**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**Международная научно-практическая конференция школьников "Исследования и Факты"**

Секция «Математика и информатика»

Исследовательская работа

«Искусство счета: меры длины и веса»

**Выполнил**: Бариев Анвар Рашидович,

ученик \_\_7\_\_ класса

 лицея-интерната для одаренных детей

 с углубленным изучением химии –

 филиала ФГБОУ ВО «КНИТУ» в п. Дубровка

**Руководитель**: учитель математики

 Галанина О.А.

**Содержание**

**Введение**............................................................................................... 3 стр.

**Основная часть**

1. Измерения в прошлом ……………………………………….. 6 стр.
2. Измерения в современном мире …………………………….. 10 стр.

 3. Исследование………………………………………………….. 12 стр.

**Заключение**…………………………………………………………. 22 стр.

**Список литературы**………………………………………………… 24 стр.

**Введение**

 Время не стоит на месте. Человечество развивается стремительно. Ни для кого не секрет что мы живем в 21 веке, веке новых технологий. Сейчас даже малышу известно, что такое компьютер, как им пользоваться. А наши бабушки и дедушки и представить себе не могли, что телефоны будут размером с ладонь, что узнать нужную информацию можно не только из книг, а всего лишь открыв страницу в интернете. До сих пор мамы рассказывают сказки, прибаутки своим малышам, которые они сами услышали, когда-то от своих мам и бабушек. Часто в этих сказках мы встречались со словами, значение которых нам было не понятно: «Размером с аршин», «Три дюйма», «Косая сажень» и т.п. Эти слова звучали красиво, но мы не понимали их смысла.

Откуда же они взялись? Какой смысл содержат в себе? Нужны ли они в нашей современной жизни? Мне захотелось поглубже познакомиться с этими мерами, узнать какие меры ещё существовали в старину и как ими пользовались. А также как используются в повседневной жизни современные единицы измерения и что интересного можно узнать из соотношения массы тела человека к его весу.

Развитие человеческого общества было невозможным без постижения искусства счета. Но и этого оказалось мало. Для ведения многих дел нужны были и определенные единицы длины, массы. Их человек придумывал в самых неожиданных формах. Например, любые расстояния определялись переходами, или шагами. Старинные меры измерения, касающиеся роста и веса человека или же уточнения количества ткани, соответствовали длине пальца или сустава, размаху рук и т. д., то есть всему тому, что являлось своеобразным измерительным прибором, всегда находящимся при себе.

 В древности принципы обозначения расстояний в сущности были едиными для носителей разных неродственных языков. Выражение «Человек –мера всего» понималось буквально, и лишь позже приобрело философский смысл морально-этическое звучание. Аршин (локоть), foot-ступня, millepassus-тысяча шагов ( миля) – все словесные обозначения связаны с телом человека.

Из дошедших до нас летописей видно, что старинные меры измерения на Руси появились в 11-12 веках. Это были такие единицы, как **верста, сажень, локоть и пядь**.**1 верста=750 саженей=2250 локтей=4500 пядей. Аршин** - одна из главных русских мер длины, использовалась с XVI в. Название происходит от персидского слова "арш" - локоть. Это длина всей вытянутой руки от плечевого сустава до концевой фаланги среднего пальца. В аршине 71 см. Но в разных губерниях России были свои единицы измерения длины, поэтому купцы, продавая свой товар, как правило, мерили его своим аршином, обманывая при этом покупателей. Чтобы исключить путаницу, был введен казенный аршин, т.е. эталон аршина, представляющий собой деревянную линейку, на концах которой клепались металлические наконечники с государственным клеймом.

