

Министерство образования и науки РФ

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя образовательная школа №150» г.Красноярск

Энергоэффективность и экологичность жилого дома на анализе применяемого утеплителя.

Выполнил:
Щукин Ян 4 «И»
Кл.руководитель Прохорова О.В.

Содержание:

Введение.....	2стр.
1. Часть. Теоретическая.....	4стр.
1. Энергоэффективность дома.....	4стр.
2. Экологичность дома.....	5стр.
3.Эковата.....	6стр.
4. Изовер.....	10стр.
2. Часть. Практическая.....	12стр.
Результаты эксперимента.....	15стр.
Вывод.....	18стр.
Список использованной литературы.....	20стр.

Введение



Как построить экономичное прочное теплое и экологичное жилье? Вопрос непростой. Рекомендации на эту тему есть и их много. Но как построить дом, который был бы экологичным и теплым одновременно? Мы живем в стране с суровым климатом. Больше полугода у нас очень холодно. Топить дом нужно чуть ли не круглый год. Если подсчитать стоимость постоянного отопления дома, то получится довольно большая сумма. Как сэкономить на этом? С помощью применяемого при строительстве утеплителя. Но подобрать утеплитель с хорошими теплосберегающими характеристиками – это пол проблемы. В этом доме вы проживете всю жизнь, там будут расти ваши дети, а может быть и внуки. И проблема экологии должна вас беспокоить. Применяемый утеплитель не должен наносить вред вашему здоровью. Он должен быть безопасен. Химические примеси в нем должны сводиться к минимуму. Но это еще не вся проблема. Помимо того, что он должен быть энергоэффективным и экологичным он должен обладать еще и высокими техническими характеристиками. Со временем он не должен просесть, внутри ваших стен не должны образоваться пустые участки, которые будут пропускать холод, в них может образовываться сырость, а сырость – это плесень. Плесень может послужить возникновению серьезных заболеваний. Внутри стен могут завестись насекомые или животные и это станет тоже серьезной проблемой для вас. Еще один серьезный пункт, на который всякий человек обращает внимание – это пожаробезопасность. Утеплитель не

должен гореть. Если все вышесказанное собрать вместе, то получится довольно сложная проблема. При строительстве дома вы должны выбрать из огромного количества предложенных вам утеплителей тот, который будет не только теплым, но и надежным, не будут гореть и в нем не заведутся насекомые или животные. В этой проблеме мы попробуем разобраться. Мы проведем сравнительный анализ двух утеплителей. Один из наиболее часто употребляемых и известных утеплителей с хорошими теплосберегающими и качественными характеристиками - Изовер. Другой, новый, но набирающий популярность – Эковата.



1 Часть. Теоретическая

1. Энергоэффективность дома.

Строительство энергоэффективных зданий широко осуществляется сейчас во всем мире. Особенно впечатляющи в этом отношении успехи стран Западной Европы и Скандинавии. Экономия тепла во вновь возводимых жилых и коммерческих зданиях здесь составляет 50 - 70%. Столь существенная экономия позволяет серьезно сэкономить на затратах от применения энергосберегающих технологий.

Энергоэффективный дом, это такой дом, в котором оптимизированы все энергетические процессы. Поскольку основные энергозатраты в средних широтах связаны с отоплением, прежде всего, в энергоэффективном доме должны быть до минимума снижены теплопотери. По современным меркам, истинно энергоэффективным можно считать дом, которому для отопления и горячего водоснабжения достаточно энергии

индивидуальных возобновляемых источников: солнечных батарей, ветроустановок, и т.д. Минимизация потребления энергии делает такой дом отчасти экологичным, поскольку выработка энергии всегда сопряжена с отрицательными воздействиями на окружающую среду. За счет неподобающего жилья мы имеем не менее трети всего экологического ущерба, наносимого природе цивилизацией.

