**Управления образования администрации**

**Жуковского района**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Жуковская средняя общеобразовательная школа №2 имени Героя Советского Союза Е.П. Новикова**

242700,Брянская область, г.Жуковка, ул.Карла Либкнехта, 2а

Тел. (48334)3-27-32;(48334)3-22-32, факс:(48334)3-27-32, e-mail: zhsch2@yandex.ru

**ШКОЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ЗНАНИЕ-СИЛА»**

**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**ПО ФИЗИКЕ**

 **«ДАВЛЕНИЕ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ»**

**Выполнил: ученик 7а класса**

**Бельский Данила**

**Руководитель: учитель физики**

**Овчинникова Т.В.**

г. Жуковка

**Содержание**

1. Введение. Обоснование выбора темы исследования, цели, задачи работы, актуальность исследования, практическая значимость, методы исследования……………………………………………………………………………..3

2. Что такое давление? История развития представления о давлении…………………………………………………………………………………..4

3. Виды давления………………………………………………..………………….5

3.1. Давление в газах………………………………………………….……………….5

3.1.1. Атмосферное давление в жизни человека……………………………………...6

3.1.2. Влияние атмосферного давления на самочувствие человека………………….7

3.1.3. Роль давления в животном мире…………………………………………..…….8

3.1.4. Роль давления в растительном мире……………………………………...……..9

3.2. Давление в жидкостях………………………………………………….………...9

3.2.1. Давление в жидкости в жизни человека……………………………………….10

3.2.2. Роль давления в животном мире……………………………………………….10

3.3. Давление в твердых телах…………………………………………………...….12

3.3.1. Связь давления с разными геометрическими формами. …………….……….12

3.3.2. Практическое применение изменения давления человеком…………...……..14

3.3.3. Изменение давления в животном мире………………………………...………14

4. Заключение………………………………………………………………………15

5. Литература……………………………………………………………………….17

**1.Введение**

**Обоснование выбора темы исследования, цели, задачи работы, актуальность исследования, практическая значимость, методы исследования**

*Обоснование выбора темы, актуальность исследования:*

Темой моей исследовательской работы является «Давление в окружающем нас мире». Оно окружает нас повсюду: на поверхности земли, в воде, в воздухе. В дальнейшем я хотел бы стать врачом. Поэтому очень важно знать, как влияет давление на самочувствие человека. Как течёт кровь по кровеносной системе, как работают лёгкие. Для врача-космонавта необходимо знать, как ведёт себя человеческий организм в космосе в состоянии невесомости. Для врача – подводника необходимо знать, как ведёт себя организм на больших глубинах, как функционируют внутренние органы. Чтобы дать ответы на эти вопросы, нужно исследовать давление на поверхности земли. Понять от чего оно зависит, изучить какую роль имеет давление в животном и растительном мире. Часто многие гениальные изобретения подсматриваются в природе в животном мире. Поэтому, изучение давления очень важно.

*Практическая значимость исследования:*

материалы моего исследования можно использовать на уроках физики, биологии, на классных часах, на внеклассных мероприятиях, при подготовке к ЕГЭ.

*Цель исследования:*

изучить давление в газах, жидкостях и твёрдых телах; провести эксперименты,, демонстрирующие от каких величин зависит давление, установить математическую зависимость; рассмотреть какую роль играет давление в окружающем мире.

*Задачи исследования:*

* Изучить зависимость давления от различных величин.
* Изучить методику проведения эксперимента.
* Провести собственный эксперимент по изучению давления и установлению математических зависимостей.
* Узнать практическое применение.
* Сделать выводы по теме исследования.
* Оформить исследовательскую работу.
* Создать мультимедийное приложение к исследовательской работе.

*Мои предположения (гипотеза исследования):*я предполагаю, что давление в твёрдых телах зависит от площади поверхности, от приложенной силы; в жидкостях (газах) давление зависит от высоты столба жидкости (газа) и от плотности вещества.

