

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУШНЫХ МАСС, АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ, ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ.

**Презентацию выполнил
учитель географии
ГБОУ лицей №1561
ЮРИЙ ОРГАНОВ**

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ

Наряду с географической широтой важным климатообразующим фактором является циркуляция атмосферы, т. е. перемещение воздушных масс.

Воздушные массы - значительные объёмы воздуха тропосферы, который обладает определёнными свойствами (температура, влагосодержание), зависящими от особенностей района его формирования и движущиеся как единое целое.

Протяжённость воздушной массы может составлять тысячи километров, а вверх она может простираться до верхней границы тропосферы.

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ

Воздушные массы по скорости перемещения разделяют на две группы:

ДВИЖУЩИЕСЯ

Движущиеся воздушные массы в зависимости от температуры подстилающей поверхности делятся на теплые и холодные. Теплая воздушная масса - движущаяся на холодную подстилающую поверхность, холодная масса - движущаяся на более теплую поверхность.

МЕСТНЫЕ

Местные воздушные массы — это воздушные массы, которые длительное время не меняют своё географическое положение. Они могут быть устойчивыми и неустойчивыми в зависимости от сезона, а также сухими и влажными.

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ

Выделяют четыре основных типа воздушных масс:

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ

ТРОПИЧЕСКИЕ

УМЕРЕННЫЕ

АРКТИЧЕСКИЕ
(АНТАРКТИЧЕСКИЕ)

Кроме того, каждый из типов подразделяется на подтипы:

МОРСКИЕ

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ

Эти подтипы различаются меж собой по влажности. Например, морская арктическая масса формируется над северными морями – Баренцевым и Белым морем, характеризуется, как и континентальная воздушная масса, но с немного повышенной влажностью.



Климат России формирует в той или иной степени все воздушные массы, за исключением экваториальной.

СВОЙСТВА ВОЗДУШНЫХ МАСС

Рассмотрим свойства различных масс циркулирующих на территории нашей страны.

Арктическая воздушная масса формируется преимущественно над Арктикой в полярных широтах, характеризуется низкими температурами зимой и летом. Ей присуща низкая абсолютная влажность и высокая относительная. Эта воздушная масса господствует круглый год в арктическом поясе, а зимой перемещается в субарктику.

Умеренная воздушная масса формируется в умеренных широтах, где в зависимости от времени года изменяется температура: летом относительно высокая, зимой относительно низкая. По сезонам года от места формирования зависит и влажность. Эта воздушная масса господствует в умеренном поясе.

СВОЙСТВА ВОЗДУШНЫХ МАСС

Отчасти, на территории России преобладают **тропические** воздушные массы. Они формируются в тропических широтах и имеют высокую температуру. Абсолютная влажность зависит от места формирования, а относительная влажность обычно низкая .

Название	Территория формирования	Температура	Влажность	Климатический пояс
Арктическая	Арктические широты	Низкая	Низкая абсолютная и высокая относительная	Арктический (круглый год), субарктический (зимой)
Умеренная	Умеренные широты	Зависит от сезона года	Зависит от сезона и места формирования	Умеренный
Тропическая	Тропические широты	Высокая	Абсолютная зависит от места формирования, относительная обычно низкая	Тропический (круглый год), субтропический (летом), субэкваториальный (зимой)

СВОЙСТВА ВОЗДУШНЫХ МАСС

Прохождение различных воздушных масс на территории России обуславливает разницу в погодах.

Например, все «волны холода» на территории нашей страны приходящие с севера, - это арктические воздушные массы, а на юг европейской части приходят тропические воздушные массы малой Азии или, иногда, с севера Африки (именно они приносят жаркую, сухую погоду).