 Среди старинных мер измерения веса существовали: золотник, пуд, доля, фунт. Золотник- это слово означало небольшую золотую монету, которая и являлась единицей измерения. Сравнивая ее вес с другими драгоценными изделиями, определяли чистоту благородного металла, из которого они были изготовлены. Пуд- единица веса равнялась 3840 золотникам и соответствовала 16,3804964 кг. Еще Иван Грозный предписывал взвешивать любой товар только у пудовщиков. А с 1797 г., после выхода Закона о мерах и весах, стали изготавливать шаровидные гири, соответствующие одному и двум пудам. Доля - эта единица измерения на Руси была самой мелкой. Ее вес составлял 14,435 мг, что можно было сравнить с 1/96 золотника. Чаще всего доля использовалась в работе монетных дворов. Фунт- первоначально данная единица измерения массы носила название «*гривна*». Ее величина соответствовала 96 золотникам. С 1747 г. фунт становится эталонным весом, который использовался вплоть до 1918 г.

Старинные меры длины и веса не дают точных вычислений. Поэтому в 1960 году генеральная конференция по мерам и весам, на которой,  присутствовали  представители 32 стран, приняли Международную  систему единиц. С 1963 года ею пользуются во всех областях науки, техники и народного хозяйства.

**Цель работы:**

Выяснить, какое место занимают в современной жизни меры длины и веса, как часто мы пользуемся этими единицами измерения и актуальна ли на сегодняшний день понятие индекс массы тела (ИМТ) - соответствие массы человека и его роста для выявления состояния тела (недостаточной, нормальной или избыточной)?

Для достижения своей цели нам необходимо реализовать следующие **задачи:**

* разработать анкеты;
* проанализировать собранный материал;
* представить материал графически;
* изучить мнение взрослых по теме;
* проанализировать полученные результаты.

**Актуальность работы:**

 Меры длины и веса с древних лет играли и играют важную роль в жизни человека. Люди не могут пренебрегать системами мер, которые развиваются и совершенствуются и по сей день. Вот мы и попытаемся разобраться, как важно следить за мерами длины и веса, то есть степенью соответствия массы тела человека к его росту и часто ли мы это делаем?

**Основная часть**

1. **Измерения в прошлом**

 Еще до нашей эры, когда человек искал себе жилье, он должен был сопоставить свой рост и размер пещеры для жизни в ней. Сопоставление тоже считается измерением, поэтому первые измерения начались еще до нашей эры. Для выживания человеку нужно было измерять время. Первые календари появились на основе лунных фаз и земных суток. Одна фаза длится 30 суток, а после идет повторение предыдущей. После появились и календари на год, хоть они были и не точны, но все же помогали людям вести летоисчисление. С началом изготовления простейших орудий труда, строительства жилищ и добывания пищи, обмена товарами, перешедшего затем в торговлю – появилась нужда в измерениях.

 Когда начиналось строительство кораблей, нужно было сделать правильные размеры, чтобы корабль не пошел ко дну. Древние строители пирамид, дворцов и храмов тоже не могли обойтись без измерений. Измерения нужны были для конструирования, проектирования, в торговле, и в астрономии, фактически в любой сфере жизни. При торговле и продаже был нужен эквивалент для равноценной сделки. Для всех этих действий были придуманы единицы измерения. За всю историю человека было придумано огромное количество единиц измерения, обозначавшие определенное количество времени, расстояние, силу, мощность, температуру, скорость, энергию, объем, массу и давление.

 Первыми единицами измерения были субъективные изменения. Примером субъективного измерения является измерение моряками пути трубками. Одна трубка - это расстояние, которое проходит корабль, пока моряк выкурит трубку. В Испании примером такой единицы измерения была сигара, в Японии – лошадиный башмак. Один башмак равнялся пути, которому проходила лошадь, пока не износится привязанная к ее копытам соломенная подошва, заменявшая подкову. Во время олимпийских игр в Древней Элладе, была такая единица измерения как стадия. Стадия равнялась длине стадиона в Олимпии, то есть около 1,27 м. Стадий равняется расстоянию, которое проходит человек спокойным шагом за время от появления первого луча солнца, при его восходе, до момента, когда диск солнца целиком окажется над горизонтом. Это время приблизительно равно двум минутам. В Вавилоне (195 см), Риме (185 см) и Египте (195 см) тоже использовали стадий. В Сибири в давние времена употреблялась такая единица как бука. Она обозначала расстояние, на котором человек перестает видеть раздельно рога быка. Многие народы за единицу длины использовали стрелу – дальность полета стрелы. Все эти единицы использовались для измерения расстояния.

