

**Закономерности распределения
температуры воздуха, поясов
атмосферного давления и
осадков на Земле.
Постоянные ветры.**

Распределение солнечного света и тепла на Земле



РИСУНОК 1: Освещение Земли 22 июня.

Главная причина различий климатов на Земле - неодинаковая высота Солнца над горизонтом и разная продолжительность дня.

Чем больше угол, образованный солнечными лучами и поверхностью (угол падения солнечных лучей), тем большее количество тепла поступает на земную поверхность.

Эта зависимость была уже известна ученым в Древней Греции (слово “климат” образовано от греческого “клима”, что в переводе означает “наклон”).

Климат зависит от географической широты:

А) чем ближе к экватору, тем больше земная поверхность получает тепла, тем климат теплее;

Б) чем ближе к полюсам, тем климат холоднее.

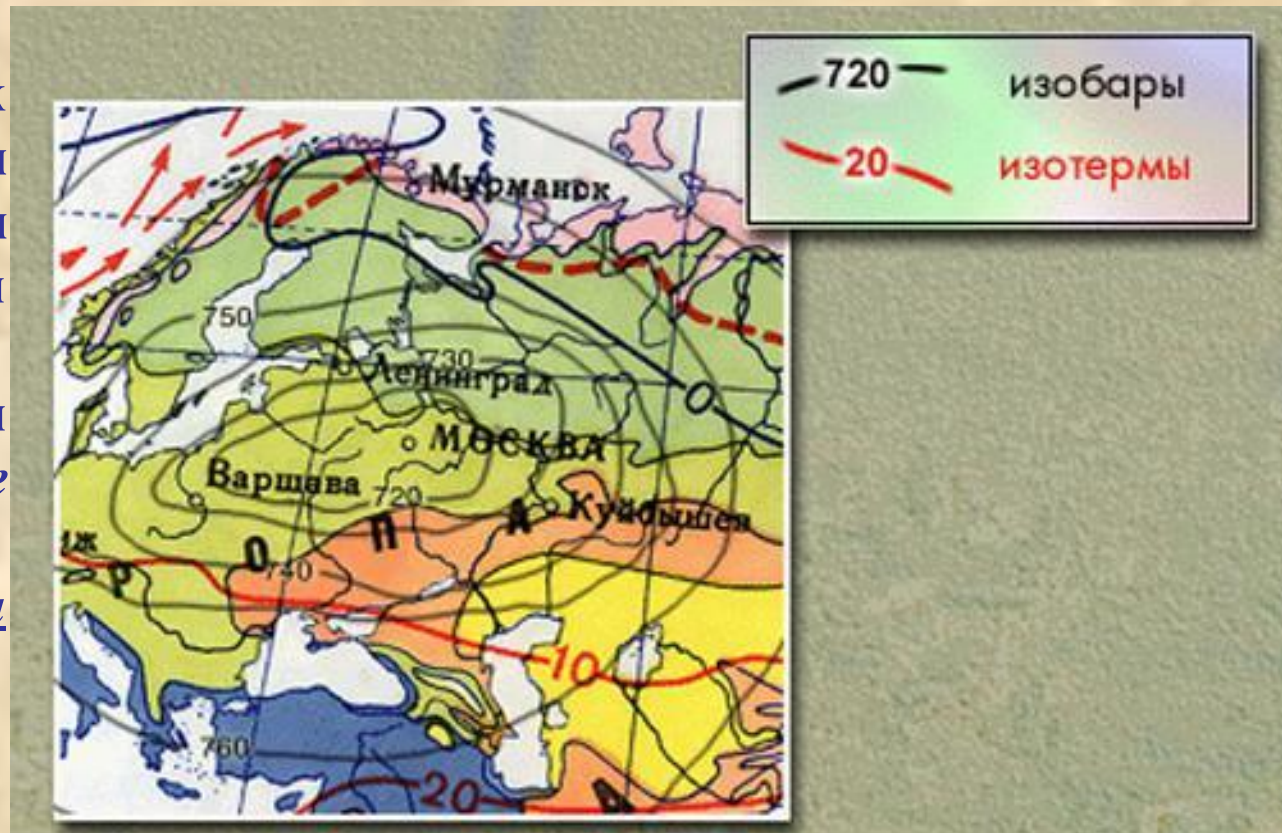
ВСПОМНИМ: пояса ОСВЕЩЁННОСТИ (смотрите рисунок 1, слайд 2)