*Методы исследования:*

* Изучение и анализ литературы, материалов Интернета.
* Отбор и обобщение и материалов по теме исследования.
* Постановка экспериментов.
* Практическая реализация.
* Обработка полученных результатов.
* Анализ полученных результатов.
* Сбор фотоматериалов.
* Исследование областей применения.
* Выводы по теме.

**2. Что такое давление. История развития представления о давлении**

О существовании давления люди догадывались еще во времена Аристотеля и Демокрита. Вклад в развитие атмосферного давления внесли Древние атомисты Демокрит, Эпикур и Лукреций. Они не сомневались в материальной природе воздуха, атомы которого, по их мнению, обладают подвижностью и круглой формой. Первыми, кто практически измерил давление воздушного океана, были итальянские ученые. Галилей считал, что предельная высота водяного столба 18 локтей является мерой "боязни пустоты" (т. е. сила атмосферного давления). Она уравновешивается либо весом водяного столба в 10 метров, либо весом медного столба высотой в 1,12 метра, составляя, по оценке Галилея, около 1 кг на см2. Таким образом, практики с достаточной точностью оценили силу атмосферного давления. Необходимо было сделать дальнейший шаг в развитии представления о давлении. Его сделал Торричелли. Ему пришла в голову мысль измерить вес атмосферы весом ртутного столба. В 1643 году по его указанию эксперимент был произведен. Опыт оправдал все ожидания, ртуть остановилась на заданной высоте, над нею образовалась "торричеллиева пустота". Таким образом, трубка Торричелли стала первым барометром. Именно с этого опыта началось научное наблюдение за погодой, важнейшими характеристиками которой являлись давление и температура. Итак, что же такое «давление»?

Давление - это величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности. За единицу давления принимается такое давление, ко­торое производит сила в 1Н, действующая на поверхность площадью 1 м2, перпендикулярно этой поверхности.

**3. Виды давления.**

Воздух давит на поверхность Земли - и мы говорим об атмосферном давлении. Опускаясь в морские глубины, мы испытываем давление воды. В земных недрах тоже есть давление. Действуя со всех сторон, давление позволяет расплавленному земному ядру сохранять форму. На глубине 300 километров под его воздействием атомы углерода теснее прижимаются друг к другу, спрессовываются - и образуются алмазы. И за пределами Земли существует давление. Газ внутри Солнца сильно сжат. Такое давление преобразуется в колоссальную тепловую энергию.

**3.1. Давление в газах**

Давление воздушных масс человек не ощущает, хоть и живет на дне «воздушного моря». Ведь воздух, как и вода, давит не только сверху, а со всех сторон. Всякое вещество можно взвесить. Оказывается, что масса 1 м3 воздуха на уровне моря примерно 1 кг 300 г. Воздух давит на предметы, с которыми соприкасается. Я провел ряд экспериментов, которые доказывают существование атмосферного давления.

**Эксперимент № 1**. **Первое доказательство существования атмосферного давления**

*Цель работы*: доказать с помощью эксперимента существование атмосферного давления.

Я взял бутылку с широким горлышком из-под сока и сваренное вкрутую, очищенное яйцо. Яйцо в бутылку не проходило. После того, как с помощью горящей бумаги нагрел воздух в бутылке, яйцо втянулось в неё. Это произошло потому, что внутри бутылки воздух начал остывать, давление внутри бутылки стало меньше, чем снаружи и под действием атмосферного давления яйцо вошло в бутылку.

*Вывод*: атмосферное давление существует, и оно вдавило яйцо в бутылку.

**Эксперимент № 2**. **Второе доказательство существования атмосферного давления**

*Цель работы:* доказать с помощью эксперимента существование атмосферного давления, взяв монету не замочив рук.

