

РАЙОННАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ КУРАГИНСКОГО РАЙОНА»

Полное название темы работы	Что нам стоит дом построить?
Направление	В царстве точных наук
Фамилия, имя, отчество автора (коллектива авторов)	Костин Артём Дмитриевич
Территория, населенный пункт	пгт. Курагино
Наименование образовательного учреждения	МБОУ Курагинская СОШ №1
Класс	4»А»
Место выполнения работы	Школьное научное общество учащихся и учителей «Познание»
Руководитель	Бердюгина Оксана Васильевна, учитель начальных классов МБОУ Курагинская СОШ №1

Введение

Актуальность исследования: На Руси всегда признаком «крепкого хозяина», достатком семьи являлся добротный и красивый дом. Дом - это то место, где должно быть комфортно, уютно, тепло, безопасно и интересно всем членам семьи. Опыт в России с её длительными морозами и оттепелями говорит о том, что добротность дома связана с добротными строительными материалами, но при этом купленными по разумной цене, без переплат и «накруток». В новых экономических условиях необходимо создавать комфортное жилье для человека, чтобы оно было экономически безопасным для людей, доступным всем слоям населения, красивым в архитектурном стиле с благоустроенной территорией. Эту тему я выбрал не случайно. Когда я родился, мы с родителями жили в

съемной квартире, и это место мы назвали «домом». Потом переехали в поселок Курагино и стали жить в доме у бабушки и его тоже назвали много лет своим домом. Я задумался, почему так? Из воспоминаний мамы я узнал, что этот дом построил дедушка, когда она была совсем маленькая. Тогда я спросил папу: а когда мы построим «наш дом». Папа засмеялся и сказал: Что нам стоит, дом построить нарисуем, будем жить! Через некоторое время я услышал разговор родителей. Мама и папа спорили о том, что лучше купить готовый дом или построить новый. Папа настаивал и сдержал свое слово и построил дом. Как говорится, каждый мужчина должен построить дом, вырастить сына и посадить дерево. Я обратился к папе с вопросом: Папа, а как так ты все просчитал? Сколько тебе потребуется материала на строительства дома? Я тоже, когда вырасту, хочу построить свой дом. Папа мне ответил: а тут нужна математика, сынок. Так как я ученик 4 класса и такой предмет как математика мне знаком, я решил выяснить, каким образом при планировании строительства дома может пригодиться знания математики?

Гипотеза я предполагаю, что знания по математике помогут сделать расчет необходимого материала, вычислить стоимость.

Цель исследования: раскрытие возможности математических понятий при строительстве дома.

Задачи:

- 1.Подобрать информационные источники по данной теме;
2. Рассмотреть практическое применение математических знаний;
- 3.Сделать расчеты необходимого количества и стоимости строительного материала для строительства своего дома.

Объектом исследования является мой дом, который я построил.

Предметом исследования: мои расчеты количества и стоимости строительных материалов.

Методы исследования:

1. анализ;
2. наблюдение;
3. сравнение;

4. беседа;
5. экспериментальный опрос.

1. Математические понятия.

Математика является одной из древнейших наук. Само слово «математика» имеет древнегреческие корни и означает “наука” или “знание”. Сейчас предмет изучения математики настолько огромен и разнообразен, что довольно трудно дать определение математики, как науки, занимающейся тем-то и, тем-то. Хотя и узкое, но довольно простое определение звучит так: «Математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира».

С древних времен в своей повседневной жизни человек не мог обойтись без счета. У каждого народа необходимость в простейших арифметических подсчетах возникала задолго до появления первых зачатков письменности, потому что постижение Мира во всем его многообразии постоянно требовало количественной оценки обретенных знаний.. Умение производить в уме несложные и сложные арифметические расчеты способствует развитию логического мышления. В строительстве без математики никак не обойтись. Надо уметь измерять высоту, ширину, длину предметов. Жизненные потребности заставили человека измерять уже в древности расстояния, а также площадь. Человек хотел знать измерения своего земельного участка, жилища и т. д. Из вышеуказанной потребности возникла наука «геометрия» («гео» – земля, «метрио» – мерить). «Измерялись площади земельных участков, емкость сосудов и амбаров, объем вынутой при земельных работах земли. Из сохранившихся клинописных записей вавилонян, что единицы измерения площади и объема, были при своем возникновении связаны с материальными потребностями общества. Оказывается, иероглиф понятия «площадь» схож с иероглифом «количество зерна» (нужного для посева на ней); иероглиф понятия «объем» – с иероглифом «куча земли» (вынутой при производстве оросительных работ). Русская мера объема «ведро» также указывает на конкретный практический характер происхождения пространственных мер».