 Одними из самых первых единиц измерения у многих народов являлись единицы, связанные с размерами частей тела и телом человека. В древнем Риме расстояния измеряли шагами или двойными шагами. Один двойной шаг равнялся двум шагам. Один шаг левой, другой правой. Тысяча двойных шагов составляла милю (лат. “милле” – тысяча). Существует информация, что шагами измеряли расстояние между городами.

 Для удобства измерений придумали более мелкие единицы измерения, которые равнялись какой-либо части тела. Такие единицы были очень удобны, ведь они всегда при себе и не требуют дополнительных приборов. Одним из самых древних единиц измерения был локоть. Локоть – это расстояние от конца пальцев до локтевого сустава. Имел несколько значений: неполный локоть и большой локоть. Неполный локоть (рис.1) был равен расстоянию от локтя до конца сжатой в кулак руки, а большой (рис.2) был равен расстоянию от локтевого сустава до конца вытянутого среднего пальца руки. Использовался во время торговли, им торговцы локтями измеряли продаваемые ткани, наматывая их на руку. На Руси в течение долгого времени в качестве единицы длины использовался аршин, он был равен примерно 71 см. Данная единица появилась в связи с торговлей с восточными странами (перс, “арш” – локоть). Один аршин – это расстояние, равное длине руки – от основания до кончика среднего пальца на вытянутой руке (рис.3) .

Аришины использовались для обозначения роста человека, также для определения длинны ткани для продажи. Одна из наименьших единиц измерения, связанная с рукой была пядь. Пядь равнялась расстоянию между концами расставленных большого и указательного пальцев (рис.4). Она равнялась 1 / 4 аршина, то есть около 18 см. Пядь употреблялась очень долго, ею измеряли толщину снежного покрова. Пядь продолжала употребляться как народно-бытовая мера измерения до 20 века. После локтя по величине шел сажень. Саженями определяли рост человека, ширину человека и расстояние. Сажень использовался для обозначения высоты, ширины, при проектировании и строительстве домов и зданий, в кораблестроении, при землемерных и картографических работах. Существовали саженные мерные веревки и деревянные «складени», именно они являлись прототипами современной линейки. Существовало много вариаций сажени: простая мерная, великая косая, косая и сажень без чети (рис.5). В основном использовались маховая, косая и простая сажень. Простая сажень равнялась расстоянию между большими пальцами вытянутых в противоположные стороны рук. Косая сажень была равна это расстоянию от кончиков пальцев вытянутой вверх руки до пальцев противоположной ей ноги. Маховая сажень равна расстоянию в размах обеих рук, по концы средних пальцев.

Наименьшей единицей считался вершок. Вершок равнялся длине основной фаланги на указательном пальце (рис.6).Вершок использовали для измерения роста, являлся частью пословиц и поговорок, например: «От греха на вершок», «От горшка два вершка», «По морю плыть, на вершок от смерти быть».

Еще одна единица измерения в древности – верста (ранее поприще). Этим словом называли расстояние, от одного поворота плуга до другого во время пахоты (рис.7). Её использовали для измерения длинных путей и дорог. Верста равнялась 1000 саженям или 2,13 км.

 В Западной Европе издавна в качестве единиц использовали дюйм и фут. Дюйм равен длине фаланги большого пальца (рис.8).

 Дюйм использовали при строительстве, с помощью него измеряли калибр орудий. Одновременно с дюймом был уточнен фут. Один фут равнялся средней длине ступни человека (рис.9).

Само слово «фут» произошло от английского слова «foot», что означало «ступня». Применялся преимущественно в морсом деле для измерения небольших величин как малые глубины, малые расстояния, длина шлюпки кораблей. Еще в X веке английский король Эдгар ввел такую единицу измерения как ярд. Один ярд равнялся расстоянию от кончика носа Его Величества до кончика среднего пальца вытянутой в сторону руки (рис.10).

