

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ, ВЕТЕР И ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

Воздух имеет вес, а ветер рождается из разности давления.

ГДЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ ВОЗДУХ, ВОДА И СУША

Географическая оболочка объединяет воздух, воду, горные породы и живые организмы. В ней постоянно происходит обмен теплом и влагой, поэтому атмосфера влияет на природу и жизнь людей.

ПОЧЕМУ ДУЕТ ВЕТЕР?

1 Основная причина

Ветер возникает там, где воздух начинает перемещаться из области более высокого давления в область более низкого. Именно этот перепад запускает движение воздушных масс.

2 Откуда берётся разница

Разность давления появляется не случайно: поверхность Земли нагревается неравномерно, а с высотой воздуха становится меньше. Поэтому в разных местах давление отличается.

3 Почему ветер усиливается

Когда перепад давления большой, воздух движется быстрее, и ветер усиливается. Так погода меняется заметнее, особенно при прохождении циклонов и атмосферных фронтов.

АТМОСФЕРА КАК ЧАСТЬ ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ

— Воздушная оболочка

Атмосфера — это газовая оболочка Земли, которая удерживается силой притяжения. В ней происходят облакообразование, выпадение осадков и перемещение воздушных масс.

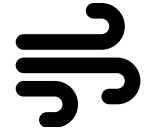
— Где рождается погода

Тропосфера — самый нижний и самый важный для жизни слой. Именно здесь сосредоточены почти все погодные явления, а также большая часть водяного пара.

— Изменение свойств с высотой

Чем выше слой атмосферы, тем он холоднее и разреженнее. Поэтому условия жизни и погодные процессы в нижней части атмосферы особенно разнообразны.

ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНИХ СЛОЁВ



Плотный воздух у земли

У поверхности воздух плотнее, потому что над ним находится весь столб атмосферы. Поэтому именно здесь сильнее всего ощущаются перемены погоды и ветра.



Разреженный воздух в горах

На больших высотах воздух становится разреженным, а давление уменьшается. Из-за этого в горах человек быстрее устаёт и ему труднее дышать.



Разные условия на планете

Атмосфера действует не одинаково на всей Земле: на равнинах, у моря и в горах условия различаются. Это влияет на температуру, осадки и жизнь людей.

КАК ВОЗДУХ НАГРЕВАЕТСЯ

1 Сначала нагревается поверхность

Солнечные лучи сначала нагревают поверхность Земли — почву, воду, асфальт, скалы. Уже от неё воздух получает тепло, поэтому прогрев идёт снизу вверх.

2 Тёплый воздух поднимается

Тёплый воздух расширяется, становится легче и поднимается выше. На его место приходит более холодный и плотный воздух, который опускается вниз.

3 Почему начинается движение

Так возникают вертикальные движения воздуха, которые помогают формироваться облакам и ветрам. Чем сильнее нагрета поверхность, тем заметнее этот процесс.

КАК ПОНЯТЬ АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

— Сила давления

Атмосферное давление — это сила, с которой воздух давит на всё, что находится на Земле. Мы не замечаем её постоянно, но она действует непрерывно.

— Почему оно существует

У воздуха есть масса, а Земля притягивает его к себе. Поэтому столб воздуха над поверхностью создаёт давление, которое особенно велико у земли.

— От чего зависит

Изменение давления связано с высотой, температурой и движением воздуха. Когда эти условия меняются, меняется и погода вокруг нас.



КАК ИЗМЕРЯЮТ ДАВЛЕНИЕ

1 Измерение

Сначала прибор помещают в условия, где нужно узнать давление. Он реагирует на силу давления воздуха и показывает её значение в удобной форме.

2 Виды барометров

Ртутный барометр показывает давление по высоте столба ртути, а aneroid — по изменению формы металлической коробочки внутри корпуса.

3 Единицы измерения

В школе давление обычно записывают в гектопаскалях. Это удобно для сравнения показаний и чтения карт погоды.



ОПЫТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ДАВЛЕНИЯ

1

Охлаждение банки
Возьмите закрытую банку:
при охлаждении
внутри неё давление
уменьшается,
и стенки могут слегка
деформироваться.

2

Шприц с закрытым
отверстием
Закройте отверстие
шприца и попробуйте
нажать на поршень:
воздух внутри
сопротивляется,
потому что его
нельзя легко сжать.

3

Пипетка и разность
давлений
Пипетка работает,
когда внутри
создаётся разность
давлений. Именно
она заставляет
жидкость
подниматься
и опускаться.

1013 гПа

— это среднее давление у уровня моря.

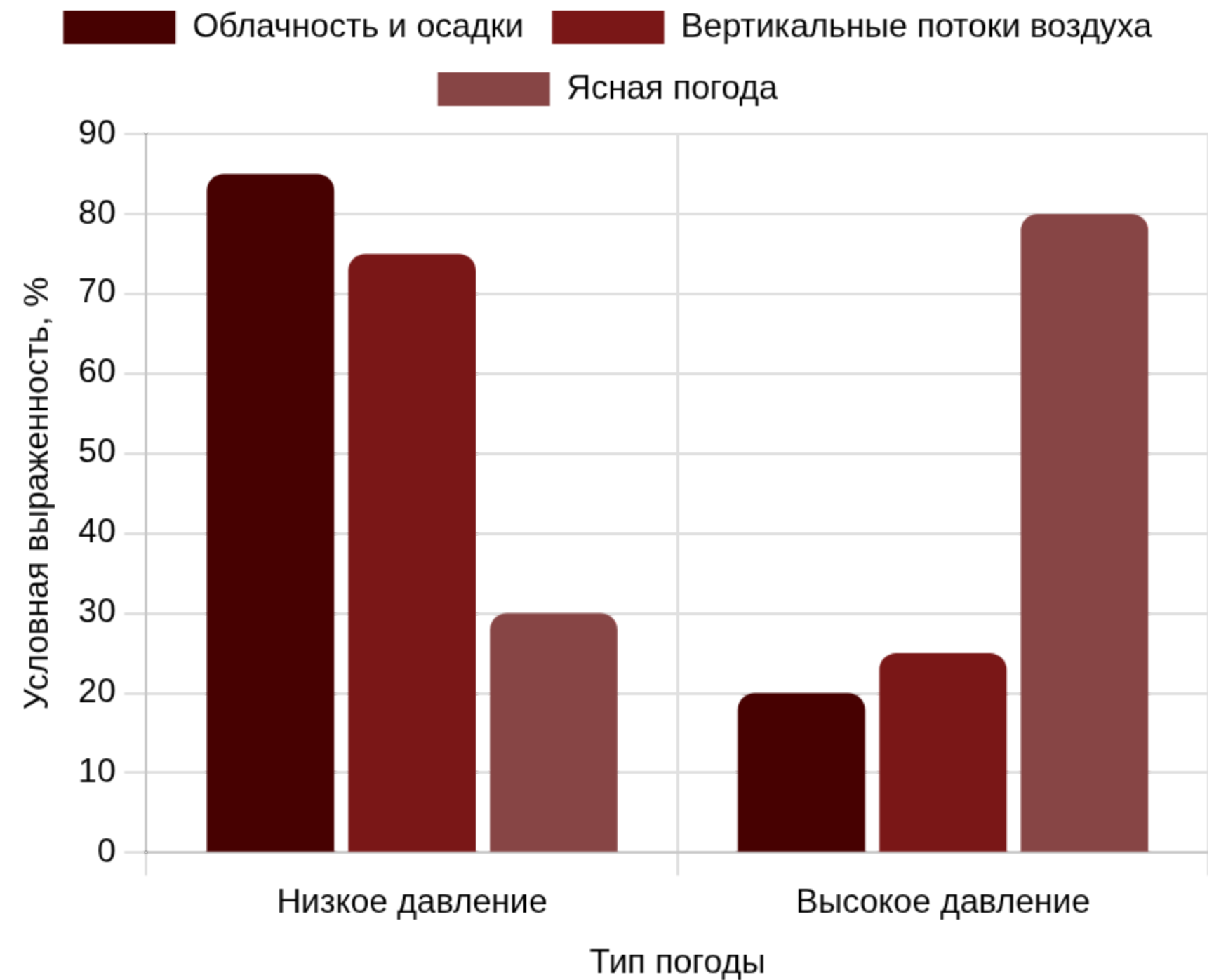
Это среднее давление у уровня моря, с которым сравнивают погоду и высоту.

