**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Нюрбинская многопрофильная гимназия имени Степана Васильева»**

**Влияние атмосферного давления на организм человека**

**Выполнила:** Семенова Айна, обучающаяся 7«а» класса

**Руководитель:** Семенова Е.А.

Нюрба

2023

Оглавление

[Введение 2](#_Toc150771853)

[Глава 1. Атмосферное давление 3](#_Toc150771854)

[1.1.История открытия атмосферного давления 3](#_Toc150771855)

[1.2 Исследование атмосферного давления 5](#_Toc150771856)

[Глава 2. Влияние атмосферного давления на погоду и организм человека 6](#_Toc150771857)

[2.1. Взаимосвязь между колебанием атмосферного давления и погоды 6](#_Toc150771858)

[2.2. Влияние атмосферного давления на организм человека 8](#_Toc150771859)

[Заключение 11](#_Toc150771864)

[Список литературы 12](#_Toc150771865)

# Введение

Воздух окружает Землю шаровым слоем – это огромный воздушный океан, на дне которого мы живём. Воздушную оболочку, окружающую Землю, называют атмосферой (от греч. атмос—пар, воздух и сфера— шар), она простирается на высоту нескольких тысяч километров. В результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, или, как обычно говорят, испытывают атмосферное давление.

Заглядывая утром в виджеты погоды, мы смотрим обычно на температуру, но там есть показатель «атмосферное давление». Поэтому меня заинтересовало, что такое атмосферное давление и как она влияет на погоду, на здоровье человека.

В жизни нам приходится слышать, как люди, жалуясь на погоду, обвиняют ее в своем плохом самочувствии, нежелании что-либо делать, сонливость. Есть фразеологизм на якутском языке «**былыт** **баттыыр»**, которую мы тоже часто слышим, что означает «чувствовать себя плохо из-за непогоды, ненастья». Cвязана ли самочувствие человека c атмосферным давлением?

**Проблема:** Что такое атмосферное давление и зависит ли наше здоровье от ее изменения?

**Объект исследования** – атмосферное давление

**Предмет исследования** – зависимость здоровья человека от атмосферного давления

**Цель работы:** выявление влияния атмосферного давления на организм человека

**Задачи:**

1. Узнать, что такое атмосферное давление, изучить литературу по данной теме
2. Проведение опытов и экспериментов, доказывающих существование атмосферного давления
3. Выявить влияние атмосферного давления на погоду и организм человека,
4. Проведение опроса «О зависимости самочувствия людей от метеоусловий»
5. Сделать выводы в результате проведенного исследования

#

# Глава 1. Атмосферное давление

Атмосфера (от. др.-греч. ἀτμός — «пар» и σφαῖρα — «сфера») — газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией. Атмосфера Земли содержит кислород, используемый большинством живых организмов для дыхания, и диоксид углерода, потребляемый растениями и цианобактериями в процессе фотосинтеза. Атмосфера также является защитным слоем планеты, защищая её обитателей от солнечного ультрафиолетового излучения и метеоритов.

Атмосфера, как показали наблюдения за полётом искусственных спутников Земли, простирается на высоту несколько тысяч километров.

Как и все тела, молекулы газов, входящих в состав воздушной оболочки Земли, притягиваются к Земле. Молекулы газов, составляющих атмосферу, находятся в непрерывном и беспорядочном движении. Беспорядочное движение молекул и действие на них силы тяжести приводят в результате к тому, что молекулы газов "парят" в пространстве около Земли, образуя воздушную оболочку.

На воздух, как и на всякое тело, находящееся на Земле, действует сила тяжести, и, следовательно, воздух обладает весом.

Вследствие действия силы тяжести верхние слои воздуха, подобно воде океана, сжимают нижние слои. Воздушный слой, прилегающий непосредственно к Земле, сжат больше всего и, согласно закону Паскаля, передает производимое на него давление по всем направлениям одинаково. В результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, или, как обычно говорят, испытывают атмосферное давление.

Атмосферное давление является силой, которая производит давление воздуха на поверхность земного шара и все ее предметы, находящиеся на ней.

## 1.1.История открытия атмосферного давления

До 17 века человечество не задумывалось о том, имеет ли воздух массу. Не было и никаких представлений о том, что такое атмосферное давление. Однако, когда герцог Тосканский решил оборудовать знаменитые флорентийские сады фонтанами случилось невероятное. В 1638 г. при строительстве фонтана во Флоренции вода, как ей и положено, послушно поднималась за поршнем насоса, но на высоте 34 фута (приблизительно 10 м) вдруг заупрямилась и остановилась. Строители обратились за разъяснениями к самому Галилею. Однако Галилея в то время занимали другие проблемы, и он отшутился, сказав, что природа перестаёт бояться пустоты, начиная с высоты 34 фута.