 После единиц измерения длины вставал вопрос измерения массы. Люди взвешивали товары при торговле, Существовало множество единиц измерения массы. Чаще всего измерения массы проводились в время торговли зерном, драгоценными материалами и для продажи мелких, но дорогих товаров. Использовался золотник, был равен примерно 4 граммам, гривна или гривенка была равна примерно 410 грамма использовалась для торговли мелкими товарами. Карат, единица измерения, сохранившаяся до наших дней, использовалась как и сейчас, для взвешивания драгоценных камней и жемчуга. С помощью гран взвешивали зерно. Доля - самая маленькая единица равная 1/96 золотника.

1. **Измерения в современном мире**

Без измерений в нашем мире просто не возможно. Мы даже не задумываемся, сколько за день измеряем что-либо. Когда смотрим на часы, покупаем продукты, строим маршрут в навигаторе, когда делаем покупки в магазине и рассчитываем примерную итоговую цену платежа, а сколько раз в школе мы прибегаем к измерению, обучаясь новому. Есть сферы деятельности человека, где нужны точные измерения и подсчеты. Например на фабриках, где все товары должны соответствовать норме; в химии, где соотношение и количество вещества очень важно. По сравнению с прошлыми веками, сейчас используются единые единицы измерения, которые содержатся в системе СИ( Международная система единиц). Система единиц делится на основные и производные. Основные единицы (табл.1)

Таблица №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина | метр | м |
| Масса | килограмм | кг |
| Время | Секунда | с |
| Сила тока | Ампер | А |
| Сила света | Кандела | Кд |
| Термодинамическая температура | кельвин | К |
| Количество вещества | моль | ν |

Производные - это единицы, которые выражаются через основные с помощью умножения или деления одной основной единицы на другую единицу. Производные единицы ( табл. 2)

Таблица №2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| [Плоский угол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB) |  | [радиан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BD) | [рад](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BD) |
| [Телесный угол](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB) |  | [стерадиан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BD) | [ср](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BD) |
| [Температура](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) по шкале Цельсия¹ |  | [градус Цельсия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%83%D1%81_%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B8%D1%8F) | °C |
| [Частота](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B0) |  | [герц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D1%86_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Гц |
| [Сила](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0) |  | [ньютон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Н |
| [Энергия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) |  | [джоуль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8C) | Дж |
| [Мощность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%89%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%28%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) |  | [ватт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%82%D1%82) | Вт |
| [Давление](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) |  | [паскаль](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Па |
| [Световой поток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA) |  | [люмен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8E%D0%BC%D0%B5%D0%BD) | лм |
| [Освещённость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%89%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) |  | [люкс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8E%D0%BA%D1%81) | лк |
| [Электрический заряд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4) |  | [кулон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%BD) | Кл |
| [Разность потенциалов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2) |  | [вольт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%82) | В |
| [Сопротивление](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) |  | [ом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BC) | Ом |
| [Электроёмкость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%91%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) |  | [фарад](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4) | Ф |
| [Магнитный поток](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA) |  | [вебер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%80_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Вб |
| [Магнитная индукция](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F) |  | [тесла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B0_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Тл |
| [Индуктивность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) |  | [генри](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%B8_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Гн |
| [Электрическая проводимость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) |  | [сименс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%81_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | См |
| [Активность (радиоактивного источника)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%28%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) |  | [беккерель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BA%D0%BA%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Бк |
| [Поглощённая доза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%89%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B0) [ионизирующего излучения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) |  | [грей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D0%B9_%28%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%29) | Гр |
| [Эффективная доза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B0) [ионизирующего излучения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) |  | [зиверт](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82) | Зв |
| [Активность катализатора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0) |  | [катал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB) | Кат |

Единицы измерения длины используются в строительстве, геометрии, во время построения маршрута, для нахождения работы, скорости, объёма и площади. Масса используется для нахождения силы, во время грузоперевозки, во время продажи продуктов питания, товаров строительства (например гвозди), для определения калорийности продукта, при готовке блюд, где необходима точное соотношение продуктов. Измерение времени нам нужно для запланированных организованных совместных действий, например посещение школы, для измерения мощности и скорости. Остальные основные единицы мы используем для нахождения других производных единиц.

