An aerial photograph showing a vast expanse of white and grey clouds from a high altitude. A bright sunburst effect is visible in the upper left quadrant, casting a golden glow over the clouds. In the distance, a dark, rounded mountain peak rises above the cloud layer. The sky above the clouds is a clear, pale blue.

**Добрый день, ребята! Тема нашего урока  
сегодня: Закономерности распределения  
атмосферных осадков. Пояса атмосферного  
давления на Земле. Воздушные массы, их  
типы.**

# Внимание!

- Изучите пожалуйста материалы презентации и обязательно просмотрите видео:
- <https://www.youtube.com/watch?v=X4RrIY51U44>
- [https://www.youtube.com/watch?v=3DxhvhE8F\\_w](https://www.youtube.com/watch?v=3DxhvhE8F_w)
- <https://www.youtube.com/watch?v=Uj8DJ6nBfU>

# 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

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

# Распределение температуры воздуха на Земле



**Географическая широта местности**

**Угол падения солнечных лучей**

**Количество солнечного тепла, поступающего на земную поверхность**

**Температура воздуха**

# 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

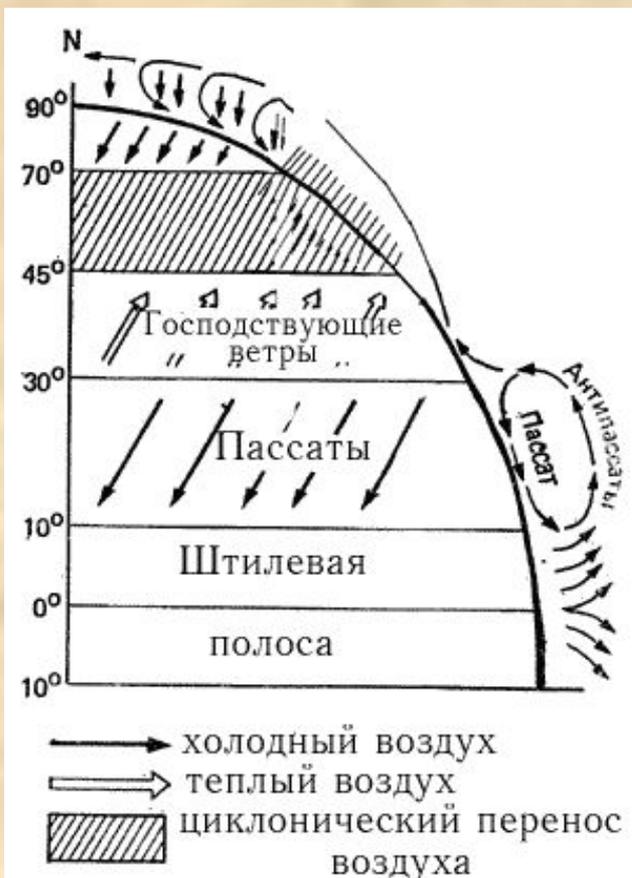
Отклоняющая сила вращения Земли вокруг своей оси

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”).

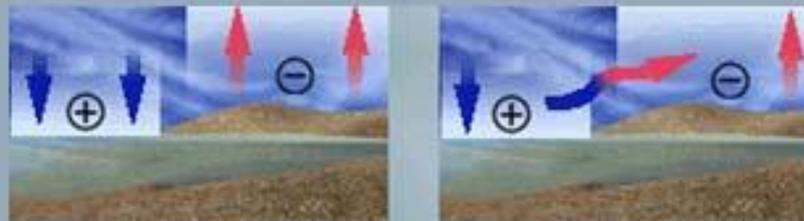
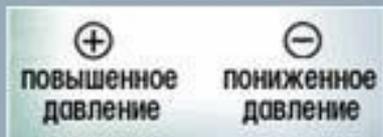
Воздух перемещается как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Сильно нагретый воздух близ экватора расширяется, становится легче и поэтому поднимается, т.е. происходит восходящее движение воздуха. В связи с этим у поверхности Земли близ экватора образуется низкое давление.



