

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт
институт

Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ инициалы, фамилия
подпись
«_____» _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Устойчивое развитие малоэтажного домостроения
тема

Строительство

08.04.01

код и наименование направления

08.04.01.04 Проектирование зданий. Энерго- и ресурсосбережение
код и наименование магистерской программы

Научный руководитель

подпись, дата

доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

Г.Е. Нагибин

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Д.А. Кеменов

инициалы, фамилия

Рецензент

подпись, дата

должность, ученая степень

инициалы, фамилия

Красноярск 2020

РЕФЕРАТ

Работа по теме «Устойчивое развитие малоэтажного домостроения в г. Красноярск» содержит страниц текстового документа , таблиц 7 , рисунков 17 , приложения 3 , использованных источника 74.

МАЛОЭТАЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЯ МАЛОЭТАЖНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ.

Объект исследования – развитие малоэтажного строительства.

Предмет исследования концепция устойчивого развития малоэтажного строительства.

Цель исследования – выявить тенденции к устойчивому малоэтажному строительству.

Задачи исследования:

- 1) рассмотреть аспекты устойчивого развитие как концепции развитие строительства;
- 2) оценить опыт малоэтажного строительства на основе отечественный и зарубежный наработок;
- 3) отразить основные направления для достижение устойчивого развитие в сфере строительства;
- 4) провести структурный анализ малоэтажного домостроения на примере г. Красноярска;
- 5) выявить направления развития малоэтажного домостроения для г. Красноярска;
- 6) разработать проектное решение для содействия развитию малоэтажный строений

При анализе малоэтажного домостроения нужно подойти комплексно к решению вопросов экономической эффективности, скорости возведения, эффективного распределение ресурсов здания, удобство инфраструктурного позиционирование, социально значимых аспектов, эстетическому виду и экологической нагрузки в период возведения и эксплуатации здания.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Концепция реализации устойчивого развития в сфере малоэтажного строительства.....	6
1.1 Сущность и принципы устойчивого развития	6
1.2 Концепция устойчивости со стороны экосистемы	8
1.3 «Зеленое» строительство как инструмент устойчивого развитие.....	10
1.4 Анализ особенностей малоэтажного строительства Соединённых Штатов Америки и России	15
2 Анализ сферы малоэтажного домостроения на примере г. Красноярска	23
2.1 Законодательство и техническое регулирование в сфере жилищного строительства.....	23
2.2 Анализ генерального плана города Красноярска.....	31
2.3 Преимущества малоэтажного строительства	36
3 Проектирование систем водоснабжения для малоэтажных жилых строений. 38	
3.1 Водозаборные сооружение в условиях недостатка водных ресурсов.	38
3.2 Система сбора ливневого стока	40
3.3 Экономический расчет.....	44
Заключение	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	48
Список публикаций автора по теме работы	53

ВВЕДЕНИЕ

При разработке стратегии развития РФ, в частности города Красноярск до 2030 года предполагалось обеспечить рост доли малоэтажной жилой недвижимости, согласно этому тема исследования имеет высокую **степень актуальности**.

Объект исследования развитие малоэтажного строительства.

Предмет концепция устойчивого развития малоэтажного строительства г. Красноярска

Цели исследования Разработка методов содействия устойчивому развитию малоэтажного строительства в г. Красноярске.

Задачи исследования:

- рассмотреть аспекты устойчивого развития как концепции развития строительства;
- оценить опыт малоэтажного строительства на основе отечественный и зарубежный наработок;
- отразить основные направления исследований в области достижения устойчивого развития в сфере строительства;
- провести структурный анализ малоэтажного домостроения на примере г. Красноярска;
- выявить проблемы развития малоэтажного домостроения для г. Красноярска и предложить пути их решения.

Научная новизна диссертационного исследования: предложены методы решения проектных задач, способствующие устойчивому развитию малоэтажного домостроения г. Красноярск, и его окрестностей.

В процессе работы использовались общенаучные **способы и приемы**: исследование, сочетание, индукция и дедукция, статистические (графоаналитический, индексный), экономико-математические, обобщения и систематизации научных информации, сопоставления, систематизации.

Информационной базой изучения стали сведения в сфере малоэтажного строительства, концепции в сфере устойчивого развитие.

Практическая значимость диссертационного изучения обусловливается тем, проводится анализ путей достижение устойчивого развитие согласно планам по достижению устойчивой экономике в РФ до 2030 года.

1 КОНЦЕПЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СФЕРЕ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

1.1 Сущность и принципы устойчивого развития

В связи с крайне высоким уровнем техногенного воздействия на окружающую среду, которое человечество оказывает на протяжении последних 100-150 лет, в 80-х годах прошлого века вошёл в употребление термин «устойчивое развитие». Сегодня его можно определить как такую концепцию развития общества, при котором удовлетворяются потребности настоящего общества, но при этом не ставится под угрозу возможность удовлетворения потребностей будущих поколений.

Таблица 1 – **НАЗВАНИЕ**

Пути развития	Биоцентризм	Устойчивое развитие	Антропоцентризм
Основной принцип	Человек для биосферы	Человечество + биосфера = гармонизация отношений	Биосфера для человека
Господствующая философия	Биосфера - единая самоорганизующаяся система. Человечество - часть биосферы	Развитие человечества в согласии с законами развития биосферы	Биосфера - источник ресурсов для удовлетворения возрастающих потребностей человечества
Пути достижения целей развития	«Назад к природе». Предоставление биосфере возможности восстановления своих функций путем отказа от благ цивилизации	Осознанные ограничения на потребление ресурсов биосферы. Удовлетворение потребностей с учетом возможностей биосферы	Обеспечение «процветания» человечества за счет технологического и технического прогресса

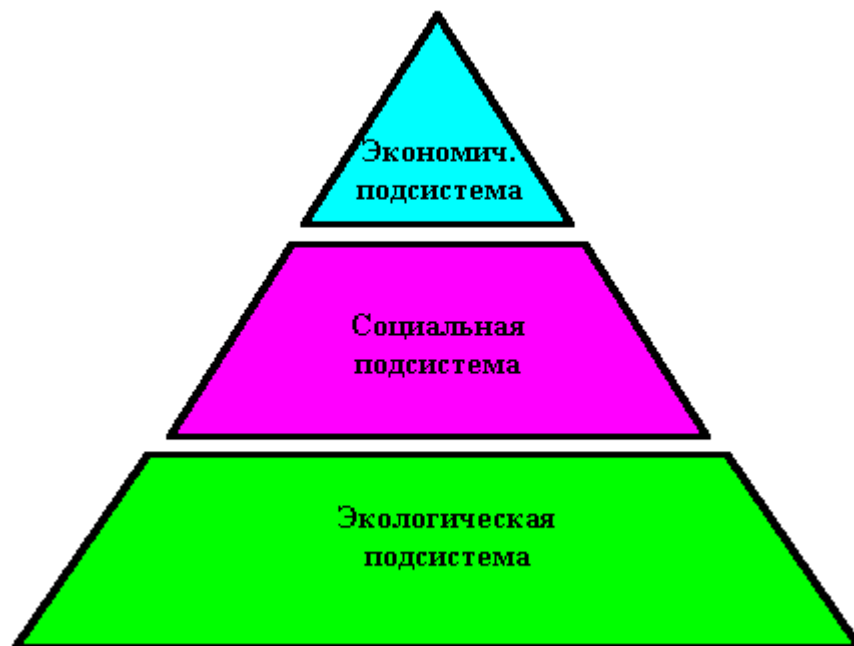


Рисунок 1 – схема устойчивого развития

Таким образом, данную концепцию можно представить как единство или баланс трёх ключевых общественных интересов: экономических, социальных и экологических. В 1991 году организациями ЮНЕП, МСОП и ВВФ был подписан документ, в котором формулировались основные принципы стратегии устойчивого развития:

- 1) человек должен оказывать воздействие на окружающую среду в такой степени, при которой не оказывается превышенной ёмкость среды;
- 2) необходимость сохранять возобновляемые ресурсы (к их числу относятся все процессы, происходящие в экосфере, биологическое разнообразие и др.) Также необходимо регулировать скорость использования возобновляемых ресурсов, чтобы она не превышала скорость их восстановления;
- 3) Не возобновляемые ресурсы необходимо расходовать со скоростью, которая не превышает скорость создания их заменителей. Причём в перспективе должен рассматриваться полный отказ от использования не возобновляемых ресурсов и повсеместное использование заменителей;
- 4) экономические выгоды между странами и различными социальными слоями и группами должны распределяться справедливо;

5) постоянная разработка более эффективных технологий во всех областях человеческой деятельности;

6) оценка экологического состояния с помощью экономических показателей;

7) совершенствование процесса природопользования, в том числе, юридическими инструментами, долгосрочным планированием, повышением уровня влияния в государственных структурах органов экологического контроля;

8) развитие экологической этики общества.