Я положил на плоскую тарелку монету и налил немного воды. Монета очутилась под водой. Потом взял стакан, ополоснул его кипятком и опрокинул на тарелку рядом с монетой. Вода собралась под стаканом, потому что воздух в стакане начал остывать. Холодный воздух занимает меньше места, чем горячий, внутреннее давление уменьшилось. Стакан начнет всасывать воду, и вскоре вся она соберется под ним. Таким образом, вода устремляется из области высокого давления в область низкого давления. Монета останется лежать на тарелке без воды и её можно взять, не замочив рук.

*Вывод*: вода собирается под стаканом благодаря разности внешнего атмосферного и внутреннего давления под стаканом.

**3.1.1. Атмосферное давление в жизни человека**

После школы я бы хотел поступить в медицинский институт и мне интересно, как связано давление с жизнью человека, на что оно влияет. Оказывается, что кости в суставах плотно «подогнаны» друг к другу благодаря атмосферному давлению. Высоко в горах, где давление воздуха ниже, связь между костями слабее. Конечности плохо слушаются, часто случаются вывихи. Мы, наверное, никогда не задумывались над тем, как мы пьём. А стоит задуматься! При питье мы «втягиваем» жидкость в себя. Почему же жидкость устремляется к нам в рот? При питье мы расширяем грудную клетку и тем разряжаем воздух во рту; под давлением наружного воздуха жидкость устремляется в то пространство, где давление меньше, и таким образом проникает к нам в рот. На существовании атмосферного давления основан механизм вдоха и выдоха.Легкие расположены в грудной клетке и отделены от нее и от диафрагмы герметичной полос­тью, называемой плевральной. С увеличением объема грудной клетки объем плевральной полости увеличивается, а давле­ние воздуха в ней уменьшается, и наоборот. При вдохе давление становится меньше атмосферного, и воздух через воздухоносные пути устремля­ется в легкие. При выдохе объем грудной клетки уменьшается, за счет чего давление в плевральной полости увели­чивается, что вызывает уменьшение объема легких. Давление воздуха в них становится выше атмосферного, и воздух из лёгких устремляется в окружающую среду (Приложение 1). Пока люди не знали о существовании давления, многие загадки казались неразрешимыми. Почему так тяжело вытащить поршень из насоса с закрытым отверстием? Сейчас мы знаем: мешает давление воздуха. Простой насос - это цилиндр с поршнем. Когда отверстие насоса открыто, поршень испытывает одинаковое давление изнутри и снаружи. Стоит закрыть отверстие, и баланс нарушается. На поршень действует только давление извне. Наших сил не хватает, чтобы его преодолеть. Шприц – это простой насос. Рассмотрим принцип действия шприцов.

**Эксперимент № 3**

**Использование медицинских шприцов**

*Цель работы*: выяснить принцип действия медицинских шприцов.

Я взял шприц, опустил его в подкрашенную воду. При поднятии поршня вода поднялась за ним. Происходит это потому, что при подъеме поршня между ним и водой образуется безвоздушное пространство. В это пространство под давлением наружного воздуха и поднимается вслед за поршнем вода.

*Вывод:* рассмотрел принцип действия медицинских шприцов и выяснил, что лекарство поднимается за поршнем благодаря атмосферному давлению.

**3.1.2. Влияние атмосферного давления на самочувствие человека**

Внешнее атмосферное давление компенсируется внутренним давлением человека. Артериальное давление — один из важнейших параметров, характеризующих работу кровеносной системы. Давление крови определяется объёмом крови, перекачиваемым в единицу времени сердцем и сопротивлением сосудистого русла. Наибольшее давление крови будет на выходе крови из сердца (в левом желудочке), несколько меньшее давление будет в артериях, ещё более низкое в капиллярах, а самое низкое в венах и на входе сердца (в правом предсердии). Артериальное давление зависит от многих факторов: времени суток, психологического состояния человека (при стрессе давление повышается), приёма различных стимулирующих веществ (кофе, чай, амфетамины) или медикаментов, которые повышают или понижают давление. Наиболее легко в измерении артериальное давление. Его можно измерить с помощью прибора тонометра. В течение двух недель я проводил измерения атмосферного давления и давления человека. Моими объектами исследования были я сам и мой друг.