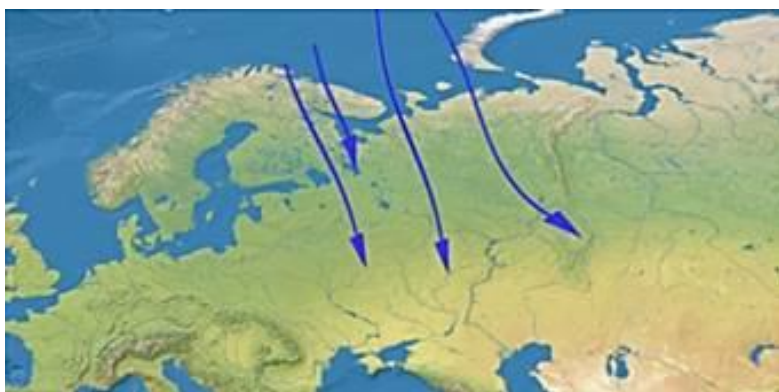
ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ

Циркуляция атмосферы – это система движений масс воздуха. Различают общую циркуляцию атмосферы в масштабе всего земного шара и местную циркуляцию атмосферы над отдельными территориями и акваториями.

Процесс циркуляции воздушных масс обеспечивает территорию влагой, а также влияет на температуру. Воздушные массы перемещаются под действием центров атмосферного давления, а центры меняются в зависимости от времени года. Именно поэтому изменяются направления господствующих ветров, которые приносят на территорию нашей страны воздушные массы.

ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ

Например, Европейская Россия и западные районы Сибири находятся под воздействием постоянных западных ветров. С ними поступают морские умеренные воздушные массы умеренных широт. Они формируются над Атлантикой.



Когда ослабевает западный перенос, с северными ветрами приходит арктическая воздушная масса. Она приносит резкое похолодание, раннее осенние и поздние весенние заморозки.

ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ

Континентальный тропический воздух на территорию азиатской части нашей страны приходит из Средней Азии или из Северного Китая, а в европейскую часть страны приходит с полуострова Малая Азия или даже с Северной Африки, но чаще такой воздух формируется на территории Северной Азии, Казахстана, Прикаспийской низменности. Эти территории лежат в умеренном климатическом поясе. Однако воздух над ними летом очень сильно прогревается и приобретает свойства тропической воздушной массы. Континентальная умеренная воздушная масса круглый год преобладает в западных районах Сибири, поэтому зима здесь ясная и морозная, а лето достаточно тёплое. Даже над Северным Ледовитым океаном в Гренландии бывают зимы теплее.

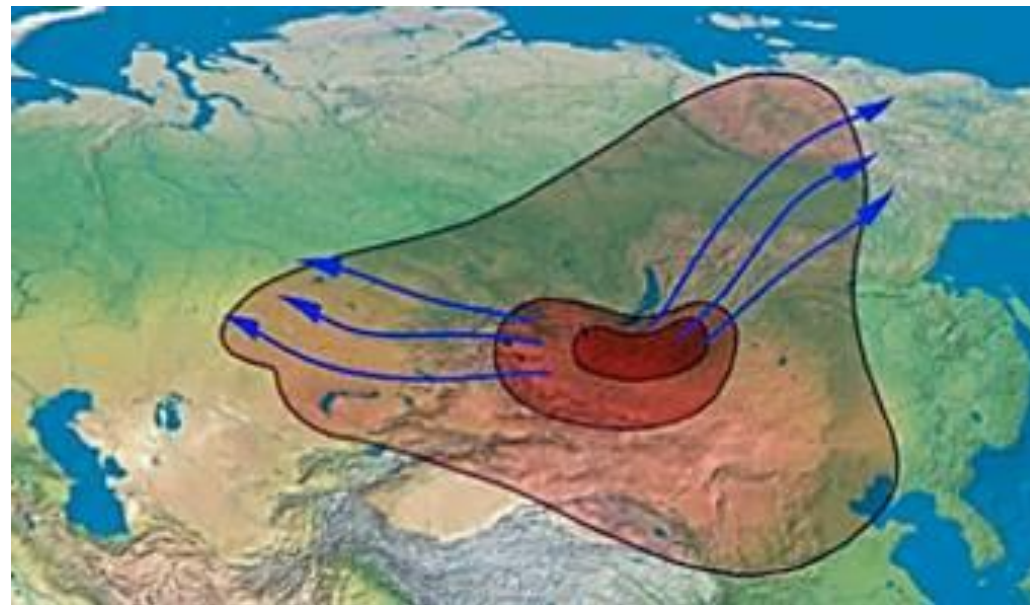
ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ

Из-за сильного охлаждения над азиатской частью нашей страны в Восточной Сибири формируется область сильного охлаждения (область высокого давления – *Сибирский антициклон*).