Шутки шутками, но Галилей поручил своим ученикам Эванджелисте Торричелли и Винченцо Вивиани разобраться в этом непонятном явлении. Он предположил, что высота подъёма жидкости зависит от её плотности. Поэтому, чтобы не возиться с длинными стеклянными трубками, ученики стали использовать вместо воды ртуть. В результате их исследований на свет появился гениально простой опыт, который каждый мог если не повторить, то пронаблюдать.

Запаянную с одного конца метровую стеклянную трубку полностью заполняют ртутью. Открытый конец трубки зажимают пальцем, трубку переворачивают и погружают в сосуд с ртутью. Потом палец убирают. И что? Столбик ртути в трубке понижается до высоты 2,5 фута (760 мм) над поверхностью ртути в сосуде. Уровень воды в трубке в 13,6 раза выше уровня ртути. И именно во столько же раз плотность воды меньше плотности ртути. Замечательное подтверждение предположения Галилея. Торричелли сделал вывод, что в трубке над ртутью ничего нет (знаменитая «торричеллиева пустота»). А что ртуть не выливается, так ей не позволяет это сделать давление атмосферного воздуха.

Почему же единица измерения давления в Международной системе единиц (СИ) называется Паскаль? Ведь атмосферное давление открыл Торичелли!

Единица названа в честь французского физика и математика Блеза Паскаля. Когда до Руана, где жил Блез Паскаль, дошли сведения об удивительных опытах итальянцев, он заинтересовался «торричеллиевой пустотой», повторил эти опыты и получил те же результаты. Но только повторением Паскаль не ограничился. Для опытов с водой он брал трубки длиной более 10 м. Паскаль проверил зависимость высоты столба жидкости от её плотности, от формы трубки, от площади поверхности ртути в чашке. И каждый раз для ртути получались всё те же 2,5 фута (760 мм). И Паскаль согласился с Торричелли, что столб жидкости в трубке удерживается атмосферным давлением. Впервые наименование Паска́ль было введено во Франции декретом о единицах в 1961 году.

Еще один эксперимент, доказывающий наличие атмосферного давления, продемонстрировал бургомистр славного города Магдебург и по совместительству учёный Отто фон Герике. В мае 1654 г. он продемонстрировал знаменитый эксперимент, получивший название «Магдебургские полушария». В эксперименте использовались два медных полушария около 14 дюймов (35,5 см) в диаметре, полые внутри и прижатые друг к другу. После выкачивания из сферы воздуха, 16 лошадей, по 8 с каждой стороны, не смогли разорвать полушария. Когда же в полость между полушариями впустили воздух, полушария распались без всякого внешнего усилия.

## 1.2. Исследование атмосферного давления

Давление атмосферы измеряется барометром в миллиметрах ртутного столба (мм рт.ст.) или в паскалях (Па). Нормальное атмосферное давление на уровне моря (0 м) равно 760 мм рт.ст.

1. **Воздух занимает определенное место**.

 Цель: продемонстрировать на опыте, что воздух занимает определенное место. Оборудование: стакан, , широкая емкость с водой.

План исследования:

1. Держа стакан вверх дном, погружаем его на дно емкости с водой, придерживая рукой. При этом замечаем, что вода внутрь стакана почти не проникает: воздух не допускает ее.

Вывод: Вода не входит в стакан, ее не пускает воздух. Воздух занимает определенное место и не уступает его другим вещам, если ему некуда податься.

1. **Демонстрация атмосферного давления**.

Цель: показать с помощью эксперимента существование атмосферного давления. Оборудование: стакан, стакан с водой, лист бумаги.

 Ход исследования: 1. Наполним обыкновенный стакан водой. 2. Накроем стакан листком бумаги и, плотно прикрыв его рукой, перевернём бумагой вниз. 3. Осторожно уберем руку, держа стакан за дно. Вода не выливается.

Вывод: Воду удерживает давление воздуха. Давление воздуха распространяется во все стороны одинаково (по закону Паскаля), значит, и вверх тоже. Бумага служит только для того, чтобы поверхность воды оставалась совершенно ровной.

