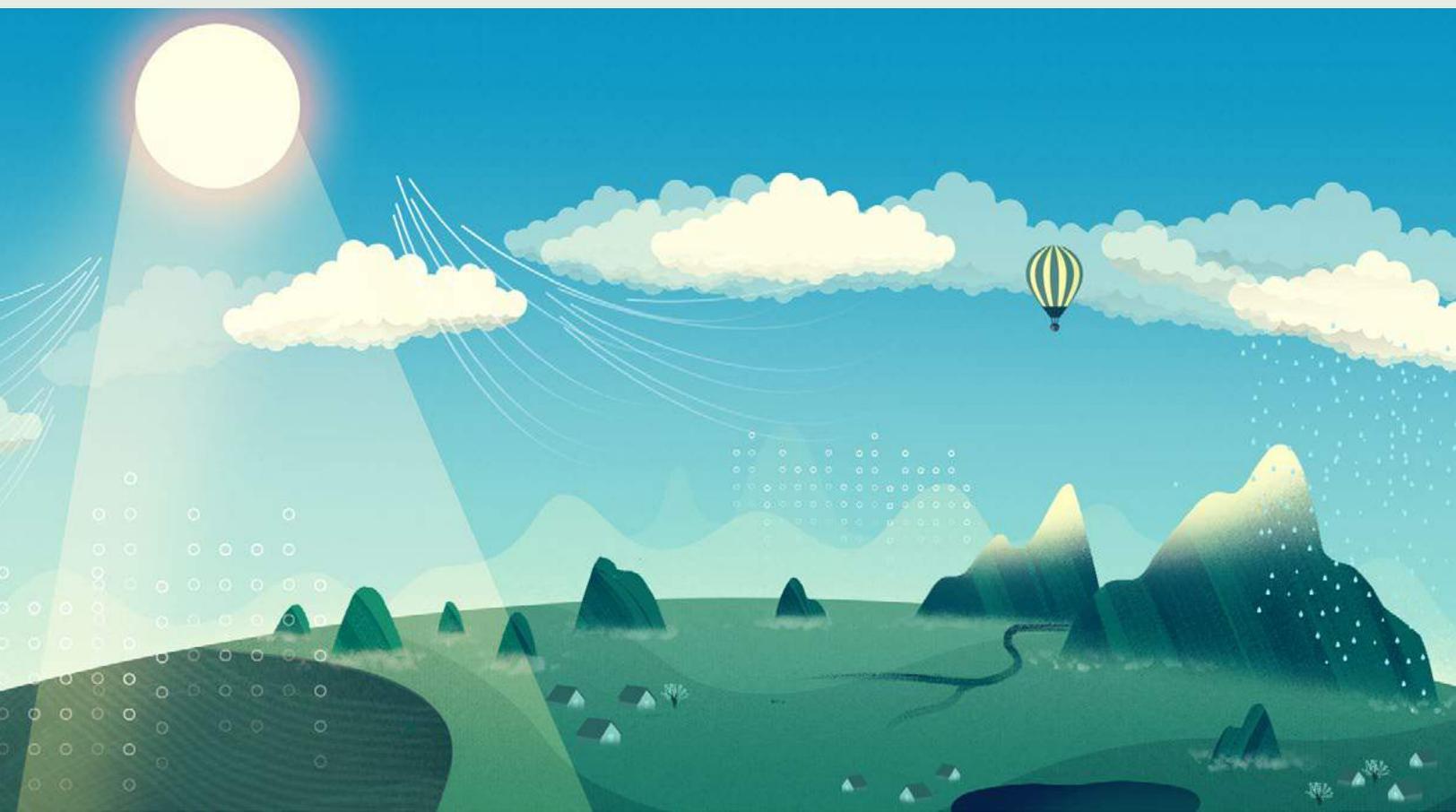




---

# ПРИЛОЖЕНИЕ "ПОГОДА" РУКОВОДСТВО

---





В начале каждого дня вы, вероятно, обращаете внимание на погоду. Возможно, вы слушаете прогноз погоды. Может быть, вы смотрите на термометр. Или, может быть, вы смотрите на небо или вдыхаете воздух, чтобы понять, какая в этот день погода - солнечная, теплая, дождливая, холодная, ветреная или облачная. Вы можете ощутить погоду в данном месте в данное время, когда выходите на улицу.

