

# Исследовательская работа

Секция: география

## ***ТЕМА:***

**«Изучение ветра с помощью домашней метеостанции»**



**Выполнила: ученица 8 класса  
МОУ СОШ№4 с.п. Исламей  
Закураева Лиана**

**Научный руководитель –учитель  
географии МОУ СОШ№4 с.п.  
Исламей**

**Кундетова Инна Исуфовна**

**2021-2022 учебный год**

## Оглавление

Актуальность. Цели и задачи проекта. Этапы работы.....	3
Введение.....	4
<b>1.Основная часть.....</b>	<b>5</b>
1.1. История создания первых метеорологических приборов.....	5
1.2. Как предсказывают погоду синоптики. Устройство и работа метеостанций.....	7
1.3. Предсказание погоды по народным приметам.....	8
<b>2. Практическая часть.....</b>	<b>10</b>
2.1. Изготовление метеороидоров в домашних условиях.....	10
<b>3.Заключение.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Список литературы.....</b>	<b>16</b>

## Введение

В далеком прошлом, люди погоду предсказывали по многим признакам, например, по поведению животных и растений. Даже сейчас многие пользуются этими старыми, проверенными методами. Но метеорологи — специальные ученые, которые занимаются изучением погоды — используют другие методы. Они собирают данные о температуре воздуха, влажности, атмосферном давлении, используя различные метеорологические приборы, космические снимки. Полученные данные они сравнивают, анализируют и предсказывают погоду.

**Актуальность.** Тема ветра всегда была и есть актуальной. Люди всегда мечтали приручить ветер. И сделать так, чтобы он был не разрушителем, а работал на благо людей. Когда я первый раз узнала о ветре, меня заинтересовал вопрос, а как появляется ветер и можно ли его измерить. В своём исследовании я постаралась найти ответы на все эти вопросы.

Я люблю наблюдать, задавать вопросы и искать на них ответы в энциклопедиях, занимательных научно-популярных телевизионных программах. Мне интересно узнавать о тайнах и секретах некоторых явлений. Вот почему я с удовольствием изучала это удивительное явление природы – ветер.

**Цель:** узнать о природном явлении «ветер», о причинах его возникновения, и способах его измерения. Изготовление метеорологических приборов для дома и кабинета географии. Научиться составлять характеристику и прогноз погоды, используя метеоприборы.

### **Задачи:**

1. Изучив и проанализировать литературу познакомиться с понятием «ветер», установить причины его возникновения;
2. Создать самодельный метеоприбор – «колдун - ветроуказатель»
3. Научиться измерять скорость ветра и определять его направление;
4. Провести наблюдения и опыты.
5. Выяснить роль ветра и возможности использования его человеком.

**Объект исследования:** ветер.

**Предмет исследования:** скорость и направление ветра.

**Гипотеза:** ветер – это движение воздуха.

### **Описание работы**

С прошлого года занимаюсь изготовлением метеорологических приборов. В прошлом году я изготовила самодельный барометр, анемометр, психрометр, флюгер и дождемер. В этом году дополнила свою домашнюю метеостанцию новым прибором – колдуном – ветроопределителем.

В исследовательской работе представлены основные причины возникновения ветра. В работе рассмотрены различные виды ветров и их влияние на жизнь человека, на живую и неживую природу.



## Теоретическая часть.

### Что такое ветер. Какова роль ветра в природе и в жизни человека

Ветер — это поток воздуха, движущийся относительно земной поверхности со скоростью свыше 0,6 м/с. Это преимущественно горизонтальное перемещение воздуха из области повышенного атмосферного давления в область пониженного атмосферного давления.

Ветер – это движение воздуха, вызванное неравномерным нагреванием поверхности Земли Солнцем. А всё, что движется, обладает энергией. Энергия ветра сыграла немаловажную роль в развитии человека. Начиная с древних времен люди, использовали энергию ветра, как в мирных, так и в военных целях. За 5 тысячи лет до рождения Христа древние египтяне использовали ветер, чтобы переплывать Нил на лодке с помощью паруса. Так было изобретено парусное судно. Именно благодаря парусным кораблям были сделаны все великие географические открытия. Благодаря парусным суднам, которые плыли за счет ветра, впервые появилась возможность преодолевать большие расстояния по морям и океанам.