Школьный курс географии; стандартное среднее значение атмосферного давления у уровня моря

ДАВЛЕНИЕ И ПОГОДА

На карте погоды видно: там, где давление ниже, воздух поднимается, образуются облака и чаще идут осадки.

Область низкого давления чаще связана с облачностью, а высокая — с ясной и сухой погодой.



Учебная схема по теме атмосферного давления и погоды, обобщение физических закономерностей.

ЧТО ПОКАЗЫВАЮТ ИЗОБАРЫ

1 Линии равного давления

Изобары соединяют на карте точки с одинаковым атмосферным давлением. По их рисунку можно быстро увидеть области повышенного и пониженного давления.

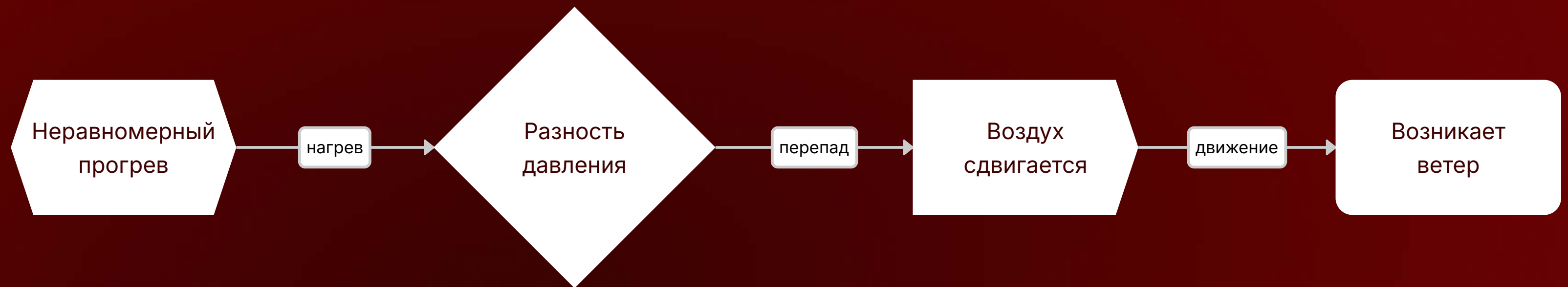
2 Расстояние между линиями

Если изобары расположены далеко друг от друга, перепад давления невелик и ветер обычно слабый. При тесном сближении линий воздух движется быстрее.

3 Области на карте

Замкнутые изобары помогают распознать циклон или антициклон. Так карта погоды становится понятнее даже без подробного прогноза синоптиков.





ПУТЬ ОТ ДАВЛЕНИЯ К ВЕТРУ

Схема показывает, как различия давления запускают движение воздуха от более высокого давления к более низкому.

ПОЧЕМУ ВЕТЕР ОТКЛОНЯЕТСЯ

— Трение о поверхность

У самой поверхности ветер теряет часть скорости из-за трения о землю, воду, траву и здания. Поэтому возле земной поверхности потоки всегда более неустойчивы.

— Влияние рельефа

Лес, холмы, дома и береговая линия меняют направление движения воздуха. В одном месте ветер может усиливаться, а в другом — почти исчезать.