Пояса освещённости и их определение	ЛЕТО	ЗИМА
<p><u>ПОЛЯРНЫЕ ПОЯСА:</u> <u>северный и южный</u> - пространства земной поверхности, ограниченные полярными кругами. <u>В этих поясах климат холодный.</u></p>	<p>Полярный день от одних суток (на линии полярного круга, т.е. широты 66,5 с.ш. или 66,5 ю.ш.) до 6 месяцев (на полюсах). Но Солнце стоит невысоко над горизонтом, лучи лишь скользят по поверхности и слабо её нагревают.</p>	<p>Полярная ночь от одних суток до 6 месяцев. Солнце длительное время не появляется над горизонтом.</p>
<p><u>УМЕРЕННЫЕ ПОЯСА:</u> <u>северный и южный</u> - поверхность Земли между полярными кругами и тропиками. <u>Климат в этих поясах умеренный.</u></p>	<p>Солнце никогда не бывает в Зените (т.е. солнечные лучи не падают отвесно, под углом 90 градусов). Четко выражены 4 времени года: лето, осень, зима, весна. При этом: Чем ближе к полярному кругу, тем зима продолжительнее и холоднее; Чем ближе к тропику, тем продолжительнее и теплее лето.</p>	
<p><u>ТРОПИЧЕСКИЙ ПОЯС</u> - поверхность Земли между тропиками. <u>Климат в этом поясе жаркий.</u></p>	<p>Между тропиками поверхность Земли получает весь год очень много тепла. Люди там 2 раза в год видят Солнце в полдень в Зените. Продолжительность дня на экваторе всегда равна 12 ч., а на тропиках наименьшая продолжительность дня - 10 ч. 30 мин.. Это бывает в Северном полушарии 22 декабря, в Южном - 22 июня.</p>	

ДНИ	СЕВЕРНОЕ ПОЛУШАРИЕ	ЮЖНОЕ ПОЛУШАРИЕ
22 июня	<ul style="list-style-type: none"> • освещено больше; • день длиннее ночи; • вся приполярная часть в течение суток освещена до параллели 66,5 с.ш. (полярный день); • <u>лучи Солнца падают отвесно на линию Северного тропика 23,5 с.ш. (летнее солнцестояние); ЛЕТО</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • освещено меньше; • день короче ночи; • вся приполярная часть в течение суток в тени до параллели 66,5 ю.ш. (полярная ночь); • <u>(зимнее солнцестояние);</u> • <u>ЗИМА</u>
23 сентября	<ul style="list-style-type: none"> • оба полушария освещены одинаково, день равен ночи (по 12 часов); • <u>лучи Солнца падают отвесно на линию экватора 0 ш.;</u> • осеннее равноденствие 	<ul style="list-style-type: none"> • оба полушария освещены одинаково, день равен ночи (по 12 часов); • <u>лучи Солнца падают отвесно на линию экватора 0 ш.;</u> • весеннее равноденствие
22 декабря	<ul style="list-style-type: none"> • освещено меньше; • день короче ночи; • вся приполярная часть в течение суток в тени до параллели 66,5 с.ш. (полярная ночь); • <u>(зимнее солнцестояние);</u> • <u>ЗИМА</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • освещено больше; • день длиннее ночи; • вся приполярная часть в течение суток освещена до параллели 66,5 ю.ш. (полярный день); • <u>лучи Солнца падают отвесно на линию Северного тропика 23,5 с.ш. (летнее солнцестояние); ЛЕТО</u>
21 марта	<ul style="list-style-type: none"> • оба полушария освещены одинаково, день равен ночи (по 12 часов); • <u>лучи Солнца падают отвесно на линию экватора 0 ш.;</u> • весеннее равноденствие 	<ul style="list-style-type: none"> • оба полушария освещены одинаково, день равен ночи (по 12 часов); • <u>лучи Солнца падают отвесно на линию экватора 0 ш.;</u> • осеннее равноденствие

Климатическая карта

Разобраться в сложных вопросах образования и размещения климатов на Земле вам помогут климатические карты (найдите в атласе “Климатическую карту мира” и выполните ПРАКТИЧЕСКУЮ РАБОТУ !!!)



ИЗОТЕРМЫ (от греческого “isos” - “равный” и “therme”- “тепло”) - линии, соединяющие точки с одинаковыми температурами.

ИЗОБАРЫ (от греческого “isos” - “равный” и “baros”- “тяжесть, вес”) - линии, соединяющие точки с одинаковым атмосферным давлением.

* * * **ВНИМАНИЕ ВОПРОС!!!** Дайте определение следующим терминам: “ИЗОАНЕМОНЫ”, “ИЗОНЕФЫ”, “ИЗОТАХИ”, “ИЗОФЕНЫ”.

(Ответ запишите в рабочей тетради).

Распределение температуры воздуха на Земле



Географическая широта местности

Угол падения солнечных лучей

Количество солнечного тепла, поступающего на земную поверхность

Температура воздуха

Проанализируйте РИСУНОК в учебнике “Средние температуры воздуха на Земле” и ответьте устно на вопрос Какие среднегодовые температуры воздуха в разных поясах освещенности?

Рекорды Земли



Район метеостанции Даллол на северо-востоке Эфиопии. Здесь не только отмечается самая высокая среднегодовая температура на Земле. Здесь горячо и под землей. На снимке - геотермальный источник во впадине Данакиль. “Купол” образован выпадающими из раствора калийными солями.

Самое жаркое место на поверхности Земли - тектоническая впадина и пустыня ДФАР (Данакиль), на северо-востоке Африки, к востоку от Эфиопского нагорья (в Джибути). Дно в центральной части впадины, занятой озером Ассаль, на 153 м ниже уровня моря. Здесь средняя минимальная температура +25С, средняя максимальная +35С. Осадков выпадает менее 200 мм в год.