**3.Исследование**

Для ответа на вопрос «Как часто мы практически пользуемся мерами длины и веса в современной жизни, нужно ли нам на сегодняшний день рассчитывать соотношение длины-роста человека и его веса?» я провел социальный опрос.

В данном опросе участникам предлагалось ответить на пять вопросов анкеты.

Мной, с помощью руководителя проекта, разработаны анкеты и исследованы отношения различных категорий граждан к мерам длины и веса. Участниками опроса стали сто человек которые представлены в 4 возрастных категориях:

- 1 группа ученики младших классов (2-3 класс) Лицея-интерната дляодаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ», а также Лицея №9 имени А.С. Пушкина города Зеленодольска;

- 2 группа ученики среднего звена (5-8 классы) Лицея-интерната дляодаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ»;

-3 группа ученики старших классов (9-11 классы)Лицея-интерната дляодаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ»;

-4 группа лица с возрастным диапазоном от 23 до 60 лет.

Объектом нашего исследования стали следующие вопросы в анкете:

1. Часто ли вы измеряете свой рост?
2. Часто ли вы взвешиваетесь или взвешиваете какие-либо предметы?
3. Сталкивались ли вы с понятием индекс массы тела (ИМТ)?
4. Рассчитывали ли вы для себя или своих близких индекс массы тела (ИМТ)?
5. Считаете ли вы избыточный вес (ожирение) актуальной проблемой в нашей стране?
6. Контролируете ли вы свой вес?

По результатам анкетирования младшей группы получили следующие результаты:

По результатам анкетирования средней группы получили следующие результаты:

По результатам анкетирования старшей группы получили следующие результаты:

По результатам анкетирования взрослой группы получили следующие результаты:

**По результатам анкетирования можно сделатьследующие выводы:**

1. В нашей стране чем взрослее человек, тем чаще измеряет свой рост и вес. Так например, учащиеся младших и средних классов на вопрос «Часто ли вы измеряете свой рост?» ответили «Да» 9 из 25 и 5 из 25 соответственно. Таким образом, всего 28% участников опроса младшего и среднего звена измеряют свой рост. А старшая и взрослая группы ответили «Да» на тот же вопрос 10 из 25 и 18 из 25соответственно, следовательно лица старше 15 лет следят за своим ростом в два раза чаще (56%).
2. 51% участников на вопрос «Часто ли вы взвешиваетесь или взвешиваете какие-либо предметы?» ответили положительно, следовательно половина участников взвешивают и себя, и своё окружение.
3. 22% участников опроса младшего и среднего звена, то есть каждый пятый опрошенный сталкивался с понятием индекс массы тела (ИМТ), а его рассчитывал для себя или своих близких всего лишь 12 % , следовательно юное поколение не столь знакомо с ИМТ и их следует осведомить с этим понятием. А участники старшей и взрослой знакомы с индекс массы тела (ИМТ) 82%опрошенных, а его рассчитывают 68%. Это говорит о том, что с возрастом люди больше начинают следить за своим весом и здоровьем.
4. На вопрос «Считаете ли вы избыточный вес (ожирение) актуальной проблемой в нашей стране?» ответили «Да» 43% участников опроса. На вопрос «Контролируете ли вы свой вес?» ответили «Да» 57% участников опроса, что говорит о том, что более половины опрошенных учащихся Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ» и их родители это лица со здоровым образом жизни, которые следят за своим весом и питанием.

Из вышеизложенного опроса, проведем более глубокое ознакомление лиц юного возраста с понятием индекс массы тела (ИМТ). Так что же это такое?