Приложение «Погода» позволяет вам играть стихиями атмосферы, которые напрямую влияют на погоду — солнцем, воздухом и водой — и проводить с ними эксперименты. Создавать штормы и облака. Узнавать, что происходит при повседневных и экстремальных погодных явлениях.

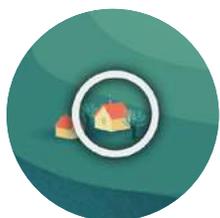


### **В ДАННОМ ПРИЛОЖЕНИИ:**

Мы советуем играть в любом порядке. Для перехода по средам солнца, ветра и воды используйте панель инструментов слева. Вы можете выбрать любую среду отдельно от других или объединить их и посмотреть на их взаимодействия.

### **ПРОБУЙТЕ**

Нажимайте на солнце, небо, облака, воду, землю и другие элементы и переносите их в выбранную среду.



Нажимайте на белые кружки, чтобы увидеть любую среду более подробно.

По мере ознакомления с приложением, подумайте о том, как взаимодействуют солнце, воздух и вода.



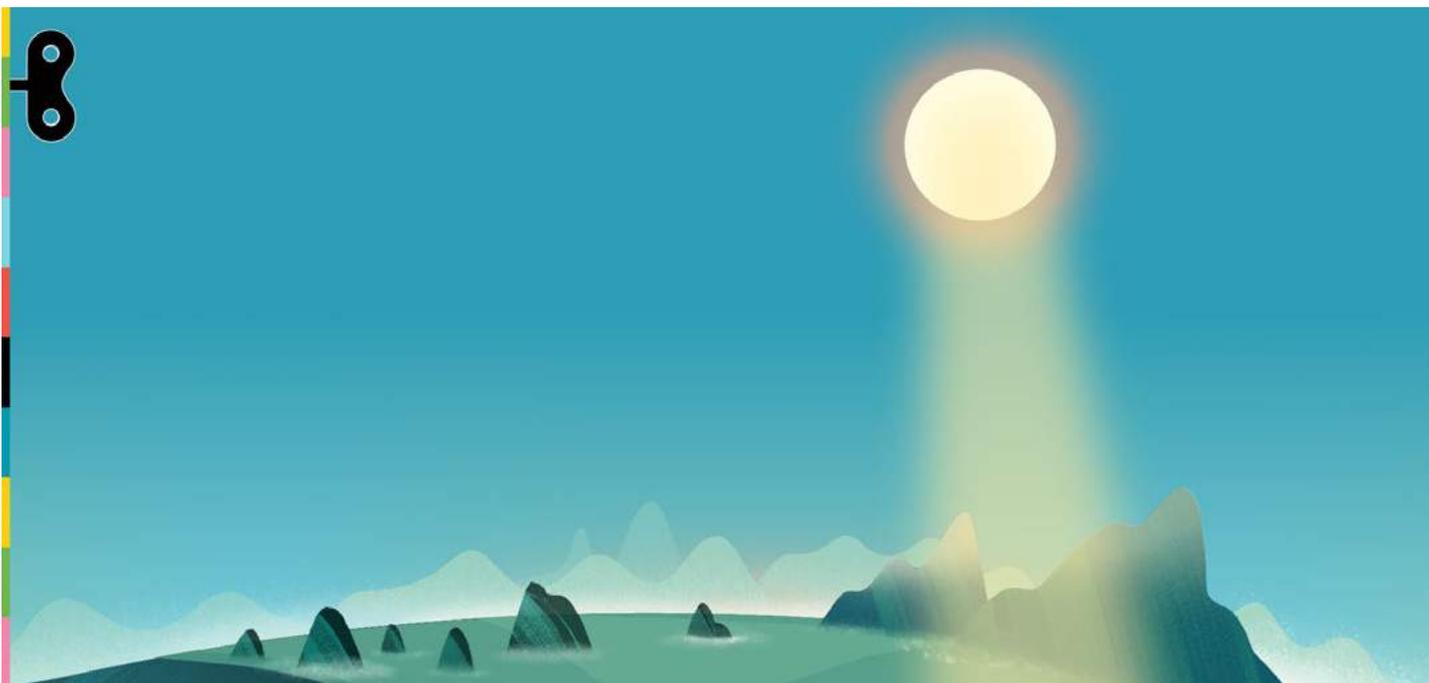
# СОЛНЦЕ

С расстояния многих миль [93 миллиона / 152 миллиона километров] солнце направляет энергию Земле. Эта энергия нагревает Землю и ее атмосферу. Но солнце не нагревает Землю равномерно.

