

Закономерности строения земной поверхности

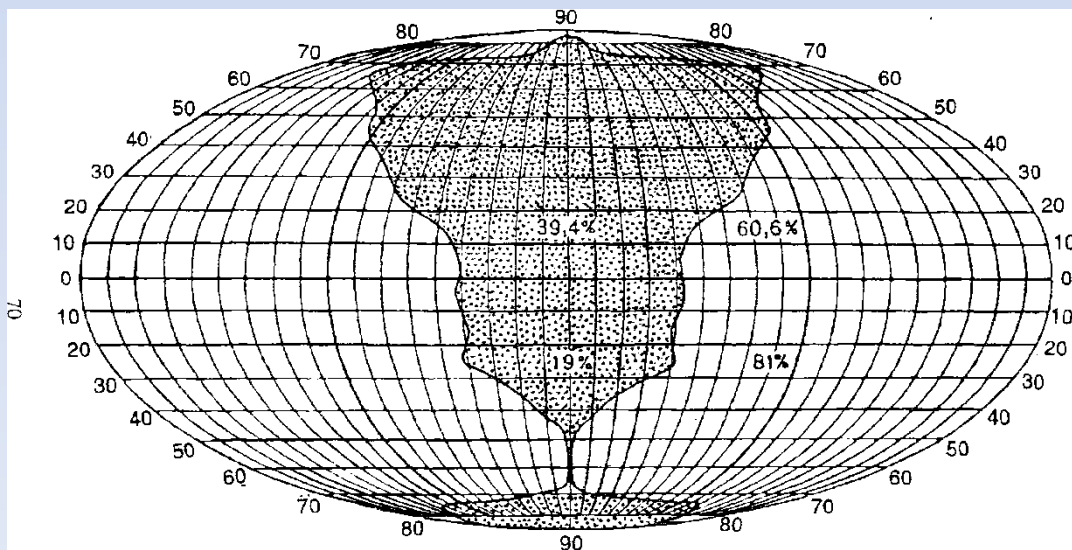
Лектор: Соболева Надежда Петровна, доцент каф. ГЭГХ

Асимметрия взаимодействий

- В основе построения мира находится *симметрия* - правильное расположение объектов, поскольку первоосновы мира - поля, тела, потоки - симметричны.
- В географической оболочке симметрия нарушается в связи с различной интенсивностью связей в ее различных частях. Так наблюдаются очаги взаимодействия, в пределах которых связанность явлений больше, чем за их пределами.

- Наблюдается также несимметричность взаимодействий в разных направлениях: в некотором направлении воздействие может быть сильнее, чем в противоположном.
- Таким образом, закономерностью строения географической оболочки является *асимметрия*, обуславливающая *азональность* географических явлений и процессов на Земле.

- *Глобальная асимметрия* является следствием неравномерного распределения различных масс вещества.
- Главная особенность строения земной поверхности состоит в характере распределения суши и моря на Земном шаре: суша концентрируется преимущественно в северном полушарии, где она занимает 39% всей поверхности земного шара; в южном полушарии на её долю приходится всего 19%.