Зная величины роста и веса тела можно вычислить индекс массы тела (ИМТ) или весоростовой индекс (Кетле).Оценка  наличия  избыточного  веса  и  определения  степени  ожирения  проводится  соответствии  с  рекомендациями  Всемирной  Организации  здравоохранения  (ВОЗ)  на  основании  определения    показателя Индекса  массы  тела  (ИМТ  или  индекс  Кетле), который  рассчитывается  по формуле:

ИМТ  =  Вес  (кг)  /  Рост  (м2).

Например:  масса  тела  человека  равна 80  кг,  рост  —  1,8  м.

 ИМТ  =  80  кг  /  (1,8    1,8)  м2  =  80  кг  /  3,24  м2  =  24,69  кг

 Таблица № 3

**Классификация  степени  ожирения  (ВОЗ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ИМТ** | **Степень  выраженности** | **Оценка  ИМТ** |
| 18,5—23,9 | Норма Нормальный  вес | Нормальный  вес |
| 24,0—29,9 | Избыточный  вес | Избыточная  масса  тела |
| 30,0—34,9 | 1-я  степень  ожирения | Ожирение |
| 35,0—39,9 | 2-я  степень  ожирения | Сильное  ожирение |
| Более  40,0 | 3-я  степень  ожирения | Чрезвычайное  ожирение |

Нас заинтересовали задачи по прогнозированию динамики веса и роста ребенка. Для решения этих задач мы обратились к школьной медицинской сестре Чалеева Ф.С., ознакомившись с медицинскими картами обследуемых, провели следующие исследования:

* 1. Выяснили рост и вес детей в Лицее-интернате для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ»8 лет (учащиеся 2 класса), 13 лет(учащиеся 7 класса) ,15-18 лет (учащиеся 9-11 классов) .
	2. Определили индекс массы тела : ИМТ= Вес (кг) / Рост (м2).
	3. Проанализировали результаты.

**Таблица расчета** индекса массы тела ИМТ Вес (кг) / Рост (м2)**2 класса**

 Таблица № 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Возраст (лет) | Фактический вес тела (кг) | Фактический рост (м) | Индекс массы тела ИМТ($\frac{кг}{м2}$) | Оценка веса тела |
| Испытуемый1(девочка) | 8 | 25 | 1,26 | 19,8 | нормальный вес |
| Испытуемый2(мальчик) | 8 | 26 | 1,26 | 20,6 | нормальный вес |
| Испытуемый3(девочка) | 9 | 29,2 | 1,33 | 22,0 | нормальный вес |
| Испытуемый4(мальчик) | 8 | 25,0 | 1,29 | 19,4 | нормальный вес |
| Испытуемый5(девочка) | 8 | 21,0 | 1,20 | 17,5 | недостаточный вес |
| Испытуемый6(мальчик) | 9 | 40,0 | 1,37 | 29,2 | избыточный вес |
| Испытуемый7(мальчик) | 8 | 23,0 | 1,30 | 17,6 | недостаточный вес |
| Испытуемый8(мальчик) | 8 | 25,0 | 1,29 | 19,4 | нормальный вес |
| Испытуемый9(мальчик) | 8 | 29,0 | 1,37 | 21,2 | нормальный вес |
| Испытуемый10(мальчик) | 8 | 24,0 | 1,26 | 19,0 | нормальный вес |

Из таблицы № 4 видно, что учащиеся 2 класса Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ» в 70 % имеет нормальный вес, в 20% недостаточный вес и лишь 10% избыточный вес. Такой результат действительно радует и говорит о том, что родители детей следят за питанием и здоровьем своих отпрысков.