1.2 Концепция устойчивости со стороны экосистемы

Обычно природные системы называют термином экосистема. При этом считается, что экосистема – это совокупность всех живых организмов, которые обитают на ограниченной территории, абиотические компоненты (например, климат, рельеф и т. д.) и те взаимосвязи, благодаря которым в экосистеме происходит круговорот химических элементов и энергии. Очевидно, что экосистему нельзя рассматривать как полностью изолированную от внешнего мира. Более того, различные экосистемы по-разному реагируют на внешнее воздействие, иными словами, различаются по степени устойчивости. Для того, чтобы оценить степень устойчивости определённой экосистемы, как правило, используют показатели её состояния, структуры и уровня функционирования, например – запас фитомассы, биологическую продуктивность или видовое разнообразие. Тем не менее, всякая экосистема представляет собой сложную многокомпонентную структуру, поэтому до настоящего времени не разработаны модели, которые полностью описывали бы их динамику и устойчивость. Существующие сегодня эмпирические подходы к оценке устойчивости экосистем можно разбить на следующие группы:

1) по скорости возвращения экосистемы в состояние первоначального равновесия;

- 2) по порогу устойчивости к фактору, оказывающему воздействие (измеряется в единицах, соответствующих единицам количественного измерения данного фактора, например, в единицах концентрации загрязняющего вещества);
- 3) по буферной ёмкости или по потенциалу устойчивости к данному фактору;
- 4) по интегральным показателям.



Рисунок 2 – Принципиальная схема определения эколого-хозяйственного баланса (ЭХБ) территории

Кроме того, существуют статистические, декомпозиционные и классические методы. К статистическим можно отнести, например, энтропийный подход (оценка по энтропии видового разнообразия или трофических цепей). Примерами декомпозиционных методов являются кибернетические и критериальные (с применением теории подобия). Наконец, к числу классических методов можно отнести балансовые методы и методы, описывающие системы с помощью дифференциальных уравнений.

Под техногенными системами в современной геоэкологии понимают упорядоченную совокупность взаимодействующих элементов, связанных между собой с целью выполнения определённых функций. Такие системы всегда имеют

чётко определённую структуру, которая выстраивается в соответствии с поставленной перед системой целью. Всякую техногенную систему можно представить в виде совокупности подсистем, выстроенных в определённых иерархических отношениях между собой. Кроме того, техногенные системы существуют в пространстве и времени, следовательно, среди них можно выделить статические (с одним возможным состоянием) и динамические (с множеством состояний, в которых система оказывается в различные моменты времени).

Уровни воздействия техногенных систем на человека можно разделить на:

1) оптимальное – обеспечение максимальной продуктивности системы при минимальном влиянии на благоприятные условия жизни человека и минимальной дестабилизации компонентов окружающей среды.

2) допустимое – при котором функционирование системы приводит к дискомфорту, но не влияет на здоровье человека и не дестабилизирует компоненты окружающей среды.

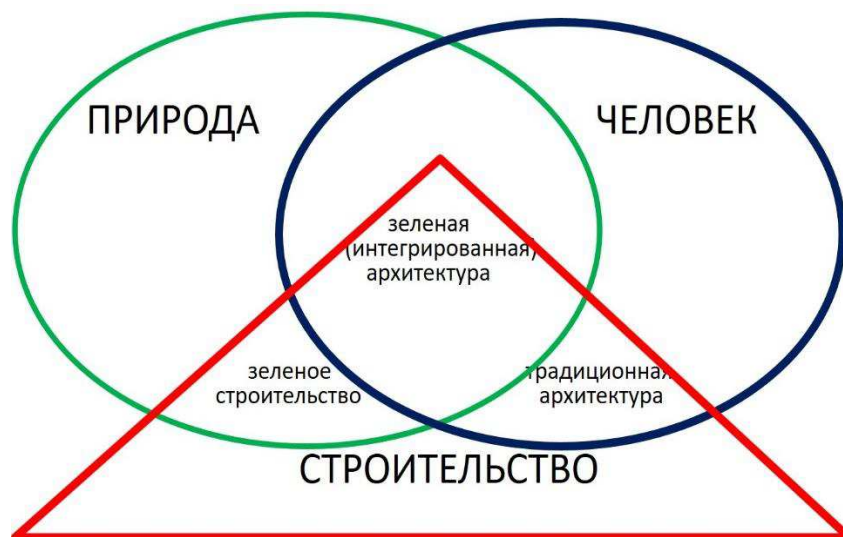
3) опасное – если изменяемые системой потоки вещества и энергии приводят к нарушению здоровья человека, дестабилизации природных систем и деградации окружающей среды.

4) чрезвычайно опасные – воздействия техногенной системы приводят к серьёзным нарушениям здоровья человека или к летальному исходу, к разрушению компонентов окружающей среды.

1.3 «Зеленое» строительство как инструмент устойчивого развитие

К строительным материалам предъявляются простые требования: по возможности низкая цена, долговечность и качество. В последнее время люди, так же, стали нуждаться в экологической составляющей строительства. Это связано с тем, что все более возрастает потребление сырья и энергии на планете. В России отрасль экостроительства приобрела свою популярность в последние пять лет. Но что представляет собой этот термин и приживется ли он в нашей стране?

Развитие строительства по «зеленым стандартам» только начинается, но уже сейчас видно, как оно востребовано в наших широтах. Во-первых, условия экономического кризиса требуют уменьшения стоимости материалов и повышения их качества и срока службы. Во-вторых, стоимость энергии с каждым годом будет только расти, поэтому именно сейчас нужно задуматься об ее экономии.



от «зеленого строительства» к «зеленой архитектуре»

Рисунок 3 – Схема взаимосвязей природы и человека

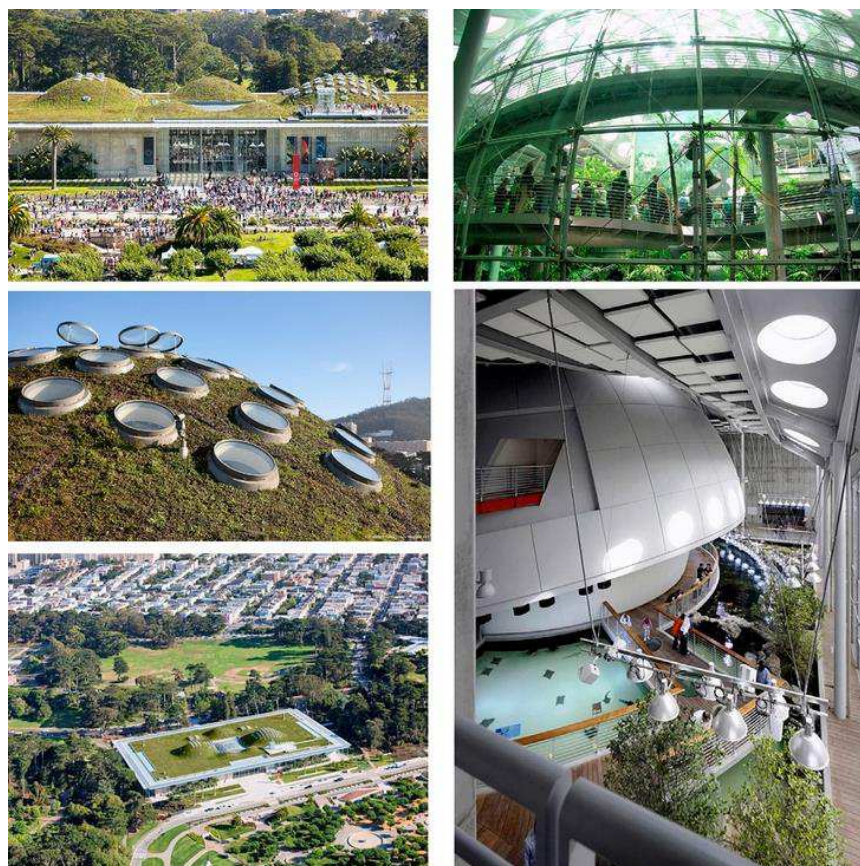


Рисунок 4 – Примеры зеленого строительства

Основные технологии

Чем же отличается экостроительство от привычного нам, и как оно сможет помочь человеку.