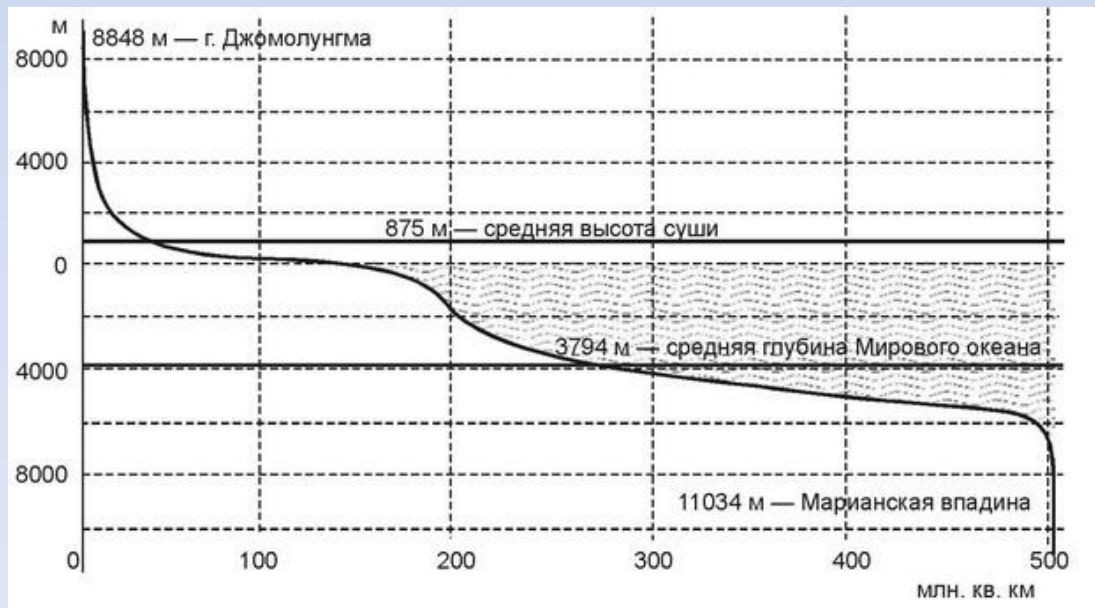


Распределение
суши и моря

Соотношение площадей частей земной поверхности

	Площадь, млн км ²	% от площади Земли
Земной шар	513	100
Поверхность суши	149	29
Поверхность моря	364	71

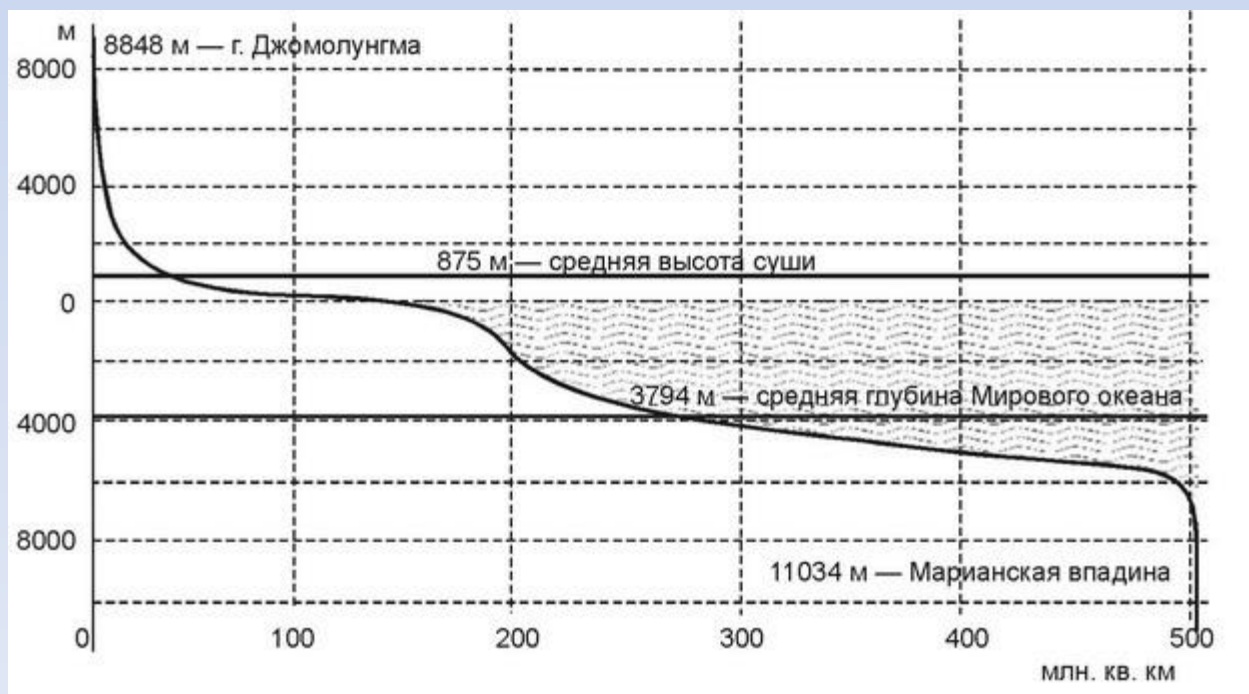
Средняя высота суши - 870 м, средняя глубина Мирового океана - 3700 м.



