



Атмосферное давление и ветер

Атмосферное давление и ветер влияют на погоду: облака, осадки и температуру меняются.

Где мы встречаем давление воздуха и ветер в жизни

- Атмосферный воздух окружает Землю и имеет массу, поэтому он давит на землю, дома и даже на человека. Ветер бывает разным: он колышет листья, переносит облака и помогает охлаждаться. Причины этих изменений — нагрев Солнцем, различия суши и моря, рельеф.



760

На уровне моря оно составляет 760 мм ртутного столба, что принимают за ориентир.

Атмосферное давление — это давление столба воздуха на поверхность. Воздух имеет вес, потому что состоит из газов. Для измерения применяют барометр.

Школьный курс географии (справочные сведения о нормальном атмосферном давлении)

Почему воздух оказывает давление

Над каждым человеком и предметом находится большая масса воздуха. Молекулы воздуха движутся постоянно и сталкиваются как друг с другом, так и с поверхностью.

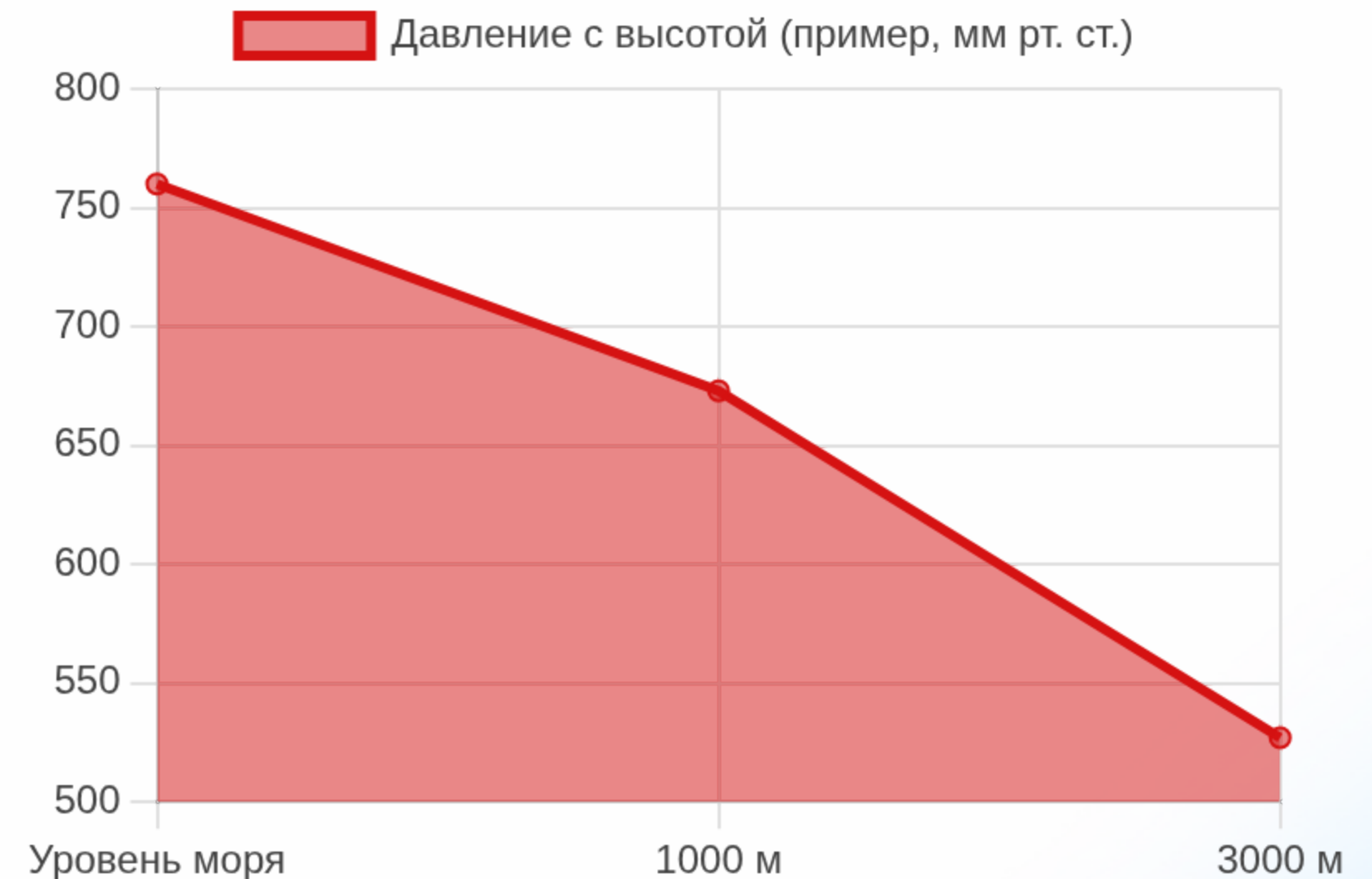
Чем больше воздуха расположено над данным местом, тем больше столкновений приходится на единицу площади. Поэтому давление можно представить как «вес» воздуха сверху вниз.