— Высота и устойчивость

Чем выше над землей, тем меньше мешает трение и тем ровнее движется воздух. Поэтому на высоте направление ветра обычно устойчивее, чем у поверхности.





Шар в небе

Представьте воздушный шар, который летит на север. Из-за вращения Земли его путь кажется искривленным: в Северном полушарии он отклоняется вправо, а в Южном — влево. Это и есть школьное объяснение силы Кориолиса.



Закрученный путь

Когда облака и воздушные массы пересекают большие расстояния, их траектория уже не совпадает с прямой линией. Поэтому карты ветров и циклонов выглядят закрученными, словно спираль.



Не причина, а отклонение

Сила Кориолиса не толкает воздух сама по себе. Она лишь меняет направление уже движущихся масс, поэтому ветер возникает из-за давления, а отклоняется из-за вращения планеты.

КАК ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ МЕНЯЕТ ПУТЬ ВЕТРА

СУТОЧНЫЕ МЕСТНЫЕ ВЕТРЫ

День: бриз с моря

Днем суша нагревается быстрее моря. Над теплым берегом воздух поднимается, и свежий ветер дует с воды на сушу — это дневной бриз.

Суточная смена в горах

В горах днем воздух поднимается по склонам, а ночью стекает вниз. Так возникают горные и долинные ветры, заметные даже по смене погоды в течение суток.