Гипсографическая кривая

Более 50% дна приходится на ложе океана;
глубоководные впадины с глубинами более
6000 м занимают менее 10%

Наивысшая точка земной поверхности -
г. Джомолунгма (Эверест) - 8848 м;
самое глубокое место в океане - Марианская
впадина (11034 м)



Гипсографическая
кривая

- Центр тяжести Земли не совпадает с её геометрическим центром, а смещен в северное полушарие.
- Распределение в обоих полушариях вод, геологическая история формирования, строение и литолого-петрографический состав литосферы полушарий также различны.

Другими наглядными примерами асимметрии планеты являются:

- полярная асимметрия Земли;
- асимметрия фигуры Земли;
- планетарные распределения барического поля и систем ветров;
- планетарные распределения температуры воздуха, воды;
- океаническая циркуляция.

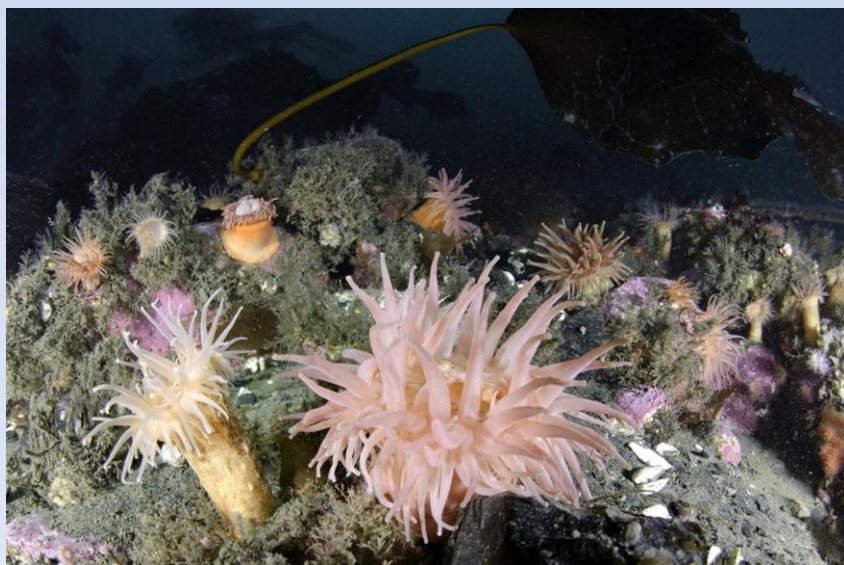
Контактные зоны

- *Контактные зоны* - это зоны взаимодействия различных сред или состояний, для которых характерны определенные процессы и явления, связанные с изменением свойств вещества.
- Географическая оболочка - это гигантская контактная зона, сформировавшаяся на границе твёрдой части Земли, атмосферы и гидросферы.

Внутри географической оболочки существуют контактные зоны разного пространственного уровня - от глобальных (граница материк - океан и др.) до локальных (берега рек, края ледников и др.).