Его центр располагается в районах Забайкалья, республике Тыва и Северной Монголии. Очень холодный континентальный воздух растекается от него в разные стороны. Он распространяет свое влияние на огромные территории.

ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ

Одно его направление - это северо-восток вплоть до Чукотского побережья, второе - на запад через Северный Казахстан и юг Русской (Восточно-Европейской) равнины примерно до 50°с.ш. Устанавливается ясная и морозная погода с небольшим количеством снега. Летом из-за прогрева азиатский максимум (Сибирский антициклон) исчезает и устанавливается пониженное давление.



ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ

Сезонное чередование областей высокого и низкого давления формирует на Дальнем Востоке муссонную циркуляцию атмосферы. Важно представлять себе, что, проходя по определённым территориям, воздушные массы могут изменяться в зависимости от свойства подстилающей поверхности. Этот процесс называется **трансформацией воздушных масс**.

Например, арктическая воздушная масса, будучи сухой и холодной, проходя по территории Восточно-Европейской (Русской) равнине нагревается и в районе Прикаспийской низменности становится очень сухой и жаркой, что является причиной суховеев.

АЗИАТСКИЙ МАКСИМУМ

Азиатский максимум, или, как его называют, сибирский антициклон — это область повышенного давления, которая формируется над Центральной Азией и Восточной Сибирью. Проявляется зимой и образуется в результате выхолаживания территории в условиях огромных размеров и котловинного рельефа. В центральной части максимума над Монголией и Южной Сибирью давление в январе иногда достигает 800 мм рт. ст. Это самое высокое зафиксированное на земле давление. Зимой сюда простирается великий Сибирский антициклон, особенно устойчивый с ноября по март.

АЗИАТСКИЙ МАКСИМУМ

Зима здесь такая безветренная, что при малой снежности ветви деревьев подолгу белеют от «нестряхиваемого» снега. Морозы уже с октября достигают $-20... -30^{\circ}\text{C}$, а в январе же нередко доходит до -60°C . Средняя температура за месяц опускается до -43° , особенно холодно в низинах, где застаивается холодный тяжёлый воздух. При безветрии сильные морозы переносятся не так тяжело, но при -50° уже трудно дышится, наблюдаются низовые туманы. Такие морозы затрудняют посадку самолётов.

АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

Погода на территории нашей страны неустойчива. Особенно это проявляется в европейской части России.

Это происходит из-за того, что встречаются разные воздушные массы:

ТЕПЛЫЕ

ХОЛОДНЫЕ

Воздушные массы отличаются по свойствам:

ТЕМПЕРАТУРА

ВЛАЖНОСТЬ

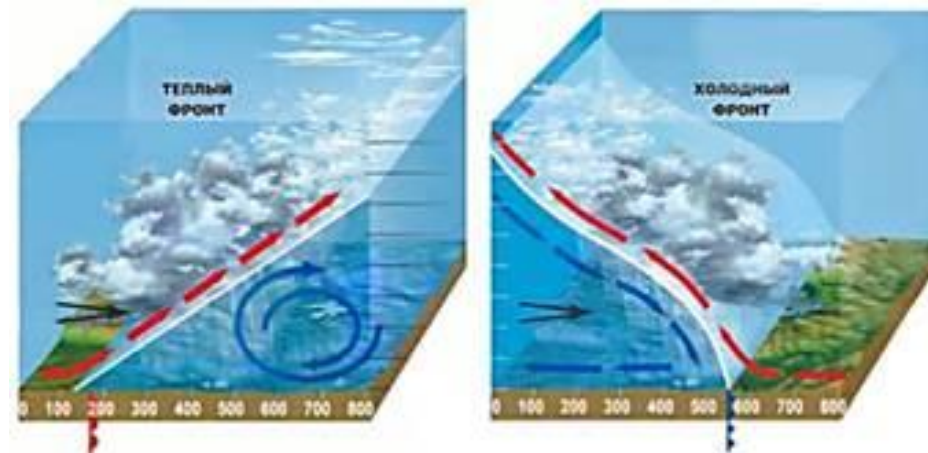
ЗАПЫЛЕННОСТЬ

ДАВЛЕНИЕ

Атмосферная циркуляция позволяет воздушным массам перемещаться из одной части в другую. Там, где соприкасаются разные по свойствам воздушные массы, формируются **атмосферные фронты**.

АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

Атмосферные фронты наклонены к поверхности Земли, их ширина достигает от 500 до 900 км, а в длину они простираются на 2000-3000 км. Во фронтальных зонах возникает поверхность раздела двух типов воздуха: холодного и теплого. Такая поверхность называется **фронтальной**. Как правило, эта поверхность наклонена в сторону холодного воздуха – он как более тяжелый располагается под ней. А теплый воздух, более легкий, располагается над фронтальной поверхностью.



АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

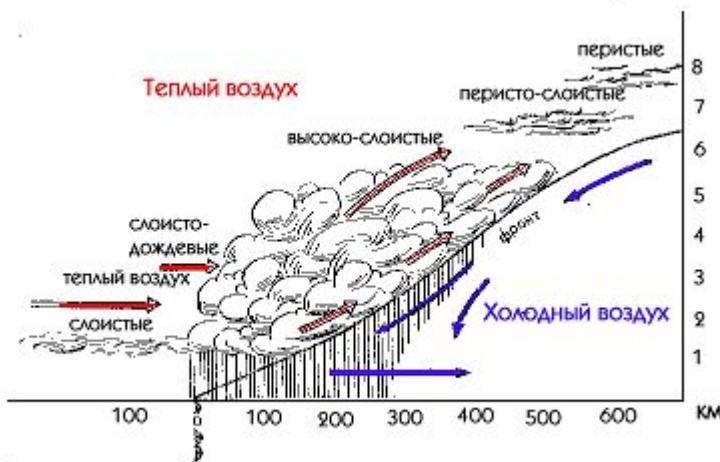
Линия пересечения фронтальной поверхности с поверхностью Земли образует **линию фронта**, которую кратко также называют **фронтом**.

Атмосферный фронт — переходная зона между двумя разнородными воздушными массами.

Теплый воздух, как более легкий, поднимается вверх. Поднимаясь, он охлаждается, насыщается водяными парами. В нем образуются облака и выпадают осадки. Поэтому прохождение атмосферного фронта всегда сопровождается выпадением осадков.

АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

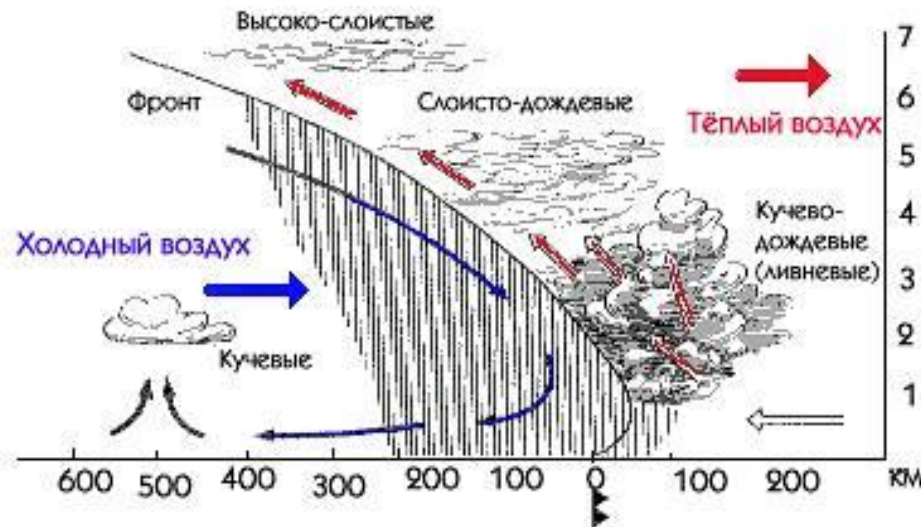
В зависимости от направления перемещения, движущиеся атмосферные фронты подразделяются на теплые и холодные. **Теплый фронт** образуется при натекании теплого воздуха на холодный. Линия фронта при этом перемещается в сторону холодного воздуха. После прохождения теплого фронта наступает потепление. Теплый фронт образует сплошную полосу облаков длиной в сотни километров. Идут затяжные морозящие дожди, и наступает потепление.