**Таблица расчета** индекса массы тела ИМТВес (кг) / Рост (м2)**7 класса**

Таблица № 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Возраст (лет) | Фактический вес тела (кг) | Фактический рост (м) | Индекс массы тела ИМТ($\frac{кг}{м2}$) | Оценка веса тела |
| Испытуемый1(девочка) | 13 | 45 | 1,56 | 18,8 | нормальный вес |
| Испытуемый2(мальчик) | 13 | 33 | 1,50 | 14,7 | недостаточный вес |
| Испытуемый3(девочка) | 13 | 47 | 1,61 | 20,0 | нормальный вес |
| Испытуемый4(мальчик) | 13 | 57 | 1,82 | 17,3 | недостаточный вес |
| Испытуемый5(девочка) | 13 | 55 | 1,69 | 19,3 | нормальный вес |
| Испытуемый6(мальчик) | 13 | 66 | 1,65 | 24,3 | избыточный вес |
| Испытуемый7(девочка) | 13 | 52 | 1,65 | 19,1 | нормальный вес |
| Испытуемый8(мальчик) | 13 | 71 | 1,73 | 24,0 | избыточный вес |
| Испытуемый9(девочка) | 13 | 47 | 1,63 | 17,8 | недостаточный вес |
| Испытуемый10(мальчик) | 13 | 43,0 | 1,49 | 18,9 | нормальный вес |

Из таблицы № 5 видно, что учащиеся 7 класса Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ» лишь в 50 % имеют нормальный вес, в 30% недостаточный вес и 20% избыточный вес. Такой результат свидетельствует о перегибах в организме подростков, об их достаточно больших изменениях в физическом и психологическом плане. Подростки, как нам и показало анкетирование, не задумываются об индексе массе тела и не считают избыточный или недостаточный вес проблемой, что говорит об их незаинтересованности в этом вопросе. А я пытаюсь донести важность этой проблемы в этом проекте.

**Таблица расчета** индекса массы тела ИМТВес (кг) / Рост (м2)**10 класса**

Таблица № 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Возраст (лет) | Фактический вес тела (кг) | Фактический рост (м) | Индекс массы тела ИМТ($\frac{кг}{м2}$) | Оценка веса тела |
| Испытуемый1(девочка) | 17 | 50,0 | 1,67 | 18,0 | недостаточный вес |
| Испытуемый2(мальчик) | 17 | 58,0 | 1,77 | 18,5 | нормальный вес |
| Испытуемый3(девочка) | 17 | 47,0 | 1,55 | 19,6 | нормальный вес |
| Испытуемый4(мальчик) | 17 | 59,0 | 1,63 | 22,2 | нормальный вес |
| Испытуемый5(девочка) | 17 | 67,0 | 1,57 | 27,2 | избыточный вес |
| Испытуемый6(мальчик) | 17 | 71,0 | 1,82 | 21,4 | нормальный вес |
| Испытуемый7(девочка) | 17 | 50,0 | 1,62 | 19,1 | нормальный вес |
| Испытуемый8(мальчик) | 17 | 68,0 | 1,79 | 21,2 | нормальный вес |
| Испытуемый9(девочка) | 17 | 48,0 | 1,68 | 17,1 | недостаточный вес |
| Испытуемый10(мальчик) | 17 | 62,0 | 1,68 | 22,0 | нормальный вес |

**Таблица расчета** индекса массы тела ИМТВес (кг) / Рост (м2)**11 класса**

Таблица № 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участник исследования | Возраст (лет) | Фактический вес тела (кг) | Фактический рост (м) | Индекс массы тела ИМТ($\frac{кг}{м2}$) | Оценка веса тела |
| Испытуемый1(девочка) | 18 | 59,0 | 1,64 | 22,0 | нормальный вес |
| Испытуемый2(мальчик) | 18 | 74,0 | 1,77 | 23,6 | нормальный вес |
| Испытуемый3(девочка) | 18 | 51,0 | 1,68 | 18,1 | недостаточный вес |
| Испытуемый4(мальчик) | 18 | 66,0 | 1,73 | 22,1 | нормальныйвес |
| Испытуемый5(девочка) | 18 | 48,0 | 1,53 | 22,5 | нормальный вес |
| Испытуемый6(мальчик) | 18 | 87,0 | 1,85 | 25,4 | избыточный вес |
| Испытуемый7(девочка) | 18 | 59,0 | 1,62 | 22,5 | нормальный вес |
| Испытуемый8(мальчик) | 18 | 70,0 | 1,74 | 23,1 | нормальный вес |
| Испытуемый9(девочка) | 18 | 57,0 | 1,68 | 22,2 | Нормал80ьный вес |
| Испытуемый10(мальчик) | 18 | 65,0 | 1,75 | 21,2 | нормальный вес |