1. **Доказательство закона Паскаля.**

Цель: доказать с помощью эксперимента, что давление предаётся в любую точку жидкости или газа без изменения. Оборудование: пластиковая бутылка с отверстиями, вода.

 Ход исследования: 1.Возьмем пластиковую бутылку и сделаем в ней несколько отверстий. 2.Нальем в бутылку воды и закроем пробкой. Вода из бутылки не выливается. 3.Уберем пробку. Вода выливается изо всех отверстий.

 Вывод: после того, как я открутил крышку, вода стала равномерно выливаться изо всех отверстий. Атмосфера выдавливает воду из бутылки. Если пробку закрутить, то на воду действует только давление воздуха в бутылке, а его давление мало и вода не выливается. На жидкости, как и на все тела на Земле, действует сила тяжести. Поэтому каждый слой жидкости своим весом создаёт давление на другие слои, которое, по закону Паскаля, передаётся по всем направлениям.

Таким образом, **атмосферное** **давление** – сила, с которой воздух давит на земную поверхность и находящиеся на ней предметы.

**Глава 2. Влияние атмосферного давления на погоду и организм человека**

## 2.1. Взаимосвязь между колебанием атмосферного давления и погоды.

Когда атмосферное давление высокое, воздух сжимается и становится более плотным. Это приводит к стабильной и ясной погоде. Высокое давление обычно связано с наличием антициклона, который создает область спокойного и сухого воздуха. В таких условиях обычно отсутствуют облака, и вероятность осадков низкая.

Когда атмосферное давление низкое, воздух расширяется и становится менее плотным. Это приводит к нестабильной погоде с облачностью и возможностью осадков. Низкое давление обычно связано с наличием циклона, который создает область подъема воздуха и облачность. В таких условиях вероятность осадков высока.

Градиентное давление, или разница в атмосферном давлении между двумя точками, также влияет на погоду. Большой градиент давления может привести к сильным ветрам и бурям, так как воздух стремится выравнять разницу в давлении.

При выполнении исследовательской работы мы использовали термометр и смартфон.

Записывала температуру и облачность, смартфоном отслеживала изменение атмосферного давление. Эти измерения проводили утром на протяжении 12 с 1 ноября по 26 ноября этого года. Составили таблицу и построили диаграмму.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Облачность | Осадки | Атмосферное давление | Температура |
| 01.11.2023 | облачно |  | 754 | -21 |
| 02.11.2023 | облачно |  | 751 | -15 |
| 03.11.2023 | облачно |  | 752 | -17 |
| 04.11.2023 | малооблачно |  | 756 | -20 |
| 05.11.2023 | малооблачно |  | 754 | -21 |
| 06.11.2023 | малооблачно |  | 751 | -15 |
| 07.11.2023 | облачно |  | 759 | -17 |
| 08.11.2023 | ясно |  | 764 | -23 |
| 09.11.2023 | ясно |  | 763 | -16 |
| 10.11.2023 | облачно |  | 759 | -11 |
| 11.11.2023 | малооблачно |  | 757 | -12 |
| 12.11.2023 | облачно |  | 754 | -14 |
| 13.11.2023 |  |  | 754 | -16 |
| 14.11.2023 |  |  | 754 | -21 |
| 15.11.2023 |  |  | 753 | -21 |
| 16.11.2023 |  |  | 754 | -22 |
| 17.11.2023 |  |  | 752 | -20 |
| 18.11.2023 |  |  | 751 | -20 |
| 19.11.2023 |  | + | 749 | -18 |
| 20.11.2023 |  |  | 750 | -20 |
| 21.11.2023 |  |  | 751 | -23 |
| 22.11.2023 |  |  | 752 | -23 |
| 23.11.2023 |  | - | 752 | -28 |
| 24.11.2023 |  |  |  | -27 |
| 25.11.2023 |  |  |  | -29 |



 Таким образом, атмосферное давление является важным фактором, определяющим погоду. Высокое давление обычно связано с ясной и стабильной погодой, а низкое давление может привести к нестабильной погоде с облачностью и осадками.

# Глава 2.2 Влияние атмосферного давления на организм человека

Метеочувствительность – это **реакция организма на погодные явления**. Метеочувствительность может проявляться довольно разнообразно – от головной боли до головокружений и болей в грудной клетке. Это происходит из-за нарушения адаптации организма к изменению погодных условий.

# Опрос «О зависимости самочувствия людей от метеоусловий»

Атмосферном давлении в течение суток может отклоняться либо в сторону понижения, либо в сторону повышения. Эти колебания атмосферного давления могут сказываться на состоянии здоровья живых организмов, в том числе и человека. Ощущают ли они на себе воздействие атмосферного давления?