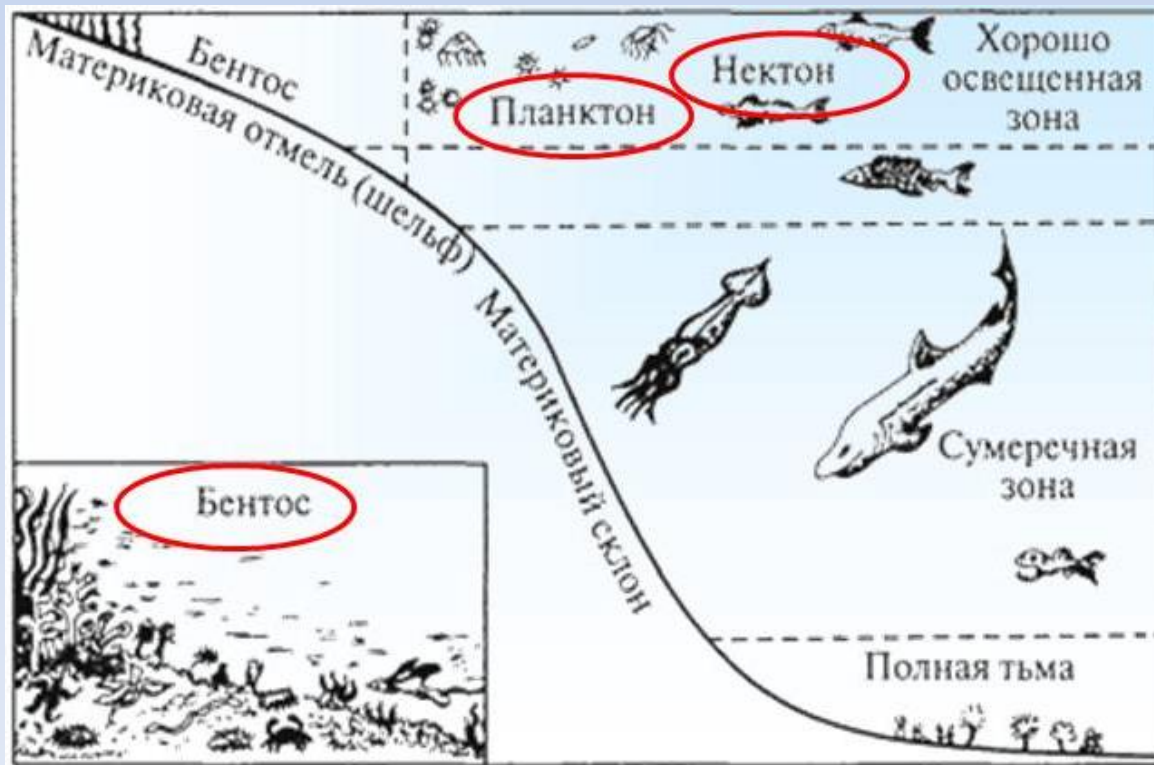
- В зонах контактов повышается интенсивность процессов (в сотни и тысячи раз по сравнению с центральными частями тел) и возникает избыточная поверхностная энергия разной природы и формы.
- Граничная поверхность «вода - твёрдое вещество» составляет самую большую по суммарной площади поверхность раздела фаз в океане.



Донные сообщества организмов

Второе место по площади занимает граница «вода - живое вещество».

В приповерхностных слоях океана, в зоне проникновения солнечных лучей (эуфотическая зона, 100-200 м), концентрируется большая часть живых организмов.

