

**Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования «Центр для одаренных детей «Поиск»
Минераловодский филиал**

Тема: Новейшие технологии в строительстве домов

Направление: "Новые материалы"

Выполнила:

Боженко Виктория Антоновна

Научный руководитель: Боженко Татьяна Сергеевна, педагог-психолог

Минераловодского филиала Центра «Поиск»

г. Минеральные Воды, 2023г

АННОТАЦИЯ

Тема строительства всегда была и будет востребованной, особенно сейчас в период нестабильности экономических и политических событий.

Дом - это не только «крыша над головой», это история жизни всей семьи, ее разных поколений - родителей, детей, внуков.

В наше время каждый хочет быть индивидуальным и переносит такое стремление на свое жилище. Во всяком случае, уже 80 % горожан за рубежом живут в индивидуальных домах.

В собственном доме, будь он в России или в какой-либо другой стране, формируются особый уклад жизни, семейные устои и традиции, опирающиеся на опыт предыдущих поколений.

У нас в России «индивидуальный дом» - понятие многозначное: это и коттедж - просторный современный дом для постоянного или длительного проживания, и второе жилище горожанина - дача или садовый домик для сезонного проживания, и крестьянская усадьба или, как говорили в старину, «дом с ухожами».

Поэтому в данной работе я подготовила информацию для строительства индивидуального дома, который могли бы построить жители, вынужденно покинувшие территорию ДНР, ЛНР, Запорожскую и Херсонскую области, используя жилищный сертификат.

АНАЛИЗ

Строительство дома – это сложный и дорогостоящий процесс. Приобретение материалов, оплата монтажных работ и иные траты. Но современные технологии строительства частных домов создают возможности для менее затратного возведения теплого, надежного и красивого здания, не теряя в качествах проведенной работы.

Способов строительства множество, поэтому среди них необходимо найти подходящий метод по всем параметрам. Ведь, как и старые, так и новые технологии в строительстве частных домов имеют свои положительные и отрицательные стороны.

ГИПОТЕЗА

В качестве гипотезы выступает предположение о том, что житель, вынужденно покинувший территорию ДНР, ЛНР, Запорожскую и Херсонскую области, может построить дом из экологичных и прочных материалов, используя жилищный сертификат.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА: изучить сайты строительных компаний, подобрать самый надежный и экономичный вариант для строительства дома жителей, вынужденно

покинувших территорию ДНР, ЛНР, Запорожскую и Херсонскую области, может построить дом используя жилищный сертификат.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Провести анализ литературы по данной теме.
2. Изучить варианты строительства домов.
3. Изучить информацию о покупке земельного участка.
4. Изучить законопроекты о жилищных сертификатах.
5. Обобщить полученные данные и рассчитать стоимость жилья.

Жилищный сертификат

Житель, вынужденно покинувший территорию ДНР, ЛНР, Запорожскую и Херсонскую области, могут получить жилищный сертификат. Он даёт право на получение социальной выплаты для приобретения собственного жилья.

Выдаётся сертификат из расчёта:

- 33 кв. метра на одного человека,
- 42 кв. метра на семью из двух человек,
- по 18 кв. метров на каждого в семье из трёх и более человек.

Размер выплаты по сертификату определяется исходя из средней стоимости одного квадратного метра жилья в РФ на второе полугодие 2022 года. Она составляет 83 420 рублей.

- Например, если одинокий человек получает жилищный сертификат, то его размер составит 2 752 860 рублей.
- Если семья из двух человек, то размер сертификата – 3 503 640 рублей.
- Если семья из трёх человек – 4 504 680 рублей.

В том случае, если стоимость жилья меньше, то есть не полностью использован размер сертификата, оставшаяся сумма сгорает. Разницу нельзя использовать на ремонт или другие попутные нужды.

ВАЖНО! Сертификаты для приобретения жилья одинаковые для всех регионов РФ. Нет различия по их стоимости для Крыма или другого российского субъекта.

Строительные технологии постоянно развиваются и совершенствуются: появляются новые современные материалы, позволяющие возводить надежные конструкции в рекордные сроки и с минимумом затрат. Одно из новейших направлений, которое неизменно вызывает большой интерес у застройщиков, — «канадские дома» или дом по канадской технологии. Отношение к этой интересной конструкции неоднозначное: у нее

есть как сторонники, называющие данный метод революционным, так и ярые противники. Чтобы вынести свой «вердикт» о целесообразности возведения частного дома по этой технологии, необходимо сначала близко познакомиться с ней, с материалами, оценить преимущества и недостатки метода.