Зарождение геометрических знаний, связанных с измерением площадей, теряется в глубине тысячелетий. Имеются вполне достоверные сведения о значительном развитии измерений в Египте более чем за две тысячи лет до нашей эры. Узкая плодородная полоса земли между пустыней и рекой Нилом ежегодно подвергалась затоплению, и каждый раз разлив смывал границы участков, принадлежавших отдельным лицам. После спада воды требовалось с возможно большей точностью восстановить эти границы, ибо каждый из

участков ценился весьма высоко. Это заставило египтян заниматься вопросами измерения, то есть землемерием. В строительстве очень важно было знать площадь участка, отведенного под застройку. Для этого древние египтяне использовали особый треугольник, у которого были фиксированные длины сторон. Брели длинную веревку, делили ее узелками (расстояние между ними равно одному локтю фараона) на двенадцать частей, а концы ее связывали. В направлении север-юг строители устанавливали два колышка на расстоянии четырех частей, отмеченных на веревке. Затем при помощи третьего колышка натягивали ее так, чтобы образовался треугольник, у которого одна сторона имела три части, другая четыре, а третья – пять. Получался прямоугольный треугольник, площадь которого принимали за эталон, если пользовались одной и той же веревкой. Но египетские строители не осознавали, что их метод нуждался в каком-либо обосновании.

Египтяне правильно вычисляли площади некоторых прямолинейных фигур, таких, как прямоугольник, квадрат, треугольник и трапеция. Около 4 000 лет назад египтяне определяли площадь прямоугольника, теми же приемами, как и мы. То есть, чтобы определить площадь прямоугольника, умножали длину на ширину. Площадь многоугольника находили разбиением его на прямоугольники. Египтяне использовали и иные приемы, которые позволяли быстрее измерять площадь земельного участка путем только обхода его по границам, но результат измерения получался с некоторой погрешностью. У вавилонян не было таких геометрических понятий как точка, прямая, линия, плоскость, параллельность. Измерение производилось при помощи веревки. Геометрические познания вавилонян превышали египетские.

1.2. Составляющие дома

Дом состоит из: фундамента, стен, потолка, крыши, пола, дверей, окон, крыльца. В «Словаре русского языка» Ожегова дается такое определение фундаменту. **Фундамент** – это основание, служащее опорой для стен здания. Фундамент служит опорой для дома, и поэтому должен быть прочным, чтобы выдержать всю тяжесть здания. Для постройки многоэтажного дома с помощью экскаватора роют глубокую яму – **котлован**. Далее к месту строительства спешат грузовики – бетономешалки. Из кузова бетономешалки, похожего на большую крутящуюся бочку, в котлован заливают жидкий бетон. Когда бетон затвердеет, можно продолжать строительство. В других случаях для фундамента в землю забивают **сваи** – железобетонные прямоугольные бруски. Над прочным фундаментом возводят здание. **Стены** – это часть здания, на которой держится крыша. Стены также делят помещение на комнаты. Стены могут быть деревянными, кирпичными, каменными, железобетонными. С внутренней стороны их штукатурят, то есть, покрывают штукатуркой (специальной массой, которая застывает), затем оклеивают обоями или красят. Стены за-