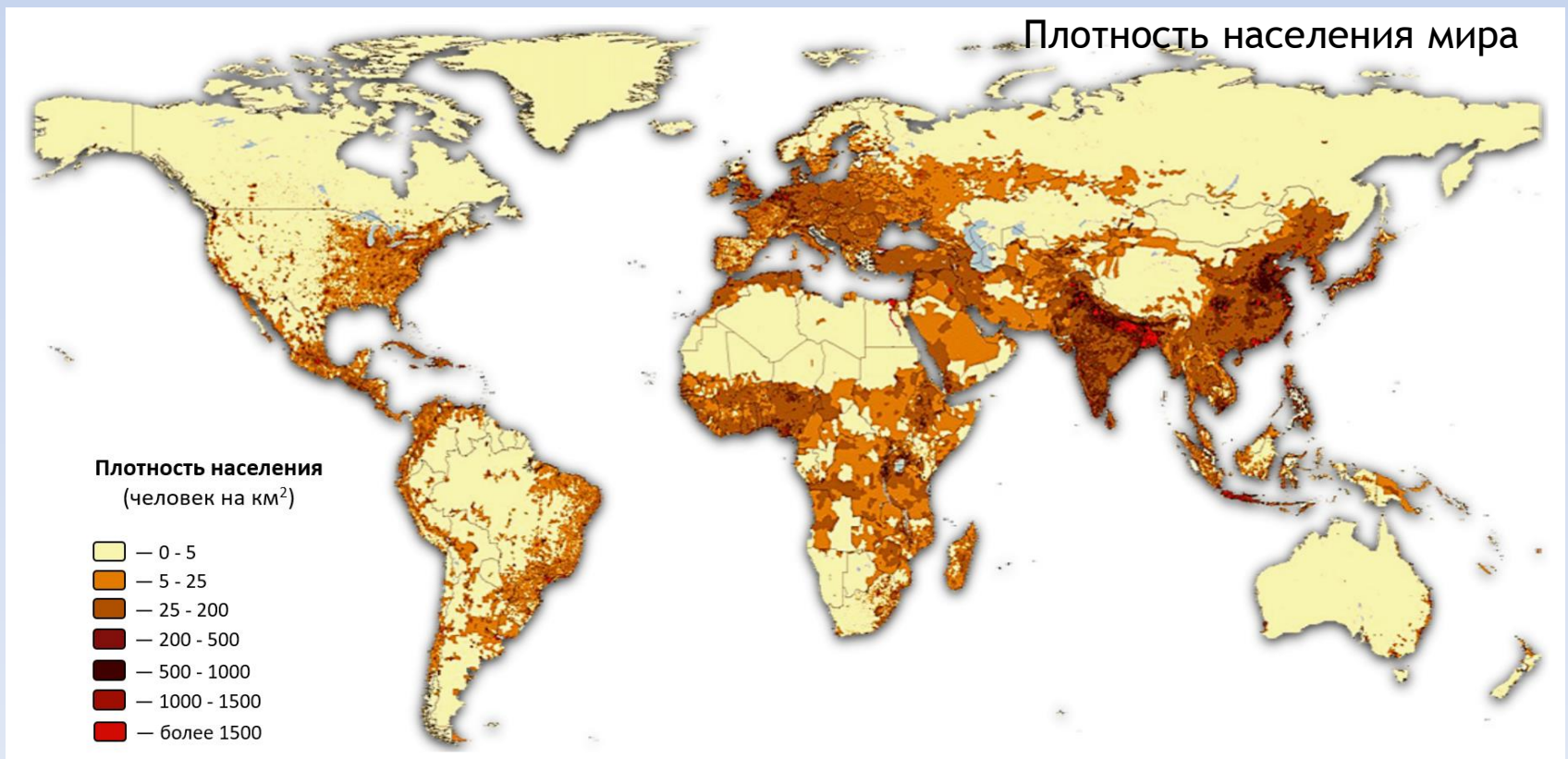


Распространение жизни в океане

- Одной из самых активных контактных зон географической оболочки является **береговая зона** - побережье с прилегающими частями океанов, морей, рек и других водоёмов.
- Берег в целом следует назвать **множественной границей**, на которой контактируют тела разной вещественной природы: вода, воздух, суша, дно, взвешенные вещества, живое вещество и др.
- Для береговой зоны свойственно большое разнообразие растительного и животного мира, форм рельефа, геологических отложений.



- Продолжением побережья в море является шельф. В его пределах добывается основная масса морепродуктов, большое количество нефти, газа, серы, железной руды, россыпных полезных ископаемых, песка, гравия, ракушечников.
- Основная масса населения мира тяготеет к 50-километровой береговой зоне.



Побережье привлекательно в эстетическом отношении и приносит существенный доход многим странам за счёт туристической и рекреационной деятельности.



- На границе океана и атмосферы в *верхнем, в несколько сантиметров слое* океана происходит множество сложных процессов.
- С его поверхности осуществляется испарение воды, и теплоперенос скрытой теплоты парообразования в атмосферу.
- Здесь возникает наибольший во всем океане градиент плотности за счёт выпаривания и концентрации солей.
- Через верхний слой поступает в океан CO_2 .

- В нескольких сантиметрах поверхностного слоя океана сосредоточено максимальное количество простейших живых организмов - *нейстона* (часть планктона), основного продуцента биомассы океана.
- Установлено, что нейстон, перемешивая воду своими жгутиками, может втрое увеличивать испарение воды с поверхности.
- Нейстон поглощает часть потока CO_2 для фотосинтеза, выделяет и частично использует на дыхание O_2 , способствует активизации химических и биогеохимических процессов.