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.

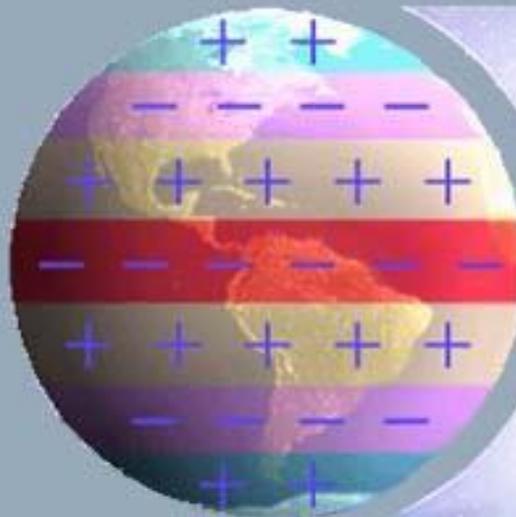
# Пояса постоянного атмосферного давления



**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>
<b>ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ШИРОТЫ (ЭШ)</b>	<b>Восходящие потоки воздуха</b>	<b>Низкое давление (“-”)</b>
<b>ТРОПИЧЕСКИЕ ШИРОТЫ (ТШ)</b>	<b>Нисходящие потоки воздуха</b>	<b>Высокое давление (“+”)</b>
<b>УМЕРЕННЫЕ ШИРОТЫ (УШ)</b>	<b>Восходящие потоки воздуха</b>	<b>Низкое давление (“-”)</b>
<b>ПОЛЯРНЫЕ ШИРОТЫ (АРКТИЧЕСКИЕ и АНТАРКТИЧЕСКИЕ)</b>	<b>Нисходящие потоки воздуха</b>	<b>Высокое давление (“+”)</b>

# 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.

Немало выпадает осадков и в других областях земной поверхности, где низкое давление.

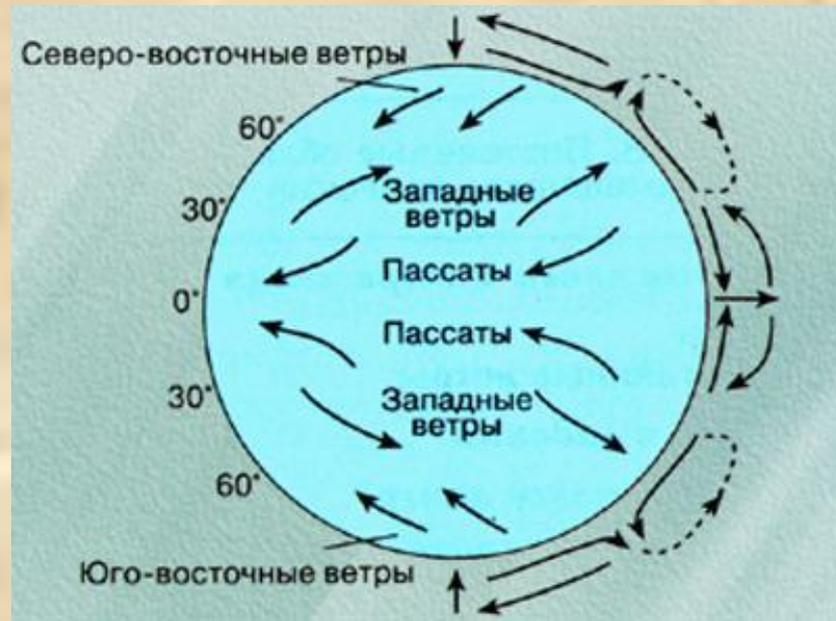
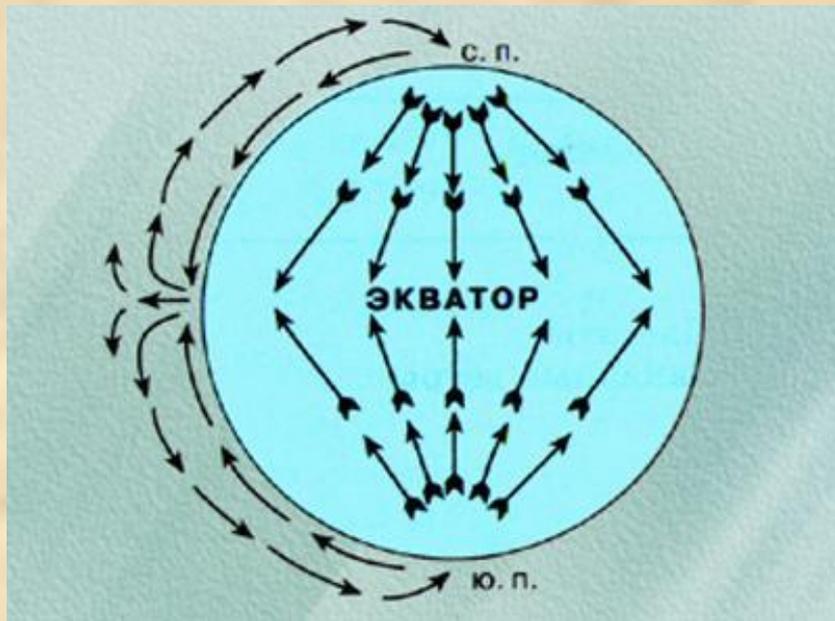
В поясах высокого давления преобладают нисходящие воздушные токи. Холодный воздух, опускаясь, содержит мало влаги. При опускании он сжимается и нагревается, благодаря чему удаляется от состояния насыщения, становится суше. Поэтому в областях повышенного давления над тропиками и у полюсов осадков выпадает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