**Эксперимент № 4**

**Зависимость атмосферного давления и артериального давления человека**

*Цель работы*: определить зависимость артериального давления человека от атмосферного давления (Приложение 2).

Объект 1- мальчик (Бельский Данил) 13 лет

Объект 2 –мальчик (Гавричков Данил) 13 лет.

*Вывод*: давление человека зависит от атмосферного давления. Чаще всего получается, что с уменьшением атмосферного давления уменьшается и давление человека.

На организм человека влияет как пониженное, так и повышенное атмосферное давление. При пониженном атмосферном давлении отмечается учащение и углубление дыхания, учащение сердечных сокращений. С понижением атмосферного давления понижается и парциальное давление кислорода, поэтому при нормальном функционировании органов дыхания и кровообращения в организм поступает меньшее количество кислорода. В результате этого кровь недостаточно насыщается кислородом и не обеспечивает в полном объеме доставку его органам и тканям, что приводит к кислородному голоданию.

**3.1.3. Роль давления в животном мире**

Давление есть повсюду. Некоторые живые организмы извлекают из его существования пользу. У летучих мышей есть внутренний измеритель давления. Биологи полагают, что он находится в слуховом аппарате мышей. Животные покидают свои жилища, когда атмосферное давление падает. Ведь чем ниже давление, тем активнее ведут себя насекомые - добыча летучих мышей. Благодаря атмосферному давлению мухи могут ползать по потолку. На их лапках есть присоски. Между присоской и поверхностью потолка образуется вакуум. Давление воздуха воздействует на присоску только снаружи, и муха не падает. Мухи и древесные лягушки могут держаться на оконном стекле благодаря крошечным присоскам, в которых создается разрежение, и атмосферное давле­ние удерживает присоску на стекле. Рыбы-прилипалы имеют присасывающую поверхность, состоящую из ряда складок, образующих глубокие «карманы». При попытке оторвать присоску от поверхности, к которой она прилипла, глубина карманов увеличивается, давле­ние в них уменьшается и тогда внешнее давление еще сильнее прижимает при­соску. Слон использует атмосферное давление всякий раз, когда хочет пить. Шея у него короткая, и он не может нагнуть голову в воду, а опускает только хобот и втягивает воздух. Под действием атмосферного давления хобот наполняется водой, тогда слон изгибает его и выливает воду в рот.

**3.1.4. Роль давления в растительном мире**

Под большим давлением древесные соки добираются до макушек гигантских секвой. И чем выше ствол дерева, тем выше должно быть давление. Биологи выяснили, что давление, которое обеспечивает деревья питанием, в то же время мешает им расти «до бесконечности». Когда давление становится слишком высоким, в стволе дерева образуются «тромбы». Они преграждают сокам путь наверх, и верхушка дерева не получает достаточно питания. Рост прекращается.

**3.2. Давление в жидкостях**

Давление в жидкости зависит от плотности жидкости и от глубины погружения.

р=ρgh

В жидкостях и газах действует закон Паскаля, который говорит, что давление, производимое на жидкость или газ, передаётся без изменения в любую точку жидкости или газа.

**Эксперимент № 5**

**Доказательство закона Паскаля**

*Цель работы:* доказать с помощью эксперимента, что давление предаётся в любую точку жидкости или газа без изменения.

В пластиковой бутылке я сделал несколько отверстий. Отверстия заклеил скотчем. Бутылку заполнил водой. Открыл отверстия. Из бутылки с завинченной крышкой вода не вытекала, т. к. внутреннее давление компенсируется внешним атмосферным давлением. После того, как открутил крышку, вода стала равномерно выливаться изо всех отверстий. 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. Следовательно, внутри жидкости существует давление.