Чтобы получить ответы на эти вопросы мы провели опрос среди населения (в том числе и школьники). Им были заданы вопросы:

1. Ваш пол? («мужской», «женский»)
2. Ваш возраст?
3. У Вас чаще бывает повышенное или пониженное кровяное давление? («повышенное», «пониженное» «не выбрано(здоровый)»
4. Склонны ли Вы соотносить самочувствие с переменами погоды? («затрудняюсь ответить», «они не зависят друг от друга», «скорее всего, это так», «определенно, взаимосвязь есть»)
5. Как Вы себя сейчас чувствуете? («очень плохо», «хуже, чем обычно», «нормально», «самочувствие отличное»)

 **Анализ результатов:**

В опросе принимали участие 46 человек (из них женского пола 41, мужского пола 5). Возраст участников: младше 20 лет-8, от 21-40 лет-15, от 41-50 лет -10, старше 50 лет-13 человек

 

На третий вопрос анкеты ответы учащихся распределились следующим образом: у 15 (33%) опрошенных- пониженное давление (т.е. гипотоники, ниже), 18 (39%)- повышенное давление (т.е. гипертоники), 13 (28%)- нормальное давление. Нормой считается давление 120-129/80-85мм рт.ст

 

 На 4 вопрос (Связываете ли вы соотносить самочувствие с переменами погоды?) ответили следующим образом: Затруднились с ответом 15 человек (это составляет 33% от числа опрошенных), 17 человек (37%) свое самочувствие связывают с переменами погоды; 11 человек (24%) отмечают, что их самочувствие скорее всего зависит от перемен погоды и 3 человека (6%) считают, что их самочувствие совсем не зависит от погодных условий.

****

 На 5 вопросе «Как вы себя сейчас чувствуете» 4 человек (9%) чувствовали себя отлично, 30 человек (65%) чувствовали себя нормально, 12 человек (26 %) – хуже
, чем обычно

****

**Вывод:** В ходе проведенного анкетирования выяснили, что большинство опрошенных считают, что их самочувствие зависит или скорее всего зависит от изменения атмосферного давления (28чел.-61%), среди них гипотоники-11, гипертоники-12, нормальное давление-5. По возрасту: старше 50 лет-12(43%), от 41-50лет-8(29%), от 21-40лет-6(21%), до 20 лет- 2 (7%).

Для того, чтобы человеку было комфортно, атмосферное давление должно быть равно 760 мм. рт. ст. Если атмосферное давление отклоняется, хоть на 10 мм, в ту или иную сторону, человек чувствует себя не комфортно и это может сказаться на его состоянии здоровья. Неблагоприятные явления наблюдаются в период изменения атмосферного давления — повышения (компрессии) и особенно его снижения (декомпрессии) до нормального. Чем медленнее происходит изменение давления, тем лучше и без неблагоприятных последствий приспосабливается к нему организм человека.

# Заключение

В результате проведенной исследовательской работы мы пришли к выводу:

* Атмосферное давление на поверхность Земли объясняется действием силы тяжести на слои воздуха.
* Существует прямая связь между колебаниями атмосферного давления и изменениями погоды. Рост или понижение атмосферного давления может служить признаком изменения погоды и влияет на организм человека
* Поскольку метеочувствительность связана с хроническими заболеваниями, избавиться от неё сложно. При помощи рекомендаций врачей можно значительно снизить степень выраженности симптоматики, существенно улучшить качество жизни метеопата
* Полученные знания пригодятся мне в дальнейшем при изучении физики и биологии.

# Список литературы

1. Дружинин Б.Л. Фрагмент кружковых занятий. 8. Атмосферное давление./Физика. Научно-методический журнал для учителей физики, астрономии и естествознания. №3 (979).- Издательский дом «Первое сентября» - Март 2016.
2. Лакур П., Аппель Я. Историческая физика. Т 1. § 228 и след.
3. Перышкин А.В. Физика. 7 кл. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.

**Интернет ресурсы:**

1. [http://www.physbook.ru/index.php/Т.\_Атмосферное\_давление](http://www.physbook.ru/index.php/%D0%A2._%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)
2. <http://www.mathesis.ru/book/lakur1/>
3. <https://interneturok.ru/lesson/physics/7-klass/bdavlenie-tverdyh-tel-zhidkostej-i-gazovb/izmerenie-atmosfernogo-davleniya-opyt-torrichelli?block=content>