Воздушные шары, которые тоже двигались с помощью ветра, впервые позволили отправляться в воздушные путешествия, а современные летательные аппараты используют ветер для увеличения подъемной силы и экономии топлива.

Ветры могут влиять и на формирование рельефа, вызывая отложения, которые формируют различные виды грунтов или эрозию. Они могут переносить пески и пыль из пустынь на большие расстояния. Ветры разносят семена растений и помогают передвижению летающих животных, которые приводят к расширению видов на новой территории. Связанные с ветром явления разнообразными способами влияют на живую природу. Велико эстетическое значение ветра. Ощущать в жаркий день ласковый, нежный, легкий, летний ветерок – одно удовольствие.

Ветер заставлял работать ветряные мельницы. Существует мнение, что еще до нашей эры в Китае была изобретена ветряная мельница. Но подтвержденные сведения про использование энергии ветра в бытовых целях дошли до нас из Персии. Персы использовали ветер и ветряные мельницы, чтобы молоть зерно, примерно за 200 лет до н.э.

Однако, ветры могут быть и небезопасными, так градиентные колебания ветра могут вызвать потерю контроля над самолетом, быстрые ветры, а также вызванные ими большие волны, на больших водоемах часто приводят к разрушению штучных построек, а в некоторых случаях ветры способны увеличивать масштабы пожара.

### **Значение ветра**

1. Ветер перегоняет тучи и облака (иначе дождь и снег были бы только над водной поверхностью).

2. Очищает воздух (уносит с нашей планеты отработанные автомобильные газы, дым от заводов) .

3. Вырабатывает электроэнергию (с давних пор люди строили ветряные мельницы. Полярники, например, используют ветряные двигатели для получения тепла и света).

4. Участвует в формировании рельефа.

5. Переносит на большое расстояние семена растений.

6. Перемешивает атмосферы.

7. Образует волны и течения

8. Улучшает экологическую ситуацию.

9. Переносит вещества и частицы

5. Используется человеком в хозяйственной деятельности

### **Как возникает ветер**

Существует несколько причин появления ветра:

1. Перепады давления. Без солнца не было бы и ветра. Солнце нагревает воздух. Горячий воздух поднимается. Из-за этого в той области Земли, где воздух прогрет, атмосферное давление понижается. Возникает *циклон*. Поднимаясь в верхние слои атмосферы, воздух остывает и начинает опускаться, создавая область повышенного давления. Такие области называют *антициклонами*. Из центра антициклона воздух растекается к окраинам и перемещается в область пониженного давления – *циклон*.



2. Сила Кориолиса. Открытая французским ученым Густавом Кориолисом сила образуется при вращении Земли. Когда мы находимся в Северном полушарии, Земля под нашими ногами вращается против часовой стрелки. Сама Земля вращается быстрее, чем окружающая ее атмосфера. Поэтому при движении Земли в Северном полушарии ветер отклоняется вправо. А в Южном полушарии – наоборот, влево.

3. Тепло и холод. Еще одна причина, по которой возникают ветра, – периодическое изменение температуры в каком-либо месте.

Когда я была на море, меня беспокоил вопрос: почему днём от воды веет прохладой, а вечером, когда начинает дуть лёгкий свежий ветерок, вода в море остаётся тёплой? По этому поводу я обратилась к маме. Она объяснила мне, что это явление называется бризом.