*Вывод:* давление в жидкости и газе передаётся в любую точку одинаково.

Я провел серию опытов и определили зависимость давления от высоты столба жидкости. Мощное давление выбрасывает вверх струи фонтанов. Самый большой фонтан находится в Женеве. Когда-то на его месте была водозаборная станция, подававшая воду в ремесленные мастерские. Вечерами потребление воды уменьшалось. Ее избыток струей изливался в Женевское озеро. В 1891 году водопровод старой водозаборной станции превратили в декоративный фонтан.

**Эксперимент № 6**

**Зависимость давления жидкости от высоты столба жидкости**

*Цель работы*: определить зависимость давления от высоты столба жидкости.

С помощью сообщающихся сосудов я сделал модель фонтана. Экспериментально определил, что при увеличении высоты столба жидкости увеличивается давление, которое ей создаётся и тем самым фонтан становится выше.

**3.2.1. Давление в жидкости в жизни человека**

Человек, оказавшийся под водой, естественно, тоже испытывает ее давление. При погружении в воду без акваланга легкие сильно сжимаются. На глубине 162 метров - это мировой рекорд погружения без акваланга - легкие уменьшаются до размеров яблока. Казалось бы, у ныряльщика должны сломаться все кости. Но скелет справляется с этой нагрузкой, так как давление воды воздействует на него равномерно со всех сторон. Кроме того, меняется при изменении давления и скорость многих химических реакций, вследствие чего меняется и химическое равновесие организма. При увеличении давления происходит усиленное поглощение газов жидкостями тела, а при его уменьшении — выделение раство­ренных газов. При быстром уменьшении давления вследствие интенсивного выделения газов кровь как бы закипает, что при­водит к закупорке сосудов, нередко со смертельным исходом. Этим определяется максимальная глубина, на которой могут производиться водолазные работы (как правило, не ниже 50 м).

**3.2.2. Роль давления в животном мире**

Меня заинтересовал вопрос, как могут жить рыбы глубоко под водой? Почему некоторые рыбы могут существовать на большой глубине - до 5 тысяч метров, а иногда и глубже? Ведь там на каждый квадратный сантиметр их тела приходится вес, равный весу вагона пассажирского поезда! Дело в том, что ткани и кости глубоководных рыб пропитаны водой. Поэтому рыбы испытывают одинаковое давление изнутри и снаружи. Но если глубоководную рыбу вытащить на поверхность, баланс внешнего и внутреннего давления нарушится. Рыба раздуется, и погибнет. Некоторые бактерии, живущие в воде, способны выдержать давление в 16 тысяч раз большее, чем нормальное атмосферное. Но как им это удается, ученые пока объяснить не могут. Рыбу-каплю обитающую на глубине от 600 до 1200 м вблизи австралийского побережья и Тасмании, по праву считают одной из самых непривлекательных океанических рыб. Удивительной особенностью рыбы-капли, является отсутствие плавательного пузыря и мускулатуры, которые бы просто не выдержали глубинного давления, в 80 раз превышающего нормальное давление атмосферы. Именно поэтому рыбка, длина которой, не более 30 см, больше напоминает невыразительную студенистую массу, чем владычицу глубин. Дополняет необычно-печальный образ лишенная чешуи серо-бежевая склизкая кожа и крупная складка на передней части головы, смахивающая на человеческий нос. Марианская впадина - самое глубокое место на земле. Туда не попадает солнечный свет. Там огромное давление, которое оказывает столб воды высотой 11000 м. Неужели там возможна жизнь? Оказывается да! Несколько лет назад на дне Марианской впадины обнаружили гигантских 10-ти сантиметровых амеб, называемых ксенофиофоры. Эти одноклеточные организмы, вероятно, стали такими большими из-за среды, в которой они обитают на глубине 10,6 км. Холодная температура, высокое давление и отсутствие солнечного света, скорее всего, способствовали тому, что эти амебы приобрели огромные размеры. Кроме того, ксенофиофоры обладают невероятными способностями. Они устойчивы к воздействию множества элементов и химических веществ, включая уран, ртуть и свинец, которые убили бы других животных и людей. Сильное давление воды в Марианской впадине не дает шанса на выживание ни одному животному с раковиной или костями. Однако в 2012 году в желобе возле серпентиновых гидротермальных источников были обнаружены моллюски. Серпентин содержит водород и метан, который позволяет формироваться живым организмам. Каким образом моллюски сохранили свою раковину при таком давлении, остается неизвестным. Кроме того, гидротермальные источники выделяют другой газ – сероводород, который смертелен для моллюсков. Однако они научились связывать сернистое соединение в безопасный белок, что позволило популяции этих моллюсков выжить.

