

Муниципальное казённое образовательное учреждение

Мало-Томская СОШ

Секция: география

**Исследовательская работа**

**«Интересное явление природы – облака»**

Автор: Баркинхоева Динара

5 класс

Руководитель: учитель географии

Базылева Елена Анатольевна

д. Малая-Томка 2016

## **Оглавление:**

<b>Введение</b> .....	3
<b>Основная часть</b>	
<b>Глава I. Теоретическое исследование</b>	
1.1. Образование облаков.....	5
1.2. Классификация облаков и их различие.....	7
1.3. Облака – источник влаги .....	12
1.4. Определение погоды по облакам.....	14
<b>Глава II. Практическое исследование</b>	
2.1. Ведение дневника наблюдений за погодой.....	17
2.2. Опыты «Как получить облачко в домашних условиях».....	18
<b>Заключение</b> .....	19
<b>Литература</b> .....	21
<b>Приложение</b> .....	22

## Введение

### Актуальность исследования:

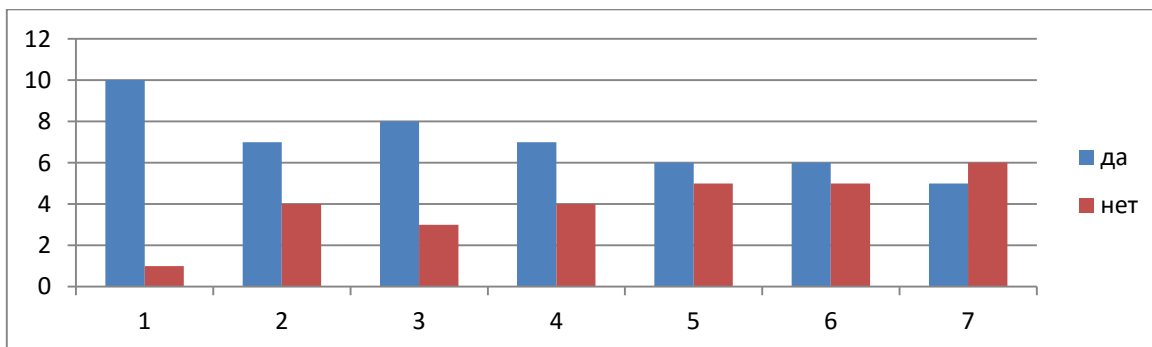
Тема моей исследовательской работы «Интересное явление природы – облака». Я выбрала эту тему потому, что мне всегда было интересно наблюдать за небом. Глядя на небо, я задавала вопросы: «Что такое облака? Как они образуются? Почему они такие разные? Как их нужно различать и для чего?» Когда я спросила об этом своих одноклассников, оказалось что им тоже хотелось бы об этом узнать.

Чтобы понять, что знают мои сверстники про виды облаков, их образование, я решила разработать анкету, в которую включила особо интересующих меня 7 вопросов (см. Приложение 1)

Затем с помощью учителя я провела анкетирование «Что ты знаешь про облака» среди ребят. В анкетировании приняли участие 11 человек – учащиеся 5 и 6 классов.

Были получены следующие результаты:

Диаграмма анкетирования учащихся 5 – 6 классов:



Результаты получились разные, с одной стороны, ребята знают, что такое облака, но не все знают, как они образуются, не все умеют различать облака и не знают, какое значение облака играют в природе. Это ещё одна причина, по которой я решила подготовить исследовательскую работу по теме «Интересное явление природы - облака».

**Гипотеза:** Я предполагаю, если облака такие разные, значит на их форму, возможно, влияют разные условия, при которых они образуются.

**Объект исследования** – облака.

**Предмет исследования** – виды облаков и процесс их образования.

**Цель исследования:** изучить образование, виды и значение облаков.

**Задачи исследования:**

- Собрать и изучить информацию об облаках.
- Выяснить, как различают облака.
- Выявить, как они образуются.
- Выяснить, можно ли предсказывать погоду по облакам.
- Провести опыт: можно ли в домашних условиях получить облачко.

**Методы исследования:**

- Наблюдение;
- фиксация и анализ наблюдений;
- измерение;
- работа с информационными источниками;
- социологический опрос - анкетирование;
- эксперимент;
- анализ полученных данных.