2. Экологичность дома

В прошлом строители, пользуясь либо народными строительными традициями, либо старыми архитектурными приёмами, как правило, удачно вписывали постройки в окружающий ландшафт, достигали хорошего соответствия жилищ окружающим природным условиям. Дома были тесно связаны с окружающими природными системами, были построены из местных материалов, зависели от местной энергии, продуктов питания и воды, ближайšie природные системы, выполняя буферную роль, перерабатывали их отходы. При строительстве экодомов можно пользоваться этими идеями. Главное здесь – строительные материалы. С точки зрения влияния на здоровье их можно расположить в следующей последовательности. Наименее желательны в качестве конструкционного материала металлы, в следующую группу входят бетон, камни с кристаллическими компонентами, стекло, различные пластики. Более предпочтительны глиняный кирпич, мягкие камни осадочного происхождения. Наилучшими являются материалы биогенного происхождения - дерево, солома и другие растительные материалы, необожжённые грунтоблоки и т. д. Широкое распространение экологического жилья будет играть двоякую роль: с одной стороны оно может снизить нагрузку на биосферу и увеличить глобальный резерв времени, с другой - увеличить шансы на выживание везде,

где оно будет построено. В этом смысле "экодома" являются своеобразным пропуском в



будущее.

3.Эковата



Целлюлозный утеплитель материал серого (светло-серого) цвета обычно состоит на 81 % из вторичной целлюлозы . Вторичная целлюлоза – это переработанная макулатура, что уже серьезный вклад в экологию окружающей нас среды. На 12 % — из антисептика (борная кислота), и на 7 % — из антипиренов (бура). В волокнах материала находится лигнин, который при увлажнении придает клейкость. Все составляющие этого материала являются нетоксичными, нелетучими, безвредными для человека природными компонентами. Целлюлозный утеплитель долго противостоит открытому огню, не гниет, имеет хорошие показатели тепло- и звукоизоляции, на уровне лучших образцов изоляционных материалов.



Тут важно отметить, что **слой напыленной эковаты, толщиной в 150 мм соответствует по теплопроводности кирпичной стене толщиной в 4,5 кирпича.** Попробуем вспомнить, давно ли мы видели частные дома, в которых по прихоти владельца толщина стены составляла 4,5 кирпича? Если построить такой дом, то цена его строительства будет просто фантастической.

Сам монтаж эковаты в стены заключается в том, что увлажненную, клейкую целлюлозную массу специальным оборудованием задувают в стену. Причем это можно сделать как в стену, закрытую с двух сторон, так и в стену, закрытую только с одной стороны.

Напыление эковаты происходит таким образом, что появление пустот или проседаний утеплителя невозможно по определению. Вся полость между стойками каркаса равномерно заполняется распыленными гранулами высокотехнологичной целлюлозы. При этом, за счет **содержания в эковате (буры), значительно повышается сопротивляемость дома к возгоранию.** Эта же самая бура значительно снижает вероятность того, что в стены вашего дома проникнут грызуны, так как бура для них — яд. Это очень важно, поскольку грызуны в каркасном доме могут стать серьезной проблемой. Травить их внутри стен нереальная задача.

Содержание в эковате антисептика значительно повышает сопротивляемость гниению, настолько, что некоторые производители допускают использование эковаты без пароизоляционной пленки.



Еще одно крайне важное свойство эковаты — это ее звукоизоляционные свойства.

По этому показателю эковата значительно превосходит любую минеральную вату, не говоря уже о пенопласте. Если использовать эковату не только в перекрытиях дома и во внешних стенах, а еще и во внутренних перегородках, можно добиться просто замечательных результатов по звукоизоляции помещений.

Действительно, мало кому доставит удовольствие слушать, как в санузле работает стиральная машинка или как в соседней комнате громко работает телевизор и мешает спать.

Продолжаем.

Эковата — гипоаллергенный материал, вероятность, что у кого-то будет аллергия на какой либо компонент эковаты практически равна нулю.

Стоимость эковаты

Ну конечно, не бывает так, что столько счастья и даром...

В среднем, если производитель эковаты и ее монтажники находятся в том же регионе, что и ваша стройка, использование эковаты в качестве утеплителя обойдется на треть дороже, чем использование хорошей минеральной ваты. Но давайте подумаем о затратах, которые вам придется понести, если при использовании дешевой минеральной ваты в вашем доме с только что законченной отделкой, заведутся грызуны или тараканы, если в стенах образуются пустоты, через которые ваш дом будет терять тепло? Или случится пожар?

Мы прочли отзывы на различных строительных форумах и пришли ко мнению о том, что довольных людей гораздо больше, чем выразивших недовольство тем или иным качеством эковаты. Да и эти нюансы крайне не значительны.

Дом, площадью в 150 кв. м. полностью «задувается» эковатой за 1 день. Внешние стены, перекрытия и внутренние перегородки.

Вот примеры реальных отзывов в интернете.