**3.3. Давление в твердых телах**

Многим приходилось наблюдать, как пчела легко прокалывает кожу своим жалом. Когда шьем кожаную одежду, то приходится надевать напёрсток и прикладывать огромные усилия, чтобы проколоть кожу. Лоси могут свободно передвигаться по болоту, там, где человек не сможет пройти. Чем острее нож, тем легче им нарезать продукты. Эти и множество других примеровпоказывают, что результат действия силы зависит не только от её численного значения, но и площади поверхности, одна и та же сила оказывает разное давление. Давлением называют отношение силы, действующей на поверхность тела перпендикулярно этой поверхности, к площади этой поверхности



Давление показывает, какая сила действует на единицу площади поверхности тела. Единица давления – Паскаль (Па). Давление в один Паскаль оказывает сила в один Ньютон на площадь в один квадратный метр: 1 Па = 1 Н/1м². Таким образом, пчела действует на кожу с силой лишь 0,000 01Н. Подсчитав давление жала пчелы на кожу – 33 000 000 000 Н/м2, вы получите пример того, как даже при малых силах давление может быть большим. (S жала = 0,000 000 000 000 000 3 м2). Силу, которая создаёт давление на какую-либо поверхность, называют силой давления. Если умножить давление на величину площади поверхности, то можно вычислить силу давления:

*F = p∙ S*

Я провел эксперименты по определению зависимости давления от силы, действующей перпендикулярно поверхности и от площади поверхностей.

**Эксперимент № 7**. **Определение зависимости давления от силы, действующей перпендикулярно поверхности, и площади поверхности**

*Цель работы:* определить зависимость давления от силы, действующей перпендикулярно поверхности, и площади поверхности.

Таблица зависимости давления от площади поверхности (Приложение 3).

Масса тела m=50 кг

Fт= mg,

Fт= 50 кг \*9,8 Н/кг = 490 Н

S = a b – правильных поверхностей

Таблица зависимости давления от силы, действующей перпендикулярно поверхности (Приложение 3).

Fт= 50 кг 9,8 Н/кг = 490 Н

Fт= 81 кг 9,8 Н/кг =793,8 Н

*Вывод:*с увеличением площади поверхности давление уменьшается; при увеличении силы давление увеличивается.

**3.3.1. Связь давления с разными геометрическими формами**

Вот уже много лет строители изучают конструкции, встречающиеся в живой природе. Поражает сочетание прочности и лёгкости, характерное для этих конструкций. На фото изображено травянистое растение, называемое манжеткой обыкновенной. Его листья имеют складчатую форму, они напоминают старинные кружевные манжеты. Подобную форму мы встречаем так же и у листьев бука. Эта форма придаёт листьям дополнительную жёсткость и прочность. Мы провели эксперимент и рассмотрели сколько листов простой бумаги А4 могут удержать человека .