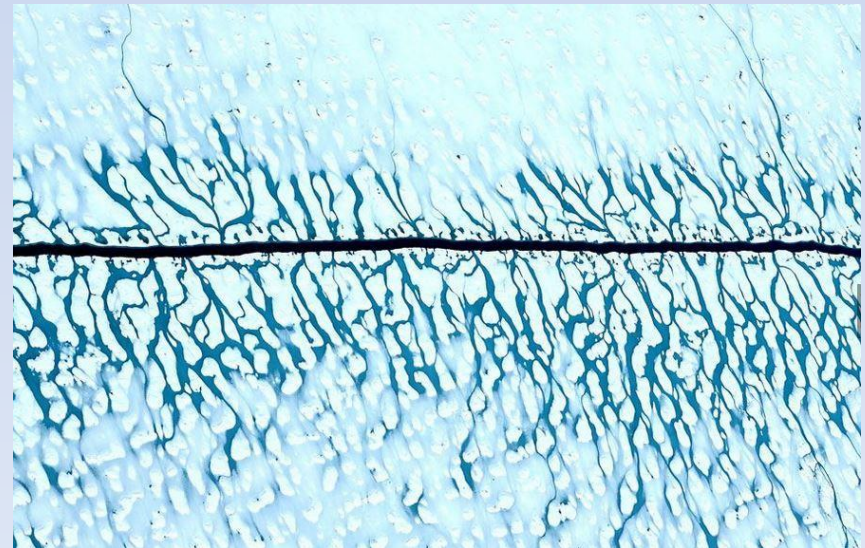


Нейстон

- Своеобразными контактными зонами являются *приледниковые области* и *кромки льда* в океанах.
- Для них характерны скопления жизни. Так, концентрация организмов в ледовом пограничном слое океана в 10 - 1000 раз выше, чем в подледной воде.
- У кромки льда развитие фитопланктона начинается гораздо раньше, чем в открытом океане.



Скопление жизни у кромки льда



Микроорганизмы в трещинах льда

- Некоторые районы мирового океана при вполне благоприятных для развития жизни условиях почти безжизненны.
- Однако искусственное создание поверхности раздела может привести к вспышке жизни, что широко используется в марикультуре.



Искусственный риф из покрышек

- К активным зонам относятся и очаги взаимодействия энерго- и влагообменов, осуществляемые разными природными процессами и явлениями.
- Это реки, эстуарии, сейсмически активные районы, промышленные сбросы, атмосферные фронты и пр.



Эстуарий р. Ла-Плата

- Интенсивность химического и физического взаимодействия между телами в области контакта убывает, удаляясь от поверхности контакта.
- Наибольшая контрастность и многообразие условий свойственны слою в несколько десятков сантиметров в травянистых ландшафтах и в несколько десятков метров - в лесных.
- Чем дальше от контактной зоны расположена область, тем меньшим разнообразием процессов она характеризуется.

Границы и барьеры в географической оболочке

Любая геосистема обладает свойствами *дискретности* и *континуальности*.

Дискретность геосистемы состоит в том, что каждая геосистема занимает определённую площадь или объём, имеет свои свойства и отделена от соседних систем границами, которые могут быть выражены чётко или неотчётливо, стабильными или мобильными.

Континуальность геосистем проявляется в непрерывности их распространения, особенно в тех случаях, когда между ними или их подразделениями существуют более или менее широкие области перехода для обмена веществом и энергией.

- Охарактеризовать и выделить какую-либо геосистему (ландшафт) можно лишь тогда, когда будут установлены границы, отделяющие одну геосистему от другой.
- Для географических выделов используют многие группы индикаторов:
геологические, геоморфологические, гидрометеорологические, биологические.

Границы в природе выполняют двойную роль.

- Во-первых, они очерчивают контуры объекта, фиксируя его место в пространстве.
- Во-вторых, они исполняют роль препятствий-барьеров, которые являются характерными элементами окружающего мира.

- **Барьеры** - участки географической оболочки, которые оказывают влияние на потоки вещества и энергии, задерживая, изменяя, усиливая или ослабляя их.
- По своей природе барьеры принято подразделять на **механические**, **физико-химические** и **техногенные**.

Механические барьеры разделяют географический объект или препятствуют его распространению.

- К механическим барьерам принадлежат горные системы, представляющие наиболее масштабные и заметные естественные препятствия.
- Такие барьеры изменяют воздушные массы, расчленяют почвенно-растительный покров, вследствие разной экспозиции склонов определяют тепловой режим территории.