**Практическая значимость** моей исследовательской работы заключается в том, что работу можно использовать в школьном курсе «География» при изучении темы «Атмосфера».

## Основная часть

### Глава I. Теоретическое исследование

#### 1.1.Образование облаков.

Стоит человеку поднять голову и посмотреть на небо, он сразу увидит облака. Редко, когда на небе нет ни облачка. Я начала наблюдать за облаками и выяснила, что облака различаются по форме, цвету и размерам. А также есть облака, которые находятся ниже, а другие выше. Их движение меняется в зависимости от ветра.

Слово «Облако» происходит от ст.славянского слова «облакати», что значит одевать, окружать. Облака и, правда, как будто одевают нашу планету, окружают ее со всех сторон.

Так как же образуются облака?

Из энциклопедии я узнала, как образуется облако, его состав: вода на поверхности Земли под действием лучей солнца начинает испаряться, т.е. превращается в водяной пар и поднимается вверх – в небо. Испаряясь и поднимаясь вверх, мельчайшие частицы воды начинают конденсироваться, т.е. притягиваться друг к другу. Так на небе появляется облако (рис.1).

#### Схема образования облака

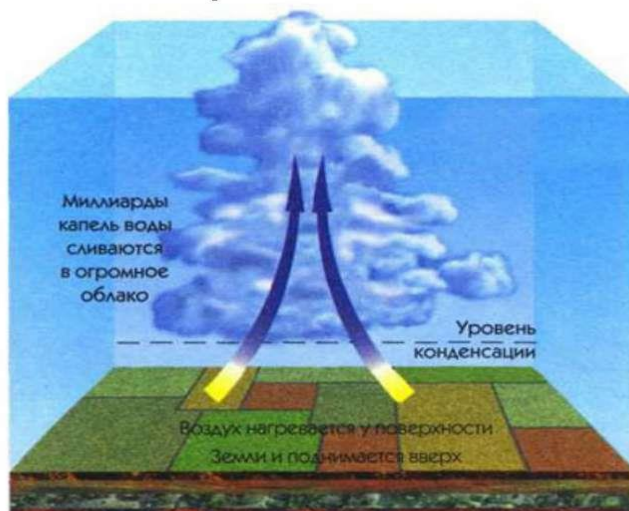


Рис.1 Схема образования облака.

Облако под воздействием потоков воздуха – ветра, перемещается по небу, еще говорят «плывет» по небу, и впитывает в себя все частички водяного пара, которые в это время поднимаются с Земли в воздух. За счет этого облако становится всё больше и больше.

Что же происходит внутри самого облака?

А в это время в облаке все маленькие частички водяного пара притягиваются друг к другу как магнитики и образуют уже настоящие водяные капли!

Облака - это скопления в атмосфере водяных капель и ледяных кристаллов, взвешенных в воздухе на большей или меньшей высоте.

Первыми непосредственными наблюдателями за облаками стали воздухоплаватели, поднимавшиеся на воздушных шарах (то есть с конца XVIII века). Ими был установлен факт, что все наблюдаемые формы облаков по своему строению распадаются на две группы:

1. Облака из водяных частиц в жидком виде.
2. Облака из мелких ледяных кристалликов.

Но одного охлаждения воздуха недостаточно. Необходимо, чтобы в нём были какие-нибудь твёрдые частицы, которые послужат ядрами конденсации. Конденсация – это процесс, когда водяной пар при понижении температуры превращается в жидкое или твёрдое состояние. Ядрами могут быть пылинки, песчинки, кристаллики соли из брызг морской воды. После того, как водяной пар превращается в жидкость, он вступает в контакт с этими частицами воздуха (пылью, кристалликами соли, крохотными кусочками золы от сожженного каменного угля и многим другим). Мельчайшая капелька воды формируется вокруг каждой такой крохотной частички. Необходимо 100 миллионов мельчайших капелек, чтобы образовалась одна дождевая капля. А чтобы образовалось облако, нужны миллионы и миллионы таких капелек. Облако, размером километр в ширину, километр в длину и километр в высоту может содержать 790 тонн воды в виде капель и почти 7940 тонн воды в виде пара.