Максимальная среднегодовая температура воздуха (+34,4С) зарегистрирована в 1960 г. На метеостанции Даллол во впадине Данакиль (северо-восток Эфиопии, близ границы с Эритреей).

Рекорды Земли

Минимальная среднегодовая температура воздуха (-57,8С) зарегистрирована в 1958 году на Полюсе Недоступности (Антарктида).

За звание самого холодного постоянно обитаемого места на Земле (-78С) спорят три места в Якутии: город Верхоянск, поселки Оймякон и Томтор.

Самый большой перепад температур - в Якутии; составляет почти 107 градусов: от -70С зимой до +37С летом.

Самый большой суточный перепад температур (55,5 градусов) наблюдался в штате Монтана (США) 24 января 1916 года.

Самая высокая температура воздуха на земном шаре наблюдалась:

- в районе города Триполи, на севере Ливии, на берегу Средиземного моря (+58С) в 1922 году;
- в Долине Смерти (межгорная котловина в пустыне Мохаве, штат Калифорния, США), где ртутный столбик поднимается до отметки +56,7С. Это самая высокая температура воздуха в Западном полушарии. Название долины связано с гибелью здесь в 1849 году партии золотоискателей от недостатка воды.

Самая низкая температура воздуха на Земле за всю историю метеорологических наблюдений (- 89,2С) была зарегистрирована 21 июля 1983 года на советской антарктической станции Восток.

Самые солнечные места в мире : в Африке, в районе на стыке границ Ливии, Египта, Судана (жители этого района видят солнце в общей сложности 4 300 часов в год); и в американском штате Аризона (свыше 4 000 часов).

Распределение поясов атмосферного давления на Земле

Неравномерное распределение солнечного тепла на земной поверхности

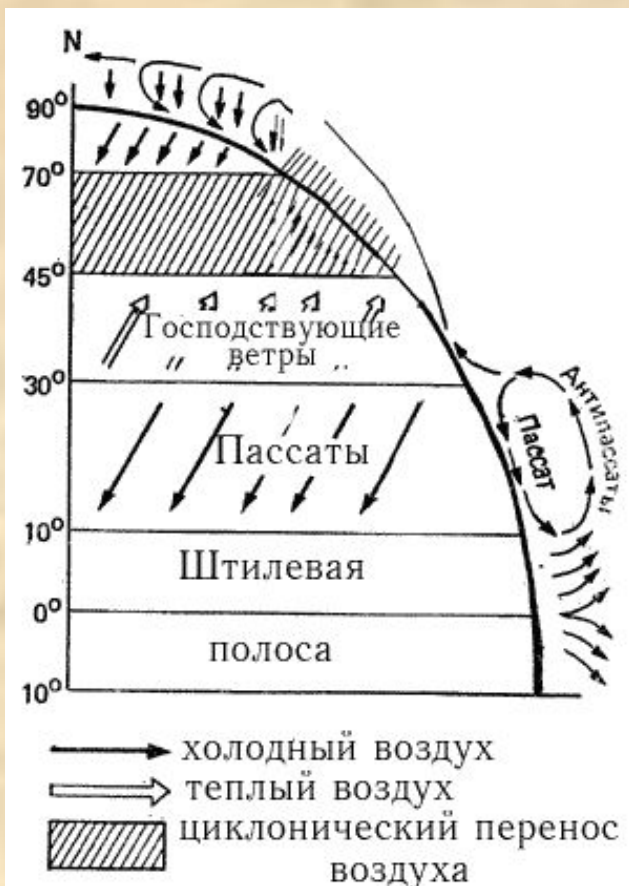
Отклоняющая сила вращения Земли вокруг своей оси

Образование поясов постоянного атмосферного давления



На поверхности Земли выделяют 3 пояса с преобладанием низкого (“-” или “НД”) и 4 пояса с преобладанием высокого давления (“+” или “ВД”).

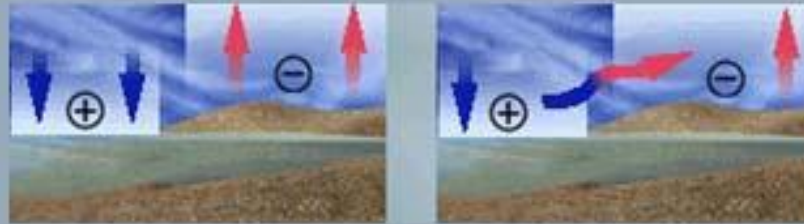
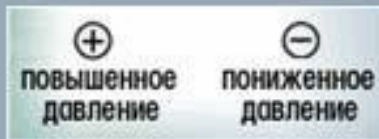
Воздух перемещается как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Сильно нагретый воздух близ экватора расширяется, становится легче и поэтому поднимается, т.е. происходит восходящее движение воздуха. В связи с этим у поверхности Земли близ экватора образуется низкое давление.