Поскольку Земля круглая, солнечное излучение достигает различных частей Земли под разными углами. Полюса никогда не освещаются прямыми солнечными лучами, а иногда солнечный свет не достигает их совсем, тогда как на экватор попадает очень много прямых солнечных лучей. Кроме того, разные типы поверхности Земли — вода и суша — нагреваются и охлаждаются с разной скоростью. Вода поглощает тепло медленно и отдает его медленно. Суша нагревается и охлаждается быстрее.

Эти различия в нагревании важны: они влияют на движение воздуха и воды из одного места в другое, что и определяет погоду.

Температура — это привычный способ определения с помощью термометра насколько тепло или холодно в определенном месте. Если термометр показывает  $32^{\circ}$  по Фаренгейту или  $0^{\circ}$  по Цельсию, то погода холодная! При такой температуре вода замерзает.



## В ЭТОМ ПРИЛОЖЕНИИ

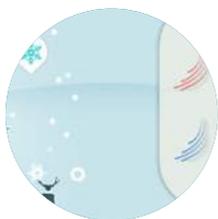
**Нажмите на солнце и перетащите его над землей и водой.**

Солнце прогревает землю быстро, а воду медленно. После захода солнца земля охлаждается быстро. После захода солнца вода охлаждается медленно.



**Нажмите на собаку, окно или стол.**

Они позволяют вам наблюдать, как изменения температуры влияют на другие среды, прямо у вас дома.



**Перетащите в среду теплый или холодный воздух.**

Наблюдайте за изменениями при нагревании и охлаждении воздуха.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

Как понять, тепло или холодно на улице, не узнав температуру?

Что вы делаете снаружи в жаркую погоду?

Чем вы занимаетесь в холодный день?



# ВОЗДУХ И ВЕТЕР

Слой воздуха, окружающий Землю, называется атмосферой. Ее толщина составляет [62 мили / 100 километров]. По сравнению с Землей, диаметр которой [7915 миль / 12742 километра], это весьма тонкая оболочка. Однако атмосфера играет большую роль: она в основном состоит из азота и кислорода, которые необходимы нам для жизни и дыхания.

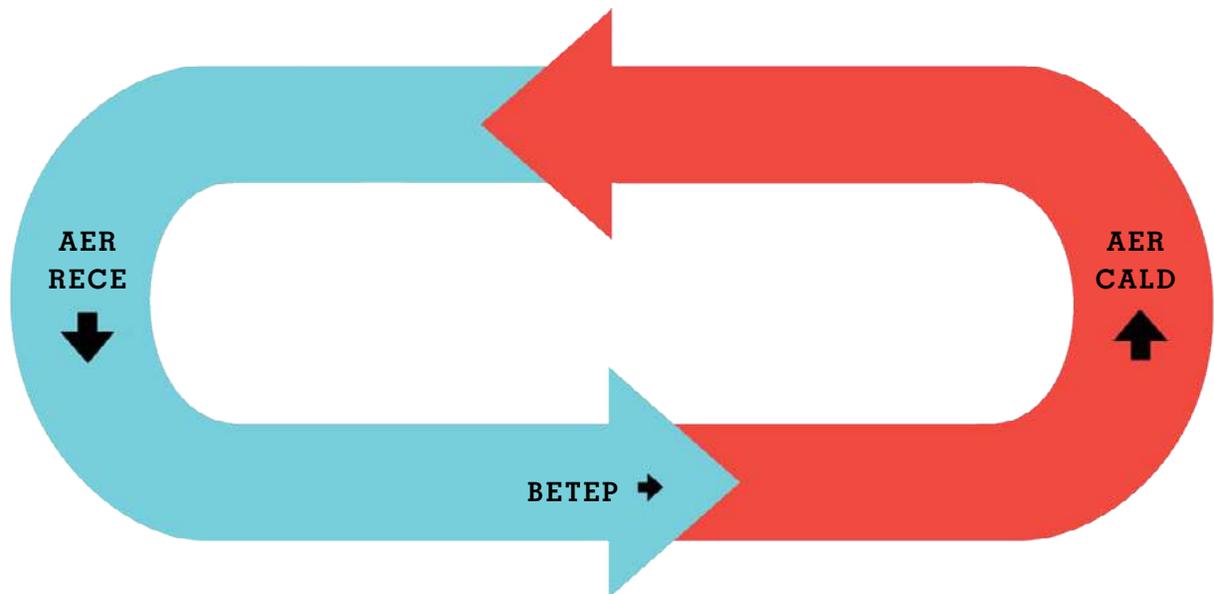
Пилоты, проводящие много времени в атмосфере, думают о ней как о воздушном океане. Несмотря на то, что она состоит из частиц, которые нельзя увидеть глазом, она занимает место, движется и имеет вес — так же, как вода в океане.