## 1.2. Классификация облаков и их различие

Обычно облака наблюдаются в тропосфере. Тропосферные облака подразделяются на виды, разновидности и по дополнительным признакам в соответствии с международной классификацией облаков.

Существует организация, работники которой на работе считают облака. Это Всемирная метеорологическая организация. Сокращенное название – ВМО. Ученые на метеостанциях, разбросанных по всему миру, ведут ежедневные наблюдения за образованием облаков. Результаты помогают им предсказывать погоду. По форме и высоте расположения ВМО классифицирует десять типов облаков расположенных на различных ярусах (рис.3).



Рис.3 Виды облаков

**Облака верхнего яруса**(в средних широтах высота — от 6 до 13 км)



1. Перистые облака образуются на высоте свыше 6 километров.

Перистые облака состоят из маленьких ледяных кристаллов и

представляют собой белые одиночные облака похожие на волокна. Перистые облака никогда не приносят осадки.

2. **Перисто-кучевые облака** представляют собой пелену, группы или полосы, состоящие из мелких отдельных хлопьев. Они похожи на рябь водной поверхности или на чешую рыбы. Перисто-кучевые облака образованы ледяными кристаллами.

3. **Перисто-слоистые облака** затягивают все небо белой пеленой, сквозь которую отчетливо видно Солнце или Луна. Они похожи на слоеный пирог. Из-за преломления лучей света часто возникает атмосферное явление – гало (круги вокруг Солнца или Луны). Следовательно, на следующий день будет затяжной дождь.

**Облака среднего яруса** (в средних широтах высота — от 2 до 6 км)



1. **Высококучевые облака** формируются на высотах от двух до шести километров. Высококучевые облака похожи на отдельные шары неправильной формы, между которыми проглядывается небо.

2. **Высокослоистые облака** представляют собой пелену сероватого цвета. В пелене видны полосы. Сквозь такую пелену смутно просвечивается Солнце или Луна. Пелена покрывает большое пространство.

**Облака нижнего яруса** (в средних широтах высота — до 2 км)





1. **Слоисто-кучевые облака** образуются на высотах от 0,3 километра до 2 километров. Облака образуют серые плотные валы с темными участками в нижней части облаков. Иногда между облаками появляются просветы.
2. **Слоистые облака** Они очень похожи на одно большое серое облако или на сплошной покров, полностью закрывающее небо до самого горизонта.
3. **Слоисто-дождевые облака** располагаются на высоте от 100 до 1000 метров. Такие облака представляют собой темно-серые тучи. Если появились слоисто-дождевые облака, то в ближайшее время пойдет дождь или снег.

**Облака вертикального развития** - высота основания в умеренных широтах составляет 0,8—1,5 км. Толщина по вертикали при этом колеблется от сотен метров до нескольких километров.



4. **Кучевые облака** напоминают огромные куски ваты, раскиданные по небу. У них вершина напоминает купол, а основание облака совершенно плоское. Есть очень меткое второе название кучевых облаков – облака хорошей погоды. Кучевые облака появляются на короткое время. Каждое облако может существовать от 5 до 40 минут.

5. Кучево-дождевые облака приносят с собой ливни с грозами, град и шквалистый ветер. Темное, иногда черное основание облака располагается на высоте 500 метров. Белые вершины достигают высоты в 10 километров. Скопление облаков очень похоже на горы, плавающие на небе. Из-за своих громадных размеров кучево-дождевые облака в своей нижней части состоят из капель воды, а на более высоких уровнях из кристалликов льда.

В теплое время года после прохождения грозового шторма на небе иногда можно наблюдать облака причудливой формы, напоминающие вымя коровы. В метеорологии «вымяобразные» облака носят названия мамматусы – это причудливые и очень редкие облака, являющиеся одной из разновидностей кучевых облаков. Их ещё называют трубчатыми облаками. Мамматусы формируются сразу после шторма или торнадо во время мощной конвективной облачности в странах с теплым климатом. Ячейки обычно имеют размер около полукилометра. В средних широтах, где мы с вами живем, вымяобразные облака – большая редкость. Они возникают при большой термодинамической неустойчивости атмосферы. Например, 29 июня 2014 года вымяобразные облака появились после сильной грозы на Алтае. В июне 2015 года мамматусы украсили небо в Сибири, в районе Новосибирска. Жители станции Шелковичиха были поражены этим явлением - такого они еще никогда не видели! (рис.4)



Рис.4 Мамматусы над Новосибирском.