Подъем воздуха при наступлении теплого фронта происходит более медленно по сравнению с холодным фронтом. Предвестником приближающегося теплого фронта служат образующиеся высоко в небе перистые и перисто-слоистые облака.

АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

Холодный фронт образуется при подтекании холодного воздуха под теплый, при этом линия фронта перемещается в сторону теплого воздуха, который вытесняется вверх. Как правило, движется холодный фронт очень быстро. Это вызывает сильные ветры, обильные, часто ливневые осадки с грозами, а зимой метели. После прохождения холодного фронта наступает похолодание.



АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

Атмосферные фронты бывают стационарными и движущимися. Если воздушные потоки не перемещаются ни в сторону холодного, ни в сторону теплого воздуха вдоль линии фронта, такие фронты называются **стационарными**.

Если воздушные потоки имеют скорость перемещения, перпендикулярную линии фронта, и перемещаются либо в сторону холодного, либо в сторону теплого воздуха, такие атмосферные фронты называются **движущимися**.

Атмосферные фронты возникают, движутся и разрушаются примерно за несколько дней. Роль фронтальной деятельности в формировании климата более ярко выражена в умеренных широтах, поэтому для большей части России характерна неустойчивая погода.

АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ

Самые мощные фронты возникают при соприкосновении основных типов воздушных масс:

- ☐ арктических
- ☐ умеренных
- ☐ тропических



КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФРОНТЫ

Зоны, отражающие их многолетние положения, называют **климатическими фронтами**.

На границе между арктическим и умеренным воздухом, над северными районами России, формируется **арктический фронт**.

Воздушные массы умеренных широт и тропические разделяет полярный умеренный фронт, который расположен преимущественно южнее границ России. Главные климатические фронты не образуют сплошных полос линий, а разбиты на отрезки. Многолетние наблюдения показали, что арктический и полярный фронты смещаются зимой к югу, а летом к северу.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФРОНТЫ

На востоке страны арктический фронт зимой достигает побережья Охотского моря. К северо-востоку от него господствует очень холодный и сухой арктический воздух.

В европейской России арктический фронт перемещается не столь далеко. Здесь сказывается отепляющее воздействие Северо-Атлантического течения.

Ветви полярного климатического фронта протягиваются над южными территориями нашей страны только летом, зимой они пролегают над Средиземным морем и Ираном и изредка захватывают Черное море.

ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

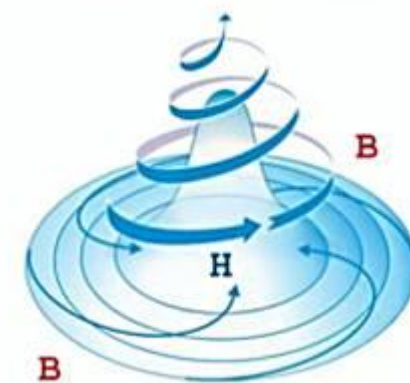
Во взаимодействии воздушных масс принимают участие **циклоны** и **антициклоны** – крупные движущиеся атмосферные вихри, переносящие атмосферные массы.

Циклон – область низкого атмосферного давления с определенной системой ветров, дующих от краев к центру и отклоняющихся против часовой стрелки.

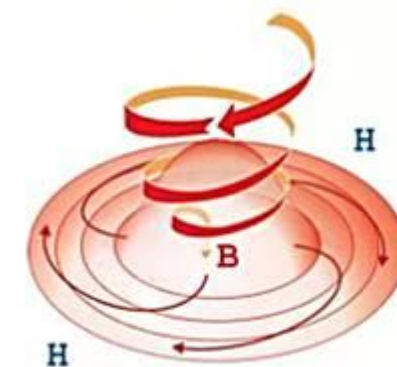
Антициклон – область высокого атмосферного давления с определенной системой ветров, дующих от центра к краям и отклоняющихся по часовой стрелке.

ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

Циклоны имеют внушительные размеры, простираются в тропосферу на высоту до 10 км, а в ширину до 3000 км. В циклонах давление увеличивается, а в антициклонах – понижается. В северном полушарии дующие к центру циклонов ветры отклоняются под воздействием силы осевого вращения земли вправо (воздух закручивается против часовой стрелки), а в центральной части воздух поднимается вверх. В антициклонах направленные к окраинам ветры отклоняются тоже вправо (воздух закручивается по часовой стрелке), а в центральной части воздух опускается из верхних слоев атмосферы вниз.



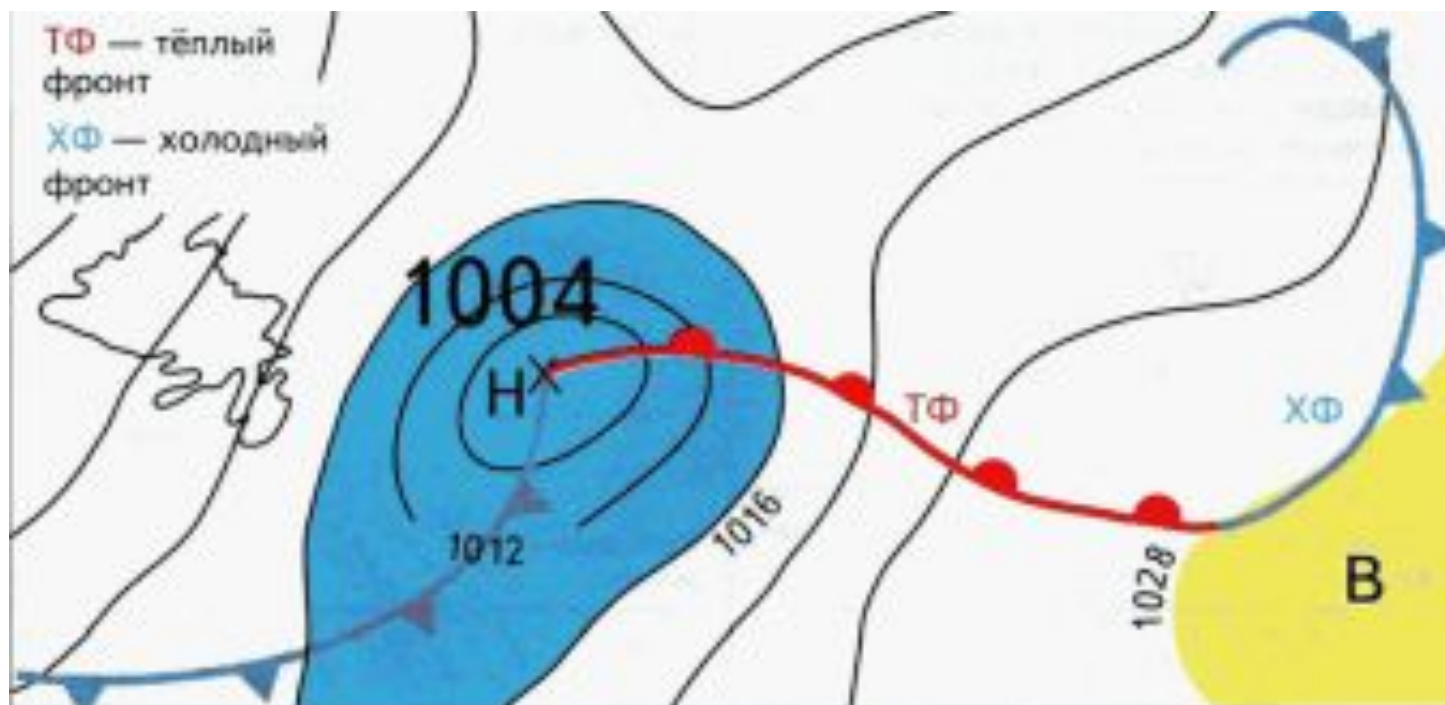
ЦИКЛОН



АНТИЦИКЛОН

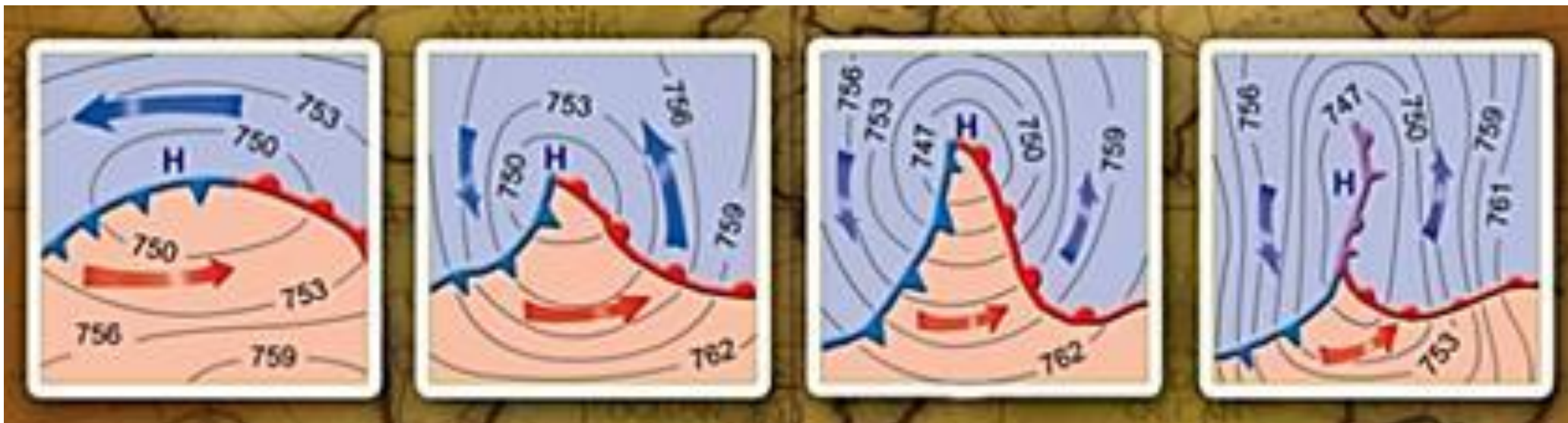
ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