Как меняется давление с высотой

При подъёме в горы воздуха становится меньше, поэтому давление снижается. На большой высоте оно заметно ниже, чем у моря.

Точки на графике показывают закономерность: чем выше местность, тем меньше «столб» воздуха над ней и тем слабее давление.



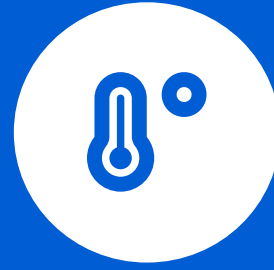
Расчёт по модели стандартной атмосферы
(сравнение уровней 0, 1000 и 3000 м)

Почему давление в разных местах бывает разным



**Холодный
воздух
опускается**

Холодный воздух сжимается и становится плотнее. Из-за этого он легче «стекает» вниз, а сверху оказывается больше воздуха, поэтому давление там обычно выше.



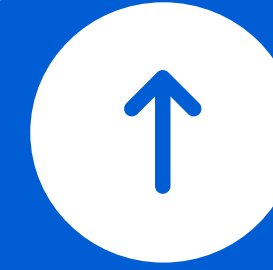
**Тёплый
воздух
поднимается**

Тёплый воздух расширяется, становится менее плотным и стремится вверх. Там, где воздух поднимается, «столб» сверху уменьшается, и давление снижается.



**Область
высокого
давления**

Когда воздух опускается, он добавляет «веса» над поверхностью. В такой области давление обычно повышенное, поэтому погода часто бывает более спокойной и ясной.

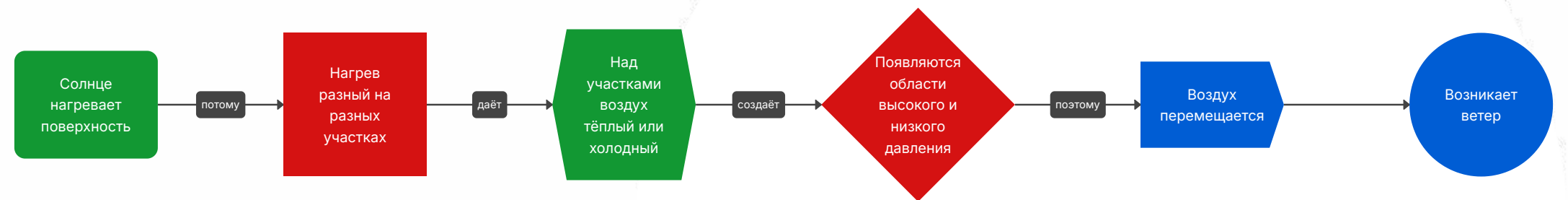


**Область
низкого
давления**

Если воздух поднимается, у земли формируется область низкого давления. Разница между областями заставляет воздух двигаться, из-за чего и появляются ветры.

Как образуется ветер

Логика движения воздуха:
давление создаёт разницу, а
разница запускает поток.