Биоразлагаемые материалы. Когда мы говорим о строительстве, необходимо помнить и о последующей его утилизации и вторичной переработке материалов. Прекрасным примером в этом случае служат «кирпичи» из глины и соломы, использование штукатурки из извести и молочного белка.

Так же утрамбованная земля сейчас, как и в древности, может служить надежным материалом для стен. Технология ее изготовления проста: влажная земля смешивается с твердой глиной и гравием. Закрепляется такая смесь бетоном и стабилизирующим элементом, которые дают отличные показатели по твердости и теплоизоляции.

Натуральные утеплители. Суть таких утеплителей состоит в природном происхождении и возможности утилизации.

Ярким представителем здесь является камышовый утеплитель (камка). Не менее популярен утеплитель из переработанных материалов и целлюлозы. Их основой могут стать использованные ткани из хлопка, джинсовая ткань и газеты. При этом такой материал намного лучше держит тепло, чем популярное в России стекловолокно.

Зеленые крыши. Отличной изоляцией здания в зимнее время станет высадка газона на крыше. А летом растения будут поглощать дождевую воду, что способствует уменьшению загрязнения воды из водостоков.

Солнечная энергия. Первым делом необходимо упомянуть о пассивной энергии солнца и ветра. Большие окна, например, помогут вам наполнить дом светом в летнее время, а вентиляция поможет распространить тепло по всей площади.

Продуктивные солнечные системы, обычно устанавливаемые на крыше, и работающие на ультрафиолетовом излучении солнца, смогут полностью обеспечить энерго- и газопотребление всего дома. Такой способ добычи энергии не только экономит денежные средства, но и является безотходным.

Вода и канализация. До сих пор в России для очистки применяется метод хлорирования воды. Но существуют и более высокотехнологичные способы: озонирование, воздействие ультрафиолетовыми лучами и ультразвуком. Так же очень важно обеспечить разделение стоков для повторного использования очищенной воды и компостирование органических отходов.

Постройка экологически безопасного дома в России, до сих пор является трудоемкой и недешевой задачей, которая все-таки оправдана дальнейшей экономией на энергопотреблении и утилизации отходов. Массовое распространение «зеленых» стандартов в ближайшее время значительно стимулирует развитие рынка строительных материалов, что в дальнейшем должно привести к созданию массовых экодстроек.

В экодстройстве обычно используют в качестве материалов природные и натуральные компоненты, которые совершенно не вредны для природы. По-другому экодстройка называют еще «зеленым» строительством. Под ним также понимают строительство какого-либо объекта при минимальной возможности использования природных ресурсов. Это понятие возникло еще недавно и уже получило довольно широкое распространение.

Что важно учитывать при экологическом строительстве

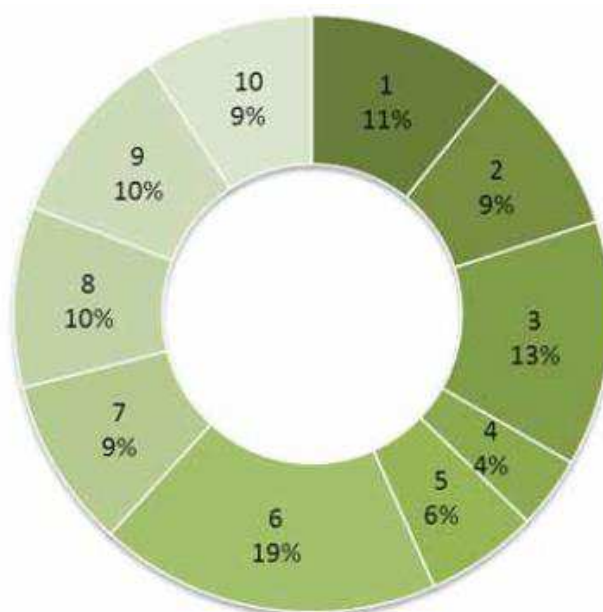
Для начала нужно подобрать территорию, на которой будет возводиться здание. Важно учитывать, чтобы постройка здания в этом месте не вредила окружающей среде. На этой территории проводят экспертизу почвы, воздуха, анализируют окружающие объекты.

При постройке здания нужно учитывать огромное количество нюансов. К примеру, жилой дом лучше всего строить на южной стороне с большими окнами, чтобы потребление энергии было не от сторонних приборов, а непосредственно от солнца. Такие дома еще называют пассивными, поскольку они максимально пользуются неисчерпаемыми природными ресурсами окружающей среды.

Что немаловажно – это материалы, которые используются при строительстве здания. Не рекомендовано использовать искусственное сырье, потому что его

производство требует большого количества энергетических затрат. Все, что используется при строительстве, должно быть способными к переработке.

Как увеличить экологические характеристики у постройки?



- | | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 – комфорт и качество внешней среды; | 7 – применение альтернативной и возобновляемой энергии; |
| 2 – качество архитектуры и планировки объекта; | 8 – экология создания, эксплуатации и утилизации объекта; |
| 3 – комфорт и экология внутренней среды; | 9 – экономическая эффективность; |
| 4 – качество санитарной защиты и утилизации отходов; | 10 – качество подготовки и управления проектом |
| 5 – рациональное водопользование; | |
| 6 – энергосбережение и энергоэффективность; | |

Рисунок 5 – Базовые категории устойчивости среды обитания

Есть большое количество способов, которые могут увеличить экологические характеристики определенного здания:

- самое простое – это сократить выбросы токсичных отходов, которые вызывают сильное загрязнение окружающей среды
- использовать только экологически чистые материалы, которые не требуют при производстве большого количества энергии
- использовать различные электроприборы с низким поглощением электроэнергии
- рационально использовать все природные ресурсы

Самое главное помнить, что даже самое маленькое сокращение негативного влияния на окружающую среду поможет ей. Ведь это совсем не сложно применять данные способы и в повседневной жизни, и при строительстве. Людям стоит внимательно и с заботой относиться к окружающей среде

1.4 Анализ особенностей малоэтажного строительства Соединённых Штатов Америки и России

Большинство американских семей проживает в отдельных домах, чаще это двухэтажные дома, но немало и одноэтажных. Пожалуй, поровну распространены как отдельно стоящие дома, так и таунхаусы. Хозяева таких домов имеют небольшой земельный участок, где обустроен зеленый газон или разбит цветник. Возле дома всегда стоит гараж на 1 или 2 машины. Символические заборчики отделяют участки друг от друга и от проезжей части, а то и вовсе их нет. У всех во дворе есть площадка, предназначенная для отдыха и общения по типу патио, в некоторых дворах есть бассейн, его располагают, как правило, с задней стороны дома. Там, где есть бассейны, обязательно сооружается забор, огораживающий участок в целях безопасности проживающих рядом соседей, точнее их детей, чтобы они не упали в бассейн по своему неразумению.

Такая застройка характерна для окраин всех городов Соединенных Штатов Америки (США). В зависимости от масштаба города, они расположены на разных расстояниях от центра.

В частных квартирах многоэтажек живут, в основном, бездетные, пенсионеры, одинокие мужчины и женщины. Есть еще многоэтажные дома, где проживают бедные или иммигранты. Квартиры в таких домах для малоимущих граждан практически бесплатны, есть и арендуемые также дешевые квартиры. В любом многоэтажном доме, независимо от статуса, предусмотрен наземный, подземный и обязательно гостевой паркинг. В остальном, многоэтажки для состоятельных людей сильно отличаются от домов для бедных.