Уральские горы



Климат Урала



- Любое повышение рельефа и даже небольшой перегиб склона изменяют скорость ветра, что обуславливает перераспределение снега; понижения рельефа служат ловушкой для снежного покрова.
- Осевые линии горных хребтов и даже водораздельные линии пологих междуречий выполняют барьерные функции - они вынуждают выпадающие атмосферные осадки растекаться в противоположные стороны.



Водосборный бассейн реки

- Среди *физико-химических барьеров* наиболее известны эффекты, связанные с геохимическими барьерами - участками земной коры, где на коротком расстоянии происходит смена природной обстановки с изменением свойств среды (окислительная - восстановительная, кислая - щелочная и т. д.), что определяет интенсивность миграции химических элементов, как правило их накопление.
- Прикладной аспект этой проблемы состоит в понимании закономерности размещения полезных ископаемых, распространения загрязнителей.

Техногенные барьеры отражают результат антропогенного вмешательства, представленные повсеместно в виде плотин, дамб и прочих конструкций.



Железнодорожная
насыпь

- Естественные границы природных ландшафтов зачастую обусловлены сменой биокомплексов.
- Биота наиболее чувствительна к изменениям окружающей обстановки.
- На пути неограниченного увеличения численности популяций и стремления расширить ареал встают **внешние факторы: географические, экологические и биологические**, которые могут представлять для биоты естественные барьеры.

- В качестве географических факторов выступают крупные элементы строения земной поверхности, которые играют роль преград на пути расселения организмов.
- Для сухопутных растений и животных такими преградами являются *горные хребты, океаны и моря, проливы*; для водных организмов барьером служат, например, *обширные пространства суши или опресненные участки в морях и эстуариях*.

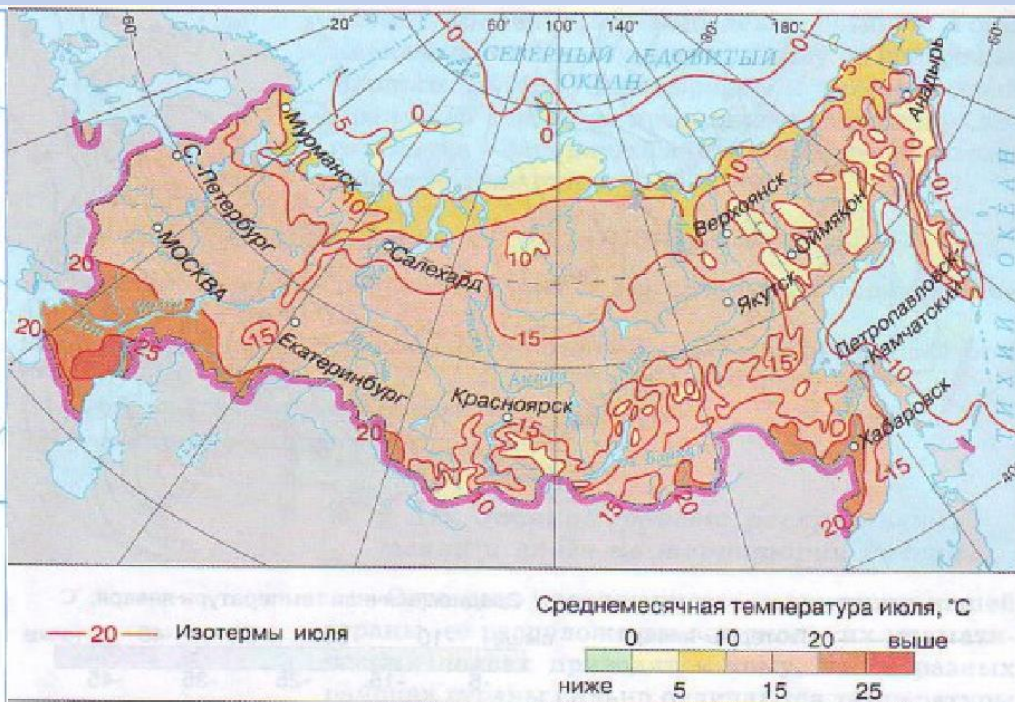
Физико-химические параметры внешней среды также влияют на формирование барьеров.

