострове расположены значительная часть Индии, часть Пакистана и Бангладеш.



3. Индокитай



Полуостров находится на юго-востоке Азии. Площадь полуострова составляет около 2 млн км². Индокитай омывается с запада Бенгальским заливом и Андаманским морем Индийского океана, Малаккским проливом, на юге и востоке — относящимся к Тихому океану Южно-Китайским морем и его заливами Сиамским и Бакбо (Тонкинским). На полуострове Индокитай располагаются государства Вьетнам, Камбоджа, Лаос, Малайзия, Мьянма (большая её часть), Таиланд, а также небольшая часть Бангладеш.



4. Лабрадор



Лабрадор - полуостров на востоке Канады. Площадь полуострова составляет 1 320 тыс. км². Лабрадор омывается водами Атлантического океана на востоке, залива Святого Лаврентия на юге, Гудзонова пролива на севере и Гудзонова залива на западе. В геологическом отношении — часть Канадского щита. Занимает регион Лабрадор провинции Ньюфаундленд и Лабрадор и регионы Сагеней — Озеро Сен-Жан, Кот-Нор, Север Квебека провинции Квебек.



5. Скандинавский



Скандинавский полуостров расположен в северо-западной части Европы. Площадь составляет около 800 тыс. км² (самый большой полуостров Европы). Полуостров омывается Баренцевым морем на севере, Норвежским морем на западе, Северным и Балтийским морем с юга и озером Инариярви на востоке. Скандинавский полуостров расположен в пределах Балтийского щита и каледонских складчатых структур. На полуострове расположены вся материковая часть Швеции, почти вся материковая часть Норвегии, северо-западная Финляндия, а также узкая область на северо-запад от Кайтакоски, Янискоски и Раякоски и посёлок Борисоглебский в России. Площадь равна 800 000 км².



6. Сомали



Расположен на востоке Африки. Площадь составляет около 750 000 км². С севера омывается водами Аденского залива, с востока — Индийского океана. Преобладает горный ландшафт, возникший в результате формирования Восточно-Африканской рифтовой долины, которая представляет собой трещину в коре Земли, пролегающей от Турции до Мозамбика и отмечающей разделение Африканской и Арабской тектонических плит. Территория полуострова входит в состав государства Сомали, часть — в состав Эфиопии.



7. Пиренейский



Расположен на Юго-Западе Европы. Площадь равна 600 000 км². Омывается Средиземным морем, Атлантическим океаном и Бискайским заливом. Альтернативное название «Иберийский» связано с народом иберов, проживавших на востоке полуострова (территория современной Каталонии) в эпоху, предшествующую приходу римлян. В рельефе Пиренейского полуострова преобладают горы и плоскогорья. В настоящее время на Пиренейском полуострове располагаются следующие государства: Испания, Португалия, Андорра, Франция и зависимая территория Великобритании — Гибралтар.



8. Балканский



Полуостров расположен на юго-востоке Европы. Площадь — около 505 тысяч км². Омывается Средиземным, Адриатическим, Ионическим, Мраморным, Критским, Эгейским и Чёрным морями с юго-запада, юга и юго-востока. Берега полуострова сильно расчленены. Рельеф преимущественно гористый. На Балканском полуострове частично или полностью расположены Албания, Болгария, Босния и Герцеговина, Греция, Италия, Македония, Румыния, Сербия, Словения, Турция, Хорватия, Черногория и частично признанное Косово.



9. Малая Азия



Расположен на западе Азии, срединная часть территории современной Турции. Площадь территории приблизительно равна 506 тыс. км². Омывается Чёрным, Мраморным, Эгейским и Средиземным морями и проливами Босфор и Дарданеллы, отделяющими Азию от Европы. На полуострове преобладает горный рельеф. На территории Малой Азии расположена лишь одно государство - Турция.