Согласно данным статистики, около 60% населения страны проживает в частных домах на правах собственников. В разных штатах процентное соотношение различно, существуют даже такие данные, что 20 миллионов американцев живут в передвижных домах. В Южной Каролине, например, самый большой процент населения владеет домами именно такого типа, цифра приближается к 18-20%. При этом Южная Каролина не входит в перечень 10 самых неблагополучных штатов США.

В России основная часть населения проживает в многоквартирных многоэтажных домах. Судя по опросам, многие россияне хотели бы иметь собственный дом и участок собственной земли. Хотя сегодня наше отечество, как и многие другие страны, охватил настоящий бум строительства малоэтажных домов, не все решаются обзаводиться частным домом. В России дорого построить свой дом и дорого эксплуатировать его по сравнению с городской квартирой, расположенной в районе, где хорошо развита инфраструктура.

Почему же жители Америки не боятся обзаводиться частными домами, во сколько обходится им строительство дома, и насколько надежен дом среднестатистического жителя США? Почему большинство американцев живут в частных домах?

В первой половине прошлого столетия, во времена Великой депрессии, существовавшая издавна идея об «американской мечте», вновь была взята на вооружение правительством в целях вывода страны из кризиса. Частью государственной социальной программы в те времена было создание таких условий в стране, чтобы каждая семья имела возможность жить в своем собственном доме и, как минимум, иметь два автомобиля.

Современная социальная программа уже не имеет такой явной направленности, но, может быть, именно тогда сложился стереотип образа благополучного гражданина, который до сих пор является ориентиром проживающих в Америке. При наличии больших свободных земельных площадей в стране, малоэтажное строительство здесь остается популярным.

Большинство американцев фанатично предано своему государству, и являются истинными патриотами, на многих домах они вывешивают национальные флаги и делают они это не по праздникам. Национальный флаг на доме – обычный повседневный атрибут.

Они очень религиозны и очень любят озеленять свои владения. Частные подворья очень ухожены и видно, с какой любовью и желанием люди заботятся о своих газонах, цветниках и деревьях возле дома. Это означает лишь то, что людям нравится жить в частных домах.

Априори, что стоимость готового дома или его строительства будет зависеть от места его расположения, размера, площади прилегающего земельного участка и от условий внесения налоговых платежей, а они разные в разных штатах. Удаленность от цивилизации, также играет существенную роль при формировании стоимости жилья. Самое дорогое жилье на океанском побережье; чем дальше дом от океана, тем цена на него снижается. В больших городах и городках с хорошо развитой инфраструктурой дома дороже, на отдаленных фермах – дешевле.

В общем, дом может обойтись в \$10 000 в таких штатах как Тампе, Орландо, Палм-Бэй и других; в Калифорнии – от \$500 000 и выше. Флорида занимает ведущее положение по числу покупок-продаж недвижимости, там можно купить дом, в среднем, за \$600 000. Иногда таунхаусы продаются целиком, в Нью-Йорке они могут стоить от 5 до 20 миллионов американских долларов. Жилье в Америке покупают не только сами ее граждане, но и иностранцы, здесь очень много русских. Численность русскоговорящей диаспоры Статен-Айленда (Нью-Йорк), например, составляет около 30 000 человек.

Недорогие дома

Граждане США предпочитают жить с комфортом и не ютиться в маленьких домах, поэтому строятся они с размахом. Как минимум, в реальность воплощается проект, который предусматривает отдельную спальню каждому члену семьи + гостиная + игровая. В доме, обычно, есть два-три полных санузла и туалет

для гостей. На участке за домом (на заднем дворе) большинство семей имеют бассейны или джакузи.

Подавляющее число населения не вкладывают в строительство колоссальных средств, за исключение очень состоятельных граждан.

Обычного россиянина может шокировать кажущаяся недалёковидность американцев, возводящих свои дома по каркасной технологии, потому что в отличие от активно распространяющейся сейчас канадской технологии, где каркас монтируется из стальных элементов, американская технология каркасного строительства предполагает сооружение каркаса из деревянных брусьев?! При этом применяются тонкие брусья, и если взглянуть на такой дом без отделки, точнее на каркас, то выглядит он как спичечная модель. Если сравнивать такой дом с дачной постройкой где-нибудь в средней полосе России, то по надёжности наша дачная постройка превзойдет американский жилой дом в несколько раз.

Перекрытия между этажами в каркасных американских домах также делают из тонких деревянных брусьев. Возведенный из таких брусьев каркас обшивается ДСП или толстой фанерой. Стены изнутри отделывают гипсокартоном, снаружи – сайдингом или искусственной доской, редко – тонким кирпичом. Применяя кирпич, всегда экономят: им облицовывают полностью лишь передний фасад дома либо только цоколь. В итоге стены получаются толщиной 15 см; фасадная, если ее отделывают кирпичом, может составлять 23 см. Крышу покрывают рубероидом, нарезанным кусками и имитирующим черепицу, или другим дешевым материалом. Вот из чего получается рамно-фанерный дешевый американский дом.

Фундаментом для такой постройки служит тонкая бетонная подушка толщиной не более 20 см, подвальных этажей в новых каркасных домах нет, хотя в старых домах подобного типа (бейсмантах) подвалы есть.

Очень удивляет то, что принцип построения 3-х и 4-х этажных домов не отличается от строительства малоэтажных комплексов. У 4-х этажных домов такой же фундамент и перекрытия из деревянных брусков. Специалисты в области

строительства, с сожалением констатируют, что все чаще дешевые технологии возведения жилья применяются при строительстве дорогих, элитных домов.

Преимущества деревянного каркасного домостроения

Каркасное домостроение с применением деревянных брусьев вместо стальных элементов и отделка не дорогими материалами, имеет свои безусловные преимущества:

– Сроки возведения таких домов поражают: за несколько месяцев возводят целые деревни или пригородные районы из больших двухэтажных домов «под ключ». Инвестируя, не нужно ждать годы, заселение можно планировать не позднее, чем через полгода.

– Стоимость такого строительства низкая, за 1 квадратный метр цена колеблется от \$700 до \$2 500. Если принимать во внимание, что средняя зарплата в Америке \$36 000 в год, то расходы на возведение каркасного дома в 130-150 м², составляющие около \$130 000, нельзя назвать слишком обременительными.

• Внешняя и внутренняя привлекательность дома в момент новоселья не вызывает сомнений. Строение выглядит очень респектабельно: аккуратная отделка, просторные комнаты, наличие сигнализации, возле дома гараж с красивыми современными воротами, продуманное освещение и т.д.

– Отличные подъездные дороги к дому – это норма для любого американского поселка, но и это можно отнести к преимуществам покупки нового дома в новом микрорайоне.

Недостатки каркасных домов, возводимых по американской технологии

Строительные компании, возводящие дома по американской каркасной технологии, заявляют о сроке эксплуатации таких домов – 50 лет. Но принимая во внимание материалы, следует отметить, что дома на деревянных каркасах, имеют ряд существенных недостатков:

– Без капитального ремонта такой дом может обойтись не более 10, а то и 8 лет.

– Кровлю, видимо, придется ремонтировать регулярно, поскольку сильные ветра и ураганы для страны – явление вполне обычное, рубероид не выдержит существенной ветровой нагрузки.

– Дома американского типа пожароопасны, поскольку большинство отделочных материалов в них легко воспламеняется.

– Очень хорошая теплопроводность материалов приводит к тому, что даже несущественное похолодание или жара требуют обязательного применения системы отопления или кондиционирования. Дом не держит тепла, хозяину приходится тратиться на обогрев и охлаждение ради комфортного проживания. Воздушная система распределения тепла поставляет пересушенный воздух, и поэтому без увлажнителей здесь не обойтись. В некоторых штатах отапливают и охлаждают дом приборами, работающими от электросети, но американцы не привыкли экономить на электроэнергии, она там не дорогая. Уезжая в отпуск, они даже не отключают уличное освещение.