Фронты, на которых зарождаются циклоны и антициклоны, почти никогда не бывают прямолинейными, для них характерны волнообразные изгибы.



ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

В образовавшихся заливах теплого и холодного воздуха образуются вращающиеся волчки атмосферных вихрей.



Постепенно они обособляются от фронта и начинают перемещаться и переносить воздух самостоятельно со скоростью 30-40 км/ч.

ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

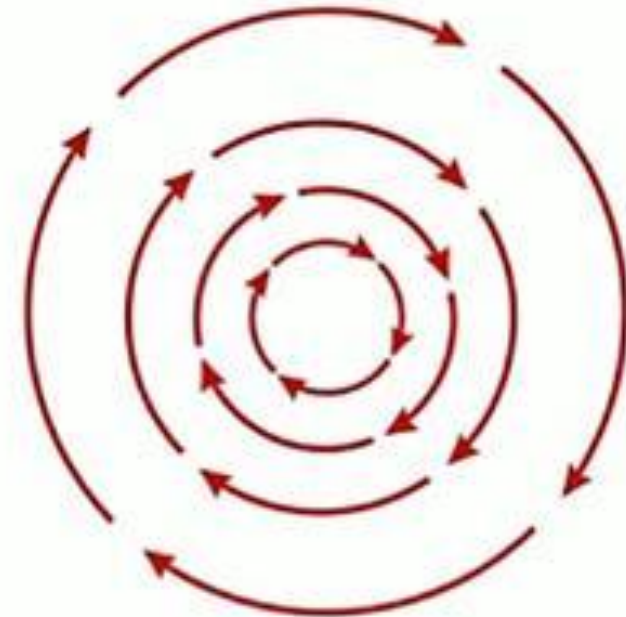
Атмосферные вихри живут до разрушения 5-10 дней. А интенсивность их образования зависит от свойств подстилающей поверхности (температуры, влажности).

Ежедневно в тропосфере формируется несколько циклонов и антициклонов. В течение года их образуются сотни.