У полюсов из-за низких температур воздух охлаждается, становится более тяжелым и опускается, т.е. происходит нисходящее движение воздуха. В связи с этим у поверхности Земли близ полюсов давление высокое.

В верхней тропосфере, наоборот, над экваториальными широтами, где преобладает восходящее движение воздуха, давление высокое, а над полюсами - низкое (**В ВЕРХНЕЙ ТРОПОСФЕРЕ!!!**) Воздух все время движется из областей повышенного давления в области пониженного. Поэтому поднявшийся над экватором воздух растекается к полюсам. Но, вследствие вращения Земли вокруг своей оси, движущийся воздух постепенно отклоняется к востоку и не доходит до полюсов. Охлаждаясь, он становится тяжелее и опускается примерно у 30 с.ш. и 30 ю.ш. (тропические широты - ТШ). При этом он образует в обоих полушариях области высокого давления. Над тропическими широтами, также как и над полюсами, преобладают нисходящие воздушные токи.

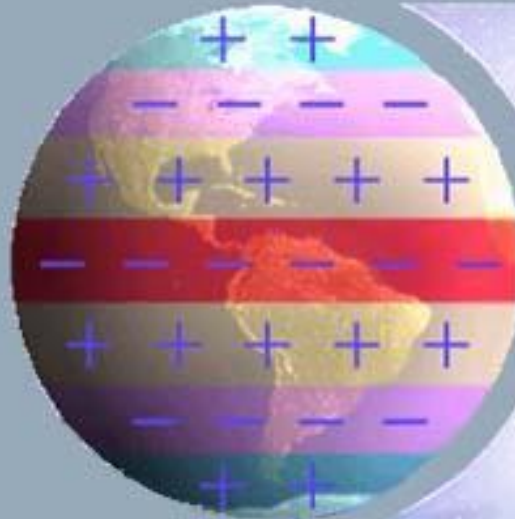
Пояса постоянного атмосферного давления



**Пояса повышенного
и
пониженного давления**

**Перемещение воздуха
из области повышенного
в область пониженного
давления**

**Отклонение воздуха
вследствие вращения
Земли**



**Пояса пониженного
и повышенного
давления** 1

**Перемещение воздуха
из области повышенного
в область пониженного
давления** 2

**Отклонение воздуха
вследствие вращения
Земли** 3

Пояса постоянного атмосферного давления

<i>Географическая широта местности</i>	<i>Направление токов воздуха (по вертикали)</i>	<i>Пояс атмосферного давления</i>
ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ШИРОТЫ (ЭШ)	Восходящие потоки воздуха	Низкое давление (“-”)
ТРОПИЧЕСКИЕ ШИРОТЫ (ТШ)	Нисходящие потоки воздуха	Высокое давление (“+”)
УМЕРЕННЫЕ ШИРОТЫ (УШ)	Восходящие потоки воздуха	Низкое давление (“-”)
ПОЛЯРНЫЕ ШИРОТЫ (АРКТИЧЕСКИЕ и АНТАРКТИЧЕСКИЕ)	Нисходящие потоки воздуха	Высокое давление (“+”)

Распределение атмосферных осадков на Земле

Какая зависимость существует между поясами атмосферного давления и осадками???



В экваториальных широтах в поясе низкого атмосферного давления постоянно нагретый воздух содержит много влаги. Поднимаясь вверх, он охлаждается и становится насыщенным. Поэтому в области экватора образуется много облаков и идут обильные осадки. *Рассмотрите внимательно РИСУНОК 17 на странице 38 учебника “Схема движения воздуха в тропосфере, раскрывающая образование поясов атмосферного давления и связанных с ними осадков” (устно).* Немало выпадает осадков и в других областях земной поверхности, где низкое давление.