Направление и сила ветра

Ветер называют по стороне, откуда он дует: например, северный, южный, западный или восточный. Так удобнее сравнивать наблюдения и прогнозы погоды в разных местах.

Силу ветра оценивают по скорости или по баллам. Для измерений используют анемометр, а направление определяют флюгером, который поворачивается по движению воздуха.

Слабый ветер почти не мешает: он лишь шевелит траву и листья. При сильном ветре гнутся ветви, поднимается пыль и заметно ухудшается видимость на улице.

Приборы, которые помогают изучать воздух

Барометр, анемометр, флюгер и гигрометр дополняют друг друга, чтобы точнее понимать состояние атмосферы.

Наблюдать погоду точнее, когда измеряют сразу несколько параметров: давление, ветер и влажность.

Прибор	Что измеряет	Как помогает	Пример результата
Барометр	Давление	Показывает изменения	Давление растёт или падает
Анемометр	Скорость ветра	Оценивает силу ветра	Скорость в м/с или баллы
Флюгер	Направление ветра	Уточняет откуда дует	Ветер западный
Гигрометр	Влажность	Понимает, насколько воздух насыщен влагой	Больше или меньше влажность

Школьный курс географии и основы метеонаблюдений

Погодная карта и изобары



Как читают изобары на карте

На синоптических картах изобары соединяют точки с одинаковым атмосферным давлением. Если линии расположены близко, разница давления большая, и ветер обычно усиливается. Такая карта помогает понять, где скоро может усилиться перемещение воздуха и измениться погода.



Низкое давление и «тяжёлое» небо

Области низкого давления часто сопровождаются облачностью и осадками. Воздух поднимается, поэтому облака растут, а вероятность дождя увеличивается. По карте изобар можно заранее заметить зоны, где чаще всего «небо закрывается».



Высокое давление и ясная погода

В зонах высокого давления воздух опускается, и чаще устанавливается сухая и ясная погода. Облака образуются реже, а осадки не так вероятны. Когда на карте изобары «разрезаются», это нередко намекает на более спокойные условия.

Связь давления и погоды

При понижении давления чаще наблюдаются облака и осадки, а ветер становится заметнее. При повышенном давлении обычно преобладают ясность и сухость.

Связь проявляется не как «мгновенная причина», а через движение воздушных масс: давление влияет на их подъём и перемещение, меняя погоду.



Школьный курс географии и обобщённые метеонаблюдения; диаграмма с условными значениями.

Дневной и ночной бриз

Днём

Суша нагревается быстрее моря. Воздух над ней становится теплее и поднимается, давление понижается. Тогда ветер дует с моря на сушу — дневной бриз, перенося более прохладный воздух.

Ночью

Суша остывает быстрее моря. Воздух над ней становится холоднее и плотнее, давление обычно повышается. Ветер меняет направление и дует с суши на море — ночной бриз, тоже местный по происхождению.

Ветры в горах и долинах

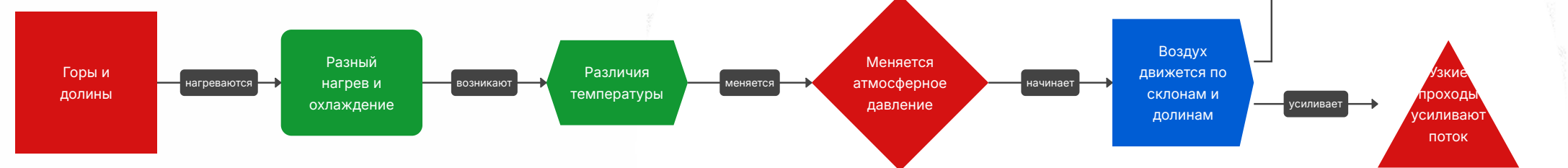
Днём склоны гор получают больше тепла, поэтому воздух над ними прогревается и поднимается вверх. В долины чаще приходит поток воздуха, который заметно усиливает ощущение «тёплого ветра» у подножий.