Вес воздуха, давящий на Землю, называется атмосферным давлением. На уровне моря столб воздуха с площадью основания в один квадратный дюйм весит около [14,7 фунтов / 6,7 килограммов]

Давление воздуха меняется по мере изменения температуры. Когда воздух теплый, частицы воздуха движутся быстрее и удаляются друг от друга, делая воздух менее плотным и более легким. Он поднимается в небо и создает область низкого давления. При поднятии воздух расширяется, охлаждается, формирует облака и создает штормовую погоду.

Если воздух холодный, частицы воздуха начинают двигаться медленнее и ближе друг к другу. В результате воздух становится более плотным и тяжелым. Он опускается и давит на Землю, что создает зону высокого давления с безоблачной и приятной погодой.

Барометр — это прибор для измерения давления воздуха. Если барометр показывает повышение давления, ждите ясной погоды. Если он показывает падение давления, ждите ухудшения погоды.



Воздух перемещается из областей высокого давления в области низкого давления. По мере того, как солнце нагревает поверхность Земли, эта поверхность нагревает находящийся над ней воздух. По мере нагревания воздух расширяется, а его плотность и вес уменьшаются. Нагретый воздух поднимается вверх. Затем более холодный, плотный и тяжелый воздух перемещается и занимает его место. Движение воздуха мы ощущаем в виде ветра.



Мы можем измерить скорость ветра анемометром. Ветер дует на верхнюю часть анемометра, та вращается, устройство вычисляет скорость вращения и преобразует ее в скорость ветра. Мы можем измерять направление ветра с помощью флюгера. Флюгер также вращается и указывает направление ветра.

Иногда мы также можем наблюдать воздействие ветра. Он может поднимать пыль, грязь или ваши волосы или шляпу. При сильных бурях, например, ураганах и торнадо, ветер может ломать ветки, разрушать дома, поднимать в воздух автомобили и создавать в океане огромные волны.



## **В ЭТОМ ПРИЛОЖЕНИИ**

**Перетащите солнце.**

Воздух поднимается, когда солнце его нагревает. Проведите по любому участку экрана, чтобы усилить ветер.

---

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ**

Что вызывает ветер?

Как определить, насколько ветрено на улице?



# ВОДА И ОСАДКИ

В воздухе всегда есть вода, иногда больше, а иногда меньше. Вода движется прочь от поверхности Земли в воздух, и обратно вниз к поверхности, а затем снова прочь от поверхности и снова вниз. Этот процесс называется круговоротом воды. Круговорот воды происходит в три этапа: испарение, конденсация и осадки.

Когда солнце нагревает воду на поверхности Земли, вода испаряется. При испарении вода превращается в газ (водяной пар). Этот теплый влажный воздух поднимается вверх. (Интересный факт: теплый воздух может содержать больше воды, чем холодный. По мере того, как он вбирает в себя больше воды, он становится еще менее плотным, что придает ему еще большую подъемную силу.)

Воздух при подъеме охлаждается, и водяной пар конденсируется. При конденсации водяной пар снова превращается в жидкую воду. Вода собирается и образует облака. Если температура выше температуры замерзания, облака состоят из водных капель. Если же температура ниже температуры замерзания, они состоят из кристаллов льда.

По мере того, как капли воды или кристаллы льда сталкиваются друг с другом в облаке, они превращаются в дождевые капли или снежинки. В итоге они становятся слишком большими и тяжелыми, чтобы летать в воздухе. Вода возвращается на землю в виде осадков и собирается в озерах, реках, ручьях или просачивается в почву.