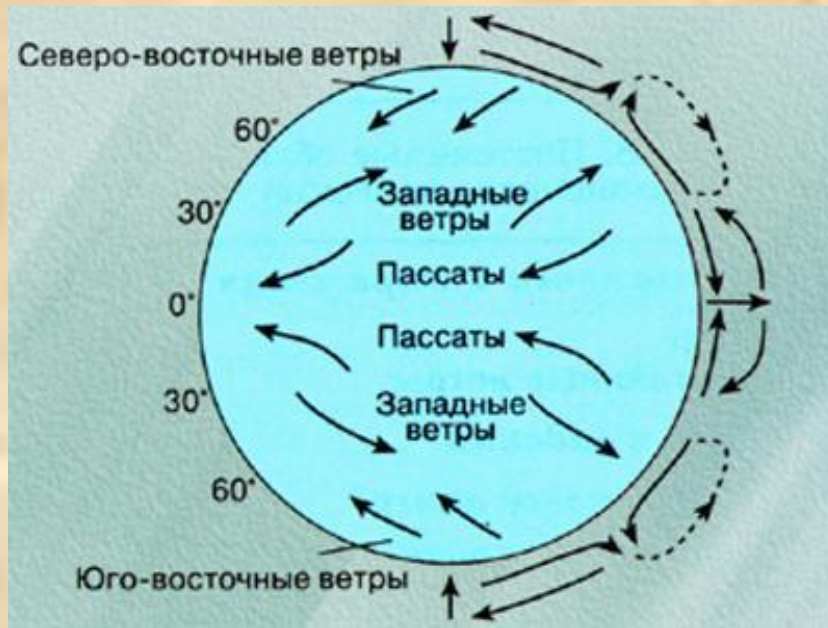
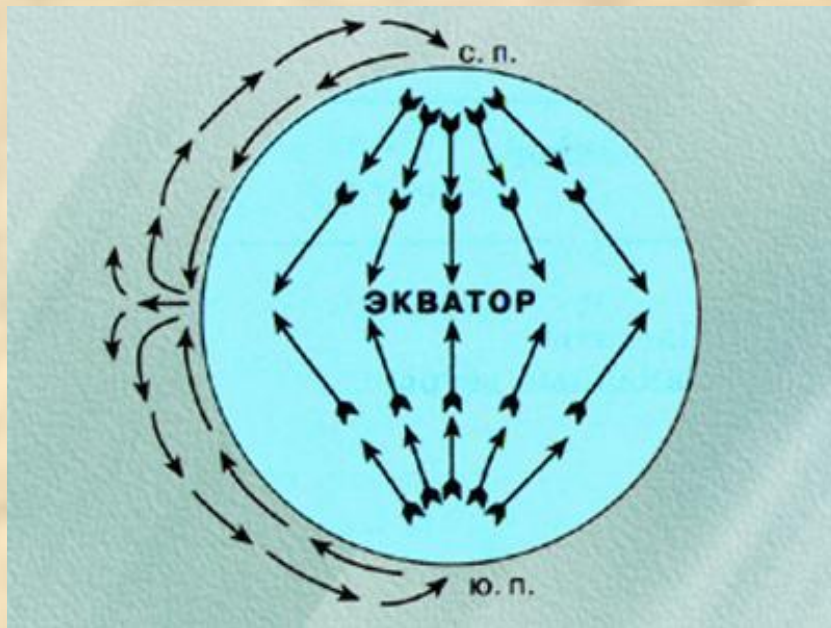


В поясах высокого давления преобладают нисходящие воздушные токи. Холодный воздух, опускаясь, содержит мало влаги. При опускании он сжимается и нагревается, благодаря чему удаляется от состояния насыщения, становится суше. Поэтому в областях повышенного давления над тропиками и у полюсов осадков выпадает мало.

Распределение осадков на земной поверхности зависит:

- от размещения поясов атмосферного давления;
- от географической широты. Чем меньше количество солнечного тепла, тем меньше осадков.

Постоянные ветры Земли



Образование постоянных ветров, то есть дующих всегда в одном направлении, зависит от поясов высокого и низкого давления.

В экваториальных широтах (0 ш.) преобладает низкое давление, а в тропических широтах (30 с.ш. и 30 ю.ш.) - высокое давление. У поверхности Земли ветры дуют из области высокого давления в область низкого давления, т.е. в данном случае: ветры дуют из тропических широт к экватору. Такие ветры называются ПАССАТЫ.

Под влиянием вращения Земли вокруг своей оси ветры отклоняются в Северном полушарии - вправо, в Южном полушарии - влево.

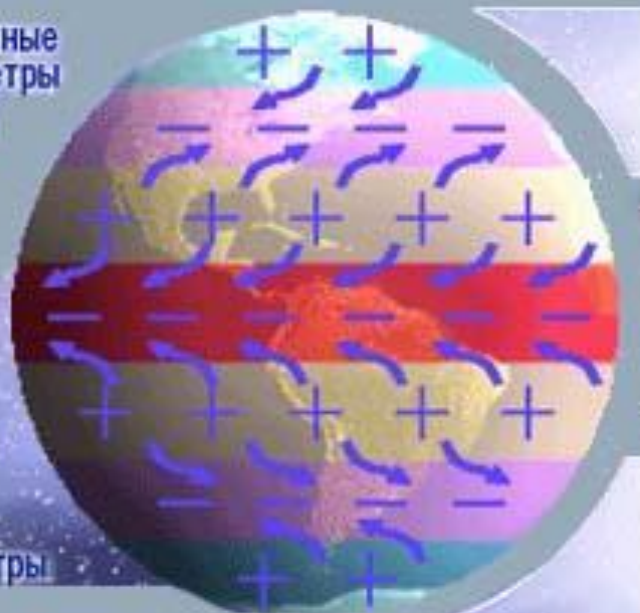


Пояса повышенного
и
пониженного давления

Перемещение воздуха
из области повышенного
в область пониженного
давления

Отклонение воздуха
вследствие вращения
Земли

Северо-восточные ветры
Западные ветры умеренных широт
Пассаты
Западные ветры умеренных широт
Юго-восточные ветры



