

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления
г.Атырау

**Проект по математике:
«Круглые дома –дома будущего»**

Выполнил: ученик 8 f класса Аяберген Аян
Руководитель: учитель математики Адилгалиева Ж.С

Атырау -2021

Введение

Слово «дом» каждому из нас знакомо с детства. Дом является предметом интереса различных областей знания, таких, как архитектура, культура, история. Какие только названия не имеют дома: вигвам, иглу, изба, замок и др. В наше время дома совсем другие: высокие, почти до самого неба. А почему нет «круглых» домов? Может, «круглые» дома – дома будущего?

Люди начали сооружать примитивные дома еще с времен первобытного строя. Прародительницей современного дома была пещера. Однако со своим эволюционным развитием у человека появилась необходимость строить дома на открытом пространстве. В 500-900-х годах нашей эры были распространены круглые дома. Круглые дома совершенно независимо друг от друга появлялись в разных странах и на разных континентах. Интересно бы узнать, есть ли сейчас круглые дома?

Цель

выяснить:

- - какие дома пользователи считают «круглыми»;
- - в чём преимущества, а в чём недостатки «круглого» дома;
- - есть ли «круглые дома» в наше время;
- -интересно узнать, есть ли "круглые" дома в городах Казахстана

Оборудование и материалы

- фотоаппарат, источники СМИ

Протокол исследования:

- найти информацию о том, что такое дом
- узнать, какие были дома, есть ли среди них «круглые»
- выяснить, строятся ли «круглые» дома в проживаемой местности
- выяснить, в чем преимущества и недостатки «круглых» домов
- мнение специалистов о «круглых» формах современных домов

Когда появились круглые дома.

Многие из нас во время школьных занятий и изучения географии и истории не раз задавались вопросом: почему большинство строений кочевых народов имели круглую форму? Яранги, иглу, шатры – это, как сказали бы специалисты, передвижные объекты недвижимости. Причем, судя по историческим заметкам, быстроразборные и сборные. К тому же теплые и удобные. Почему же тогда сегодня нас окружают здания исключительно прямоугольной формы, с комнатами в виде квадратов и прямоугольников?

Культовые здания различных религий имеют окружную форму. А мандала – сакральный дом божества – и вовсе представляет абсолютно правильный круг. Однако со временем и повсеместным использованием дерева в качестве основного



строительного материала, как явствует из истории архитектуры, круглые конструкции стали уходить в прошлое, вытесняемые простыми прямоугольными конструкциями. Такие дома были созданы 700 – 900 годах нашей эры. Они использовались древними жителями Кипра, кельтами, африканскими племенами, а также народам проживающих на крайнем севере. Строились они из соломы, тростника, дерева и камня, а также строились диаметром в 5-15 метров.

Казахская юрта – дом без углов.



Казахские юрты — это уникальные по своему строению сооружения, которые выполняли и выполняют сегодня в некоторых регионах функцию отличного жилища. Из поколения в поколение юрта была родным домом для казахского народа в прошлом. Как она выглядела? Из чего и как ее строили и кто сегодня еще живет в юртах? Казахская

юрта легко собирается и разбирается. Она хорошо сохраняет тепло, защищает от ветра, а летом от жары. Чиевая прокладка препятствует проникновению сырости, если покровные кошмы промокали от дождя. Летом в жару нижние войлоки поднимают для прохлады, а прокладка из чия предохраняет от проникновения пыли и сора. На зиму юрты утепляли: накрывали двойными кошмами, обкладывали снегом, обставляли снопами камыша, окапывали землей. Аулы ставили в местах с естественными укрытиями от ветров и буранов. В морозные дни в юрте постоянно горел костер, но, несмотря на это, ее обитатели не снимали одежды, а в морозы одевали меховые шубы.

Дома –теплицы.