Дождемер измеряет уровень выпавших осадков, в том числе дождя. Простейший дождемер представляет собой прозрачную трубку со шкалой высоты.

Типичными видами осадков являются дождь (вода в жидком состоянии) и снег (замороженные кристаллы воды). Но осадками также являются дождь со снегом — снег, который тает и снова замерзает, падая на поверхность Земли, переохлажденный дождь — ледяные осадки, тающие, падая на поверхность Земли, но снова замерзающие на холодных поверхностях, и град — маленькие кусочки льда, образующиеся в облаках.

От испарения к конденсации и осадкам, снова к испарению — так повторяется круговорот воды. В каком бы виде вода ни попадала на Землю — снег, дождь, град или дождь со снегом — в конце концов она снова испаряется в воздух. Количество воды, содержащейся в воздухе в определенный момент времени, называется влажностью.

Хотя вода, содержащаяся в воздухе, как правило не видна, иногда её можно ощутить. Сухой воздух кажется сухим потому, что в нем пот с кожи испаряется. Влажный воздух кажется «липким» потому, что он содержит достаточно влаги и больше не поглощает ее, и пот остается на коже. Влажность также можно измерить гигрометром.

---

## В ЭТОМ ПРИЛОЖЕНИИ

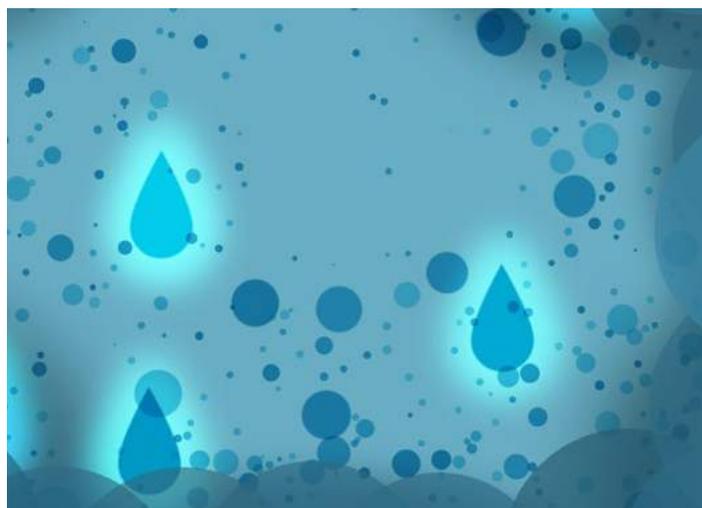
**Нажмите на воду и землю.**

Водяной пар поднимается в воздух.

**Нажмите на облако.**

Вода выпадает на землю в виде осадков.





## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ**

Что происходит с водой, когда она испаряется в воздух? А когда она конденсируется?

Влажен или сух воздух в вашей местности? Меняется ли влажность?