Эковата
Продажа
Утепление
Монтаж
Аренда
оборудования
Newbie



Репутация: 0
 Offline

Сообщений:
2



Эковата-
профи

Откуда:
Москва



Re: ЭКОВАТА-только отзывы реальных потребителей!!!
« Ответ #7 : 21 Марта 2012, 21:20 »

Времени прошло много с момента последнего комента, но всеравно напишу.
Материал реально очень хороший. Сейчас стал достаточно популярный. Он недорогой по сравнению с отсальными утеплителями. Одни из главных достоинств-бесшовность утепления, заполнение всех щелей и пустот при утеплении, безотходность.
ЭКОВАТА не содержит вредных для здоровья человека связующих веществ, не вызывает раздражения кожи, слизистых оболочек и дыхательных путей, в отличие от других утеплителей (минеральной ваты, стекловаты и асбестосодержащих материалов). Является хорошим сорбентом, эффективно препятствует проникновению ядовитых и канцерогенных веществ в окружающую среду из материала утепляемых конструкций. Дом «дышит», как дерево. Распространенное мнение о содержании в газете каких-либо вредных соединений (свинец и пр.) является ошибочным, т.к. в современном типографском производстве уже давно 9теплиться офсетная печать.

Записан

«Компания «Эковата-профи» предлагает продажу утеплителя, монтаж и утепление Эковатой ангаров, перекрытий, кровли, наружных и внутренних стен каркасных домов и любых конструкций по самой низкой цене. Аренда оборудования для утепления.

Ehamov
Newbie



Репутация:
0
 Offline

Сообщений:
2

Re: ЭКОВАТА-только отзывы реальных потребителей!!!
« Ответ #8 : 15 Ноября 2012, 14:42 »

Строил теплую веранду и утеплял дом. Выбирая утеплитель долго не решался на эковату, да и не решился на 100%. Сначала провел эксперимент на нижней половине веранды (каркас), и внутренней части стен дома (стены из бруса) то есть, нижнюю часть стен на 1 м. утеплил эковатой, а верхнюю оставшуюся обычной минватой. Опасения у меня были не в плане теплопроводности, я сильно переживал из за того, что

эковата просядет. Результат был действительно хорошим, зиму веранда простояла, летом расковырял часть стены – на границе эковаты и минеральной, утеплитель был на месте. Зимой стены не промерзали, толщина слоя утеплителя 15 см. Температура зимой до -45 опускалась. Утепление дома изнутри дало отрицательный результат – грибок на брусчатке запахла в доме, но там, где стены были обшиты минеральной ватой ситуация была значительно хуже, чем на той части где была эковата, некоторые листы минваты настолько проросли грибком, что их пришлось отскабливать от стены думаю, что объясняется это тем, что минвата долго держала влагу в себе.

Сделав выводы, решил утеплить эковатой дом снаружи. Брусочки 10см по бруску, далее доска 25мм. Загоняли эковату самодельной установкой из пылесоса за 2500 рублей, пластиковой бочкой за 800. Плотность вышла в районе 45кг на куб. Зимой дом простоял температура на улице опускалась ниже 40, в доме стало гораздо теплее. Летом вскрыл люк через который заполняли стену, посмотрел, эковата не осела, мышей в ней то же не завелось. Как покажет себя этот материал в дальнейшем, сказать сложно. Материал достаточно новый. Думаю, что даже если он когда то просядет можно будет добавить его, а по теплопроводности меня устраивает все.



Стекловолокно «ISOVER КТ»

Isover КТ представляет собой мягкий необлицованный мат из стекловолокна, свернутый в рулон. Используется в конструкциях, где изоляция не испытывает нагрузки.

Упакованный материал сжат в 2 раза относительно первоначального объема, что снижает затраты на перевозку и хранение. После распаковки материал полностью восстанавливает форму и размеры.



Область применения

Используется в качестве теплоизоляции в каркасных конструкциях стен, скатных крыш, межэтажных и чердачных перекрытий, полов всех типов зданий.

Установка

Isover КТ устанавливается в деревянный или металлический каркас и не требует специального крепежа. Для максимального теплоизолирующего эффекта материал должен быть установлен таким образом, чтобы маты вплотную прилегали к окружающим конструкциям каркаса и друг к другу. Для того чтобы материал плотно заполнял каркас, ширина секции каркаса должна быть на 10 мм меньше ширины теплоизоляционной плиты.