Распределение осадков на земной поверхности зависит:

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



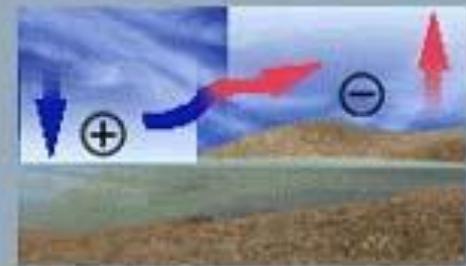
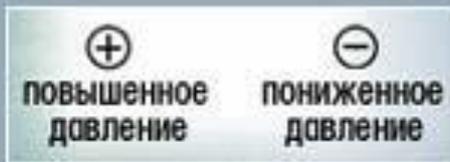
# Постоянные ветры Земли



**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.**

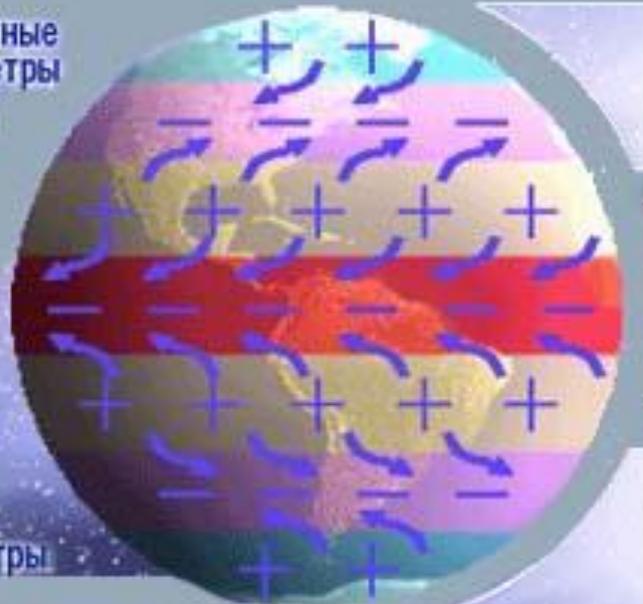


Пояса повышенного  
и  
пониженного давления

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

# 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>
<b>Экваториальные широты (ЭШ)</b>	<b>Восходящие</b>	<b>Низкое</b>	<b>Очень много</b>	<b>Высокий; Солнце в зените: 21 марта и 23 сентября</b>	<b>Жарко</b>	<b>ЭВМ: жаркая, влажная</b>
<b>Тропические широты (ТШ)</b>	<b>Нисходящие</b>	<b>Высокое</b>	<b>Мало</b>	<b>Высокий; Солнце в зените: в сев. пол. - 22 июня ; в юж.пол. - 22 декабря</b>	<b>Жарко</b>	<b>ТВМ: жаркая, сухая</b>