Данная технология впервые разработана в Японии. Конструкция куполообразного дома в результате 8-летних исследований признана наиболее эффективно. Не случайно в военной и космических промышленностях используется именно сферические и круглые формы. Дома по данной технологии были разработаны японскими инженерами более 30 лет назад. Отличительной особенностью этой технологии является высокая сейсмобезопасность, сравнительно низкая себестоимость и уменьшенные затраты на обогрев здания. Тем временем, это вполне осязаемое и реальное настоящее. Непривычное, но привлекательное, подкупающее с первого взгляда оригинальностью, уютом, лаконичным дизайном и, что важно, доступностью. Купольные конструкции из пенополистирола уже завоевали популярность в Японии, Корее и Европе. Дома, изготовленные по данной технологии активно строятся в Канаде, Австрии, США, Японии, Иране, Ираке, Бахрейне, Катаре, ОАЭ, Монголии. АСТАНА. Для возведения дома предлагается использовать экологически чистые строительные материалы и оборудование. «Зелёным» дополнением домов станут солнечные панели и ветряные турбины.

Достоинства круглого дома.

Деревянные или иные строения круглой формы обладают определенными достоинствами:

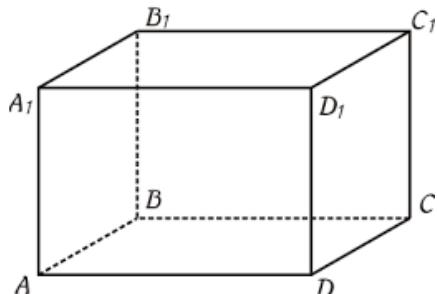
Выдерживают большие нагрузки, к примеру, порывы сильнейшего ветра (до 240 км в час), давление слоя снега (около 700 кг на кв. м.). Таким домам не страшны землетрясения, они более крепкие по сравнению с прямоугольными зданиями. Занимая меньшую плоскостную площадь, сфера позволяет получать больший объем предполагаемого помещения. При самом строительстве экономятся материалы, уменьшаются трудозатраты. Крыши таких строений обычно не подвергаются протеканиям. Круглый дом, проект которого на сегодня имеет все большую популярность, позволяет применять новые строительные материалы. Технология возведения таких зданий допускает их строительство даже в регионах с суровыми климатическими условиями. Сравнительно небольшая для этой площади обтекаемая плоскость постройки значительно повышает энергоэкономию на отоплении зимой и электричестве. Это объясняется тем, что у постройки нет углов, и потоки света наиболее равномерно распределяются по всей площади любой из комнат. Разработчики проектов этих строений утверждают, что круглые дома смогут служить на протяжении довольно длительного периода — не менее 50 лет, и капремонт в эти годы им не понадобится. Можно сделать сложные конструкции с наименьшими затратами. Отличные свойства теплоизоляции строения при весьма небольшой толщине стен, быстрые темпы возведения круглых коттеджей. Каркасный дом можно строить в любое время года, и проживать в нем круглогодично.

Строительство круглых домов отличается рациональными геометрическими формами.

Исследовательская часть

Для эксперимента решил сравнить комфортность нашей классной комнаты в виде параллелепипеда с комфортностью проживания в юрте. Намного ли нам комфортнее?

Классная комната



$$a = 6 \text{ м}, b = 6 \text{ м}, c = 3 \text{ м}$$

$$V = abc$$

$$S = 2 \cdot (ab + ac + bc)$$

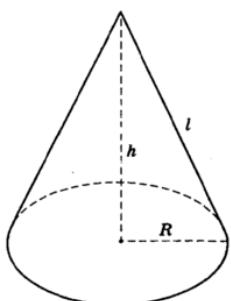
Расчет комфортности классной комнаты определяется по формуле: $K = \frac{36\pi V^2}{S^3}$

$$V = abc = 6 \cdot 6 \cdot 3 = 108(\text{м}^3)$$

$$S = 2 \cdot (ab + ac + bc) = 2 \cdot 72 = 144(\text{м}^2)$$

$$K = \frac{36 \cdot 3,14 \cdot 108^2}{144^3} = \frac{1318498,6}{2985984} \approx 0,4415 \approx 44\%$$

Юрта



$$d = 12 \text{ м}, \quad h = 2,5 \text{ м}$$

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3} \quad S_{бок} = \pi r l$$

$$S_{осн} = \pi r^2$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 3^2 \cdot 2,5}{3} \approx 23,55(\text{м}^3)$$

$$S_{осн} = 3,14 \cdot 3^2 \approx 28,26(\text{м}^2)$$

$$S_{бок} = 3,14 \cdot 3 \cdot 3,9 \approx 36,74(\text{м}^2)$$

$$S_{полн} = 28,26 + 36,74 \approx 65(\text{м}^2)$$

$$K = \frac{36 \cdot 3,14 \cdot 554,6}{274625} \approx 0,228 \approx 23\%$$

Вывод: нам комфортно в нашем классе, в юрте было бы хуже, хотя ... самым комфортным считается помещение круглой формы. Коэффициент комфортности там приближается к 1!