Технические характеристики утеплителя Isover

- 1) Изоляционные материалы Изовер обладают теплозащитными свойствами.
- 2) Благодаря упругости, теплоизоляция Isover выдерживает 6-кратное уменьшение в объеме при транспортировке.
- 3) Утеплитель Изовер отличается химической и биологической нейтральностью.
- 4) Теплоизоляция Изовер известна своими противопожарными характеристиками.
- 5) Утеплитель Isover характеризуется способностью перекрывать мостики холода и воздушные карманы.
- 6) Теплоизоляция Isover славится звукозащитными свойствами.
- 7) Гидрофобность теплоизоляции Изовер препятствует проникновению водяного пара внутрь.
- 8) Гигиеническая безопасность утеплителя Isover расширяет границы применения материала.
- 9) Отсутствие усадки помогает теплоизоляции Изовер правильно функционировать с

первых дней после ввода зданий в эксплуатацию.

10) Утеплитель Isover имеет хорошую вибростойкость.

Но, есть одно серьезное НО – со временем минвата или Изовер проседает образуя пустоты.

Минеральная вата выпускается в рулонах или плитах. Соответственно, плита минеральной ваты вставляется в отведенную для нее секцию в каркасе дома.

При качественном монтаже и при достаточно плотной консистенции ваты, проблем после этого быть не должно. Однако, исключить из строительства дома человеческий фактор — задача практически невыполнимая. Проследить, чтобы во всех секциях плиты ваты стояли «внатяг», чтобы размеры секций везде были правильно рассчитаны, чтобы полностью исключить недосмотр при монтаже придется изрядно потрудиться.

А между тем, оставленная щель даже в 4% от площади утепления даст 25%-ное снижение теплоемкости стены.

Еще один немаловажный аспект – Изовер – стекловата, а значит 100% химия, может быть причиной аллергических реакций у людей.

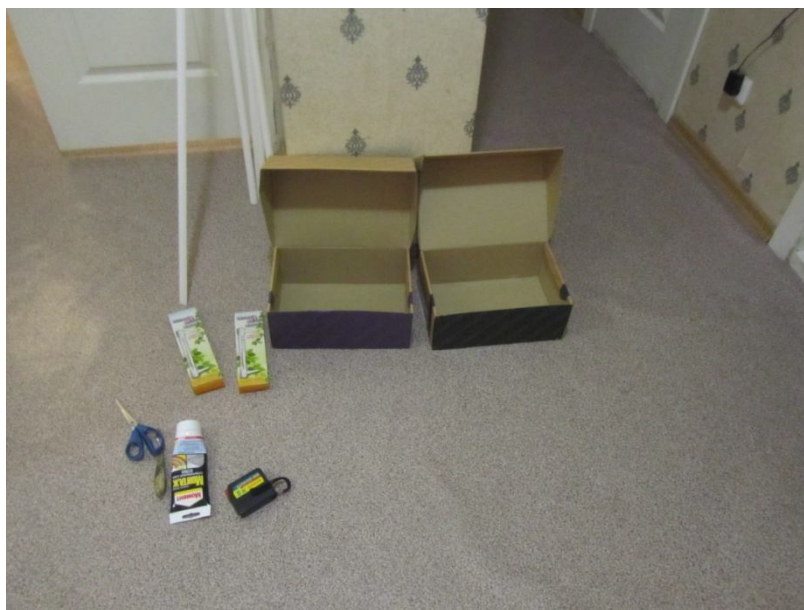
Часть 2. Практическая

Гипотеза: Утеплитель «Эковата» лучше, чем утеплитель «Изовер»

Цель эксперимента: Доказать опытным путем, что Эковата лучше сохраняет тепло, чем Изовер.

Проведение эксперимента

- Для проведения эксперимента нами были приготовлены две абсолютно одинаковые коробки из под обуви. Толщина стенок, размер, форма одинаковы.



- Для наблюдения за изменением температуры в коробках, к крышкам коробок мы приклеили обыкновенные одинаковые ртутные уличные градусники.

- Обрешетку в коробках мы сделали из тонкого потолочного плинтуса. Закрепили его с помощью клея и саморезов.



- В одну из коробок был помещен Изотерм,



в другую Эковата.