– Звукоизоляция в таких домах отвратительная, это подчеркивают все, кто хоть раз побывал в американском каркасном доме. Причем слышимость хорошая не только в пределах дома, но и с улицы слышны все шумы, даже если соседи поздно возвращаются на машине с вечеринки или из гостей и абсолютно тихо ставят машину в свой гараж и разговаривают почти шепотом, все слышно. А домочадцам не имеет смысла скрывать друг от друга свои дела, потому что каждый все равно вынужден быть в курсе дел всех членов своей семьи. Звукоизоляция гораздо хуже, чем в наших панельных домах.

– Небольшой запас прочности конструкций требует крайне аккуратного их использования: бегать, прыгать в доме можно только маленьким детям и то, только на 1 этаже, игровые комнаты американцы всегда располагают на 1-х этажах. Тяжелую мебель заносить на 2 этаж также опасно.

– Гипсокартонная отделка стен и потолков делает проблематичным установку даже гардин, не говоря уже о навесных шкафах и каких-либо элементов декора.

Почему такие серьезные недостатки их не пугают?

Учитывая все недостатки, явно перевешивающие достоинства домов каркасного типа по американской технологии, невольно задаешься вопросом: почему же такой тип строительства процветает? Любопытны такие данные:

– По официальным данным во время урагана Айк в городе Галвестоне и прибрежной части крупнейшего американского города Хьюстон в сентябре 2008 года было разрушено несколько десятков тысяч жилых домов, и всего 20 человек оказались в списках погибших. Как так? Возможно, разрушаясь, легкие каркасные дома не способны убивать людей, особенно если они не выше 2-х этажей.

– В южных штатах водится огромное количество термитов, деревянный дом они способны съесть за 2-3 месяца и в стране есть специальные компании, занимающиеся обработкой домов от нападков этих насекомых. Кроме того, из-за особенностей климата, в домах не редко заводятся жучки, муравьи и другие насекомые, против которых тоже борются методом регулярных обработок жилых домов. Стоят услуги компаний по борьбе с различными насекомыми немало, но владельцы каркасных домов вынуждены обращаться к ним постоянно.

– Поскольку каркасные постройки ненадежны и могут разрушаться под воздействием различных природных факторов, их владельцы страхуют имущество. Страхование хорошо зарабатывают на таких домах.

Американцам присущ некоторый дух бродяжничества и непостоянства, ведь самыми первыми поселенцами острова когда-то стали самые смелые, предприимчивые люди, не лишённые авантюризма. Поэтому они легче относятся к жизни и легко меняют место жительства, согласно данным статистики, каждый американец переезжает в течение жизни на новое место 6-8 раз, в основном, это люди в возрасте до 50 лет. Это серьезный повод назвать американцев кочевниками, поэтому они не боятся строить красивые, но не надежные дома. Они не планируют селиться в них на всю жизнь, 7-8 лет и семья, скорее всего, вновь будет переезжать в новый дом.

Большинство жителей Америки предпочитают иметь статус домовладельцев и большие площади, качество строительства остается вопросом второй или

третьей очередности. В среднем на 1 жителя США приходится 50 м² жилой площади, это примерно в 2 раза больше, чем в Европе и в 4 раза больше, чем в России.

Доступность отделочных материалов облегчает ремонт, поэтому перспектива скорого ремонта не пугает жильцов каркасных домов. Постоянные ураганы и другие стихийные бедствия существенно закалили дух американцев, они хорошо понимают бренность и хрупкость жизни. Легкие каркасные дома оставляют им шанс выжить, если вдруг случится стихийное бедствие и дом разрушится.

Как обустраивают свой быт обладатели американских каркасных домов?

Внутренняя отделка каркасных домов не отличается особым шиком или разнообразием, интерьер, в основном оформляется в современном стиле с применением недорогих материалов. Полы покрывают, как правило, ковролином, редко – паркетом, в кухне и санузлах используют обычную плитку. Стены, чаще всего, отделывают гипсокартоном и окрашивают их краской. Нижнюю часть стен нередко отделывают различными панелями из искусственных материалов, имитирующих натуральные. Потолки в домах делают кессонные из полиуретана. Окна и двери в большинстве домов деревянные, покрытые белой краской. Мебель используют классическую, в основном, модульные комплекты. В целом, все дома строятся, отделываются и обставляются не дорогими материалами и вещами. Но они не производят впечатление дешевых домов, скорее, глядя на каркасные американские дома и погостив в них, воспринимаешь их как оптимальный вариант. Складывается мнение, что домам этим сами хозяева не присваивают статуса капитального жилья, а воспринимают вообще все как временное. Эта, касается только нового веяния в строительстве, которое применяется в тех штатах, где жилье, в принципе востребовано. Во многих американских городах, таких, как, например, Детройт, сегодня много добротных домов продается по очень низким ценам. Но туда никто не хочет ехать жить, поскольку города находятся в упадке, переживают кризис.

2 АНАЛИЗ СФЕРЫ МАЛОЭТАЖНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ Г. КРАСНОЯРСКА

2.1 Законодательство и техническое регулирование в сфере жилищного строительства

Государственные программы поддержки жилищного строительства

При подготовке проектно-сметной документации жилищной застройки необходима опираться на действующее законодательство, принять во внимание его ограничение и меры поддержки. Для этого необходим единый понятийный аппарат и нормативная база.

Функция разработки и реализации государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере жилищной политики, в том числе развития жилищного строительства в России, возложена на Минстрой РФ [41]. Региональные законодательные и нормативные базы, которые могут иметь расхождения или даже противоречия с федеральной базой [6].

В России реализовываться ряд программ, направленных на обеспечение жильем населения имеющие потребность в нем.

Основные пути и способы поддержки жилищного строительства [42]:

- вовлечение неэффективно используемых земель в городах, включая промышленные зоны;
- внедрение международных стандартов комфортной среды проживания;
- софинансирование строительства инфраструктуры за счет привлечения бюджетных источников.

Региональные застройщики не имеют возможности для возведения объектов социальной инфраструктуры при создании проекта жилой застройки, так как будет оказано влияние в сторону удорожание стоимости квадратного метра жилой площади. У регионов также нет возможности строить социальные объекты и внутриквартальные дороги за свой счет [56]. Поэтому на поддержку жилищ-

ного строительства выделяются значительные средства. На основании статистики, в течение 2017-2019 гг. ежегодно было выделено по 20 млрд. рублей в виде субсидий из бюджета РФ в рамках подпрограммы порядка 15 программ по улучшению жилищных условий граждан .

«Стимулирование программ развития жилищного строительства субъектов Российской Федерации» федеральной целевой программы, «Жилище» на 2015–2020 г. [42]. Цели программы - формирование рынка доступного жилья эконом-класса, отвечающего требованиям энергоэффективности и экологичности, выполнение государственных обязательств по обеспечению жильем категорий граждан, установленных федеральным законодательством, путем предоставления служебного жилья, обеспечения жильем особых категориях граждан или выделения субсидий на его приобретение [71].

Другая программа – «Жилье для российской семьи» направлена на снижение стоимости квадратного метра жилой недвижимости и улучшение жилищных условий отдельных категорий граждан. В ее рамках особое внимание уделяется возведению инфраструктуры в новых застраиваемых территориях – дошкольных и общеобразовательных учреждений, учреждений здравоохранения.

Обе эти программы входят в другую, более масштабную государственную программу «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации» [1]. Согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг» [9] она предусматривает, помимо прочего, разработку порядка бесплатного предоставления земельных участков под строительство жилья экономического класса с ограничением продажной цены на такое жилье, разработку комплекса мер по улучшению жилищных условий семей, имеющих трех и более детей, включая создание при поддержке субъектов Российской Федерации и муниципальных образований необходимой инфраструктуры на земельных участках, предоставляемых указанной категории граждан на бес-

платной основе, и снижение стоимости 1 кв. метра жилья путем увеличения объема ввода в эксплуатацию жилья экономического класса. Объемы выделяемых на программу средств указаны на рисунке 6.



Рисунок 6 – Объемы бюджетных ассигнований [1]

Другие программы жилищной поддержки – «Обеспечение жильем молодых специалистов на селе» [34], «Молодой семье – доступное жилье» [66], предоставление жилых помещений или выделение денежных средств на их приобретение военнослужащим [10; 44].