В энциклопедии я прочитала, что бризы бывают дневные и ночные. Днём, когда светит солнце, суша нагревается быстрее, а водоём медленнее. Тёплый воздух, который образуется над сушей, поднимается вверх. Создаётся область низкого давления. Над поверхностью воды воздух тяжелее и холоднее. Именно поэтому летом со стороны воды веет прохладой. Здесь

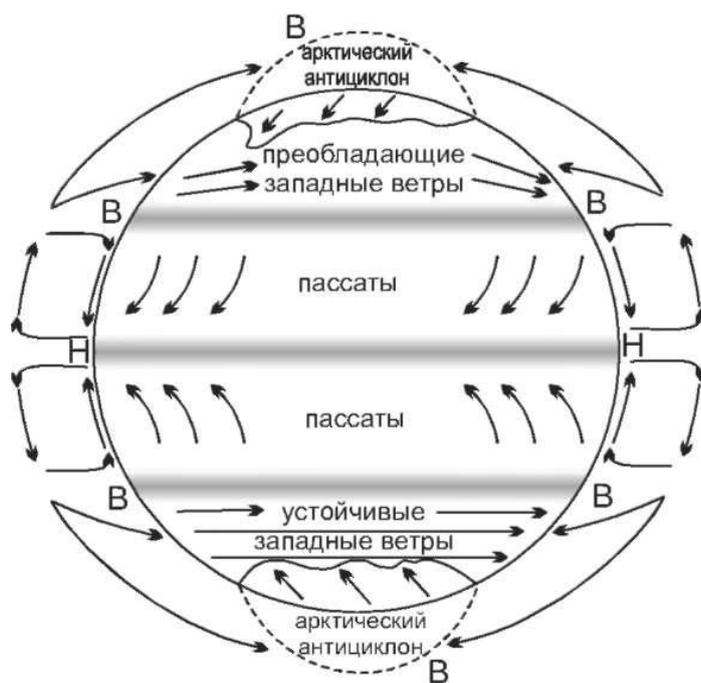
область высокого давления, Холодный воздух со стороны моря устремляется на сушу: из области высокого давления в область низкого давления. Образуется ветер, который называется дневным бризом.

Ночью наоборот. Суша остывает быстрее, чем водоём. Холодный воздух уплотняется и образует область высокого давления. Нагретая за день поверхность воды остывает медленнее. Здесь образуется область низкого давления. Воздух будет перемещаться из области высокого давления в область низкого давления, т. е. с суши на воду. Возникает ночной бриз.

Бриз считается тихим ветром. Морской бриз начинает дуть около 10 часов утра. А береговой – после захода солнца.

4. Вечный ветер. Землю постоянно продувают так называемые господствующие ветры. На экваторе воздух нагревается и поднимается. Он растекается в направлении тропиков. Так образуется ветер антипассат.

Остыв, воздух возвращается к экватору. Такой ветер называют пассатом. Ветры возникают и у полюсов Земли. Холодный воздух перемещается от них к экватору. А потом поднимается и возвращается к полюсам. Муссон- это ветер, который меняет своё направление два раза в год по сезонам: летом дует с океана на сушу, а зимой- с суши на океан.



Кроме того, господствующие ветры возникают в верхних слоях атмосферы Земли. Они называются струйными течениями. Эти ветры дуют зимой. Они возникают из-за сильного перепада температур между жаркими экваториальными и холодными полярными областями Земли.

### Характеристика ветра

Что умеет делать ветер? Шуметь, качать деревья, шелестеть листьями, завывать, свистеть, поднимать пыль и т. д.

Но ветер может быть сильным, разрушающим, злым - это ураган, буря смерч. Такие ветры наносят колоссальный ущерб: с корнем вырывают деревья, разрушают дома, валят мачты электролиний, переворачивают машины. Не обходится и без человеческих жертв.

Это значит, что ветер – это движение воздуха, которое характеризуется скоростью. Для её определения мореходы применяют Бофортovu шкалу, состоящую из 12 баллов, где нулевая отметка означает полный штиль, а 12 баллов – это ураган.

Ветер характеризуется силой (скоростью) и направлением. Направление ветра в метеорологии определяется той стороной горизонта, откуда он дует. Обычно выделяют восемь направлений ветров. Четыре по сторонам света: северный, южный, западный, восточный. И четыре промежуточных направлений ветров: северо-западный, северо-восточный, юго-западный, юго-восточный.