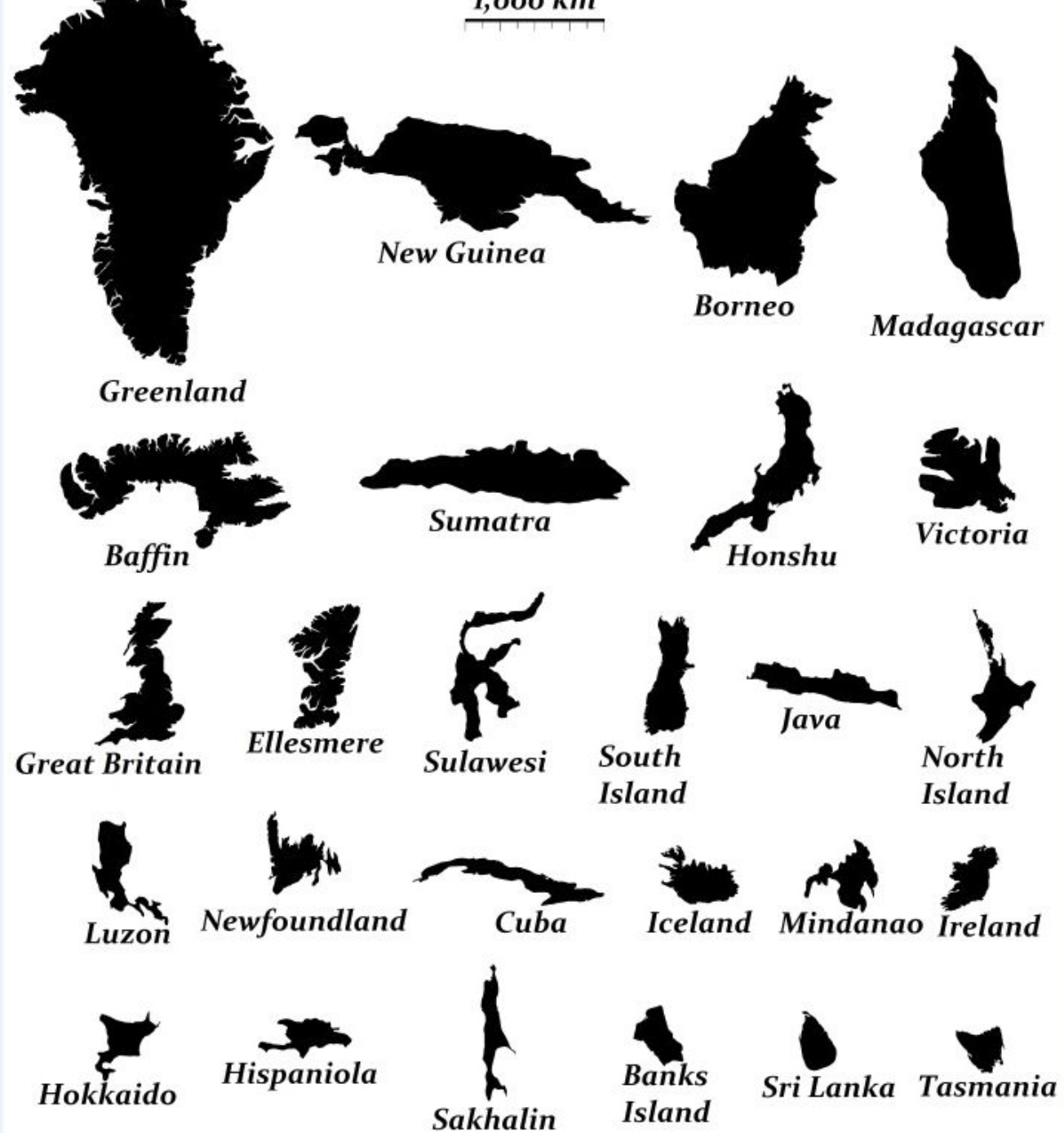
10. Таймыр



Целиком находится на севере Евразии и России, самая северная материковая часть суши Евразийского континента, между Енисейским заливом Карского моря и Хатангским заливом моря Лаптевых. Площадь примерно равна 400 тыс. км². По характеру поверхности делится на три части: Северо-Сибирская низменность, горы Бырранга (высота до 1125 метров), тянущиеся с юго-запада на северо-восток, и прибрежная равнина вдоль побережья Карского моря.



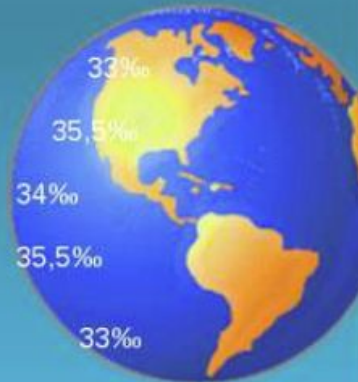
26 крупнейших островов



Соленость	Температура воды
<p>Соленость – количество солей в граммах, растворенных в 1 литре морской воды (‰ промилле).</p> <p>Средняя соленость океанской воды $\approx 35\text{‰}$ (35 г/л) – это значит, что в 1 л морской воды растворено 35 г различных солей, в том числе хлоридов, сульфатов, магния и др.</p> <p>Воды, соленость которых меньше 1‰, называются <i>пресными</i>.</p> <p>В распределении солености поверхностных вод прослеживается <i>зональность</i>, т. к. соленость зависит от соотношения выпадающих атмосферных осадков и испарения.</p>	<p>Океан поглощает 2/3 солнечной радиации, которая расходуется на испарение, на нагревание верхнего слоя воды, на нагревание воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Средняя t° всей массы вод океана $\approx 4^\circ \text{C}$. ▪ На глубине 2000–4000 м t° воды постоянна от 0° до $+2^\circ \text{C}$. ▪ t° воды океана зависит от широты и распределяется на его поверхности <i>зонально</i>: <ul style="list-style-type: none"> – t° приэкваториальных широт – $+28^\circ$. – t° тропических широт – $+20^\circ$ $+25^\circ$. – t° умеренных широт – 0° $+10^\circ$. – t° приполярных широт – 0° -2°. ▪ Средняя t° поверхностного слоя вод Мирового океана $\approx +17,5^\circ$.

Единица измерения солености – **промилле** (это тысячная доля вещества) обозначается -‰
 Зависит от испарения, от поступления в океан пресной воды(осадки, реки, таяние айсбергов).

Экваториальные широты — 34
 Тропические широты — 35,8
 Умеренные широты — 33
В том числе:
 в Тихом океане — 36,5
 в Индийском океане — 36,5
 в Атлантическом — 37,5
 Северный Ледовитый - 32