<b>Умеренные широты (УШ)</b>	<b>Восходящие</b>	<b>Низкое</b>	<b>Много</b>	<b>Средний</b>	<b>Тепло</b>	<b>УВМ: теплая, влажная</b>
<b>Полярные широты (АШ)</b>	<b>Нисходящие</b>	<b>Высокое</b>	<b>Мало</b>	<b>Маленький; полярная ночь или полярный день</b>	<b>Холодно</b>	<b>АВМ: холодная, сухая</b>

# 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.

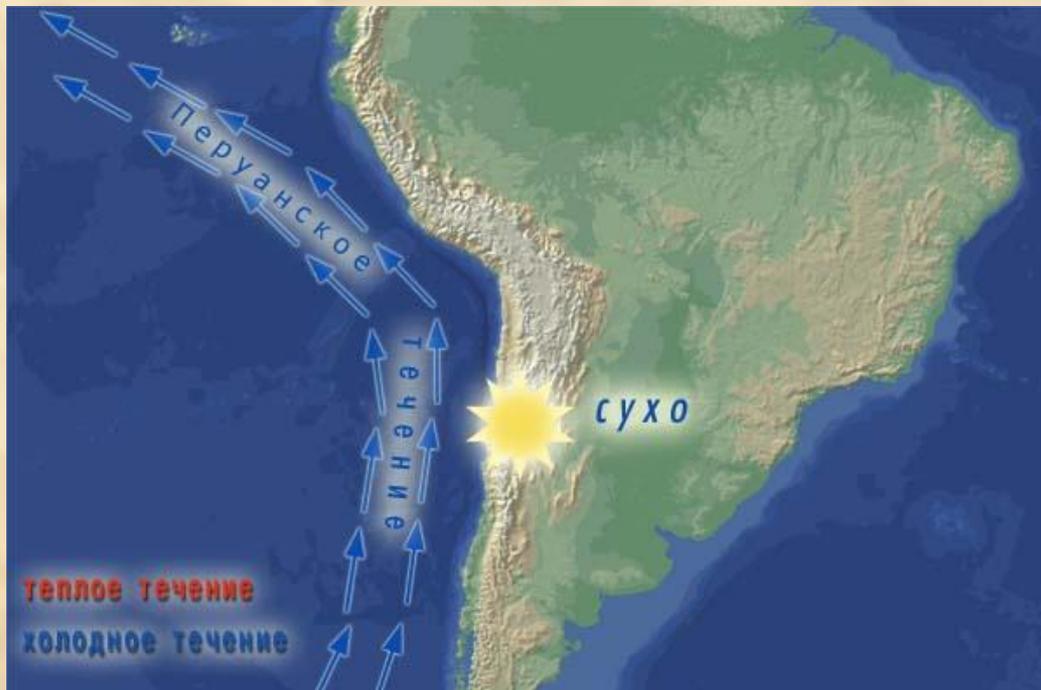


# Роль подстилающей поверхности в формировании климата

**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

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.

## Домашнее задание

1. Изучите параграф 12 вашего учебника;
2. На странице 45 вашего учебника ответьте на вопросы письменно: 1-4 обязательно, 5-6 по желанию.