Преимущества Канадских домов

- Экологичность используемых материалов.
- Низкая стоимость строительства.
- Быстрые сроки возведения домов. Срок выполнения работ от подготовки эскизного проекта до возведения дома с чистовой отделкой составляет 2-3 месяца (дома 100-150 м²).
- Возможность вести монтажные работы в течение всего года.
- Малый вес строения. Позволяет существенно сэкономить на фундаменте.
- Отсутствие усадки. Финишную отделку помещений в таком доме можно делать сразу.
- Высокие теплосберегающие свойства стен, соответствующие кирпичной кладке в 1,5 метра.
- Поверхность стен, полов, потолков получается идеальной.
- Высокие характеристики огнестойкости.
- Сейсмостойчивость домов до 9 баллов.
- Технология каркасно-деревянного домостроения даёт возможность убрать все коммуникации внутрь стен.
- Надежность домов из сэндвич-панелей. Многослойная панель несет поперечную нагрузку 2 тонны на 1 квадратный метр. Согласно заключению, сделанному в испытательной лаборатории - прочность и жесткость стен и перекрытий достаточна для строительства домов до 5-ти этажей.
- Срок эксплуатации деревянных каркасных коттеджей составляет 100 лет. Долговечность и прочность каркасно-деревянных коттеджей ничуть не меньше, а в некоторых случаях и превосходят строения из бруса, кирпича и бетона. В таких загородных домах достигнуто разумное сочетание между теплоизоляцией, пароизоляцией и воздухопроницаемостью стен, что положительно влияет на здоровье человека.

Этапы строительства дома из сэндвич-панелей

Монтаж фундамента

Надежный фундамент — это основа надежного дома. Глубина заложения и тип фундамента дома из сэндвич панелей зависят от рельефа местности, от типа грунтов, уровня грунтовых вод и расчетной нагрузки на него.

Стоимость возведения фундамента составляет около 20% от стоимости дома. В силу прочности и легкости конструкций будущего дома из сэндвич-панелей требования к фундаменту минимальные.



Монтаж дома

Монтаж дома начинается с крепления к готовому фундаменту бруса, обработанного антисептиком, который является обвязочным контуром для начала монтажа панелей. Крепление бруса к фундаменту производится анкерными болтами.

Сэндвич-панели перекрытия монтируются на обвязочный брус по фундаменту, образуя ровный прочный щит.





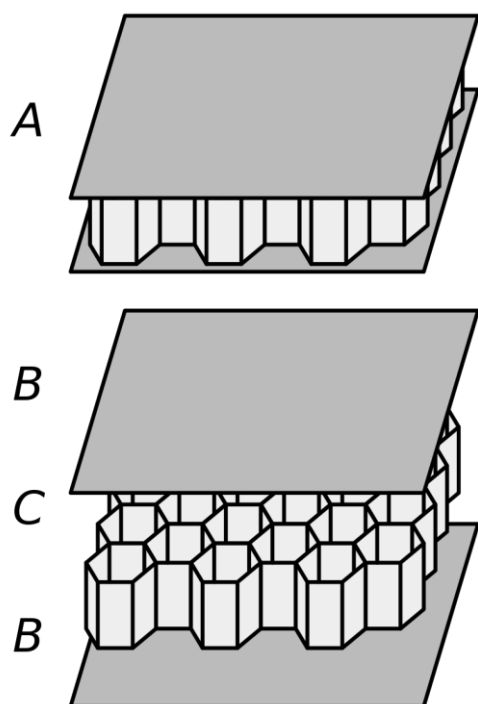
Сэндвич-панели плотно и надежно соединяются между собой с помощью сухих досок 40мм толщиной, которые играют роль деревянного каркаса в системе всего дома. Для этого в сэндвич-панелях производится выборка пенополистирола по периметру глубиной 40мм. На места соединения элементов каркаса и сэндвич-панелей наносится монтажная пена, после чего элементы плотно скручиваются между собой на саморезы. Возникновение так называемых «мостиков холода» (элементов строительной конструкции или монтажного шва, имеющих высокую теплопроводность) вызывает дополнительные теплотери и приводит к образованию конденсата на внутренней поверхности откоса или монтажного шва в холодное время года. Расход монтажной пены составляет примерно 1 баллон на 2 панели.

Для того чтобы улучшить гидроизолирующие свойства плит перекрытия, нижняя сторона плит покрывается битумной мастикой. Обязательно устраиваются продухи подпола.