По условиям образования облаков Всемирная метеорологическая организация выделяют четыре типа облаков см. таблицу №1

Классификация облаков по условиям образования таблица №1

Тип	Род
Конвективные облака	<u>Кучевые</u> (Cumulus, Cu) <u>Кучево-дождевые</u> (Cumulonimbus, Cb)
Волнистые облака	<u>Перисто-кучевые</u> (Cirrocumulus, Cc) <u>Высококучевые</u> (Alto cumulus, Ac) <u>Слоисто-кучевые</u> (Stratocumulus, Sc)
Облака восходящего скольжения	<u>Перистые</u> (Cirrus, Ci) <u>Перисто-слоистые</u> (Cirrostratus, Cs) <u>Высокосоистые</u> (Altostratus, As) <u>Слоисто-дождевые</u> (Nimbostratus, Ns)
Облака турбулентного перемешивания	<u>Слоистые</u> (Stratus, St)

### 1.3. Облака – источник влаги

Облака, являясь, одной стадией круговорота воды в природе, представляют собой системы из миллиардов крошечных капелек воды или мельчайших кристаллов льда, взвешенных в воздухе. Облака образуются из воды, испарившейся с суши и из океанов, которая возвращается назад в виде дождя и снега. Без осадков не было бы рек, озёр, а соответственно и пресной воды, поскольку при испарении вода очищается – все растворённые в ней вещества остаются на поверхности океана или суши, а в атмосферу поступают только чистый водяной пар. Кроме того, дожди и снег очищают загрязнённый воздух, вымывая из него примеси, что особенно важно в больших городах.

Осадки выпадают в основном из облаков лишь двух типов – слоисто-дождевых и кучево-дождевых (иногда зимой слабый снег может идти также из высокослоистых облаков и даже совсем без облаков, когда воздух вымораживается, т.е под действием мороза из него удаляются частицы воды).

Образование осадков - довольно сложный процесс, для которого необходимо наличие целого ряда условий. Например, из маленького облачка над чайником дождь не идёт – значит, эти условия там отсутствуют.

Часто в нагретом воздухе скапливается большое количество водяных паров. Когда воздух охлаждается, например при прохождении через горы, пары превращаются в воду. Сначала это маленькие капельки воды в форме облаков, тумана. Но если охлаждение продолжается, капли увеличиваются в размерах и собираются вместе. Когда они становятся слишком тяжёлыми, для того, чтобы удержаться в воздухе, они падают на землю в виде дождя (рис. 5)

Воздушные течения, поднимающиеся вверх от земли, поддерживают облака в небе. Однако, если воздух продолжает охлаждаться, то в облаках скапливается всё больше воды. Постепенно мелкие капли приобретают всё большие размеры, пока наконец не становятся настолько тяжёлыми, что падают на землю в виде дождя. Если им приходится проходить через слой

воздуха, в котором температура ниже температуры замерзания, то – в виде снега или града.

Но не все облака бывают дождевые. Капли воды, содержащиеся в облаке, имеют вес, поэтому их тянет вниз, и они опускаются всё ниже и ниже. Когда большая их часть упадёт, они достигают более тёплых воздушных слоёв, и этот тёплый воздух заставляет их испаряться. Они испаряются, и капли не успевают достичь земной поверхности. Поэтому получаются облака, из которых не льётся дождь.

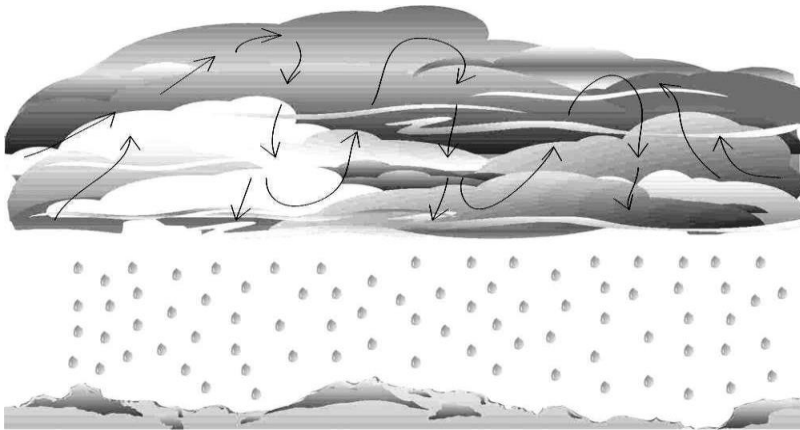


Рис.5 Схема образования дождя

## 1.4. Определение погоды по облакам

Как определить погоду, если Вы находитесь далеко от местности, где есть барометр или радиоприёмник?