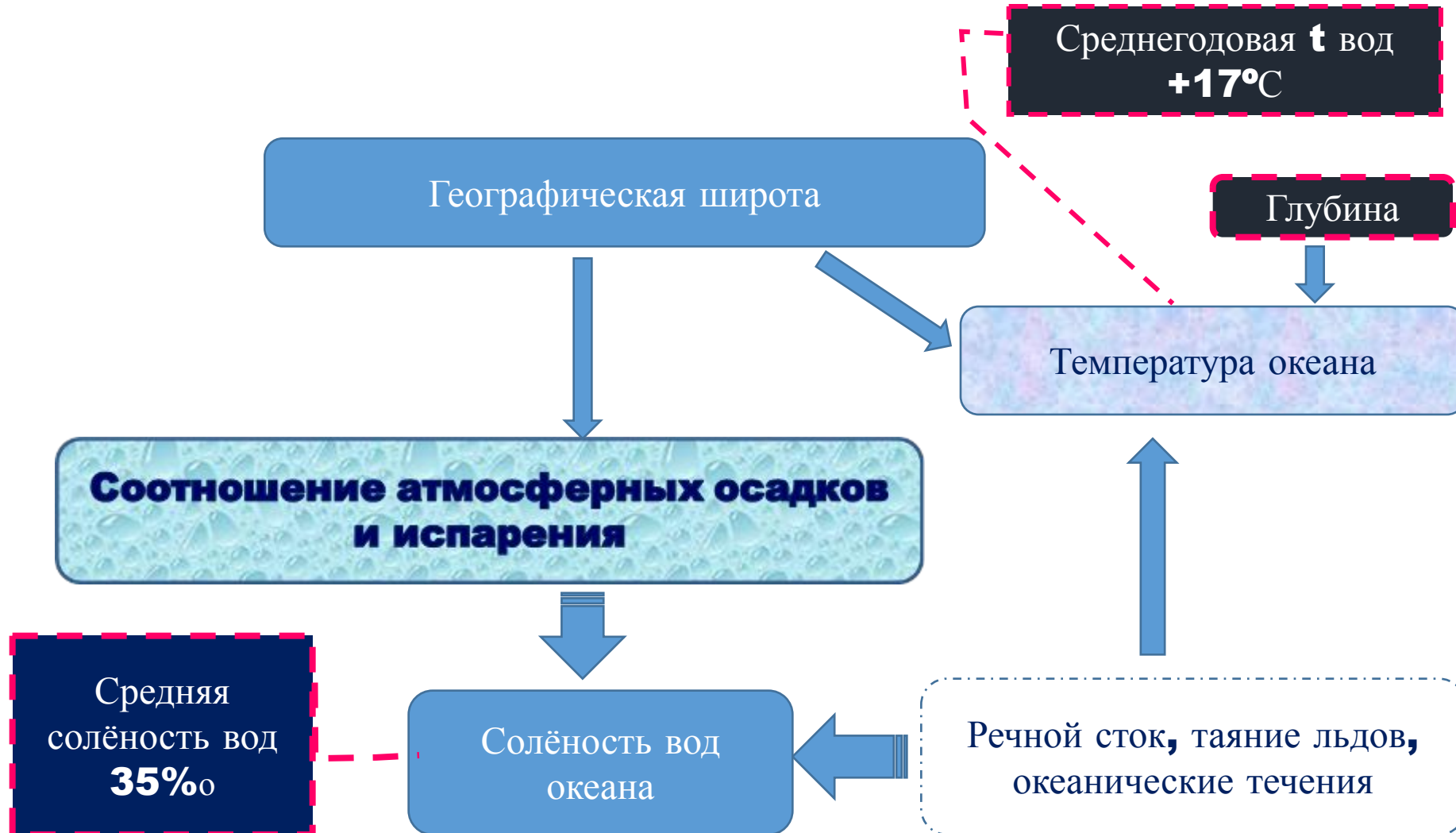
Соленость

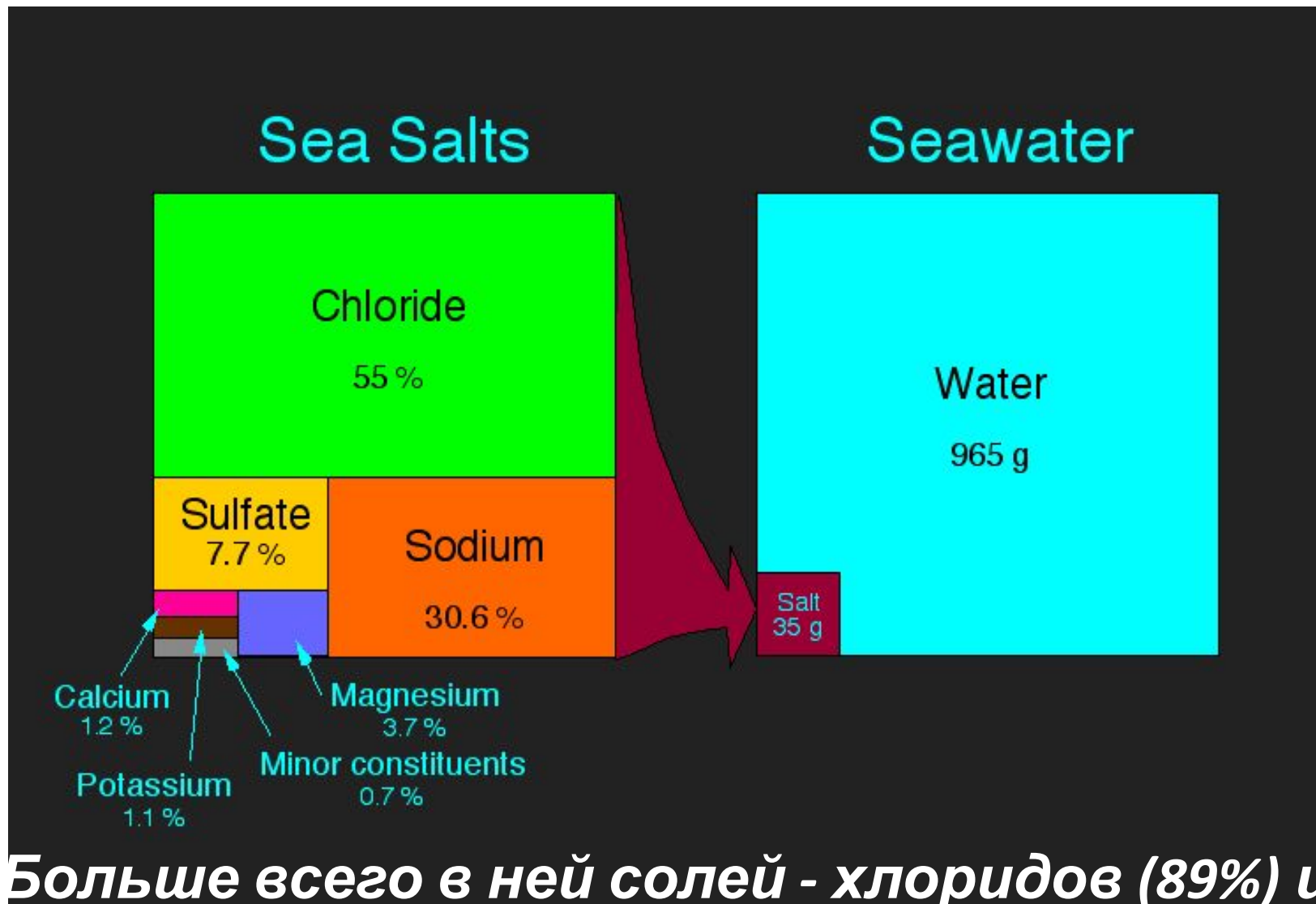