Помимо направления еще одной характеристикой ветра является его скорость. Она показывает, на сколько метров перемещается слой воздуха за 1 секунду. Чем больше разница в атмосферном давлении между разными областями, тем быстрее перемещается воздух.

Сила ветра (иначе говоря, скорость), зависит от высоты, на которой дует ветер, и от атмосферного давления. Чем больше разница температур между воздушными массами, тем сильнее ветер. Скорость ветра измеряется в метрах в секунду, километрах в час или баллах (1 балл равен 2 м/с). Так при скорости ветра до 1 м/с считается, что ветра нет. Средняя многолетняя скорость ветра у земной поверхности – 4-9 м/с. Ветер скоростью 5-8 м/с считается *умеренным*, выше 14 м/с – *сильным*, выше 20-25 м/с – *штормом*, выше 30-35 м/с – *ураганом*.

Ветры приносят в определенную местность другой по температуре и влажности воздух, следовательно, влияют на изменение погоды в регионе.

Ветер может быть и другом, и врагом человека. Это явление природы изучается, чтобы можно было использовать силу ветра для полезных дел и предупреждать людей о приближающейся опасности.

## I. Практическая часть.

### Приборы, определяющие направление и силу ветра

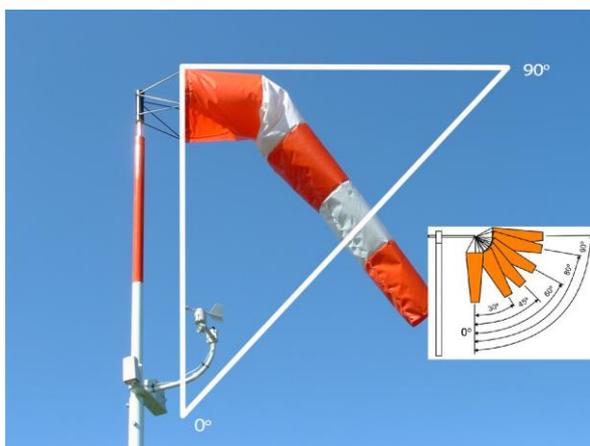
Скорость ветра отличается большим непостоянством: она изменяется не только за продолжительное время, но и за короткие промежутки времени (в течение часа, минуты и даже секунды) на большую величину.

Скорость и направление ветра измеряют с помощью специальных метеорологических приборов — флюгера и анемометра.



Самый незамысловатый прибор для определения направления ветра – это флюгер, однако современные метеорологи используют прибор ветроуказатель – анемометр, в народе называемый «колдун», который представляет собой конус из ткани. С его помощью определяют силу и направление ветра, например, в аэропортах. И называется он по-научному «ветроуказатель». Такая живучесть этого простого устройства объясняется тем, что все нужные данные можно определить по нему с одного только взгляда. Куда конус показывает - туда и дует ветер. А то, как сильно провисает ткань, показывает приблизительную скорость ветра.

Ориентироваться можно и по углу положения конуса относительно земли.



Первая полоска поднимается горизонтально при бризе в 3 узла (5,6 км/ч, 3,5 м/ч). При такой минимальной скорости ветра колдун начинает показывать его направление

Вторая полоска – 6 узлов (11км/ч, 6,9 м/ч)

Третья полоска – 9 узлов (16,7 км/ч, 10,4 м/ч)

Четвертая полоска – 12 узлов (22,2 км/ч, 13,8 км/ч)

Последняя полоска – 15 узлов (28 км/ч, 17 м/ч) и более

Кроме того, соорудить такой метеорологический прибор очень просто.

В интернете я нашла инструкцию и чертежи, как изготовить своими руками.

Для того чтобы сделать ветроуказатель понадобится, во-первых, длинная узкая труба из ткани. Мы для этой цели использовали полиэтилен, а точнее - пакеты для мусора, у которых просто разрезали дно и склеили их в длинную колбасу друг за другом при помощи скотча. Общая длина получилась около двух метров. Затем мы закрепили её на проволочном каркасе. А чтобы точно знать направление ветра, мы сделали розу ветров – на компьютерном диске начертили маркером все стороны света и расположили в соответствии со сторонами света. Чтобы указатель легко вращался, папа прикрепил маленький подшипник к диску. Всю эту конструкцию Мы установили на пластиковой трубке и привязали к столбу в нашем саду. Моя домашняя метеостанция готова!