щищают нас от холода и ветра. **Потолок** – это верхнее внутреннее покрытие помещения. Потолки бывают высокие и низкие. **Крыша** – это верхняя часть дома. По форме крыши бывают **плоские** и **купольные**. Большинство крыш – плоские. Они могут быть прямыми и наклонными, односкатными, двускатными, четырехскатными. Сверху крышу накрывают шифером, черепицей, железом, металлосоайдингом. **Пол** – это настил, по которому мы ходим в доме. Полы бывают деревянные и бетонные. Деревянные полы делаются из бревен и покрываются досками, которые сверху красят. Бетонные настилы делаются из бетона и покрываются различными материалами (линолеум, паркет, кафель и т. д.). В современных домах полы нередко делают с водяным, паровым или электрическим подогревом. От такого пола ногам тепло, как от печки. **Двери** висят на петлях, благодаря которым она может открываться и закрываться. Двери делают из различных материалов: дерева, картона, пластмассы и даже стекла. В больших магазинах и крупных учреждениях можно встретить **раздвижные двери**. Которые раздвигаются сами, стоит к ним только подойти. Наружную дверь дома или квартиры называют **входной** и изготавливают из более прочного материала, например, из металла. **Внутренние двери** дома называют межкомнатные и изготавливают из различных материалов: дерева, пластмассы картона и т. д. **Окна** - это проемы или отверстия в стенах дома для прохождения света и воздуха. Через окна мы можем видеть то, что происходит на улице. Не случайно их называют глазами дома. Окна или форточку мы открываем, когда нужно проветрить помещение. Во многих индивидуальных домах окна украшены резными наличниками. Выглядят словно картины, вставленные в красивые рамы. В многоквартирных домах окна вставляют как деревянные, так и металлопластиковые. Они изготавливаются как из металла, так и из пластика. **Крыльцо** – это пристройка перед входом в дом, которое состоит из лестницы и площадки. Крыльцо может иметь **навес** – маленькую крышу.

1.3. Строительные материалы

Чтобы возвести стены для своего нового дома, первым делом желательно определиться с выбором строительного материала, что зачастую зависит от ваших предпочтений, окружающей среды и конечно же, от ваших доходов. Что же лучше для постройки — дерево, пеноблок, газоблок или кирпич. Итак, возведение стен вплотную зависит от залитого фундамента. Поясним: от качества выбранных материалов, от заливки основания будет зависеть надежность всего строения, потому как большая плотность стен (чем выше плотность, тем больше вес) предполагает повышенную прочность фундамента.

Кирпич является самым популярным строительным материалом. Его преимущество в том, что он легок, прочен и кирпичные постройки как правило долговечны. Из него совсем несложно создавать элементы декора и возводить здания замысловатых конфигураций.

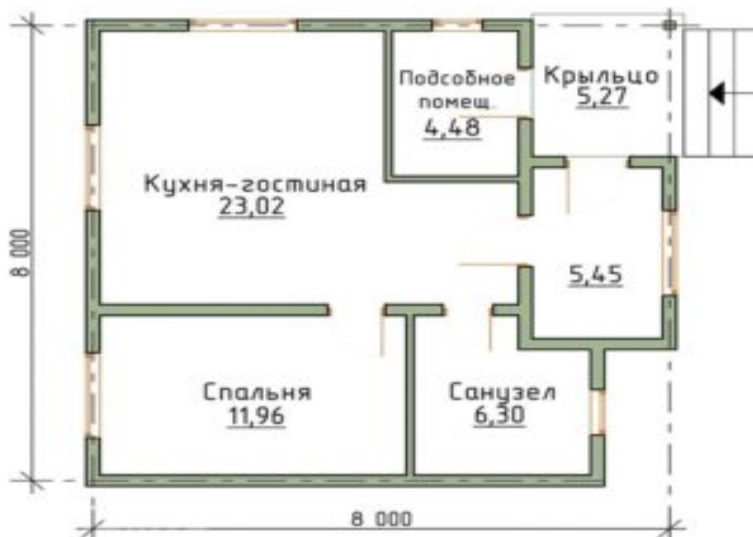
Ну и конечно же, у этого материала наряду с плюсами имеются и минусы. Он не влагостоек, что приводит к образованию сырости в помещении. Чтобы не допустить сырость, нужно стены возводить толстыми. Обладает особой теплоемкостью, но это является одновременно и его недостатком. Если ваш дом некоторое время не отапливался, то прогреть его будет довольно сложно.

Пеноблоки— это пористый бетон, и по своей структуре они схожи с газоблоками. В состав входят: песок, цемент, вода, пенообразователь, затвердители, пластификаторы и фибры для улучшения свойств блока и прочности. Пеноблок обладает закрытой структурой пористости, т. е. пузырьки внутри блока находятся на расстоянии друг от друга. В итоге, он может держаться на поверхности воды, что говорит о его влагостойкости (он вообще не впитывает влагу). Благодаря этим свойствам, его можно использовать в местах с повышенной влажностью. Так же, к его преимуществам можно отнести высокую теплозащиту и морозостойкость. Использовать его можно для постройки 2-х и 3-х этажных домов.