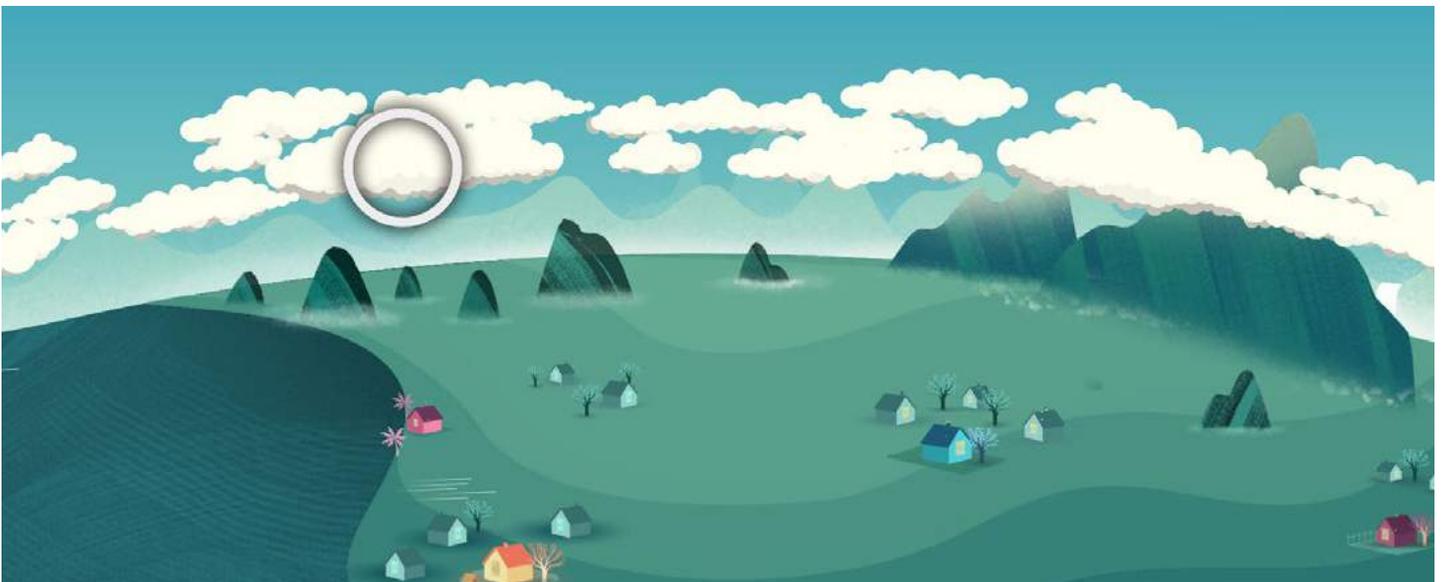
Как вы думаете, что происходит с облаком после того, как из него выпало много дождя или снега?

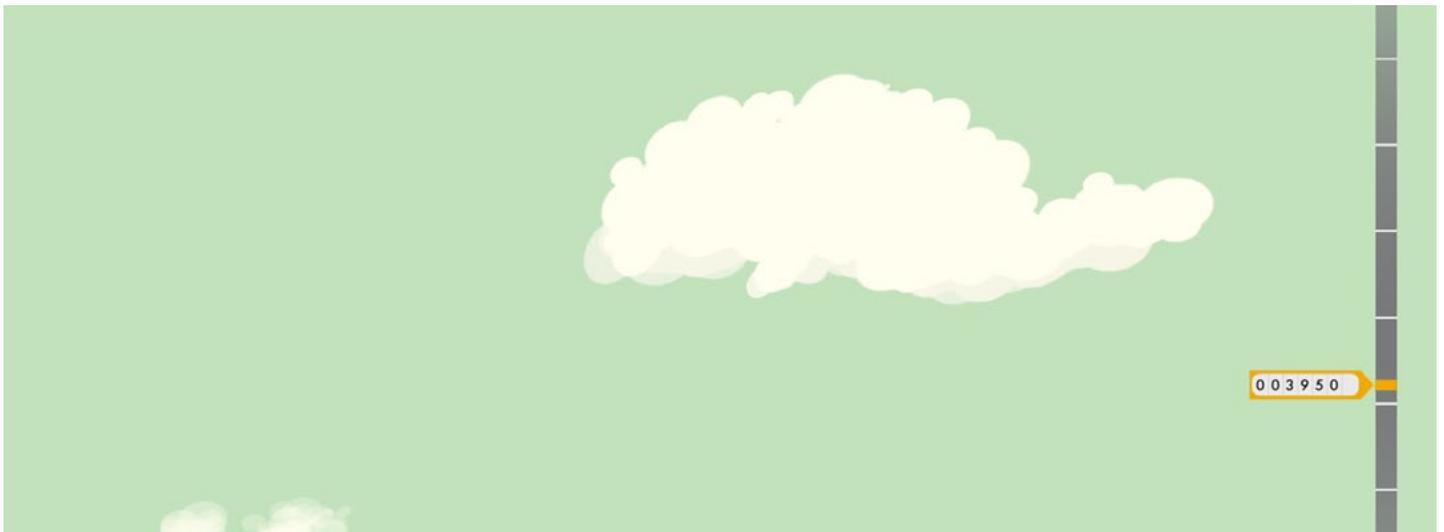


# ОБЛАКА

Облака образуются в результате конденсации при круговороте воды. Облака — это скопления мелких капелек воды или кристаллов льда, которые плавают в воздухе над Землей, прежде чем снова упасть. Вода, конденсирующаяся в облако, рано или поздно перестает быть облаком и превращается в дождь, снег, пар, грунтовые воды либо входит в состав озера, реки или мирового океана. Она может даже стать частью вас, если вы ее пьете.