- Главное это распределение тепла и влаги, определяющие своеобразие биоты в географических поясах и природных зонах.
- Так, биологические виды тропических лесов, живущие в условиях теплого и влажного климата, не переходят в жаркие и сухие пустыни.

Преградой на пути распространения лесов на север в основном является изотерма самого тёплого месяца в 10°C .



Распространение древесной растительности на территории России



Температура воздуха в июле на территории России

- Аналогичные барьеры можно встретить в океане, где они носят названия гидрологических *фронтов*, определяемых по распределению температуры воды, солёности и других элементов.
- Многие промысловые виды рыб скапливаются вблизи океанических фронтов или мигрируют по их конфигурациям, придерживаясь определенной изотермы.

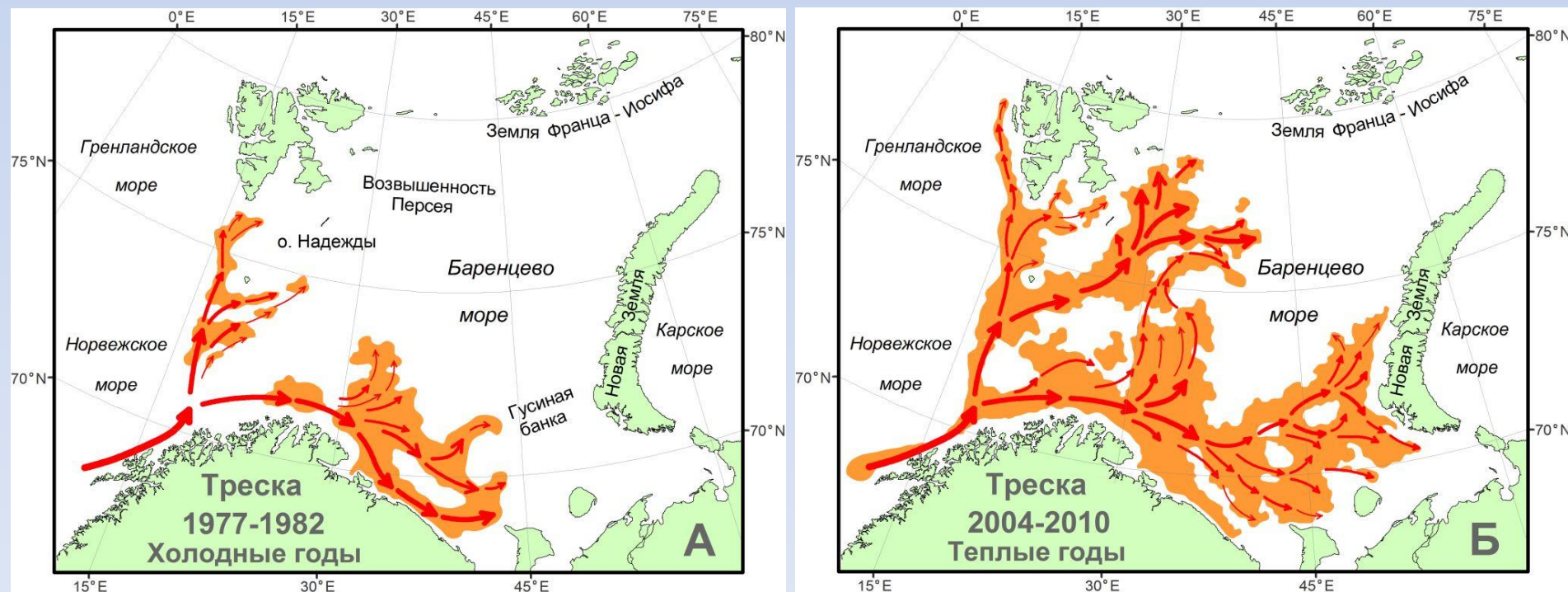


Схема миграций и распределение промысловых скоплений трески в Баренцевом море в anomalно холодные (А) и anomalно тёплые (Б) годы

В роли биологических барьеров выступают и видовые, главным образом, конкурентные отношения и хищничество.



Морской лев атакует
косяк рыб