Газоблоки чаще применяются в строительстве дачных коттеджей, а так же 2х и 3х этажных зданий. Они, как и пеноблоки, обладает высокой прочностью, но в отличии от них боится воды. Содержание приблизительно 42 — 82 процентов пор, способствует тепло и звукоизоляции, что является его преимуществом.

Строительный материал нужно выбирать, исходя из того, какими характеристиками человек хочет наделить свой дом. У каждого свои предпочтения, поэтому «лучший» материал выявить невозможно.

2. Практическая часть



1) Расчёт газобетона выполнен с помощью калькулятора по строительству

32 м³

(Иподдон)--6250 рублей

32*6250 руб=200000руб

Нам понадобится клей для скрепления

1000 кг 1кг стоит 24 рубля

1000кг*24руб=24000рублей

Итого на стены понадобится 224000 рублей

2) Расчет фундамента

Высота фундамента – 1 м; ширина – 0,5 м. Так как дом размером 8м *9м с одной перегородкой длиной 8 м, периметр фундамента составит:

$$P=9,3*2+8,3*3=43,5\text{м}$$

Объём фундамента:

$$V=43,5\text{м}*1\text{м}*0,5\text{м}=21,75\text{ м}^3$$

На обшивку фундамента(опалубок) - 4м³досок- 88шт в 1 м³- 22 доски

Арматура –железные стержни 0,9т =900кг

На 1 м³ фундамента необходимо 300 кг цемента и 1,6 м³ ПГС

То есть на фундамент понадобится цемента:

$$\text{Цемент } 21,75\text{ м}^3*300\text{кг}=6525\text{кг}$$

$$\text{ПГС } 21,75*1,6=34,8\text{ (м}^3\text{)}$$

1 м³-щебня и песка (ПГС) стоит 600 руб;

$$34,8\text{ м}^3*600\text{руб}=20880\text{руб}$$

$$6525\text{кг} \cdot 6 \text{ руб} = 39150 \text{руб}$$

Арматуры 900кг на 30 тысяч

Опалубка обшивка фундамента-ДОСКИ 1 м³- 8000РУБ

$$4 \text{ м}^3 \cdot 8000 = 32 \text{ тысячи}$$

Итого на фундамент необходимо 122030 рублей

3) Расчет досок

На полы и потолок будем брать доски толщиной 5 см = 0,05 м.

Учитывая толщину блока 0,4 м, размеры внутри дома составят 8,6 * 7,6 м. На пол и потолок а необходимо досок:

$$(8,6 \times 7,6 \times 0,05) \times 2 = 6,536 \text{ м}^3$$

На террасу и лестничную площадку берем 2 м³ досок.

На этаже имеются перегородки общей длиной 13,5 м (рис. 3).

$$5 \cdot 0,15 \cdot 0,08 \cdot 32 = 1,92 \text{ м}^3$$

Под профнастил необходима кровельная доска толщиной 25 мм = 0,025 м, на площадь размером 8,6*5 м. Учитывая террасу, необходимо досок:

$$8,6 \cdot 5 \cdot 0,025 = 2,6875 \text{ м}^3$$

На козырек берем доски толщиной 25 см = 0,025 м. Ширина козырька 40 см = 0,4 м.

Так как длина стропилы 5 м, таких длин 4, $5 \cdot 4 = 20$

$$0,25 \times 0,4 \times 20 = 2 \text{ м}^3 \text{ досок.}$$

Итак, всего понадобится досок:

$$6,536 + 2 + 2,025 + 2 + 1,92 + 1,92 + 2,6875 + 2 = 21,0885 \text{ м}^3$$

1 м³ досок стоит 8000 руб. Стоимость досок составит:

$$21,0885 \cdot 8000 = 168708 \text{ рублей}$$

4) Расчет утеплителя

Чтобы найти количество необходимого утеплителя длину стропилы 5 м умножаем на 8,6 м (т. к. ширина дома 8 м, добавляем с двух сторон по 30 см = 0,3 м).

$$8,6 \times 5 \times 2 = 86 \text{ м}^2$$

Утеплителя стоит 165 руб.

На утеплитель необходимо:

$$86 \text{ м}^2 \cdot 165 \text{руб.} = 14190 \text{ руб}$$

5) Расчет профнастила

Для перекрытия крыши нужен будет профнастил.