Пояса пониженного
и повышенного
давления 1

Перемещение воздуха
из области повышенного
в область пониженного
давления 2

Отклонение воздуха
вследствие вращения
Земли 3

Образование постоянных ветров

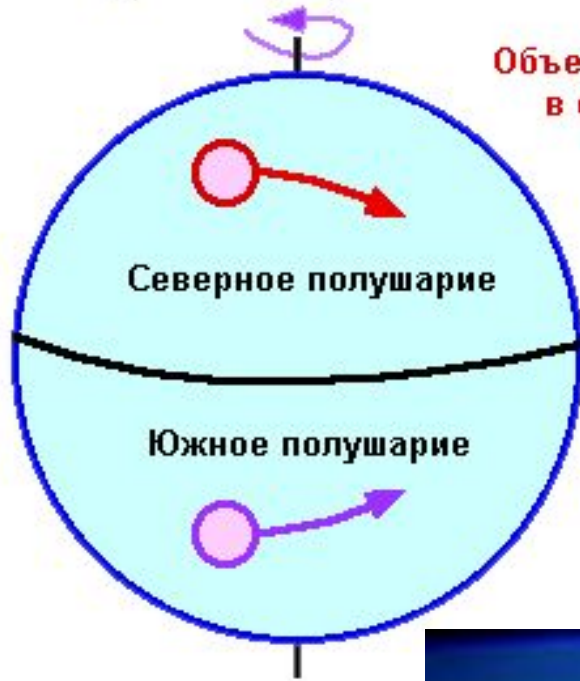
Сила Кориолиса

Если с высоты 1 км сбросить камень (например, с неподвижно зависшего воздушного шара), то он будет падать на поверхность Земли не строго вертикально вниз, а отклонится к востоку примерно на 0,5 м (в умеренных широтах), (ближе к экватору отклонение будет большим, ближе к полюсам - меньшим). “Виноватым” в этом окажется не ветер (считаем, что его нет), а вращение планеты вокруг своей оси. Линейная скорость, возникающая в результате вращения шара вокруг земной оси, больше линейной скорости вращения участка поверхности земли под ним, так как воздушный шар находится на расстоянии 1 км от земной оси. Камень, имеющий вначале скорость воздушного шара, при падении стремится под действием силы инерции сохранить эту скорость и поэтому слегка отклоняется по ходу вращения нашей планеты.

Оказывается, по сходной причине отклоняются и различные объекты, движущиеся по поверхности Земли, например, реки Северного полушария, текущие на север. Чем ближе к полюсу, тем меньше расстояние до земной оси, а, значит, тем меньше скорость речной воды, перемещающейся вместе с участком поверхности земли, по которому она протекает. И падающий камень, и текущая вода стремятся сохранить эту скорость и так же отклоняются на восток, т.е. вправо (при этом вода подмывает правый берег реки, отчего тот обычно круче левого). Создается впечатление, что на них влияет некая сила, хотя трудно определить, воздействием каких тел она вызвана. Эту “ненастоящую” силу - результат вращения нашей планеты - исследовал и объяснил французский физик Гюстав Кориолис (1792 - 1843), и она названа его именем.

Сила Кориолиса имеет глобальное значение для географической оболочки. Она отклоняет воздушные потоки в атмосфере, в результате чего образуются гигантские вихри. Морские течения также “служат” ей, замыкаясь в круговороты, имеющие несколько тысяч км в поперечнике. Таким образом, влияние силы Кориолиса в СЕВЕРНОС ПОЛУШАРИИ заставляет всё движущееся отклоняться ВПРАВО, а в ЮЖНОМ ПОЛУШАРИИ - ВЛЕВО.

Вследствие вращения Земли

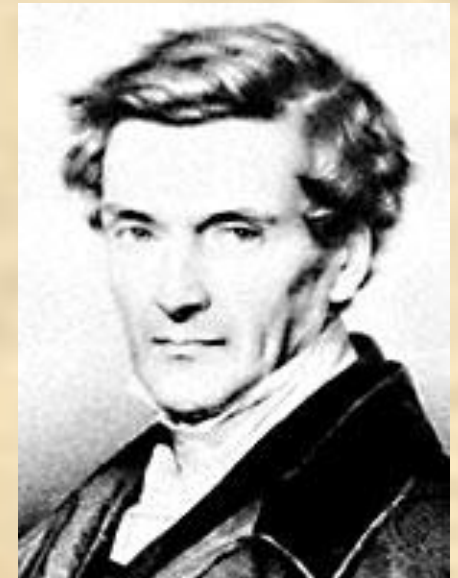
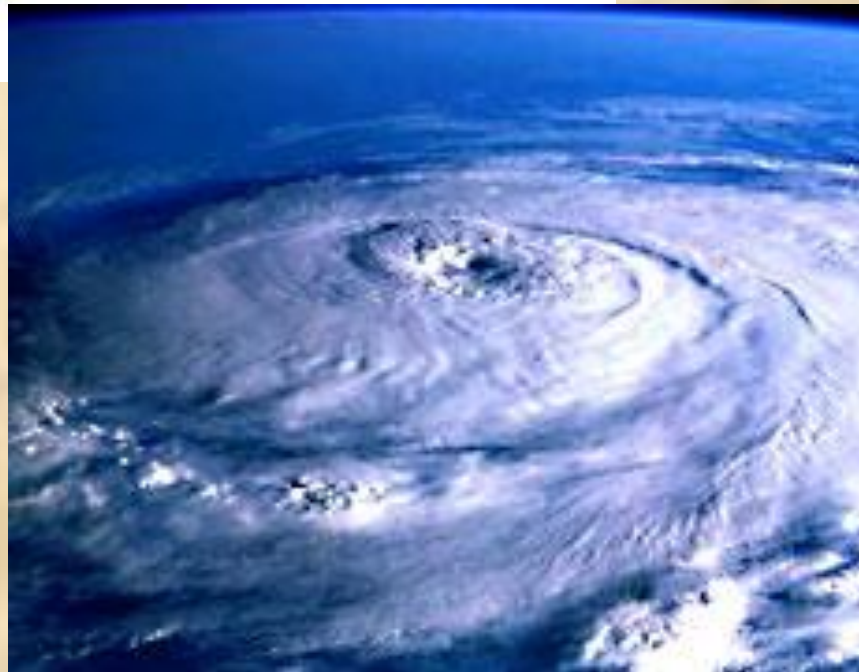