Для комплексного развития жилищной сферы и повышения спроса платежеспособного населения Минстроем разработана «Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 года» [75]. Одной из целей Стратегии сформулировано повышение доступности жилья через ипотечное кредитование, арендное жилье и жилье для приоритетных категорий граждан.

Реализация нижеприведенных мер по повышению доступности ипотеки поможет сформировать платежеспособный спрос на жилье, в том числе на квартиры большей площади и компактности. Предполагается, что к 2025 году ипотека станет доступна более, чем для половины населения.

Таблица 2 – Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства

Базовые объекты	учреждения и предприятия, организующие и обеспечивающие периодическое обслуживание группы поселений в границах территории местного самоуправления.
Блокированный жилой дом	дом, состоящий из двух и более квартир, каждая из которых имеет непосредственный выход на свой приквартирный участок.

Встроенные, встроенно-пристроенные и пристроенные учреждения и предприятия	учреждения и предприятия, входящие в структуру жилого дома или другого объекта.
Жилое образование	функционально-планировочное образование в виде: поселения (поселка) малоэтажной застройки, комплекса малоэтажной застройки, группы участков малоэтажной застройки.
Индивидуальное жилищное строительство	форма обеспечения граждан жилищем путем строительства домов на праве личной собственности, выполняемого при непосредственном участии граждан или за их счет.
Индивидуальные застройщики (физические лица)	граждане, получившие в установленном порядке земельный участок для строительства жилого дома с хозяйственными постройками для ведения личного подсобного хозяйства и осуществляющие это строительство либо своими силами, либо с привлечением других лиц или строительных организаций.
Малоэтажная жилая застройка	жилая застройка этажностью до 4 этажей включительно с обеспечением, как правило, непосредственной связи квартир с земельным участком.
Микроцентры	объекты, объединяющие учреждения и предприятия первой необходимости и минимальной вместимости для обслуживания малых поселений.
Обслуживание населения	обеспечение жителей необходимыми услугами; на территориях малоэтажной жилой застройки организуется, как правило, повседневное обслуживание, предоставляющее жителям услуги первой необходимости, и в отдельных случаях - периодическое обслуживание, предоставляющее услуги еженедельного и более редкого спроса.
Общественный центр	территория для преимущественного размещения объектов обслуживания и осуществления различных общественных процессов (общение, отдых, торговля и др.). Общественный центр имеет границы и режим целевого функционального назначения, установленные градостроительной документацией.
Одноквартирный жилой дом	жилой дом, предназначенный для проживания одной семьи и имеющий приквартирный участок.
Приквартирный участок	земельный участок, примыкающий к квартире (дому), с непосредственным выходом на него.
Социальная инфраструктура	комплекс объектов обслуживания и взаимосвязей между ними, наземных и дистанционных, в пределах градостроительного образования (территории, поселения, группы поселений и др.).
Территория малоэтажного жилищного строительства	часть селитебной территории поселения или поселение в целом. Предназначена для размещения малоэтажной жилой застройки, объектов социальной инфраструктуры, инженерных и транспортных коммуникаций.
Усадебный жилой дом	одноквартирный, дом с приквартирным участком, постройками, для подсобного хозяйства.

НОРМАТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Устойчивое развитие территорий – обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Основные положения по регулированию связанные с градостроительной деятельностью, описаны в Градостроительном кодексе Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 24.04.2020)г и распределяются по принципу:

- территориального планирования;
- градостроительного зонирования;
- планировки территории;
- архитектурно-строительного проектирования, в том числе инженерных изысканий;
- строительства объектов капитального строительства;
- капитального ремонта, при проведении которого затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объектов капитального строительства;
- реконструкции объектов капитального строительства;
- эксплуатации зданий, сооружений (в ред. Федерального закона от 28.11.2011 № 337-ФЗ);
- благоустройства территорий (в ред. Федерального закона от 29.12.2017 № 463-ФЗ).

Относительно недавно в градостроительный кодекс были внесены поправки, описывающие определение словосочетание «деятельность по комплексному и устойчивому развитию территории» (п. 34) и «элемент планировочной структуры» (п. 35).

Согласно ГРК РФ глава 5.1. виды деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории и порядок их осуществления (введено Федеральным законом от 02.08.2019 N 283-ФЗ)

Изменения, касающиеся правил землепользования и застройки и градостроительного регламента

В обязательном порядке на карте градостроительного зонирования необходимо устанавливать территории, в границах которых будет осуществляться деятельность по комплексному и устойчивому развитию территории, если данную деятельность планируется осуществлять. Такие границы можно отобразить на отдельной карте, а устанавливаются они по границам одной или нескольких территориальных зон (ч. 5.1 ст. 30 ГрК РФ).

Градостроительный регламент в отношении земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных в пределах соответствующей территориальной зоны, дополнительно должен содержать расчётные показатели:

- минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур;
- максимально допустимого уровня территориальной доступности указанных объектов для населения в случае, если в границах данной территориальной зоны предусматривается осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории (п. 4 ч. 6 ст. 30 ГрК РФ).

Необходимо будет обеспечить возможность размещения на территории поселения и городского округа объектов федерального, регионального и местного значений (кроме линейных объектов) при подготовке правил землепользования и застройки и градостроительных регламентов (ч. 3.1 ст. 31 ГрК РФ). В случае если это не будет обеспечено, то уполномоченные органы должны будут направить главам поселения, городского округа требования о внесении изменений в правила землепользования и застройки (ч. 3.1 ст. 33 ГрК РФ). Изменения вносятся в течение 30 дней со дня получения данных требований (ч. 3.2 ст. 33 ГрК РФ). При внесении изменений в указанной ситуации проводить публичные слушания не надо (ч. 3.3 ст. 33 ГрК РФ).

В отношении каждой территориальной зоны (когда устанавливается градостроительный регламент) должны быть определены основные виды разрешённого использования земельных участков и объектов капитального строительства (ч. 2.1 ст. 37 ГрК РФ).

Решение о развитии застроенной территории принимается органом местного самоуправления поселения, органом местного самоуправления городского округа по инициативе органа государственной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления, физических или юридических лиц при наличии градостроительного регламента, а также региональных и местных нормативов градостроительного проектирования (при их отсутствии - утвержденных органом местного самоуправления расчетных показателей обеспечения такой территории объектами социального и коммунально-бытового назначения, объектами инженерной инфраструктуры). (в ред. Федерального закона от 23.06.2014 N 171-ФЗ).

Деятельность по комплексному и устойчивому развитию территории - осуществляемая в целях обеспечения наиболее эффективного использования территории деятельность по подготовке и утверждению документации по планировке территории для размещения объектов капитального строительства жилого, производственного, общественно-делового и иного назначения и необходимых для функционирования таких объектов и обеспечения жизнедеятельности граждан объектов коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур, а также по архитектурно-строительному проектированию, строительству, реконструкции указанных в настоящем пункте объектов.

Новые положение о регистрации индивидуального жилищное строительство

Ранее для регистрации дома индивидуального жилищного строительства получали разрешение на строительство. От него были избавлены только владельцы нежилых садовых домиков.

Регистрация дома ИЖС 2020

До марта 2019 года для постановки на кудычет и регистрации права собственности на объект ИЖС требовались только тех план и декларация.

В настоящее время введен уведомительный порядок регистрации дома ИЖС. Застройщик, решивший построить на садовом участке объект ИЖС (жилой, садовый дом), направляет уведомление о начале строительства в муниципалитет. Форма уведомления разработана Минстроем. Уведомление также направляется в случае реконструкции дома или изменения его параметров.

Подать документ можно через сайт госуслуг, направить по почте, через МФЦ или непосредственно принести в администрацию местного органа.

После этого муниципальный орган направляет ответ о согласовании или об отказе в согласовании постройки. При получении положительного ответа строительство можно начинать. Жилой или садовый дом должны быть:

- не более 12 м высотой,
- не более 3 этажей,
- не должны использоваться в предпринимательской деятельности,
- должны соответствовать Градостроительному кодексу РФ.