- Внутренние стены были сделаны из одной коробки. А значит имели одинаковую толщину.
- Утеплитель был проложен по периметру всей коробки исключая крышу



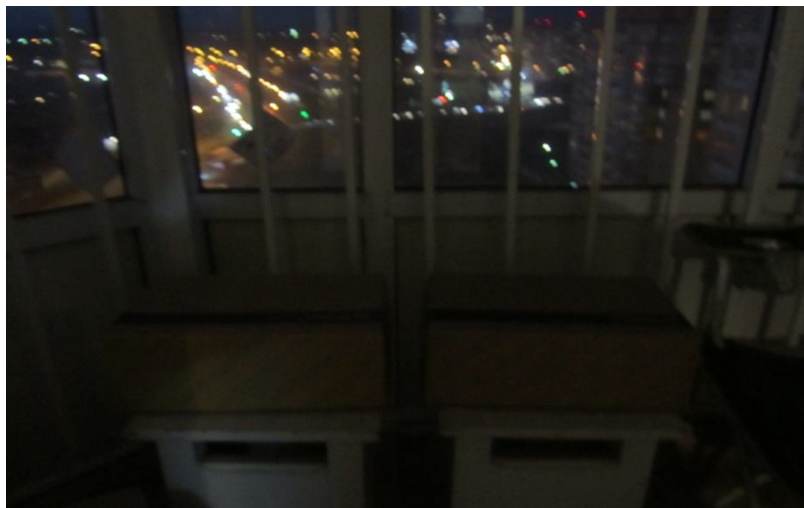
- Внутри каждой коробки были помещены одинаковые бутылки с горячей водой одинаковой температуры.



- Коробки были выставлены на балкон.



- Замер температур внутри коробок производился каждые 4 часа.



- Были произведены замеры в обед, вечером, ночью и утром.

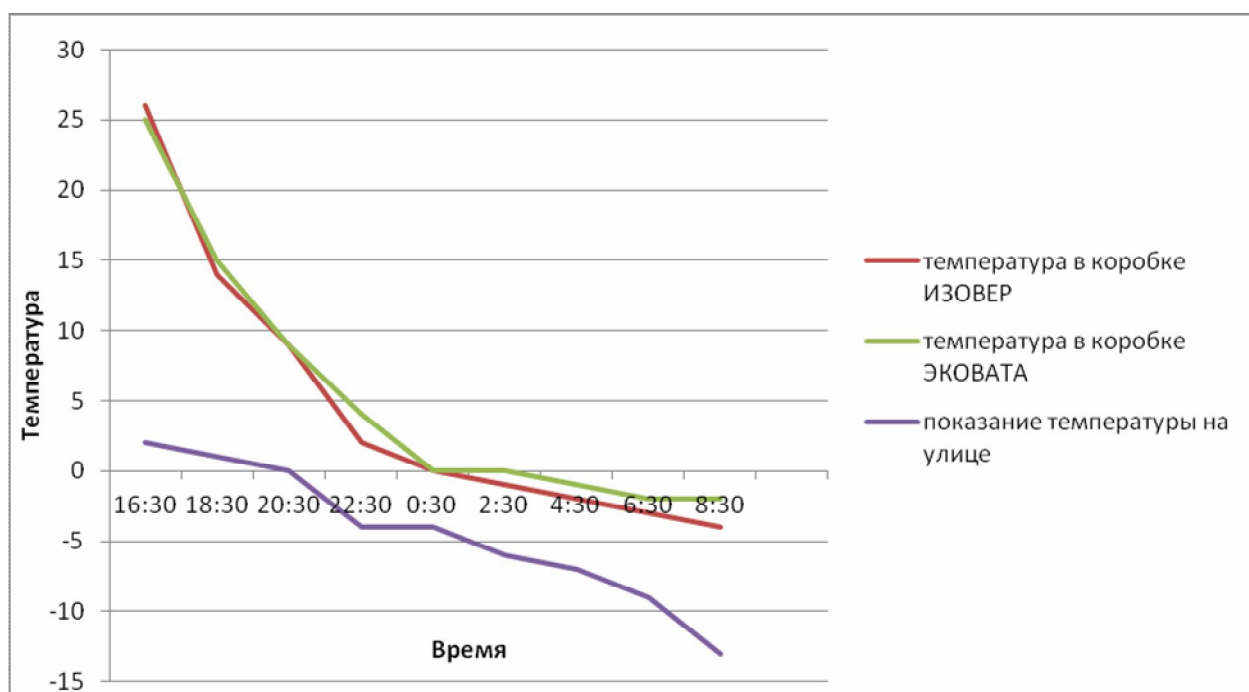
- Падение температуры воздуха на улице отслеживалось по интернету на странице Погода на Yandex.