**Эксперимент № 9**. **Определение связи давления с разными геометрическими формами**

*Цель работы*: какое давление способны выдержать различные геометрические формы

Проделаем следующий простой опыт, демонстрирующий повышенную сопротивляемость нагрузкам складчатых конструкций. Я взял листы формата А4, закрутил их в трубочки и скрепил каждую, чтобы они не разворачивались. Эксперимент показал, что 25 бумажных трубочек могут выдержать силу давления 500 Н. 67 трубочек могут выдержать силу давления 793,8 Н. Если листы не сворачивать в трубочки, то они просто сомнутся.

*Вывод:* при сворачивании листа в трубочку увеличивается его прочность.

Ещё одно из наиболее прочных и хрупких сооружений природы это яйцо. С точки зрения физики скорлупа куриного яйца – удивительный объект. Яйцо прекрасно выдерживает тяжесть тела курицы-наседки и в то же время легко разрушается, когда клювик слабенького птенчика ударяет по скорлупе изнутри. Основная причина прочности скорлупы - её геометрическая форма, при которой усилие, приложенное снаружи в какой-либо точке, передаётся на всю поверхность

**3.3.2. Практическое применение изменения давления человеком**

Давление необходимо учитывать и в машиностроении, и в архитектуре, и на транспорте. Существуют машины, деформирующие почву. Они наносят непоправимый вред экологии. Например, при освоении Крайнего Севера гусеничными тракторами были уничтожены огромные площади ягеля - основного корма оленей, что отрицательно сказалось на их популяции. Чтобы избежать этого, необходимо уменьшить давление, т.е. либо уменьшить силу давления, либо увеличить площадь. Уменьшить силу сложно: для этого нужно уменьшать массу, применяя более лёгкие материалы. Но эти вещества либо непрочные, либо очень дорогие. Поэтому чаще всего используют именно увеличение площади. Сделать это можно разными способами: применение гусениц на тракторах, увеличение диаметра шин, использование парных колёс. Большое значение имеет и то, как накачены шины, ведь от этого тоже зависит площадь соприкосновения. Гусеницы значительно снижают давление, повышая проходимость механизма, но при этом сильно повреждают верхние слои почвы. Очень важен учёт давления и в архитектуре, строительстве. Фундамент здания используется для снижения давления. С древних времён при строительстве использовали полые колонны. Имея достаточную прочность, они гораздо легче сплошных, и следовательно, создаваемое давление тоже меньше.

**3.3.3. Изменение давления в животном мире**

Рассмотрим, как животные, не зная законов физики, не применяя никаких расчётов, увеличивают и уменьшают давление. Ящерица василиск – редчайшее существо, которое передвигается, соблюдая равновесие между водой и воздухом. По краям пальцев задней конечности этого животного находятся перепонки, которыми оно шлепает по воде. Эти перепонки складываются на суше. Если же животное оказывается в опасности, то начинает с большой скоростью бежать по поверхности проточной воды или прудика. В этот момент перепонки ног натягиваются, что обеспечивает дополнительную площадь для быстрого передвижения по поверхности воды. Лось - самый древний и крупный представитель из семейства оленей. Поражает способность этих больших зверей жить в болотах, нередко в настоящих трясинах, где не пройдет ни лошадь, ни человек. Ходить по болотам им помогает особое устройство копыт. Их широкие копыта при погружении в тину раздвигаются, образуя развилку. На каждый квадратный сантиметр поверхности широкого копыта лося приходится всего около 400 г веса животного, что и дает лосю возможность передвигаться по заболоченным участкам тайги. Глубокий и рыхлый снежный покров затрудняет передвижение животных. Однако многие звери и к этому приспособились. У зайца-беляка, рыси, медведя и росомахи широкие лапы. Кроме того, зимой на лапах у зверей вырастают длинные жесткие волосы, и они ходят по снегу не проваливаются. Тот, кто ничего не знает про слонов, может подумать, что это шумные и неуклюжие животные. На самом деле слон ступает легко, мягко, очень проворно и тихо. Длина окружности стопы слона достигает 1,5 метра. Широкие ступни действуют, словно гигантские амортизаторы, принимая на себя огромный вес животного. Когда слон опирается на ногу, подошва расширяется, увеличивая опорную поверхность. А когда тяжесть переносится на другую ногу, подошва принимает первоначальную форму. Кожа на подошвах толстая, покрытая трещинами и рубцами. Благодаря этому ступни не скользят на покатой земле. Давление, производимое слоном 77 кПа.