Особенности сэндвич-панелей

Сэндвич-панель — строительный материал, имеющий трёхслойную структуру, состоящую из двух листов жёсткого материала (металл, ПВХ, ДВП, магнезитовая плита) и слоя утеплителя между ними. Все детали сэндвич-панелей склеиваются между собой с помощью горячего или холодного прессования. В зависимости от назначения выделяются кровельные и стеновые панели.

Несмотря на то, что сэндвич-панели появились в 1930 году (изобрел американский архитектор Фрэнк Ллойд Райт) они до сих пор пользуются популярностью и совершенствуются.



В качестве утеплителей используются новые материалы:

1. **Минеральная вата** - один из наиболее востребованных в настоящее время утеплителей для сэндвич-панелей. Базальтовое волокно производится из силикатных расплавов горных пород, шлаков или их сочетаний. Минеральная вата ценна тем, что не поддерживает открытого горения; она обеспечивает отличные показатели тепло- и звукоизоляции, стойко переносит температурные колебания, воздействие агрессивных веществ.
2. **Стекловолокно** - является специфичным материалом, производимым из тончайших стеклянных нитей. Панели со стекловолокном, прежде всего, востребованы благодаря своим звукопоглощающим свойствам. По общим характеристикам стекловолокно схоже с базальтовыми волокнами. Оно негорючее, экологичное, удобное при перевозке и монтаже. Отмечается хорошая устойчивость к воздействию химических веществ. Сэндвич-панели из стекловолокна нельзя использовать при температуре более 400 °С.

Покрытие:

1. **Алюцинк** — это сплав алюминия и цинка, запатентованный американской компанией Bethlehem Steel (сейчас Mittal Steel). Точный состав вещества: 55 % алюминия, 43,4 % цинка, 1,6 % кремния. Покрытие отражает ультрафиолетовое излучение. Панели с таким верхним слоем могут эксплуатироваться при температуре до +315 °С.
2. **Пластизол** — это модифицированный с помощью пластификаторов поливинилхлорид. В виду повышенной плотности покрытие сохраняет свои эксплуатационные свойства

даже в неблагоприятных условиях окружающей среды. Пластизол хорошо переносит механическое воздействие. Подходит как для внутренней, так и для внешней отделки.

3. **Полидифторионад (PVF2)** — состав, формируемый из 80 % пластизола и 20 % акрила. Слой полидифторионада надёжно защищает материал от вредного воздействия перепадов температур, ультрафиолета, коррозии.

Особенности сборки различных панелей

- Монтаж стеновых сэндвич-панелей начинается с угла сборного дома. Первая стеновая сэндвич-панель устанавливается на уровень с максимально допустимым отклонением не более 1-1,5 миллиметра.
- Вторая угловая сэндвич-панель, конец которой закрыт доской или OSB, соединяется под прямым углом с первой сэндвич-панелью с помощью саморезов. Стык панелей обработан монтажной пеной.
- Для сборки угловых панелей требуется не более двух монтажников.
- Стеновые панели с оконными и дверными проемами монтируются и крепятся к обвязочной балке и друг к другу таким же образом, как и сплошные стеновые панели.

Внутренние перегородки в доме могут быть выполнены из сэндвич-панелей толщиной 120 миллиметров или деревянных каркасных конструкций с заполнением пустот звукоизоляционным материалом.

Правильность вертикального монтажа проверяется с помощью измерительного уровня.

Плиты перекрытия укладываются на 40-миллиметровые стеновые панели первого этажа, обвязанные доской и прикрепленные к ней саморезами. После этого к бортам крепится балка (мауэрлат), на которую будут опираться стропильные конструкции. Если крыша мансардного типа, то стеновые панели высотой 1,25 м монтируются на плиты перекрытия и на них опираются панели крыши.