Тогда можно начать наблюдение за облаками: ведь именно они определяют погоду! Лучше всего прогнозировать погоду не по поведению животных и растений, которые реагируют на неё, а по «первоисточникам»- появлению, развитию или исчезновению облаков.







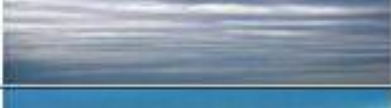



Однако облака нередко путают климатические прогнозы. Они одновременно охлаждают землю и защищают её от холода. И этот факт уже давно занимает учёных. Необходимо более тщательное изучение того, какое влияние оказывают облака на климат.

В настоящее время стало понятно, что облака – более сложное явление, нежели считалось раньше. Например, над водой они не такие, как над сушей, и действуют на изменение температуры иначе. Время года и часы суток также влияют на поведение облаков. Поскольку все облака образуются при столкновении тёплых и холодных воздушных масс, наблюдения за ними позволяют предсказать погоду на ближайшие дни.

Для удобства представляю Вам таблицу, с помощью которой можно определять погоду по облакам (Таблица №2). Хочу еще раз напомнить, что не бывает одинаковых облаков. Они всегда разные! В отличие от народных примет предсказания погоды, прогноз по облакам наиболее вероятен. Видимо, это связано с тем, что народные наблюдения создавались веками, а человек за это время сильно изменил природу.

Облака хорошей погоды – это в основном кучевые облака, белые, куполообразной формы с округлыми очертаниями и ровной нижней поверхностью. Они возникают в результате процесса конденсации в холодных воздушных массах в течение дня и исчезают ночью. Они не связаны с появлением каких-либо циклонов и не несут осадков.

Развиваются в нижнем и среднем ярусах (до 5 километров по высоте).

Фото облаков	Названия облаков	Прогноз погоды
	Перистые	Без осадков. В течение ближайших суток начнется обложной дождь
	Перисто-кучевые	Через несколько часов начнется гроза с ливнем
	Перисто-слоистые	Без осадков. На следующий день начнется обложной дождь
	Высококучевые	Скорое изменение погоды, похолодание. Через несколько часов начнется гроза с ливнем.
	Высокослоистые	Небольшой дождь, зимой снегопад.
	Слоисто-кучевые	Мелкий морозящий дождь
	Слоистые	Предсказывают наступление хорошей погоды
	Слоисто-дождевые	Сильный обложной дождь
	Кучевые	Без осадков. Ожидается хорошая погода
	Кучево-дождевые	Ливни с грозами, град, шквалистый ветер

По каким же приметам можно предсказать ожидаемое в ближайшие несколько часов ухудшение погоды?

Длительные дожди и снегопады связаны с появлением одного за другим нескольких видов облаков. Сначала появляются перистые, когтевидные облака (напоминающие повернутые кверху кошачьи когти на длинных «палочках»). Если они показались с какой-то стороны горизонта и распространяются по всему небу – это первый сигнал тревоги: до дождя или снегопада осталось не более 12 часов!

Теперь надо внимательно наблюдать, если с той же стороны появились перисто-слоистые облака, всё более уплотняющиеся, а за ними - высокостроистые, осадков не избежать. Вскоре небо покрывают слоистые и слоисто-дождевые облака, из которых и пойдёт дождь или снег. Если эти облака движутся достаточно быстро, то осадки будут сопровождаться сильным ветром, а зимой – метелью.

О наступлении продолжительного ненастья, обычно сопровождающегося порывистым ветром, шквалами и грозами предупреждают перисто – кучевые облака, распространяющиеся с одной стороны неба, их сменяют высококучевые (как бы размазанные, в разрезе напоминающие «летающую тарелку»), а за ними видна стена мощных кучево-дождевых облаков с «наковальнями» («коронами» из перистых облаков).