После окончания постройки ИЖС застройщик направляет в муниципалитет уведомление об окончании стройки и технический план. Местные органы проводят проверку и при положительном результате сами направляют документы в Росреестр.

Такими документами на сегодняшний день являются технический план и документ о праве на земельный участок (когда в ЕГРН право заявителя на него не зарегистрировано).

Данные документы правообладатель может направить в Росреестр сам.

Минимальный размер дома с целью регистрации ИЖС

Размер дома с целью регистрации ИЖС не установлен. Согласно различным СНиПам, минимальные размеры установлены только для отдельных комнат дома. В доме должны быть:

- жилые помещения;

- кухонное помещение;
- ванная комната или душевая;
- туалетная комната;
- ниша или встроенный шкаф;
- помещение для теплового агрегата, если отсутствует централизованное отопление.

В доме предусматриваются системы снабжения различными видами энергии и водой, а также водоотведение.

Государственная пошлина за регистрацию дома ИЖС 2000 рублей. Квитанцию нужно приложить к пакету документов. Срок государственной регистрации – семь суток.

2.2 Анализ генерального плана города Красноярска.

Схема генерального плана отражает перспективное функциональное назначение территорий в границах города, развитие транспортной и инженерной инфраструктуры, общественных пространств и рекреационного каркаса. Основной чертёж правил землепользования и застройки является основой для осуществления градостроительного зонирования г. Красноярска.

Так как сформированная концепция развитие городской среды должна соответствовать современным требованиям экологической обстановки региона и экономического развитие 2015 году был принят новый генеральный план города Красноярска.

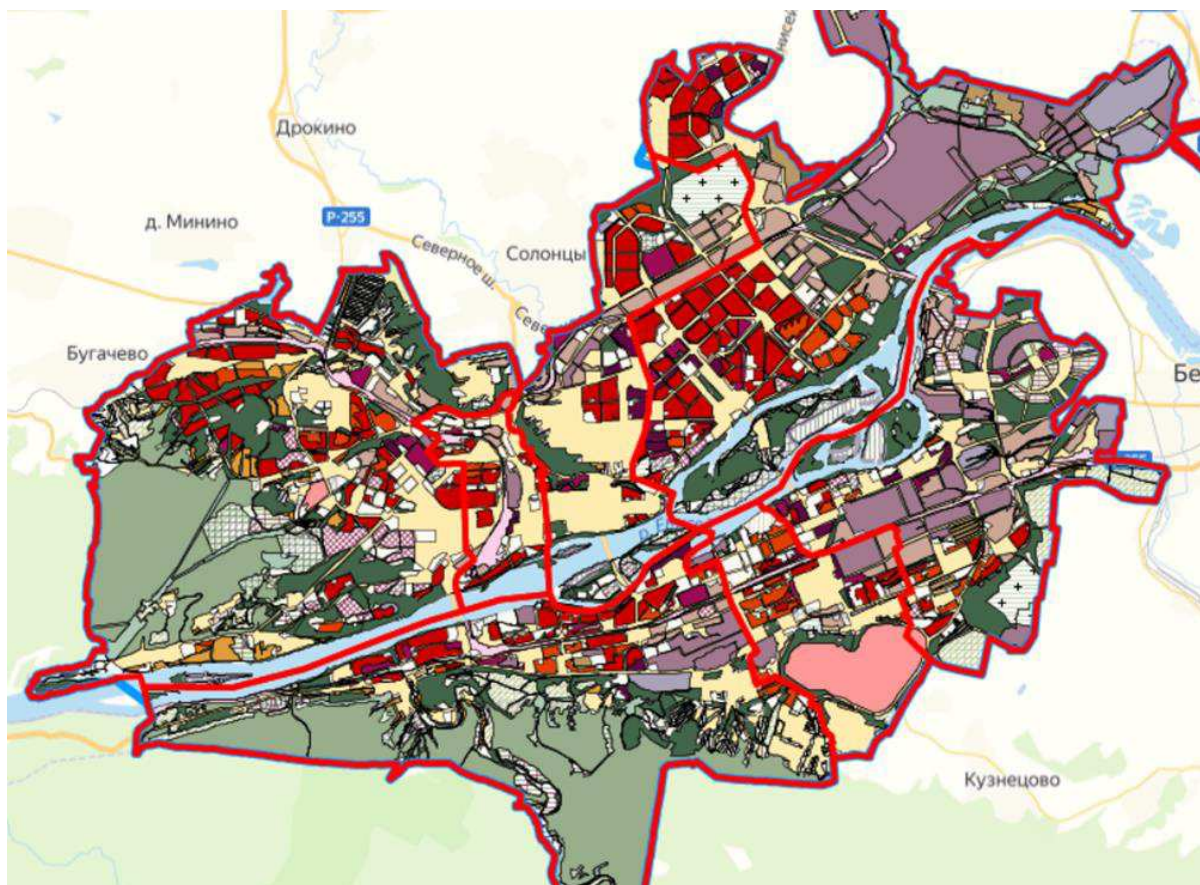


Рисунок 7 – Генеральный план города Красноярск

В результате анализа мы видим четкую границу высотной застройки преобладающая на территории города, средневысотные здания и малоэтажные строения выражены в меньшей степени.

Для сравнения ситуации необходимо обратиться к статистике соседних регионов, находящийся в той же экологической и экономической зоне. Ближайшим городом для сравнения был выбран Новосибирск.

Согласно статистике средняя высотность зданий в городе 17 этажам, при этом Красноярск имеет среднюю этажность в районе 16 этажей.

Незначительное различие можно отнести к тому факту что два города были основаны с достаточно большой разницей. При этом их развитие как региональных центров началось примерно в одно и то же время.



Рисунок 8 – генеральный план города Новосибирск

В результате сравнения мы видим, что историческое количество высотных районов связано с первоначальным заселением людей вблизи водных объектов.

В процессе развитие городской среды постройки срок эксплуатации которых подошел к концу постепенно были заменены высотными зданиями.

В условиях устойчивого развития такой способ разрастания городской зоны должен быть заменен на расширения за счет сектора средне этажной и малоэтажной жилой застройки как более энерго-эффективных строений оказывающий меньше влияние на экосистему. Конечно, в условиях современного города, необходимо закладывать пространство для рекреационные цели. Но такой подход в полной не поможет снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.

Согласно указанной карте для размещения малоэтажной жилой застройки в городе Красноярске предусмотрены территории, указанные в таблице 4.

Таблица 3 – Зоны размещения малоэтажной жилой застройки в г. Красноярск

Административный район	Название поселка/микрорайона, ориентир
Октябрьский	пос. Удачный
	пос. Сосны
	пос. Горный
	ул. Курганская
	ул. Биатлонная
	пос. Серебряный бор
	мкр Чистый
	Совхоз «Октябрьский»
	Фруктово-ягодная станция
	Агроуниверситет
	пос. Овинный
	пос. Таймыр
	ул. Новомлиная
	пер. Теплый
	пос. Геологов
	ул. Цимлянская
Центральный	пос. Солонцы
	мкр Покровский
Советский	мкр Кразовский
	мкр Нанжиль-Солнечный
	пос. Бадалык
Свердловский	пос. Песчанка
	ул. Дивногорская
	ул. Турбаза
	пос. Базаиха
	ул. Электриков
	ул. Лазурная
	пос. Водников
ул. Вавилова	
Кировский	мкр Кузнецовское плато
	ул. Монтажников
	пос. Суворовский
Ленинский	пос. Шинников
	ул. Амурская-ул. Даурская
	пос. Верхняя Базаиха