Ежедневно наша страна находится под воздействием какого-либо атмосферного вихря. Поскольку в циклонах воздух поднимается вверх, с их приходом всегда связана пасмурная погода с осадками и ветрами, прохладная летом и теплая зимой.

ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

В течение всего времени пребывания антициклона господствует безоблачная сухая погода, жаркая летом и морозная зимой. Этому способствует медленное опускание воздуха вниз из более высоких слоев тропосферы. Опускающийся воздух нагревается и становится менее насыщенным влагой. В антициклонах ветры слабые, а во внутренних их частях наблюдается полное безветрие – **штиль**.

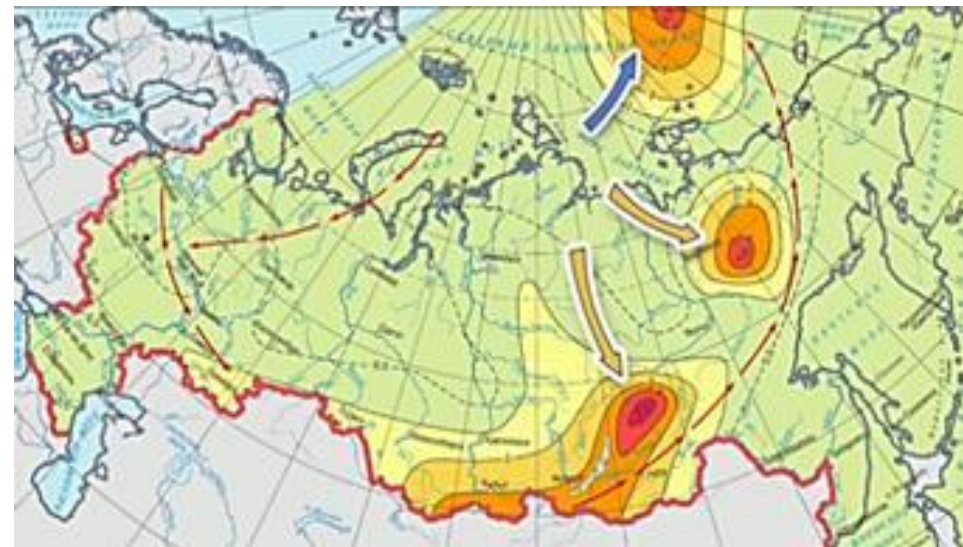


Движение воздуха в антициклоне

ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

В России циклоны и антициклоны приурочены к основным климатическим фронтам: полярному и арктическому. А также формируются на границе между морскими и континентальными воздушными массами умеренных широт. На западе России циклоны и антициклоны возникают и перемещаются в направлении общего переноса воздуха с запада на восток.

На Дальнем Востоке в соответствии с направлением муссонов. При движении с западным переносом на востоке циклоны отклоняются к северу, а антициклоны — к югу.



ЦИКЛОНЫ И АНТИЦИКЛОНЫ

Поэтому пути прохождения циклонов в России чаще всего проходят по северным районам России, а антициклонов – по южным. В связи с этим атмосферное давление на севере России ниже, много дней подряд может быть ненастная погода, на юге больше солнечных дней, сухое лето и малоснежная зима.

Районы прохождения интенсивных зимних циклонов: Баренцево, Карское, Охотское моря и северо-запад Русской равнины. Летом циклоны наиболее часты на дальнем Востоке и на западе Русской равнины. Антициклональные погоды преобладают весь год на юге Русской равнины, на юге Западной Сибири, а зимой над всей Восточной Сибирью, где устанавливается азиатский максимум давления.

СИНОПТИЧЕСКАЯ КАРТА

Движение атмосферных вихрей приводит к изменению погоды. Её состояние на каждый день фиксируется на специальных картах – **синоптических**.

Наблюдения за погодой осуществляются обширной сетью метеорологических станций. Затем результаты наблюдений передаются в центры гидрометеорологических данных. Здесь они обрабатываются, и информация о погоде наносится на синоптические карты.



На картах показывают атмосферное давление, фронты, температуру воздуха, направление и скорость ветра, облачность и осадки. Распределение атмосферного давления свидетельствует о положении циклонов и антициклонов.

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**