Сильный, хотя и непродолжительный, дождь с грозой может пойти при интенсивном развитии отдельных кучево-дождевых облаков. Когда появляются высококучевые облака или кучевые облака, постепенно вырастающие в мощные кучево-дождевые облака. Обычно это можно наблюдать утром, и к полудню уже можно судить о том, есть ли угроза дождя или нет. Если до этого времени кучевые облака остаются как бы приплюснутыми сверху и не растут ввысь, можно не беспокоиться. Если на небе нет других облаков, кроме отдельных кучево-дождевых, также есть шанс не промокнуть, поскольку осадки из них выпадают отдельными полосами или пятнами.

С уверенностью можно ждать хорошей погоды только тогда, когда отсутствуют облака всех типов или же развиваются лишь кучевые облака.



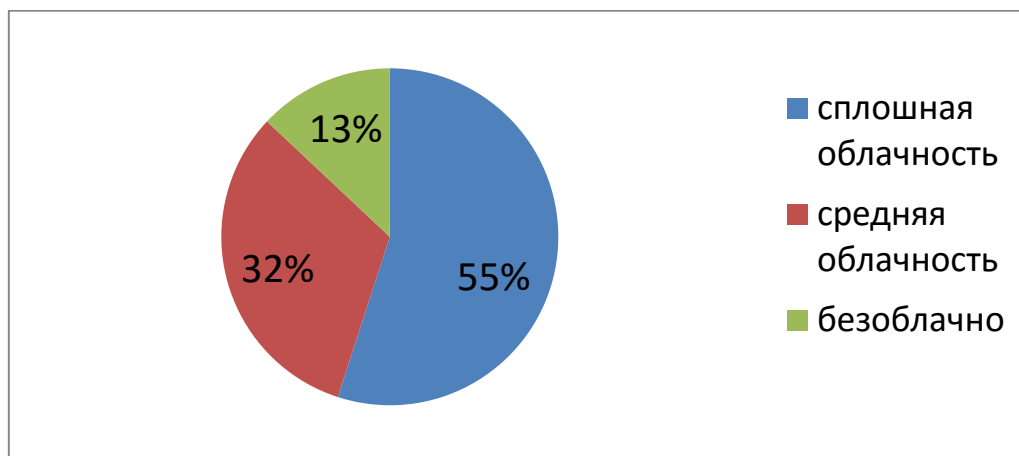
## Глава II. Практическое исследование

### 2.1. Ведение дневника наблюдений за погодой

Мой учитель географии Елена Анатольевна посоветовала мне вести "Дневник наблюдений", где ежедневно будут фиксироваться облачность, наличие осадков, температура воздуха, определённая по термометру за окном, атмосферное давление, скорость и направление ветра, значения которых можно найти в Интернете. Облачность буду оценивать по следующим критериям: безоблачно — чистое небо, незначительная облачность — примерно 25 % неба покрыто облаками; средняя облачность — около половины неба занято облаками; облачно с просветами — 75 % неба покрыто облаками; сплошная облачность — все небо затянуто облаками. Здесь же, при наличии облаков на небе, я буду зарисовывать их форму.

Дневник наблюдений в виде таблицы находится в **Приложении 2** в конце работы. Наблюдения велись в октябре месяце 31 день. Вот какие выводы удалось сделать на основе данных из "Дневника наблюдений":

1. Средняя температура днем за октябрь месяц составила – 5,1 С; количество солнечных дней в октябре было – 4 ;количество дождливых дней – 11; количество дней, когда шел дождь со снегом – 5, количество снежных дней – 1.
2. Большую часть октября в д. Малой Томке наблюдались дни со сплошной облачностью, однако безоблачные дни и дни со средней облачностью тоже были не редкость.



3. Основные виды облаков в октябре – слоистые, слоисто-дождевые и слоисто-кучевые. Хотя были и дни в начале октября, когда наблюдались самые живописные из облаков – кучевые.
4. Основная причина, из-за которой меняется погода, — это температура воздуха. При изменении температуры следом изменяются другие характеристики погоды. Температура влияет на влажность воздуха и атмосферное давление. При ее повышении влажность увеличивается, а атмосферное давление уменьшается. Следом за повышением влажности воздуха возрастает облачность.