Объекты отклоняются вправо
в северном полушарии

Объекты отклоняются
влево в южном
полушарии

Действие силы Кориолиса

Циклоны -
один из
примеров
действия
силы
Кориолиса.



Гюстав Кориолис
(1792 - 1843),
французский
физик

Воздушные массы

Вам, вероятно, приходилось наблюдать, как сильные морозы зимой быстро сменяются оттепелями, а летом после прохладной и дождливой погоды наступают жаркие солнечные дни. Такая быстрая смена погоды - результат перемещения воздушных масс. Если воздух продолжительное время находится над одной и той же территорией, он приобретает определенные свойства: температуру, влажность, запыленность...

Большие объемы воздуха тропосферы, обладающие однородными свойствами, называются воздушной массой (ВМ).

Различают 4 типа воздушных масс (ВМ) в зависимости от географической широты, над которой они формируются:

- ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ (ЭВМ);
- ТРОПИЧЕСКИЕ ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ (ТВМ);
- УМЕРЕННЫЕ ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ (УВМ);
- АРКТИЧЕСКИЕ и АНТАРКТИЧЕСКИЕ ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ (АВМ).

В зависимости от подстилающей поверхности, над которой воздух приобретает свои свойства, различают 2 подтипа воздушных масс:

- континентальная воздушная масса, например, кУВМ (*формируется над сушей*);
- морская воздушная масса, например, мУВМ (*формируется над океаном*).

В связи с перемещением зенитального положения Солнца перемещаются (к северу или к югу) и пояса атмосферного давления, и воздушные массы.

Перемещаясь, воздушные массы долго сохраняют свои свойства и поэтому определяют погоду тех мест, куда они приходят.

СВОЙСТВА ВОЗДУШНЫХ МАСС

<i>Географич. широта местности</i>	<i>Направление токов воздуха</i>	<i>Атмосф. давление</i>	<i>Количество осадков</i>	<i>Угол падения солнечн. лучей</i>	<i>Темперн. режим</i>	<i>Тип ВМ и её свойства</i>
Экваториальные широты (ЭШ)	Восходящие	Низкое	Очень много	Высокий; Солнце в зените: 21 марта и 23 сентября	Жарко	ЭВМ: жаркая, влажная
Тропические широты (ТШ)	Нисходящие	Высокое	Мало	Высокий; Солнце в зените: в сев. пол. - 22 июня ; в юж.пол. - 22 декабря	Жарко	ТВМ: жаркая, сухая
Умеренные широты (УШ)	Восходящие	Низкое	Много	Средний	Тепло	УВМ: теплая, влажная
Полярные широты (АШ)	Нисходящие	Высокое	Мало	Маленький; полярная ночь или полярный день	Холодно	АВМ: холодная, сухая

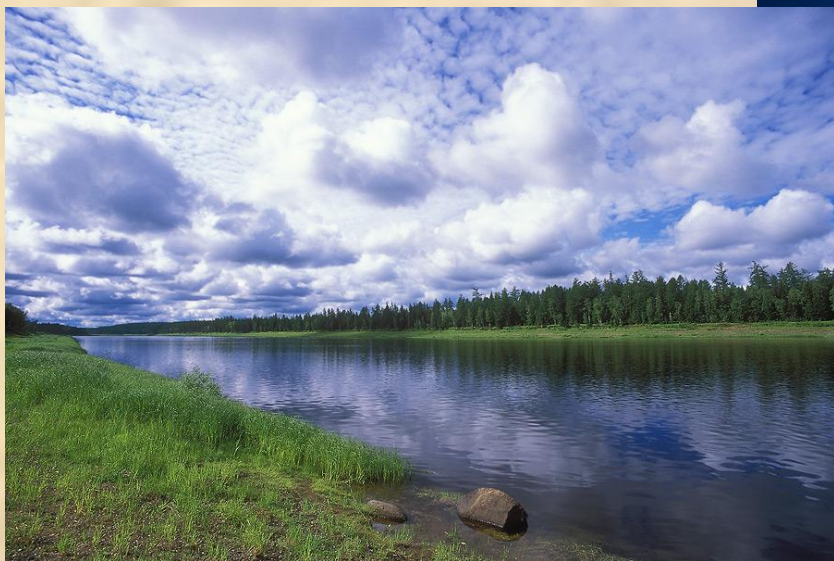
Климатообразующие факторы

- причины формирования климата любого участка земной поверхности.