Ночью поверхность остывает, и холодный воздух становится плотнее. Он стекает вниз по склонам в долины, из-за чего там ветер может быть более холодным и порывистым, особенно в ущельях.

Рельеф меняет не только направление, но и скорость ветра: узкие проходы «сжимают» поток, а открытые участки дают более ровное движение воздуха. Поэтому при одной погоде в разных местах ощущения различаются.

Как рельеф влияет на движение воздуха

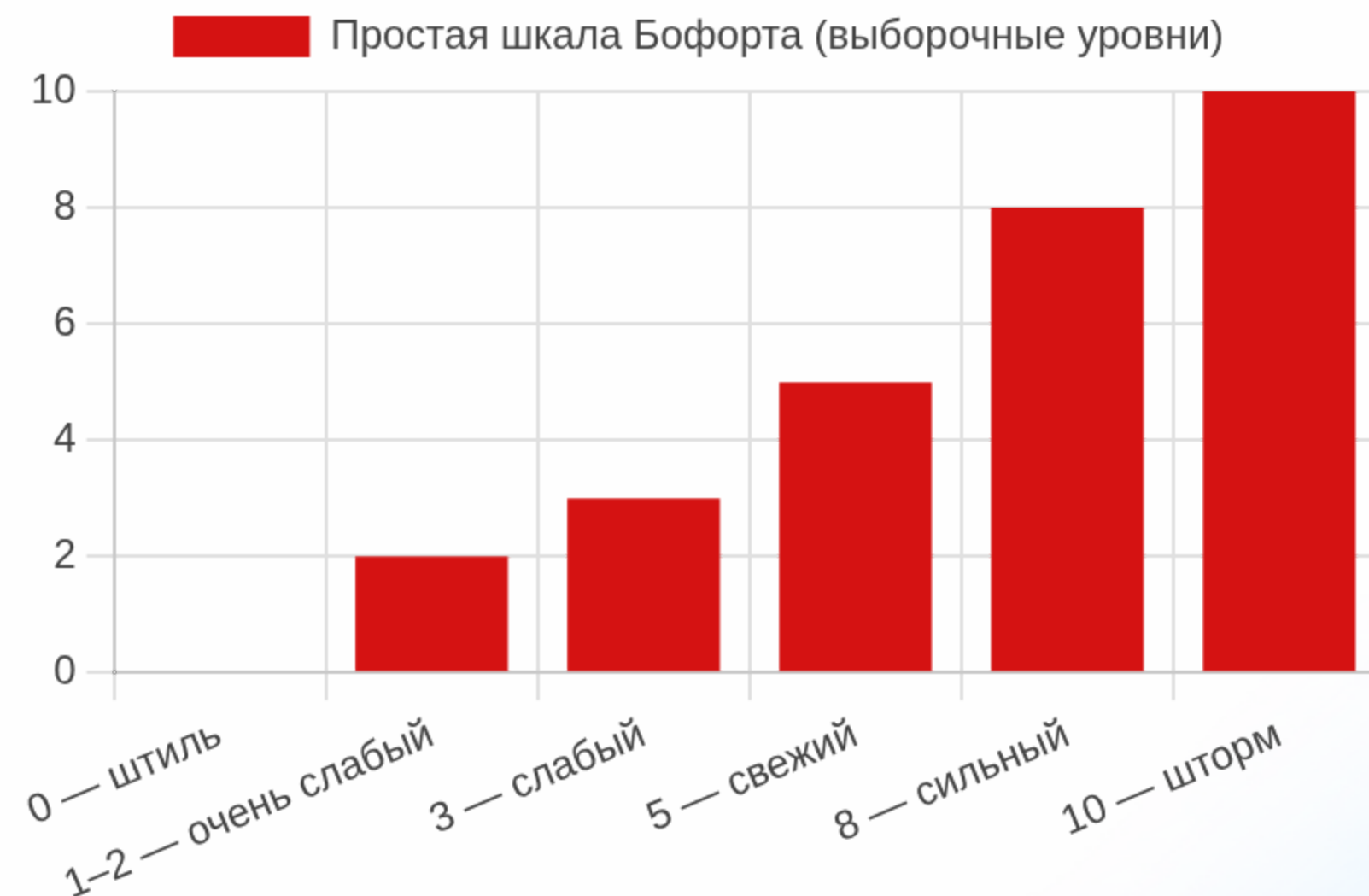
Процесс связан с неравномерным нагреванием склонов и формированием различий давления в разных частях местности.