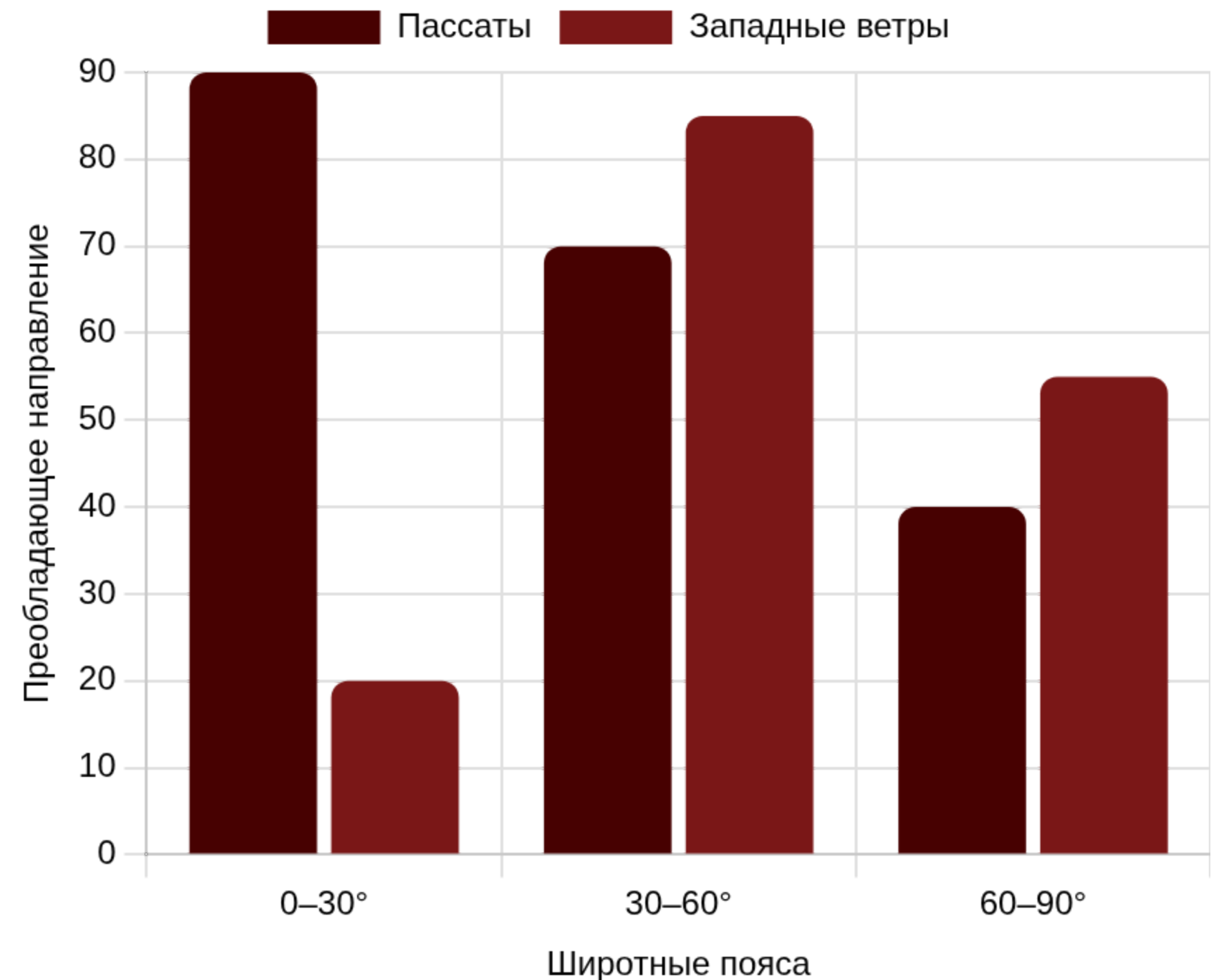
Ночь: бриз с суши

После захода солнца суша остывает быстрее, чем вода. Теперь воздух движется в обратную сторону, и бриз меняет направление на ночное.

ПОСТОЯННЫЕ ВЕТРЫ ЗЕМЛИ

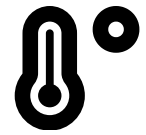
На схеме видно, что направление ветров связано с поясами давления и широтами Земли. Это помогает понять, почему погода в разных частях планеты меняется по-разному.

Пассаты господствуют ближе к экватору, а западные ветры — в умеренных широтах, где они переносят циклоны.



Учебная схема по общей циркуляции атмосферы; качественное обобщение без точных измерений.

ГЛАВНЫЕ СВЯЗИ В ОБОЛОЧКЕ ЗЕМЛИ



Перенос тепла

Атмосфера переносит тепло от теплых районов к более холодным. Благодаря этому на Земле сглаживаются резкие различия между океаном, сушей и разными широтами.



Круговорот влаги

Вода испаряется с океанов, морей и влажной поверхности, а затем возвращается в виде осадков. Так атмосфера участвует в круговороте влаги.



Природные зоны

Тепло и влага определяют, где будут леса, степи или пустыни. Они влияют и на почвы, потому что растения и осадки меняют условия их образования.



КАК АТМОСФЕРА МЕНЯЕТ ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

— Густая растительность

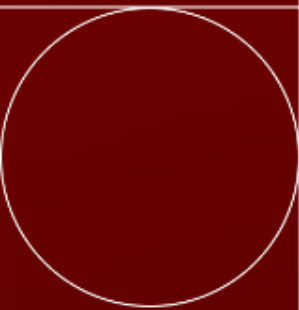
Влажный климат дает растениям достаточно воды и тепла. Поэтому здесь формируются густые леса, а почва чаще становится более мощной и плодородной.

— Редкий покров

Сухой воздух и редкие осадки замедляют рост растений. В таких районах преобладают разреженные травы, кустарники и участки голой поверхности.

— Выветривание и почвы

Ветер, дождь и перепады влажности постепенно разрушают горные породы. Затем образуются почвы, которые отличаются по толщине, цвету и плодородию.



ГЛАВНЫЕ ВЫВОДЫ

Атмосферное давление меняется из-за нагрева и высоты, а ветер возникает при его разности. Изобары помогают читать карту погоды, а атмосфера связывает все оболочки Земли в единое целое.