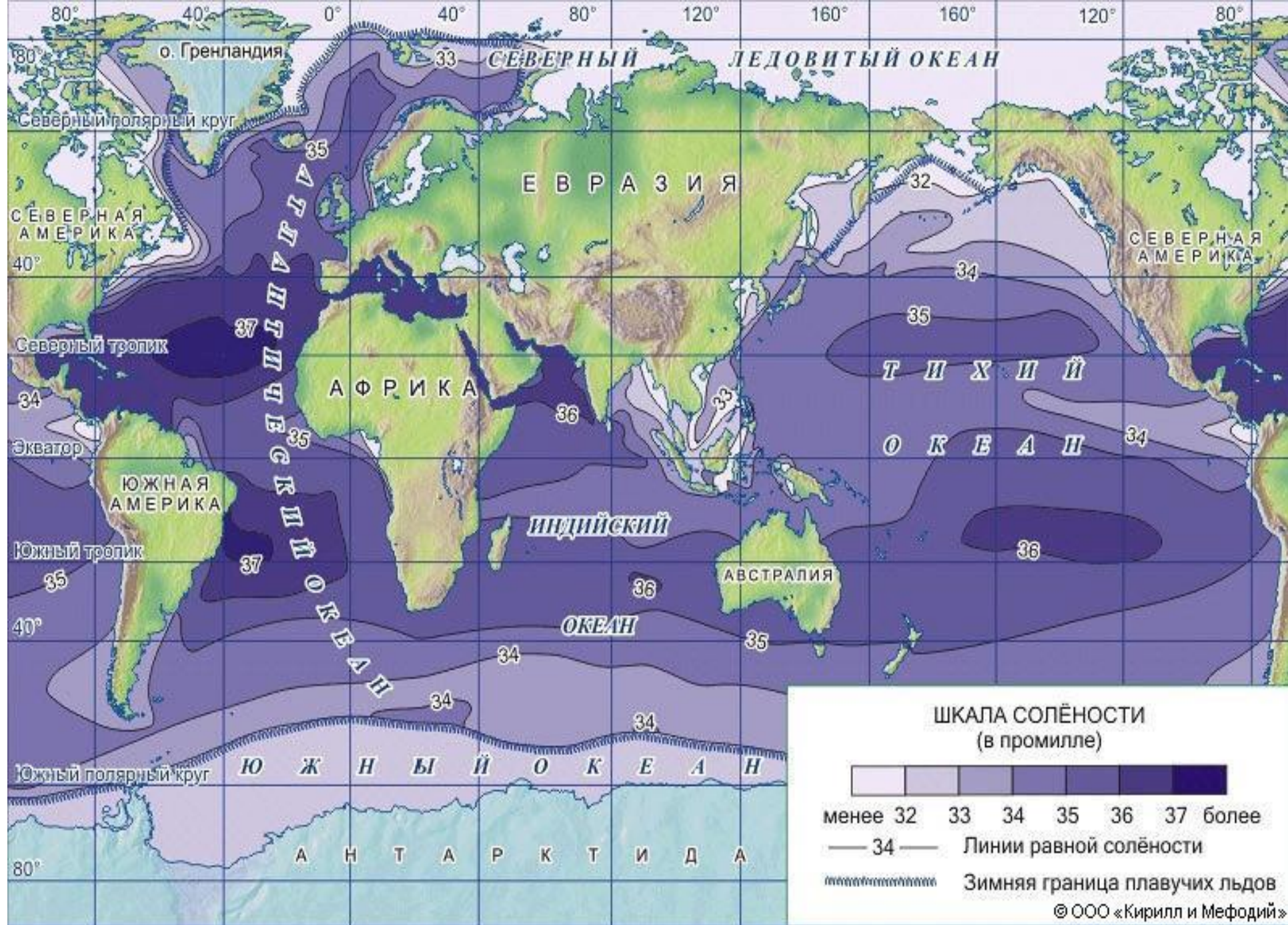
Количество минеральных солей, растворённых в 1 л морской воды