Я решил провести эксперимент и выяснить: Что дешевле строить: круглый дом или обычный дом? Цены на стройматериалы взял с сайтов магазинов Атырауской области. Мне необходимо было подсчитать, во сколько обойдется приобретение пеноблоков для строительства обычного дома, и для круглого дома.



$$V = abc$$

$$V_1 = 16 * 14 * 2 = 448 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 15,6 * 13,6 * 2 = 424,32 \text{ m}^3$$

$$S_{\text{крыши}} = \frac{1}{2} a * h; S_{\text{кр}} = \frac{1}{2} 16 * 1 \\ = 8 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{крыши}} = 8 * 0,2 * 2 = 3,2 \text{ m}^3$$

$$V_d = (448 - 424,32) + 3,2 = 26,88 \text{ m}^3$$

$$\Sigma = 26,88 * 14,500 = 389760 \text{ (тг)}$$

То есть на приобретение стройматериалов для обычного дома мне понадобится 389760 тенге.

Круглый дом. (Высота дома – 3 метра, диаметр -14 метров).

Строительство круглых домов не предполагает заливку капитального фундамента, достаточным будет сооружение свай либо легкого основания. Основание круглого дома в форме цилиндра либо купола при одной и той же площади меньше по сравнению с квадратом примерно на 25 %, а если сравнивать с прямоугольными формами — еще больше.



$$V = \pi R h^2 - \frac{1}{3} \pi h^3$$

$$V_1 = 3,14 * 7 * 3^2 - \frac{1}{3} 3,14 * 3^3 =$$

$$3,14 * 3^2 (7 - \frac{1}{3} * 3) = 169,56 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 3,14 * 6,8 * 2,8^2 - \frac{1}{3} * 3,14 * 2,8^3 = 3,14 * 2,8^2 \left(6,8 - \frac{1}{3} * 2,8 \right) =$$

$$24,6 * 5,9 = 145,14$$

$$V_d = (169,56 - 145,14) = 24,42$$

$$\Sigma = 24,42 * 14,500 = 354090 \text{ (тг)}$$

На приобретение стройматериалов для постройки круглого дома мне понадобится 354090 тенге, что на 35670 тенге, выйдет дешевле.

Плюсы и минусы круглых домов

- Такие дома имеют как и плюсы, так и минусы. Некоторые считают, что дома сферической формы просто очень красиво выглядят, но их строят по другой причине.
- Недостатком является то, что этот дом не слишком уютный, а также его сложно сконструировать.

Высказывания архитекторов. Талантливый французский архитектор Патрик Орижин называет свои удивительные, похожие на корабли инопланетян, строения взглядом в будущее. Но для того, чтобы понять причину возникновения самой идеи



строительства круглых домов следует обратиться к изучению истории и форм,

которые создает природа - она ведь не знает строгих линий и прямых углов: все что она создала имеет форму окружную: раковины моллюсков, птичьи гнезда, форма яйца, из которого появляется птенец и т.д. Можно предположить, что человек, первые месяцы жизни которого проходят в сферическом "домике" - утробе матери, и во взрослой жизни будет намного комфортнее чувствовать себя в доме с плавными круглыми формами.

Люди различных строительных специальностей строят круглые дома из дерева. Получается экологический и очень красивый дом, тем самым покупатели считают, что этот дом престижен. Люди различных строительных специальностей думают, что круглый дом лучше для людей чем обычный.

Круглые здания имеют ярко выраженную индивидуальную форму, что выделяет его среди окружающей застройки. (Лилия Зеленина, архитектор).

Вывод:

В этом проекте мы изучили понятие круглый дом и узнали, чем он лучше обычных домов . Также мы узнали, что круглый дом намного дешевле, чем обычный дом.

Литература:

1.Источник материала: <https://proekt-sam.ru/proektdoma/proekt-kruglogo-doma.html>