Днем облака отражают солнечный свет обратно в космическое пространство. По ночам они излучают тепло, полученное от поверхности Земли, обратно к ее поверхности. Это может привести к тому, что облачные дни будут холодными, а облачные ночи — теплыми.





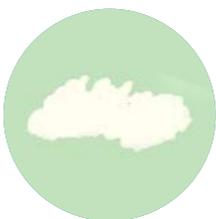
## ТИПЫ ОБЛАКОВ

Форма облака может указать, как оно сформировалось, что также может нам помочь в описании и предсказании погоды.

Существует три основных типа облаков:



Слоистые облака представляют собой плоские слои, обычно состоящие из водяных капель (а не ледяных кристаллов), образующихся при охлаждении воздуха. Они могут находиться очень низко над горизонтом и образовывать слабые или умеренные осадки в виде дождя или снега, которые могут продолжаться весь день. Туман является одним из видов слоистых облаков, которые касаются земли.



Кучевые облака похожи на гигантские груды хлопка. В зависимости от температуры воздуха они состоят из капелек воды или кристаллов льда, имея, как правило, плоскую форму основания и пышную верхнюю часть. Они образуются из поднимающегося влажного теплого воздуха. Обычно вы можете наблюдать их в солнечные дни, но они могут превращаться в высокие и темные кучево-дождевые облака, которые порождают грозы.



Перистые облака тонкие и кудрявые. Они, как правило, образованы из кристаллов льда и в ясный день находятся высоко в небе. Они часто указывают на смену погоды и могут предостерегать о приближении бури.



## **В ЭТОМ ПРИЛОЖЕНИИ**

**Проведите пальцем по экрану или нажмите на него, чтобы создать облака.**

Различные типы облаков формируются на различных высотах. Слоистые облака расположены низко, тогда как перистые облака находятся высоко в небе.

---

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ**

Если бы вы могли коснуться облака, на что бы это было похоже?

Какую погоду можно было бы ожидать, если бы вы увидели кучевые облака? А перистые облака?

---

# ШТОРМЫ

---

Штормы формируются, когда теплый воздух быстро поднимается, забирая с собой большое количество воды.

## ГРОЗЫ

Грозы — самый распространенный тип штормов. Грозы возникают, когда теплый и влажный воздух поднимается над холодным воздухом. Вода в теплом воздухе остывает и конденсируется в толстые, высокие кучево-дождевые облака. Когда вода конденсируется, она высвобождает энергию. Эта энергия питает грозу, которая приводит к дождю или даже граду, и образует молнию и гром - звук, который вы слышите, когда молния с грохотом сверкает в небе.

Молния создается при соударении частиц льда и воды в грозовом облаке. В результате столкновения частицы передают друг другу электроэнергию. Электрический заряд накапливается, пока он не будет высвобожден в виде молнии ударяющей из одного облака в другое, в воздух, или по направлению к Земле.

Сильная вращающаяся гроза называется сверхъячейкой. Сверхъячейки могут образовывать дождь, град, молнии и торнадо.

## БУРАНЫ

Буря - это сильная снежная буря. Как и в случае с грозами, буря возникает вследствие того, что теплый влажный воздух поднимается над холодным. Однако, чтобы снежные хлопья образовались и упали на землю, воздух должен быть очень холодным.

## ТОРНАДО

Торнадо - это мощный вихрь шириной [200-500 ярдов / 180-450 метров]. Верхняя его часть возникает из облака, а нижняя касается земли. Обычный вихрь торнадо движется со скоростью [от 10 до 20 миль / от 16 до 32 километров] в час на расстояние около [пяти миль / восьми километров]. Скорость ветра в торнадо может достигать [100-300 миль в час / 160-480 километров в час].



Торнадо образуются в результате появления сверхъячеек. Суперячейка разрастается из поднимающегося теплого влажного воздуха, образующего грозовые облака. Если облако попадает в колонну вращающегося воздуха, оно тоже начинает вращаться. Ученые точно не знают, как воздух начинает закручиваться. Вполне возможно, что воздух вращается в результате ветров, дующих с разными скоростями и в различных направлениях на разных высотах. Но как только облако начинает вращаться, создается воронкообразное облако. Воронкообразное облако может изгибаться к земле от дождя или града. И, когда оно достигает земли, оно превращается в торнадо.