Монтаж кровли

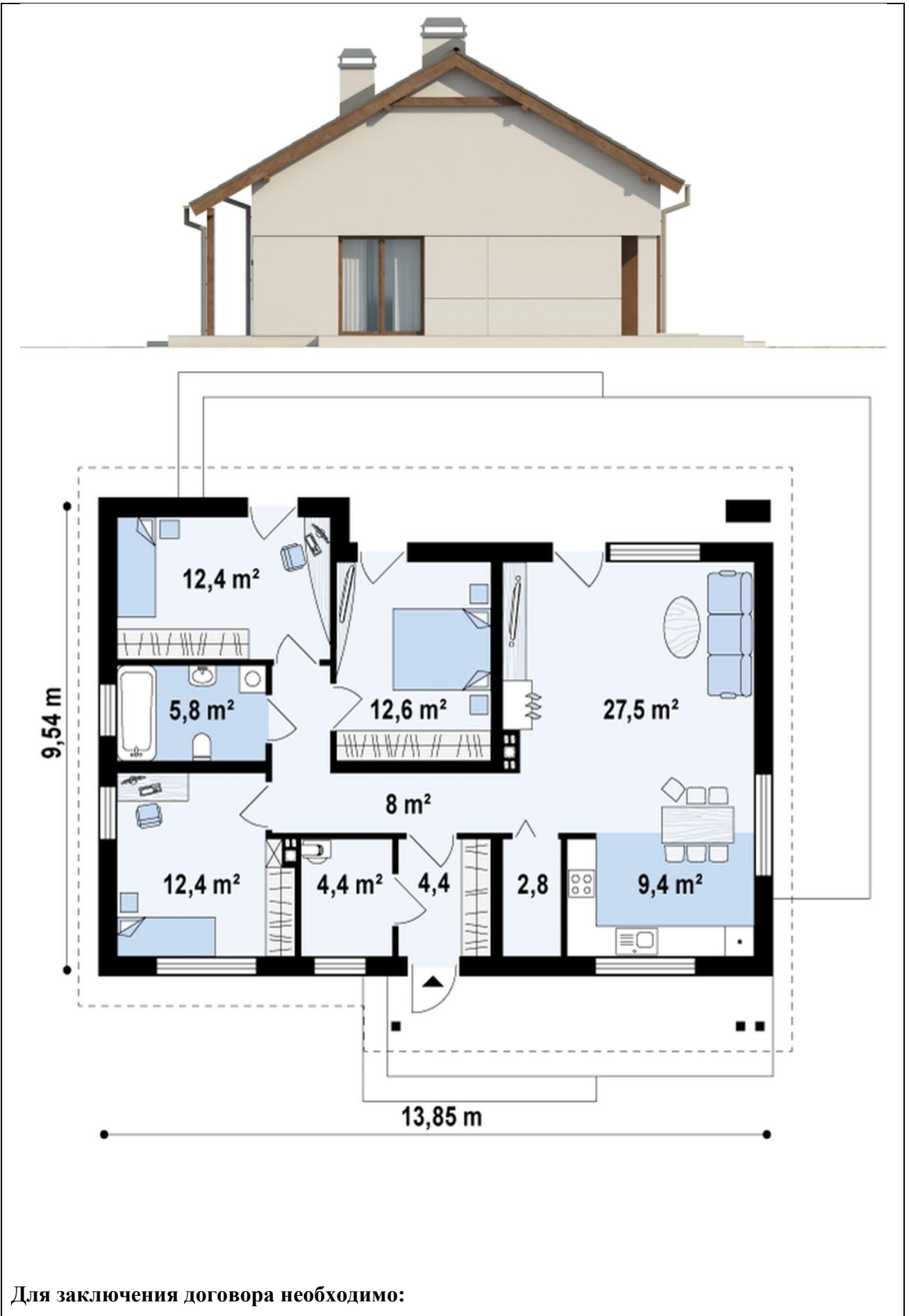
Монтаж конструкции кровли выполняется традиционными методами. При использовании чердачного помещения под мансарду, поверхность кровли выполняется также сэндвич-панелями, с коррекцией конструкции крыши по расчётным нагрузкам.

После завершения монтажа кровельных сэндвич-панелей, на внешнюю поверхность кровли укладывают гидроизолирующий материал. Благодаря ровной поверхности плит OSB, укладка любого из кровельных материалов выполняется быстро и качественно. Основными используемыми материалами металлочерепица.



Стоимость строительства 109916 руб.	Фундамент	Ленточный Армированный фундамент Ф-19. Общая высота 800мм, ширина 300мм
1 618459 руб.	Стены	Обвязочный брус естественной влажности с <u>антисептированием</u> . Пол, потолок (перекрытия) - сэндвич - панель 224мм, Внешние стены, несущие стены – сэндвич - панель 174мм, Внутренние, ненесущие стены - сэндвич - панель 124мм, Пиломатериал для каркаса влажность 12-14%, OSB-3 12мм Европа, <u>Пенополистирол ПБС-25</u> Стропильная система (крыша без кровли)
Перекрытие 219203 руб. Кровля 163799 руб.	Крыша дома	Двускатная кровля Пиломатериал, сэндвич - панель 224мм, гидроизолирующий материал. Наружная облицовка – металлическая черепица с необходимыми крепежными и комплектующими изделиями.
216200 руб	Окна, двери	Двери межкомнатные (Комплект фурнитуры с двусторонним доводчиком) Дверь входная металлическая ПВХ-окно VEKA <u>Euroline</u> 1450x580: ПВХ-окно VEKA <u>Euroline</u> 1450x1450: ПВХ-окно VEKA <u>Euroline</u> 2500x2000: ПВХ-окно VEKA <u>Euroline</u> 2500x2500:





Для

1. Паспорт
2. Аванс в размере 50% от стоимости фундамента
3. Свидетельство о собственности на Земельный участок или Членская книжка садовода
4. Кадастровый план Земельного участка или План земельного участка с размерами, нарисованный от руки
5. Проект дома

Для начала строительства необходимо:

1. Электричество на участке.
2. Место для проживания строителей. Бригада состоит из 3-4 человек.
4. Место для складирования материалов. Площадка 8x8 метров

Этапы строительства дома из сэндвич панелей.

1. Согласование проекта

Заключение договора на проектирование. Стоимость договора 20 000 руб., в последующем эта сумма учитывается при оплате строительных работ.

Срок проектных работ 1 месяц.

2. Строительство фундамента

Заключение договора на строительство фундамента. Оплата 50% перед началом выполнения работ, оставшиеся 50% после окончания выполнения работ.

Срок выполнения 5-7 дней для ленточного фундамента, 1-2 дня для винтовых свай.

3. Строительство дома

Заключение договора на строительство дома.

- Аванс 75% при заключении договора
- Оплата 15% после сборки стен 1-го этажа
- Оплата 5% после окончания работ по сборке дома со стропильной системой
- Срок изготовления сэндвич панелей 3-5 дней
- Срок строительства 3-4 недели

Таким образом, срок строительства дома в комплектации под самоотделку составляет 4 недели, начиная с даты подписания договора на проектирование и заканчивая сроком сдачи. Эти сроки применимы к домам, площадью до 120 кв.м.

4. Покрытие крыши кровельным материалом Металлочерепица

- Аванс 80%

- После выполнения работ 20%

Срок выполнения 7-14 дней

2. Установка дверей

3. Установка окон

- Аванс 80%

- После выполнения работ 20%

Профиль VEKA

Выводы:

Благодаря скорости возведения, загородные дома по канадской технологии широко востребованы на рынке загородной недвижимости, тем более что их достаточно просто заказывать «под ключ». Этот метод строительства весьма распространён в Канаде, что и дало домам, возведенным по этой технологии их название. Ну а поскольку климатические условия Канады приближены к отечественным, то разработанные и опробованные в этой стране методы возведения загородного жилья актуальны для российских покупателей.

- Главное преимущество технологии – быстрота и лёгкость возведения дома. Монтажные работы не требуют привлечения специализированной техники и большой команды строителей, в среднем дом возводится в течение 2-3 месяцев.
- Каркасная конструкция по канадской технологии обойдётся примерно в два раза дешевле полноценного кирпичного дома, при этом функциональные характеристики обеих построек схожи.
- Лёгкие панели не требуют возведения мощного фундамента, поэтому могут быть построены на участках с любым рельефом.

Таким образом, если бы жилищный сертификат давал возможность строительства жилья, то стоимость дома для трех человек (с покупкой земельного участка через программу «Мой гектар») составил 1427577 рублей. А значит:

1. Государство может сэкономить более 2 миллионов рублей (Если семья из трёх человек – 4 504 680 рублей – 54 кв. метра).
2. Обеспечить жильем в минимальные сроки.

Источники:

1. <https://lp.moigektar.ru/>
2. <https://iz.ru/1415743/mariia-perevoshchikova/pereselenskii-masshtab-bezhentcam-iz-dnr-i-lnr-khotiat-vydavat-zhile>
3. https://m-strana.ru/articles/doma-po-kanadskoy-tekhnologii/?utm_source=copy&utm_medium=direct&utm_campaign=copy_from_site
4. karkasblog.ru
5. <https://lp.moigektar.ru/>
6. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405436525/>
7. <https://m-strana.ru/articles/noveyshie-tekhnologii-v-stroitelstve/>
8. <https://dom-i-remont.info/posts/obshhie-voprosy/dom-iz-nesemnoj-opalubki-tehnologiya-stroitelstva-i-materialy/>