Все данные я записывала в дневник наблюдений, используя правило: метеорологическим направлением ветра считается направление обратное тому, которое показывает ветроуказатель. То есть, в дневнике наблюдений отмечать надо не КУДА дует ветер, а ОТКУДА.

**Вывод:** скорости ветра, наблюдаемые за короткие промежутки времени от нескольких секунд до 5 мин, называют мгновенными или действительными. Скорости ветра, полученные как средние арифметические из мгновенных скоростей, называют средними скоростями ветра. Если сложить замеренные скорости ветра в течение суток и разделить на число замеров, то получится среднесуточная скорость ветра.

Если сложить среднесуточные скорости ветра за весь месяц и разделить эту сумму на число дней месяца, то получим среднемесячную скорость ветра. Сложив среднемесячные скорости и разделив сумму на двенадцать месяцев, получим среднегодовую скорость ветра.

Я научилась определять направление ветра с помощью самостоятельно изготовленного ветроуказателя. Но есть ещё много признаков, по которым можно определить силу и направление ветра, например, по направлению дыма из трубы, по движению веток на деревьях. Если ветра нет, дым из трубы поднимается прямо вверх, ветки деревьев неподвижны. При сильном ветре раскачиваются не только ветки, но и верхушки деревьев, стволы, а дым резко отклоняется в сторону

### **Общий вывод**

В ходе изучения причин появления ветра и самого понятия ветра выяснила, что:

1. Ветер — это преимущественно горизонтальное перемещение воздуха из области повышенного атмосферного давления в область пониженного атмосферного давления со скоростью свыше 0,6 м/с.
2. Ветер перегоняет тучи и облака (иначе дождь и снег были бы только над водной поверхностью) и таким образом влияет на изменение погоды.
3. Ветер характеризуется силой, направлением и скоростью, поэтому может приносить не только пользу, но и может стать грозным разрушителем.
4. Я научилась определять направление ветра с помощью самостоятельно изготовленного ветроуказателя. Но есть ещё много признаков в окружающей природе, по которым можно определить силу и направление ветра.

### **Заключение**

География – наука о Земле. Я считаю, что для изучения нашей планеты недостаточны одни только теоретические знания. Нужны практические навыки. Приборы, выполненные мною, можно успешно использовать при ориентировании по сторонам горизонта, измерении влажности воздуха, понижении или повышении атмосферного давления. Кроме того, эти приборы можно использовать для предсказания прогноза погоды. Раньше мы не знали принцип работы этих приборов. Даже компас, который придумали в древнем Китае, казался каким-то загадочным прибором. Намагниченная игла сама свободно поворачивается, и всегда будет показывать на север и юг. Игла действует как магнит и притягивается магнитным полем Земли. Очень просто и элементарно. Мы не могли представить, что волосы обладают свойством изменять длину в зависимости от влажности воздуха. Это ценное свойство применяется и в промышленных приборах. Поставленные мной цели и задачи выполнены. Я думаю, что

одноклассники заинтересуются моей работой, и в дальнейшем мы сделаем другие самодельные приборы для географической площадки и кабинета географии.

В ходе своей исследовательской работы я много нового узнала о таком волшебном природном явлении, как ветер. Узнала, откуда он берётся, каких видов бывает, чем можно определить его силу, направление и скорость.

Таким образом, изучив все положительные и отрицательные стороны ветра, я пришла к выводу, что ветер оказывает огромное влияние на человека и живую природу. Ещё он является важнейшим фактором в формировании климата на планете Земля. Если бы ветра не было, Земля выглядела бы совершенно по-другому, по-другому бы располагались климатические зоны, по-другому бы жили люди.