Причины, определяющие свойства вод Мирового океана

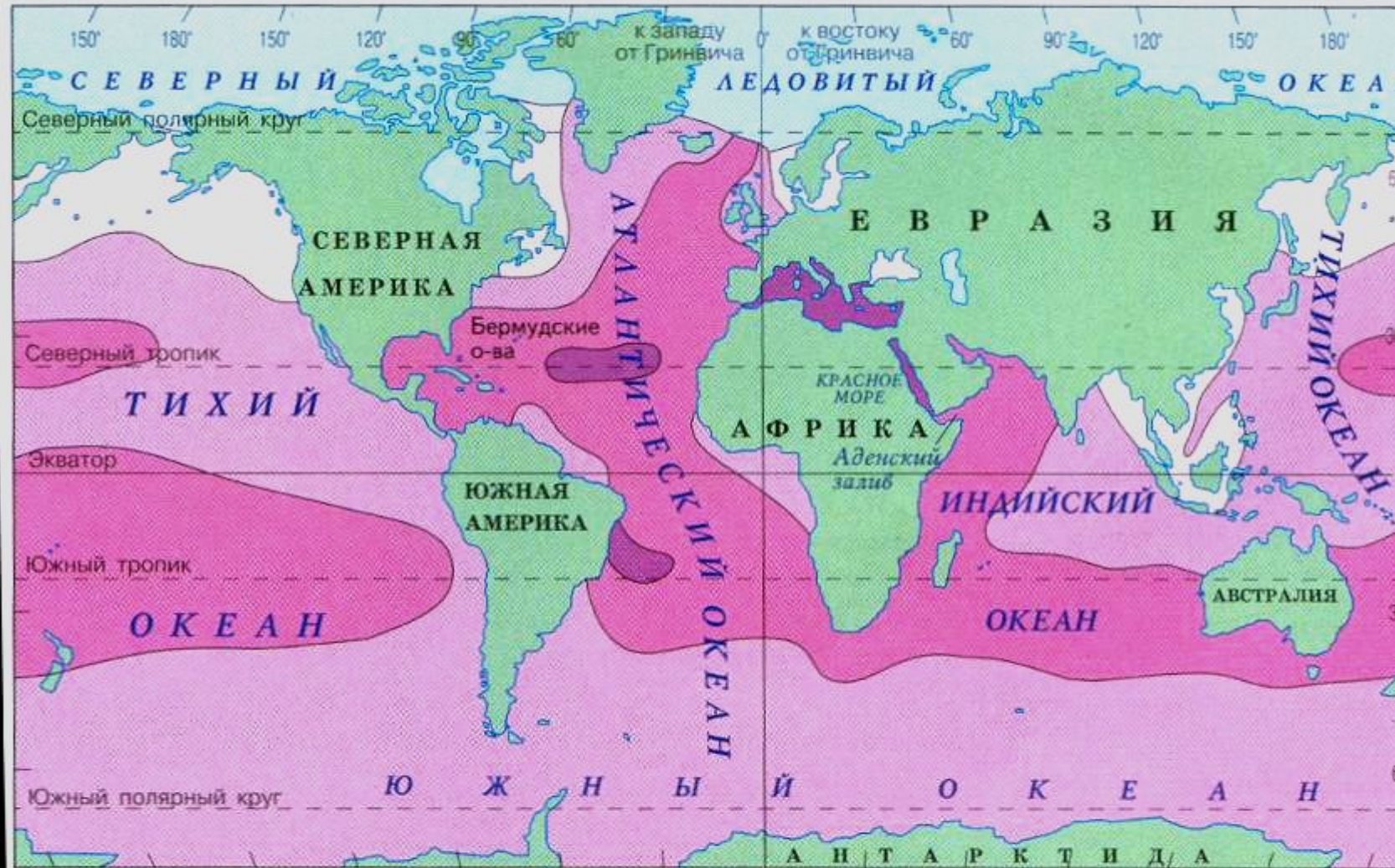






Карта солёности вод Мирового океана в промилле (количество грамм соли на килограмм воды).

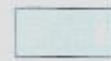
СРЕДНЕГОДОВАЯ СОЛЕНОСТЬ ВОДЫ



СРЕДНЕГОДОВАЯ СОЛЕНОСТЬ (в промилле)