Профнастил в последнее время очень популярный стройматериал. Он универсален, поэтому застройщики отдают предпочтение профнастилу при сооружении заборов, зданий, перекрытия крыши. Профнастилы доступны в цене, не привередливы в монтаже, имеют весьма презентабельный вид. Кровля из профлиста широко применяется как в частном, так и в промышленном строительстве. Однако, чтобы перекрыть им крышу, нужно правильно произвести расчет профнастила на крышу.

Одна сторона крыши имеет прямоугольную форму.

$$8 + 0,3 + 0,3 = 8,6 \text{ м} \quad \text{– длина крыши;}$$

5 м (длина стропилы) – ширина.

Профнастила на одну сторону потребуется:

$$8,6 \times 5 = 43 \text{ м}^2$$

Другая сторона крыши представляет собой многоугольник, который можно разбить на 3 прямоугольника и 2 прямоугольных треугольника (рис. 7).

Эти треугольники можно достроить до прямоугольника. Чтобы найти площади этих треугольников, вычисляю площадь прямоугольника и делю на 2.

$$3,6 \times 8,5 + 6,5 \times 2,8 + 2,2 \times 5 + (1,5 \times 2)/2 + (0,9 \times 1,5)/2 = 61,975 \text{ м}^2$$

Всего профнастила:

$$43 + 61,975 = 104,975 \text{ м}^2$$

1 м² профнастила стоит 500 руб. На профнастил необходимо:

$$104,975 \text{ м}^2 \times 500 \text{ руб} = 52\,487,5 \text{ руб}$$

б) Смета расходов

Составим смету расходов (табл. 1).

Таблица 1 – Смета расходов

№	Наименование материала	Количество	Стоимость
	Газобетон	32 м ³	200 000руб
	КЛЕЙ	1000 КГ	24 000руб.
	АРМАТУРА	0,9 т	30 000 руб.
	ДОСКА	4 м ³	32 000 руб.
	ЦЕМЕНТ	6075кг	20 880 руб.
	ПГС (ПЕСОЧНО-	32,4 м ³	39 150 руб.

	ГРАВИЙНАЯ СМЕСЬ)		
	Доски на полы и потолок, Крыльцо и крышу.	21,0885 м ³	168 708руб
	Утеплитель	86 м ²	14 190 руб.
	Профнастил	104,975 м ²	52 487 руб.
	Окна	3 * 7000	21 000 руб.
	Дверь (входная)	1	20 000 руб.
	Двери внутренние	3 на 7	21 000 руб.
	Батареи	4 на 12000	48 000 руб.
	ИТОГО		691415 руб- лей

Выполняя расчет материалов для строительства дома, следовал рекомендациям опытных специалистов. Необходимо отметить, что затраты на работу я не посчитал. Можно строить своими силами, но можно и нанять строителей тогда затраты будут гораздо выше.

Заключение

На уроке математики мы решали много задач на нахождение площади, объёма, задачи с величинами цена, количество, стоимость. Но для меня они не имели определённого смысла до данной работы. Теперь я знаю, что без них невозможно решить житейские проблемы. В результате работы гипотеза подтвердилась. Знания по математике помогли сделать расчёт необходимого материала, вычислить стоимость.

Математические знания, полученные в школе, применимы в жизни.

Теоретическая значимость нашей работы заключается в том, что познакомившись с нашим исследованием, многие ученики, на вопрос о необходимости изучать математику, ответят положительно.

Практическая значимость ее в том, что она может быть использована школьниками для повышения своего образовательного уровня, а также научить применять полученные в школе знания на практике, что сегодня очень актуально.

Таким образом, задачи исследовательской работы решены, поставленная цель достигнута, выдвинутая проблема выяснена.

Литература

1. А. М. Шепелев «Как построить сельский дом» - М.:АСТ; Москва 2009
2. Хворостунина С.А. «Строим дом» Издатель: Вече Москва 2008 год
3. Анн-Софи Бауманн «Что? Зачем? Почему? Энциклопедия строительства»- М.:АСТ; Донецк 2009
4. Несветаев Г. В. «Строительные материалы: учебно-справочное пособие»-Издатель
5. Журнал «Жилищное строительство» №12,№13,№15 Издательство «СТРОЙМАТЕРИАЛЫ» создано в 1993 г