## Список литературы, Интернет - источники:

1. Астапенко П. Д. «Вопросы о погоде, (Что мы о ней знаем и чего не знаем)» // [http://1.iesod3.z8.ru/self0022/280808\\_voporopog.rar](http://1.iesod3.z8.ru/self0022/280808_voporopog.rar)
2. Алексей Бэр. «На кухне погоды — как делается прогноз погоды»  
[http://vodnyimir.ru/Na\\_kuhne\\_pogody.htm](http://vodnyimir.ru/Na_kuhne_pogody.htm)
3. Галилео. Наука опытным путём. Москва: Де Агостини, 2011 г.
4. Калашников В. И. Чудеса природы. На земле и в воздухе. Москва: Белый город, 2005 г.
5. Ликум А. Всё обо всём. Популярная энциклопедия для детей. Москва: Слово, 1993 г.
6. «Метеорологический справочник» // <http://meteorologist.ru/>
7. Планета Земля. Энциклопедия. Москва: Росмэн, 2010 г.
8. Статьи из журнала «География в школе»: Блаженков В.А. Практические работы и игры на местности для 6-го класса 2010, № 4, №5
9. Толковый словарь живого великорусского языка.
10. <http://shishkinles.ru>
11. <http://www.otvetim.info/detskie-voprosy/>  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

## Приложения

**Бофорта шкала**, условная шкала для визуальной оценки силы (скорости) ветра в баллах по его действию на наземные предметы или по волнению на море. Была разработана английским адмиралом Ф. Бофортом в 1806 и сначала применялась только им самим. В 1874 Постоянный комитет Первого метеорологического конгресса принял Б. ш. для использования в международной синоптической практике. В последующие годы Б. ш. менялась и уточнялась. В 1963 Всемирной метеорологической организацией была принята Б. ш., приведённая в таблице. Б. ш. широко пользуются в морской навигации.

Сила ветра у земной поверхности по шкале Бофорта (на стандартной высоте 10 м над открытой ровной поверхностью)

Баллы Бофорта	Словесное определение силы ветра	Скорость ветра, м/сек	Действие ветра	
			на суше	на море
0	Штиль	0-0,2	Штиль. Дым поднимается вертикально	Зеркально гладкое море
1	Тихий	0,3-1,5	Направление ветра заметно по отношению дыма, но не по флюгеру	Рябь, пены на гребнях нет
2	Лёгкий	1,6-3,3	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер	Короткие волны, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными
3	Слабый	3,4-5,4	Листья и тонкие ветви деревьев всё время колышутся, ветер развеивает верхние флаги	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену, изредка образуются маленькие белые барашки
4	Умеренный	5,5-7,9	Ветер поднимает пыль и бумажки, приводит в движение тонкие ветви деревьев	Волны удлиненные, белые барашки видны во многих местах
5	Свежий	8,0-10,7	Качаются тонкие стволы деревьев, на воде появляются волны с гребнями	Хорошо развитые в длину, но не очень крупные волны, повсюду видны белые барашки (в отдельных случаях образуются брызги)
6	Сильный	10,8-13,8	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенные гребни занимают значительные площади (вероятны брызги)

7	Крепкий	13,9-17,1	Качаются стволы деревьев, идти против ветра трудно	Волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится полосами по ветру
8	Очень крепкий	17,2-20,7	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра
9	Шторм	20,8-24,4	Небольшие повреждения; ветер срывает дымовые колпаки и черепицу	Высокие волны. Пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, которые ухудшают видимость
10	Сильный шторм	24,5-28,4	Значительные разрушения строений, деревья вырываются с корнем. На суше бывает редко	Очень высокие волны с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам. Видимость плохая
11	Жестокий шторм	28,5-32,6	Большие разрушения на значительном пространстве. На суше наблюдается очень редко	Исключительно высокие волны. Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море всё покрыто длинными белыми хлопьями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену. Видимость плохая
12	Ураган	32,7 и более		Воздух наполнен пеной и брызгами. Море всё покрыто полосами пены. Очень плохая видимость



**Размеры «домашнего колдуна» - ветроуказателя.**