ниже 33 35 37 выше



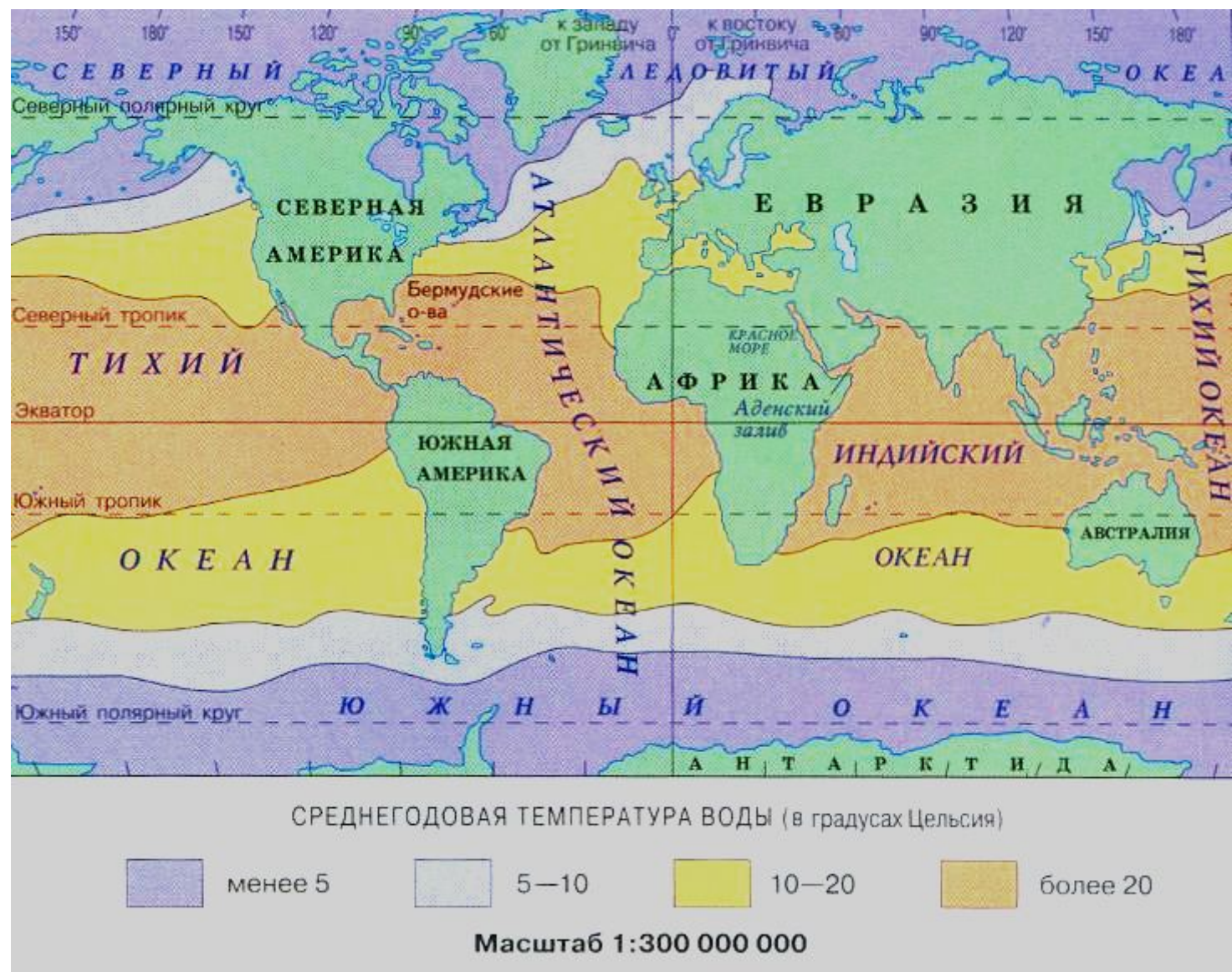
Соленость не обозначена

Масштаб 1:300 000 000

Это интересно

Если все соли , растворённые в водах
Мирового океана, выпарить и
равномерно распределить по
поверхности Земли, то нашу планету
покроет слой соли толщиной 45 метров





Средняя солёность Атлантического океана - **35,4 ‰**, его внутреннего Балтийского моря- **10-12 ‰** (в заливах **2-6 ‰**).



Это объясняется тем, что в умеренном климатическом поясе, где располагается Балтийское море, выпадает большое количество осадков и к тому же в море впадает много рек, несущих пресную воду.