Из таблиц № 6, № 7 видно, что учащиеся 10-11 классов Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ» в 70% и 80% соответственно имеют нормальный вес, отклонения лишь в 30%и в 20% . Такой результат свидетельствует о взрослении личности, об его заинтересованности в здоровом образе жизни, что действительно радует. Результаты анкетирования этой старшей группы учащихся также говорит об их осведомленности об индексе массы тела и контроле за своим весом.

**Заключение**

Таким образом, мы доказали , что важное место занимают в современной жизни меры длины и веса, что мы часто пользуемся этими единицами измерения и высока актуальность на сегодняшний день понятие индекса массы тела (ИМТ). Разработанные нами анкеты(мной и руководителем проекта) показали, что в нашей стране чем взрослее человек, тем чаще измеряет свой рост и вес, следит за показателем индекса массы тела, что свидетельствует о его растущем сознание. Участники старшей и взрослой знакомы с индекс массы тела (ИМТ) 82% опрошенных, а его рассчитывают 68%. Это говорит о том, что с возрастом люди больше начинают следить за своим весом и здоровьем. Более половины участников опроса (57%) контролируют свой вес, что говорит о правильном питание и здоровом образе жизни учащихся Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ» и их родителей.

 В работе я изучил понятие индекс массы тела, рассчитал на примере 2, 7, 9, 10, 11 классов динамику его изменения в зависимости от возрастной группы учащихся. Учащиеся 2 класса Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ» в 70 % имеет нормальный вес, в 20% недостаточный вес и лишь 10% избыточный вес. Такой результат действительно радует и говорит о том, что родители следят за питанием и здоровьем своих малолетних детей.

 Учащиеся 7 класса Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ» лишь в 50 % имеют нормальный вес, в 30% недостаточный вес и 20% избыточный вес. Такой результат свидетельствует о перегибах в организме подростков, об их достаточно больших изменениях в физическом и психологическом плане. Подростки, как нам и показало анкетирование, не задумываются об индексе массе тела и не считают избыточный или недостаточный вес проблемой, что говорит об их незаинтересованности в этом вопросе. А я пытался донести важность этой проблемы в проекте.

 Учащиеся 10-11 классов Лицея-интерната для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО«КНИТУ» в 70% и 80% соответственно имеют нормальный вес, отклонения лишь в 30% и в 20%. Такой результат свидетельствует о взрослении личности, об его заинтересованности в здоровом образе жизни, что действительно радует. Результаты анкетирования этой старшей группы учащихся также говорит об их осведомленности об индексе массы тела и контроле за своим весом.

 Таким образом, развитие человеческого общества невозможно без постижения искусства счета. Измеряли, взвешивали, считали всегда и везде и во все времена, без этого мы не можем существовать!

**Список использованной литературы:**

1) Беккер М.С. Методическое пособие по дисциплине «Математика» по теме «Применение математических методов в медицине», Кисловодск 2011г.

2)http://www.fiziolive.ru/ (Антропометрия: Оценка физического развития)

3) [http://www.tvoyrebenok.ru/Антрометрические](http://www.tvoyrebenok.ru/%D0%90%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5) таблицы.

4) http://www.o-med.ru/ Медицинский словарь.

5) <http://www.nauchforum.ru/> (Избыточный вес у школьников и способы его коррекции)

6) [file:///C:/Users/РЕТ/Desktop/matematika-v-pediatrii.pdf](file:///C%3A/Users/%D0%A0%D0%95%D0%A2/Desktop/matematika-v-pediatrii.pdf)9) <http://calculator-imt.com/imt-dety.htm> ( ИМТ детей и подростков)