Роль воздушных течений в формировании климата

Воздушные массы, находясь все время в движении переносят тепло (холод) и влагу (сухость) из одних широт в другие, с океанов на материки и с материков на океаны. **Благодаря движению воздушных масс тепло и влага на поверхности Земли перераспределяются.** Если бы не было воздушных течений, то на экваторе стало бы значительно жарче, а у полюсов - намного холоднее, чем в действительности.



Роль подстилающей поверхности в формировании климата

Климат в значительной степени зависит от близости (удаленности) океана, рельефа, высоты местности над уровнем моря, ледникового покрова суши, океана.

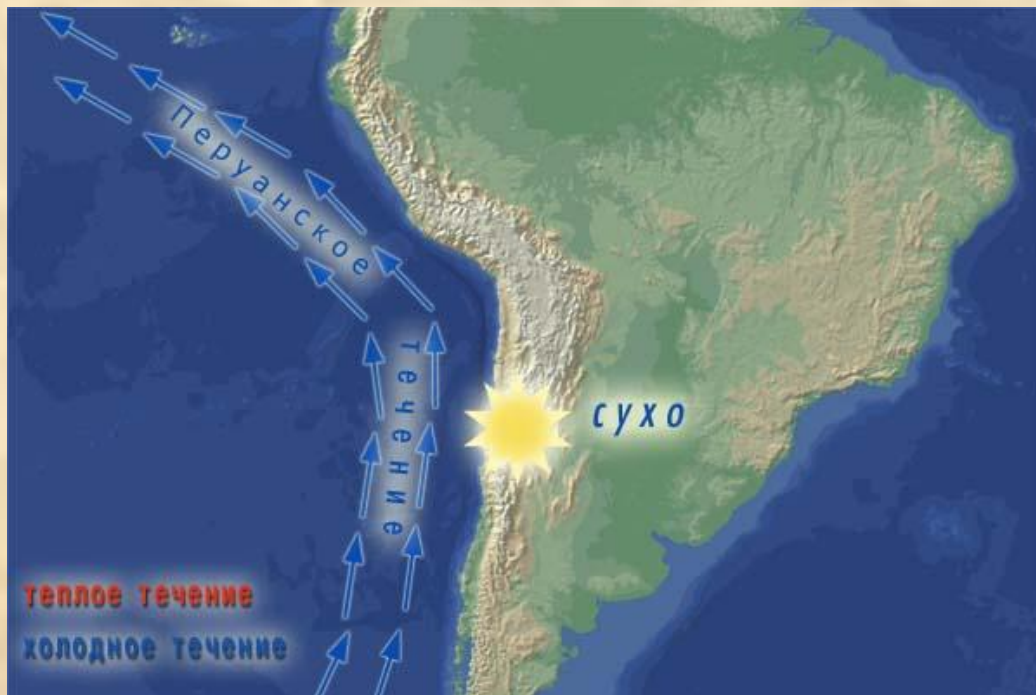


Горы как “естественная преграда” на пути движения воздушных масс.



Роль подстилающей поверхности в формировании климата

Дополнительный материал о пустыне Атакама.



Влияние теплых и холодных течений на климат.

Рекорды Земли

Самое высокое в мире атмосферное давление (1 069,6 гПа)

зарегистрировано в городе Салехарде (Ямало-Ненецкий автономный округ, Российская Федерация) в феврале 1956 года.

Самое низкое в мире атмосферное давление (926,9 гПа) зарегистрировано также в Российской Федерации, в городе Петропавловск-Камчатском в январе 1954 года.

Самое сухое место на земном шаре это местность Калама, расположенная в пустыне Атакама, на севере Чили (Южная Америка): среднегодовой уровень атмосферных осадков здесь равен нулю. В пределах пустынной впадины Атакамы и на соседних участках Тихоокеанского побережья в год выпадает менее 100 мм осадков, а местами даже менее 25 мм. В Каламе же дождей вообще никогда не бывает. Дующий с моря ветер постоянно находится под воздействием холодного Перуанского течения, которое влияет на температуру воздуха. Так что говорить об обжигающем дыхании Атакамы не приходится, в июле без теплой одежды здесь можно основательно продрогнуть.

Самый сильный ветер на поверхности Земли был зарегистрирован на горе Вашингтон (1 916 м над уровнем моря), в штате Нью-Хемпшир (США), 12 апреля 1934 года: скорость ветра достигала 371 км в час.

Самые продолжительные туманы (на уровне моря с видимостью менее 914,4 м) длятся неделями, а в среднем 120 дней в году, в Атлантическом океане, в районе Большой Ньюфаундлендской банки, близ берегов Канады.