**4. Заключение**

В ходе выполненной работы я изучил понятие «Давления» с физической точки зрения. Рассмотрел его применение в различных жизненных ситуациях, в природе и технике. Узнал значимость этого понятия для животного мира, рассмотрел случаи практического применения давления в жизни человека и в живой природе. Рассчитал, применяя математические навыки, и изучил закономерности проявления давления. В результате исследований были получены следующие выводы:

1. С изменением атмосферного давления меняется внутреннее давление человека.
2. В жидкостях и газах давление во все стороны передаётся одинаково.
3. Давление зависит от высоты столба жидкости.
4. В твёрдых телах давление можно уменьшить, увеличив площадь опоры.
5. Увеличить давление можно, уменьшив площадь опоры и увеличив силу.
6. Давление зависит от геометрических форм предметов.

По результатам исследований был изготовлен плакат, который может быть использован на уроках и во внеурочной деятельности в школе.

**Список литературы**:

1. Б Донат. Физика в играх. – М.: Центрполиграф, 2011г.
2. Н. В. Гулиа. Удивительная физика.- М.: - Энас, 2008 г.
3. Л. В. Тарасов. Физика природных явлений.- М.: Мнемозина, 2013 г.
4. Я. И. Перельман. Занимательная физика. – М.: Центрполиграф, 2010 г.
5. А. И. Семке. Нестандартные задачи по физике. – Ярославль, Академия развития, 2007 г.
6. И. Г. Кириллова Книга для чтения по физике – М.: Просвещение, 1996 г.
7. М. М.Колтун Мир физики – М.: Просвещение, 2008 г.

**Приложение 1**

**Механизм вдоха и выдоха**

****

**Приложение 2**

**Зависимость атмосферного давления и артериального давления человека**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата исследования** | **Атмосферное давление** | **Давление объекта 1** | **Давление объекта 2** |
| 01.03.17 | 738 | 124/72 | 115/61 |
| 02.03.17 | 735 | 115/69 | 110/74 |
| 03.03.17 | 737 | 120/78 | 117/83 |
| 04.03.17 | 744 | 120/73 | 120/69 |
| 05.03.17 | 740 | 118/78 | 114/84 |
| 06.03.17 | 738 | 117/80 | 113/76 |
| 07.03.17 | 740 | 120/79 | 120/62 |
| 08.03.17 | 751 | 123/80 | 123/76 |
| 09.03.17 | 749 | 120/79 | 120/70 |
| 10.03.17 | 744 | 118/75 | 115/70 |
| 11.03.17 | 744 | 117/75 | 113/75 |
| 12.03.17 | 747 | 120/76 | 120/78 |
|  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Приложение 3

**Таблица зависимости давления от площади поверхности**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поверхности | Сила,F(H) | Длина,а(м) | Ширина,в(м) | Площадь, S(м2) | Давление,р (Па) |
| Малая доска | 490 | 0,4 | 0,4 | 0,16 | 3062,5 |
| Большая доска | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 1225 |
| Лыжи | 1,5 | 0,04 | 0,12 | 4083,3 |
| Подошвы человека |  |  | 0,031 | 15806,5 |

**Таблица зависимости давления от силы, действующей перпендикулярно поверхности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Массы тел, действующих перпендикулярно поверхности, m(кг) | Сила,F(H) | Площадь, S(м2) | Давление,р (Па) |
| 50 (человек 1) | 490 |  0,4 | 1225 |
| 81 ( человек 2) | 793,8 | 1984,5 |