Результаты эксперимента:

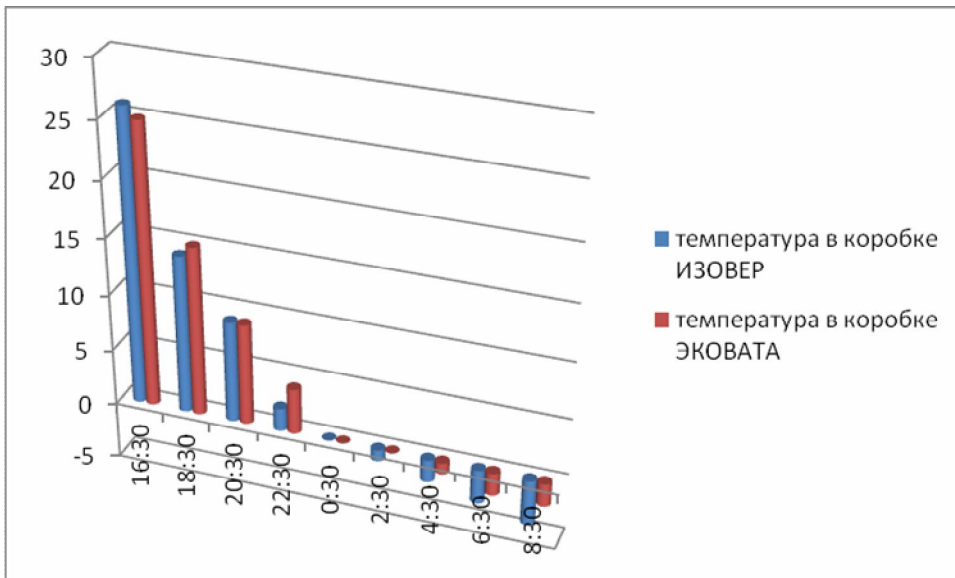
Эксперимент проводился 1-го марта 2013г.

время	температура в коробке ИЗОВЕР	температура в коробке ЭКОВАТА	показание температуры на улице
16:30	26	25	2
18:30	14	15	1

20:30	9	9	0
22:30	2	4	-4
0:30	0	0	-4
2:30	-1	0	-6
4:30	-2	-1	-7
6:30	-3	-2	-9
8:30	-4	-2	-13



Из представленного графика видно, что разница температур в коробках не значительная, но все же в коробке с Эковатой теплее на два градуса, что говорит о том, что Эковата более теплосберегающий утеплитель, чем Изовер.



На представленной диаграмме изменение температур видно более наглядно.

Сравнительная таблица характеристик двух утеплителей

Характеристика	Изовер	Эковата
Экологичность	100% синтетичный, может вызывать аллергические реакции	Гипоаллергенный
Энергоэффективность	Высокая	Высокая. Как показал эксперимент немного выше, чем у изовера
Простота в укладке	Прост, но нужно следить за правильностью действий	Требует простого и не дорогого оборудования
Потеря качества со временем	Проседает, сыпется	Практически не меняется
Звукоизоляция	Хорошая	Хорошая
Противопожарные качества	Не горит, но плавится выделяя токсичные вещества	Не горит, благодаря пропитке (буре)

ВЫВОД:

Подытожив все вышесказанное, я думаю, мы можем с уверенностью сказать, что Эковата лучший утеплитель.



«Жилье является отправной точкой человеческих достижений. Каждое утро человек просыпается обновленным и способным к свершениям, но эффективность их будет прямо зависеть от условий, в которых человек отдыхал. Жилье было и будет всегда основным условием предпринимательской и политической культуры, основой культуры страны. Жилье может и должно стать первоосновой политики и практики строящейся российской цивилизации, опирающейся на богатейшие традиции и великие победы».

Бондаренко Владимир Иванович

Генеральный директор группы компаний «Кубанский модульный дом»

И мой дед.

Под конец нашей работы, я бы хотел напомнить Вам о трагедии в клубе «Хромая лошадь» в г. Перьми. Жертв того пожара могло бы оказаться гораздо меньше,

если бы в качестве утеплителя не применялся синтетический утеплитель, который при пожаре начал плавиться выделяя токсичный дым. У людей были шансы спастись, если бы не ядовитый дым горящего утеплителя.



Список использованной литературы:

<http://www.modular-house.ru/> ГК «Кубанский модульный дом» Бондаренко В.И.