## **2.2. Опыты «Как получить облачко в домашних условиях»**

Можно долго смотреть на небо и любоваться облаками, но меня заинтересовали опыты по созданию облачков в домашних условиях (см. Приложение 3)

### **Опыт №1.**

Маленькое облако легко создать в домашних условиях: надо просто вскипятить чайник. Когда заструится пар, из него образуется комнатное облачко, которое отличается от настоящего только размером. Я провела опыт, и пронаблюдала как над носиком чайника, поднялось небольшое облачко. Конденсация начинается не у самого носика, а чуть выше, там где, горячий, влажный воздух, выходящий из него, соприкасается с более холодным воздухом кухни.

### **Опыт №2. Облачко в бутылке**

Ход работы:

1. Вскипятила воду в чайнике.
2. Затем горячую воду я перелила в чистую стеклянную банку. Дала ей спокойно постоять несколько секунд.

3. Положила на тонкую крышку несколько кубиков льда и поставила её на банку.
4. Воздух внутри банки, поднимаясь вверх, стал охлаждаться. Содержащийся в нем водяной пар стал конденсироваться, образуя облако.
5. По стенкам бутылки стали стекать капли. У нас получилось не только облако, но и настоящий дождь!

Этот эксперимент моделирует процесс формирования облаков при охлаждении теплого воздуха.

Выводы:

В процессе работы я выяснила:

- в окружающем нас воздухе повсюду присутствуют крошечные капельки воды – водяной пар.
- они настолько малы, что наш глаз их не видит, но как только воздух охлаждается, эти частицы начинают сливаться друг с другом в более крупные капли. Так и образуются облака.

Оказывается, нет ничего невозможного, если очень захотеть, то можно даже создать свое маленькое облачко и в домашних условиях.

## **Заключение**

Облака - это невероятно красивое явление природы. Они играют большую роль в нашей жизни. Облака — неотъемлемая часть нашего бытия. От них зависит изменение климата. Дождь, снег, гроза – эти явления природы тесно связаны с облаками. Изучение строения и форм облаков, наблюдения за их жизнью важны для предсказания погоды, т.е. для жизнедеятельности человека.

Проведя эксперименты, я смогла создать в домашних условиях свое маленькое облачко и получить настоящий дождь. Я смогла убедиться в том,

что облачко состоит из совсем крохотных капелек воды и мельчайших частиц.

Я изучила литературу, выяснила образование облаков, узнала виды облаков, научилась наблюдать, сравнивать, делать выводы, фантазировать, определять погоду по облакам и понимать природу, а самое главное – научилась видеть и ценить красоту, которая нас окружает нас.

## Литература.

1. Большая Российская энциклопедия: Отв.ред.С.Л.Кравец.Т.23. – М:Большая российская энциклопедия, 2013 – 767с.
2. Всё обо всем: Популярная энциклопедия для детей.Т.4 – М: «Ключ – С», «Слово», 1995 – 446с.
3. Гэвин Претор-Пинни. Занимательное облаковедение. Учебник любителя облаков. Издательство: Litres, 2015 – 374с.
4. Ситников В.П. Кто есть кто в мире природы. М:АСТ:СЛОВО: Полиграфиздат, 2011 – 320с.
5. Советский энциклопедический словарь/Научно-редакционный совет: А.М.Прохоров. – М: «Советская энциклопедия», 1981 – 1600с.
6. Чижевский А.Е. Я познаю мир. Детская энциклопедия. Экология. Москва. Издательство АСТ, 1999 – 289с.
7. Энциклопедический словарь юного физика. Составитель В.А.Чуянов. М., Издательство: Педагогика, 1984 – 352с.
8. Интернет-ресурсы:  
[<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%B0>]  
[[http://cyclowiki.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F\\_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2](http://cyclowiki.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2) ]  
[<http://meteoweb.ru/cl004.php> ]  
[<http://wonderful-planet.ru/atmosfera/8-oblaka.html?start=1>]  
[<http://o-planete.ru/obolotchki-zemli/atmosfera/kak-obrazuyutsya-oblaka.html> ]