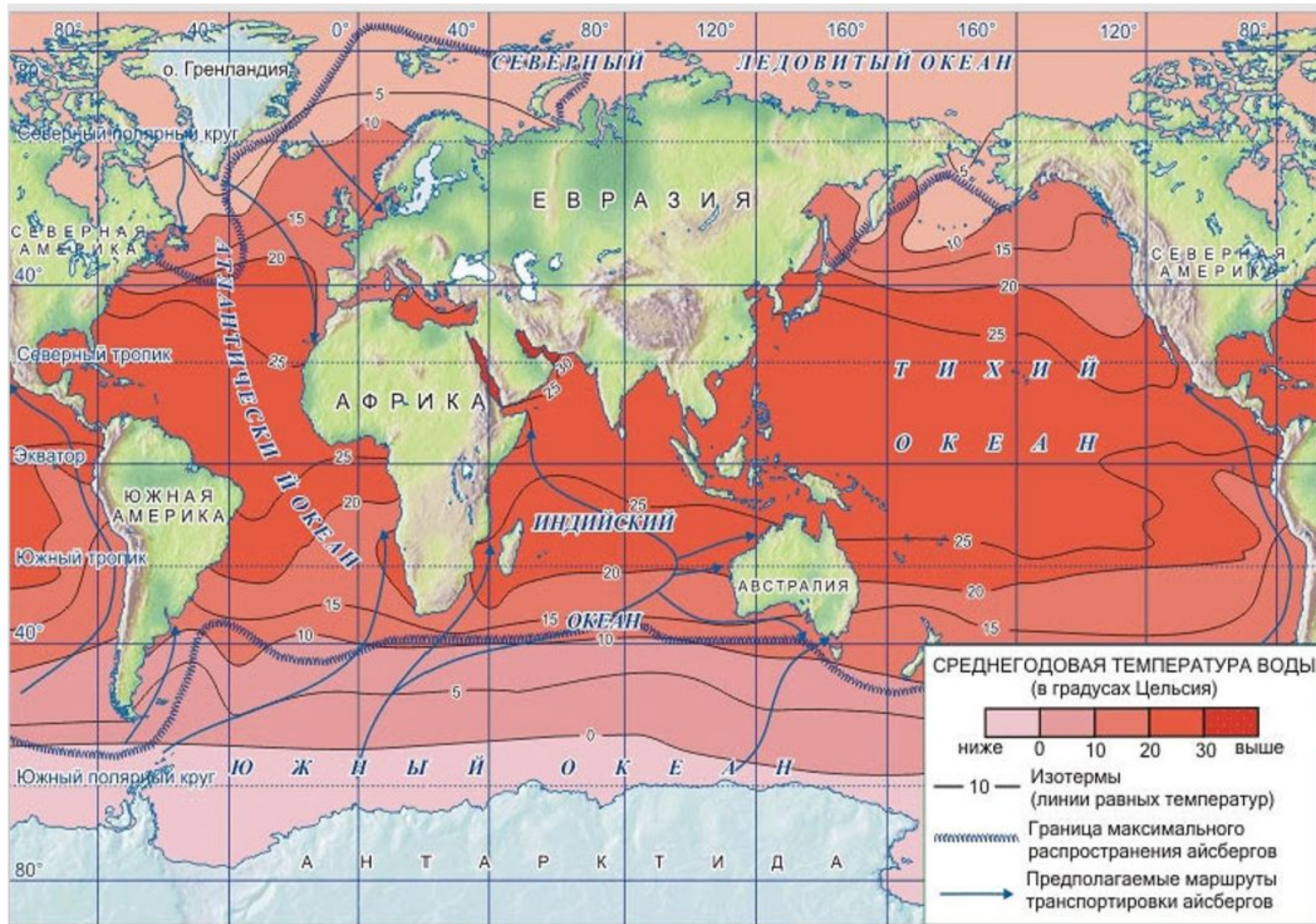




Средняя солёность
Индийского океана – **34,8**
‰

**Солёность Красного
моря - 40-42 ‰ –
самое солёное
море на Земле**

**В море поступает мало пресной
воды, а испарение значительно,
то его солёность оказывается
больше, чем солёность океана,
которому море принадлежит.**



Движение воды в океане

1. Волнения (волновые движения) – преимущественно колебательные движения.

Причины:

- ветер
- подводные землетрясения
- действие силы притяжения Луны и Солнца

Виды:

- ⇒ ветровые волны
- ⇒ цунами
- ⇒ приливо-отливные волны
(максимальная высота приливов – до 18 м – залив Фанди)

2. Течения – поступательные движения водных масс (горизонтальное движение).

По продолжительности

- постоянные
- периодические
- временные

По глубине

- поверхностные
- глубинные
- придонные

По температурному признаку

- теплые (Гольфстрим)
- холодные (Лабрадорское)

Причины

- постоянные ветры
- сезонные ветры
- разная высота уровня воды
- возмещение убыли воды

Виды

- ⇒ дрейфовые (течения Западных ветров, Северо-Атлантическое)
- ⇒ ветровые (Сомалийское течение)
- ⇒ сточные (Мозамбикское течение)
- ⇒ компенсационные

На направление течения оказывает действие вращение Земли (сила Кориолиса), отклоняющее их вправо в северном полушарии и влево – в Южном.

Установлена определенная система течений океана, зависящая прежде всего от общей циркуляции атмосферы.



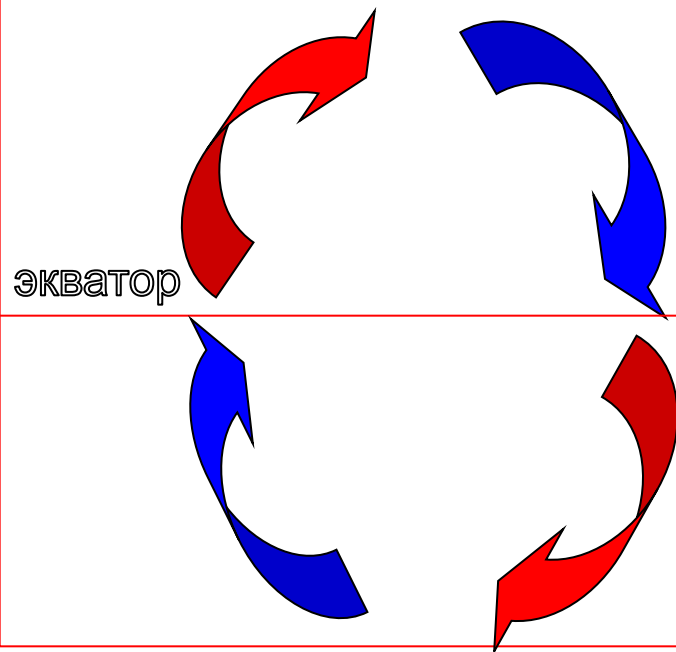


На направление течений влияют:

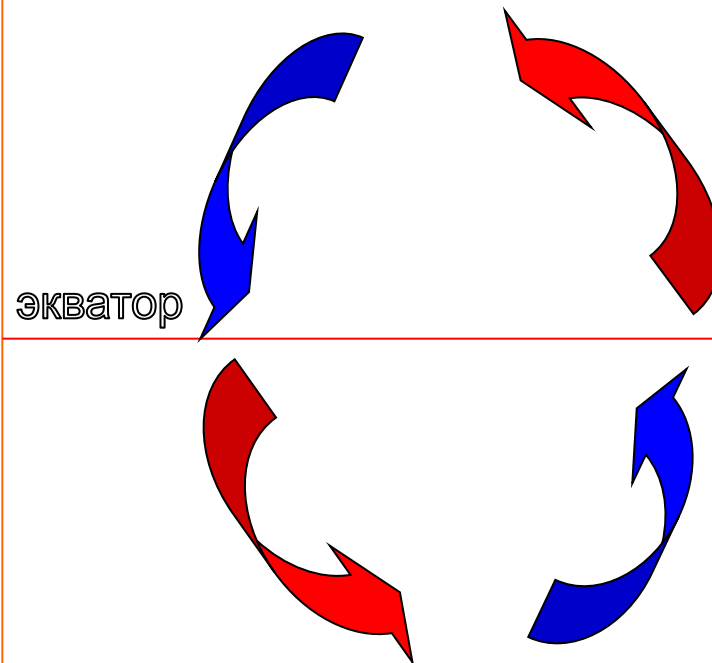
- 1. Постоянные ветры**
- 2. Рельеф дна океана**
- 3. Очертания материков**
- 4. Вращение Земли вокруг своей
оси**

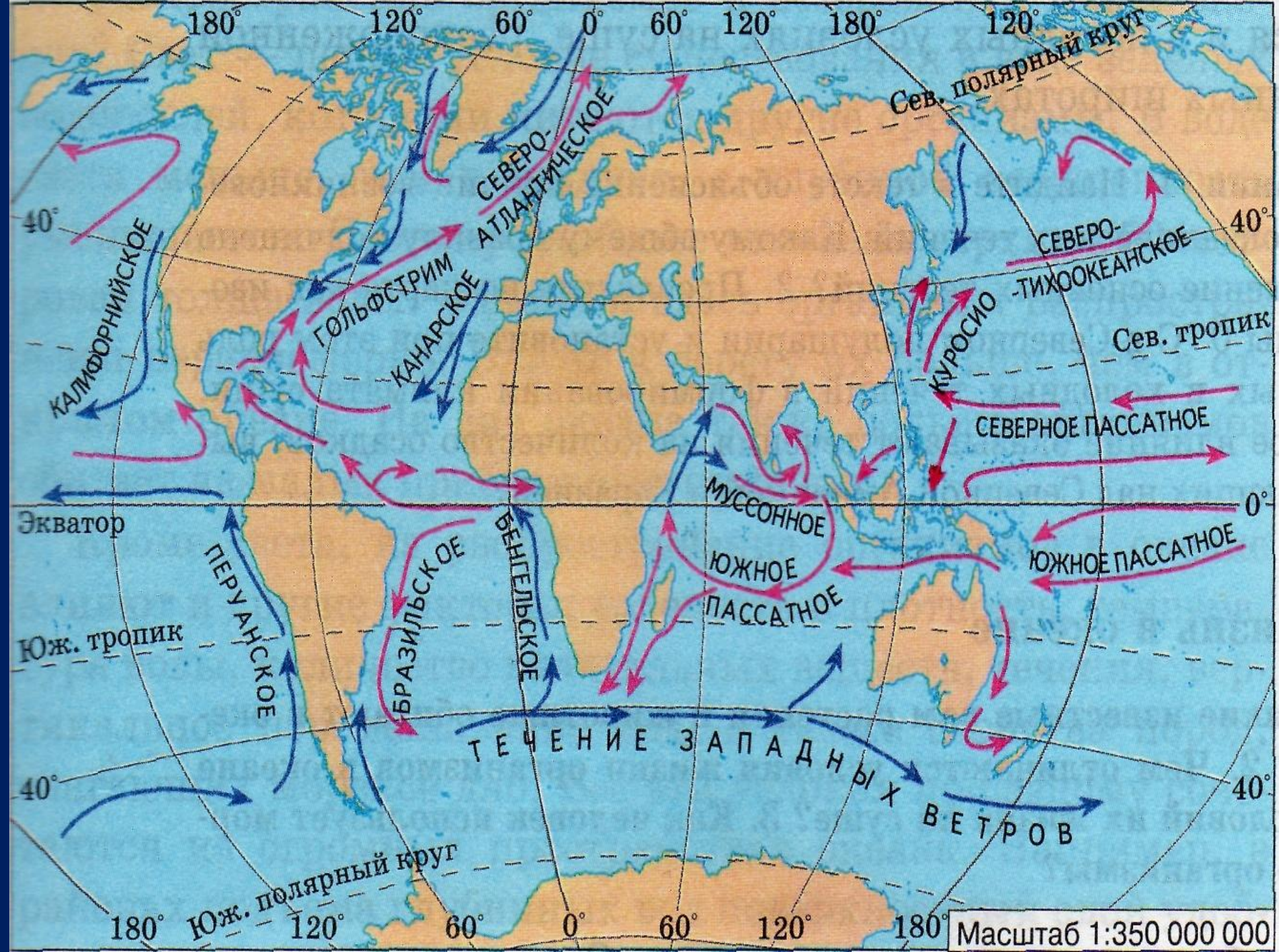
Течения образуют круговые движения

В северном полушарии **по
часовой стрелке**



В южном полушарии
**против часовой
стрелки**





Органический мир Океана

В Океане обитает около 160 тыс. видов животных и более 10 тыс., видов водорослей. По типу местообитания и образу жизни морские организмы объединяются в три группы:

<i>планктон</i> – пассивно перемещающиеся одноклеточные водоросли (фитопланктон) и животные (зоопланктон), рачки, медузы	<i>нектон</i> – активно передвигающиеся животные (рыбы, китообразные, черепахи, головоногие моллюски и др.)	<i>бентос</i> – организмы, живущие на дне (бурые и красные водоросли, моллюски, ракообразные, морские звезды и др.)
--	---	---