Шкала силы ветра

Даже без приборов можно ориентироваться по признакам: дым вертикален при штиле, а при шторме возникают заметные большие волны и сильные порывы.

Чем выше значение по Бофорту, тем сильнее влияние ветра на окружающую среду — от едва заметного шевеления листьев до разрушительных эффектов.



Шкала Бофорта: школьные объяснения по признакам ветра (качественная шкала).

Как ветер помогает и как может мешать

Ветер переносит облака и влагу: без него многие явления погоды происходили бы медленнее и реже. Он также способствует распространению семян у некоторых растений и переносит запахи.

Энергия ветра используется ветряными электростанциями и ветряными мельницами: движение воздуха превращают в работу. В быту ветер помогает сушить бельё на открытом воздухе и быстрее проветривать помещения.

Слишком сильный ветер приносит проблемы: может ломать ветки, срывать крыши, создавать помехи на дороге. Он также усиливает ощущение холода, потому что ускоряет охлаждение кожи.

В природе ветер связан с круговоротом воздуха: он помогает перераспределять тепло и влагу между областями Земли. Поэтому изменение ветра часто означает изменения в воздушных массах.

Простые опыты, которые показывают силу воздуха

Опыт с бутылкой и тёплым/холодным воздухом показывает: при нагревании воздух расширяется, при охлаждении — уменьшается в объёме. Из-за этого заметно меняется давление в сосуде.

Опыт со шприцем с закрытым носиком показывает, что воздух сопротивляется сжатию. Если двигать поршень, ощущается усилие: это подтверждает, что воздух — не пустота, а вещество с свойствами.

Такие наблюдения логично объясняют, почему воздух оказывает давление и может приводить в движение предметы. На уроках природоведения и географии эти простые эксперименты помогают понять основы метеонаблюдений.

Как люди используют знания о давлении и ветре



Прогноз погоды «по сигналам» воздуха

Метеорологи отслеживают давление, направление ветра и облачность. По этим признакам они делают вывод о том, как будут смещаться воздушные массы. На основе наблюдений заранее предупреждают об ухудшении погоды и возможных осадках.



Погода для моряков и лётчиков

На море и в воздухе ветер влияет на скорость и курс. Моряки учитывают его силу при планировании маршрута, а лётчики — при выборе траектории и режима полёта. Даже небольшие изменения ветра могут заметно сказаться на времени пути.



Энергия, которую «даёт» ветер

Ветряные мельницы и современные ветрогенераторы преобразуют движение воздуха в электричество или механическую работу. Чем устойчивее ветер, тем эффективнее установка. Поэтому при размещении ветряков важны местные ветровые условия и характер рельефа.

Главные признаки высокого и низкого давления

Признак	Высокое давление	Низкое давление
Связанный воздух	Более плотный и чаще холодный	Чаще тёплый, поднимающийся
Чаще наблюдается	Ясно и сухо	Облака и осадки

Сравните, как различия давления связаны с состоянием воздуха и погодой. Разница давлений помогает понять, почему появляется ветер и меняются облака.

Пониженное давление чаще связано с подъёмом воздуха и образованием облачности, а повышенное — с более спокойной ясной погодой. Ветер возникает из-за перепадов давления.

Погода становится ПОНЯТНОЙ

Атмосферное давление меняется из-за массы воздуха, температуры и высоты, а ветер появляется из-за разницы давления. Если наблюдать барометр, изобары и силу ветра, прогноз становится понятнее.