Торнадо настолько сильны, что уничтожают большинство измерительных приборов. Вместо этого шкала Фудзиты оценивает скорость ветра торнадо путем измерения количества наносимого торнадо урона. Например, ветра категории EF0 срывают ветви с деревьев и черепицу домов и достигают скорости [от 65 до 85 миль в час / от 100 до 103 километров в час]. Ветра категории EF3 переворачивают вагоны поездов и срывают верхние этажи домов, достигая скорости [от 136 до 165 миль в час / от 219 до 266 километров в час].



## ГРАД

Грозы, сверхячейки и торнадо также могут создавать град: маленькие шарики льда, падающие с неба даже в теплый день. В кучево-дождевом облаке комок льда перемещается вверх и вниз, разрастаясь по мере того, как на него намерзает все больше льда. Так же, как дождь или снег, когда град становится слишком тяжелым, чтобы оставаться внутри облака, он падает вниз.

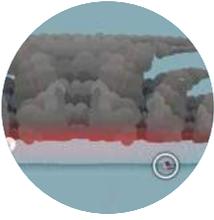


## УРАГАНЫ

Ураган или тайфун или циклон - это мощная буря, сопровождающаяся не только сильным ветром, но и дождем. Скорость урагана меньше, чем у торнадо, однако его масштаб намного крупнее. Ураганы перемещаются на тысячи километров и длятся несколько дней.

Ураганы образуются над тропическими водами. Тепло, исходящее от воды, передает им энергию, а вращение Земли заставляет их вращаться. Они вращаются против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой стрелке в южном полушарии. Ураганы теряют свою силу, когда проносятся над более холодными участками суши или воды и теряют тепло.

Сила урагана измеряется по шкале ветра Сафина-Симпсона. Это противоположность шкалы Фудзиты; она оценивает ущерб, который ураган нанесет на основе его фактической скорости ветра. В урагане первой категории скорость ветра достигает [от 74 до 95 миль в час / от 119 до 152 километров в час]. Будут повреждены крыши домов и ветви больших деревьев. В урагане пятой категории ветер движется с большей скоростью, нежели [157 миль в час / 253 километра в час], что может привести к невозможности проживания в данной местности на протяжении недель и даже месяцев.



## **В ЭТОМ ПРИЛОЖЕНИИ**

**Нажимайте на экран и проводите по нему пальцем, чтобы создавать ураганы и торнадо.**

Наблюдайте, как теплый и влажный воздух движется вверх. Сила создаваемой вами бури будет влиять на количество производимого ущерба.

---

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ**

Какие виды бурь случаются в вашей местности?

По каким признакам можно предсказать бурю?

---

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**BREEN, MARK AND KATHLEEN FRIESTAD.** [Kids' Book of Weather Forecasting.](#) IDEALS, 2008.

[Center for Science Education, Teaching Boxes,](#) UCAR,  
ACCESSED JANUARY 2016.

[Climate Kids, NASA's Eyes on the Earth,](#) NASA,  
ACCESSED JANUARY 2016.

**GIBBONS, GAIL.** [Weather Words and What They Mean.](#)  
HOLIDAY HOUSE, 1992.

**SLOAN, ERIC.** [Eric Sloane's Book of Storms.](#)  
DOVER PUBLICATIONS, 2006.

**SLOAN, ERIC.** [Eric Sloane's Look at the Sky & Tell the Weather.](#)  
DOVER PUBLICATIONS, 2004.

**SLOAN, ERIC.** [Eric Sloane's Weather Almanac.](#)  
VOYAGEUR PRESS, 2005.

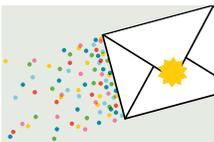
[The National Severe Storms Laboratory,](#) NOAA,  
ACCESSED JANUARY 2016.

Special thanks to Alison Nugent, PhD, at the National Center for Atmospheric Research, for feedback and consultation.

 TINYBOP



Исследуйте, фантазируйте,  
создавайте и учитесь!



**EMAIL:**  
[support@tinybop.com](mailto:support@tinybop.com)