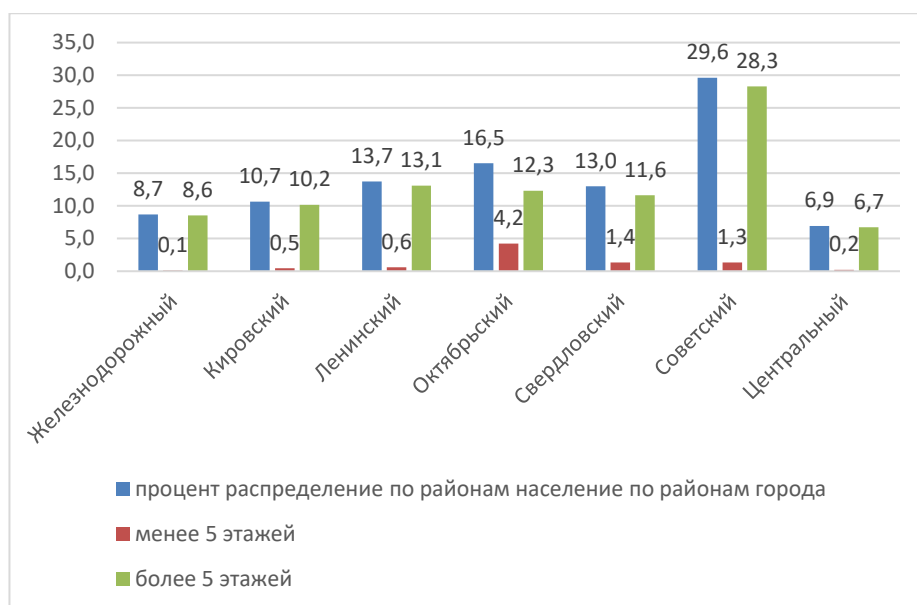


Рисунок 9 – График распределение этажности зданий в разных районах

Для размещения малоэтажной жилой застройки отведены в основном существующие территории, на которых уже расположены объекты индивидуального жилищного строительства, либо ранее располагались садоводческие товарищества. Наибольшую площадь занимают объекты, расположенные в Октябрьском, Центральном и Свердловском районе г. Красноярска. Также стоит отметить, что земельные участки, предназначенные в соответствии с территориальным планированием г. Красноярска под малоэтажное строительство, отнесены ближе к границам городского образования

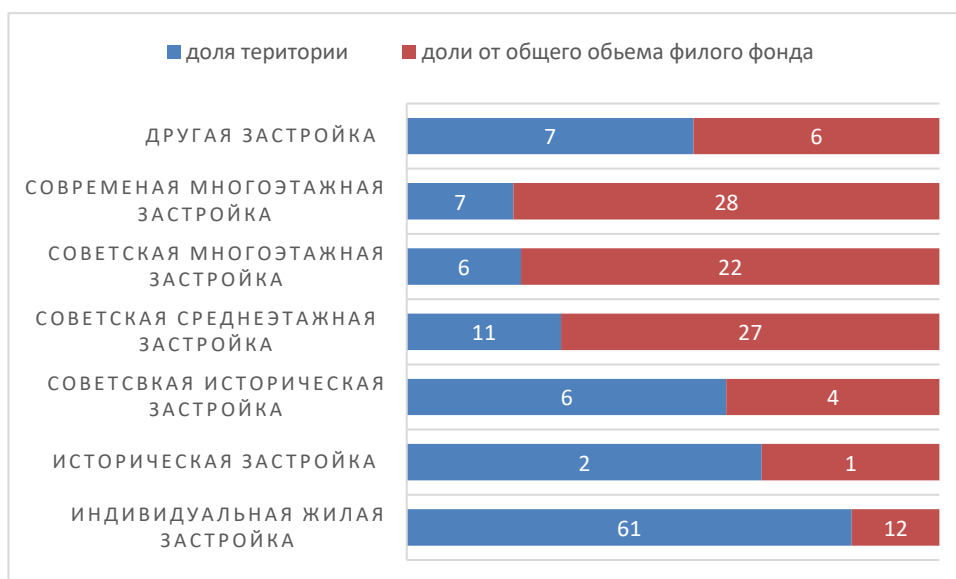


Рисунок 10 – График распределение типа застройки от занимаемой площади на территории РФ

2.3 Преимущества малоэтажного строительства

В последнее время выросла тенденция развития малоэтажного строительства в пределах города. В основном это дома не выше 4 этажей.

Чем интересны и уникальны такие проекты?

Экологичность районов, в которых возводятся малоэтажные дома. Экологическая составляющая является одним из знаковых моментов, на который девелоперы ссылаются при продвижении своих строительных проектов. Зачастую малоэтажное строительство стараются организовать рядом с парковыми зонами и лесными массивами, подальше от городского шума, объектов промышленного производства, пропитанного выхлопными газами воздуха.

Комфортная жизнь. Здесь речь идет, прежде всего, не о физической, а о психологической составляющей жизни человека. Неторопливый и размеренный ритм жизни, немногочисленные соседи, знающие друг друга, возможность отпустить детей на улицу без страха. Очень многие люди готовы заплатить за спокойствие и дружелюбие, которых очень не хватает в современном мире, полном нервного напряжения и хаоса. Это является одним из основных и неоспоримых преимуществ.

Довольно низкая цена квартир. Ввиду того, что стоимость одного квадратного метра жилого пространства в малоэтажных домах намного ниже, то и финальная стоимость квартиры становится ниже. Такие здания очень часто можно встретить в рейтингах наиболее дешевых новостроек. Еще одним немаловажным плюсом такого жилья является небольшой срок строительства из-за малого количества этажей, что особенно важно для покупателей, которым срочно нужна квартира.

Наличие инфраструктуры. В настоящее время все проекты по строительству малоэтажного жилья создаются с учетом парковок, с которыми так часто испытывают трудности жители густонаселенных районов, детских площадок, пешеходных и велосипедных дорожек, спортивных площадок и так далее. Неко-

торые девелоперы готовы создавать дополнительный комфорт путем строительства соседских центров и мест для барбекю. Недвижимость такого формата совмещает в себе преимущества загородной жизни и комфорта жизни в мегаполисе.

Собственный участок. Очень часто проекты малоэтажных домов включают в себя собственные участки земли для их жителей. Это дает возможность жителям организовать на них мангальную зону, установить надувной бассейн, обустроить небольшой огород или сад – в зависимости от желания жильцов.

Возможность индивидуальной планировки. Нынешние технологии строительства позволяют обойтись без несущих стен внутри дома, что дает возможность разгуляться фантазии в процессе дизайнерского оформления квартиры. Благодаря индивидуальным, а не типовым планировкам можно достичь более высокого уровня комфортабельности квартир.

Подводя итог, можно смело утверждать, что сфера строительства малоэтажного жилья с каждым годом набирает новые обороты. Это дает будущим покупателям возможность выбора наиболее комфортного и подходящего для себя варианта.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ МАЛО-ЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ СТРОЕНИЙ

3.1 Водозаборные сооружения в условиях недостатка водных ресурсов.

Одной из проблем реализации комфортной эксплуатации индивидуального жилого строения, является возможное отсутствие природного или техногенного водного ресурса. В ситуации где подземный водный источник способен обеспечить потребность только в питьевой воде и для хозяйственно бытовых нужд его не достаточно. Так же в регионах с непостоянным режимом водных объектов.

В целях обеспечения потребности в воде хозяйственно бытового назначения, для таких условий, устраивают системы сбора ливневого стока.

Ниже представлены варианты по конструкции системы сбора ливневого стока



Рисунок 11 – Установка накопительной емкости на поверхности



Рисунок 12 – Установка накопительной емкости на поверхности



Рисунок 13 – Установка накопительной емкости с углублением в грунт

Использование ливневого стока для хозяйственно бытовых нужд является весьма эффективной системой ;

Экономия бюджета, снижается расход на амортизацию насосного и очистительного оборудования.

1. Простота системы , возможная не заводское решение.
2. Возможность использование воды без применения очистки для полива.
3. Подходит для комбинированного использования с непостоянными источниками воды.

4. Не требуется соблюдение разрешительной документации и норм, при установке и эксплуатации.

5. Природная мягкость воды помогает эффективно использовать ее в приборах нагрева воды без образования накипи.

Нюансы использования заключается в следующем:

1. Сложная реализация с плоской крышей.
2. Не возможность использования с некоторыми материалами кровли.
3. Возможное промерзание в зимний период.

Исходя из нашего климатического региона для систем водоснабжения с целью хозяйственно бытовых нужд предпочтительный выбор конструкции с углублением накопительной емкости в грунт. Использование материалов емкости из полимеров.

3.2 Система сбора ливневого стока

В результате исследование вопроса была разработана система сбора дождевой воды, представленно на рисунке 15.

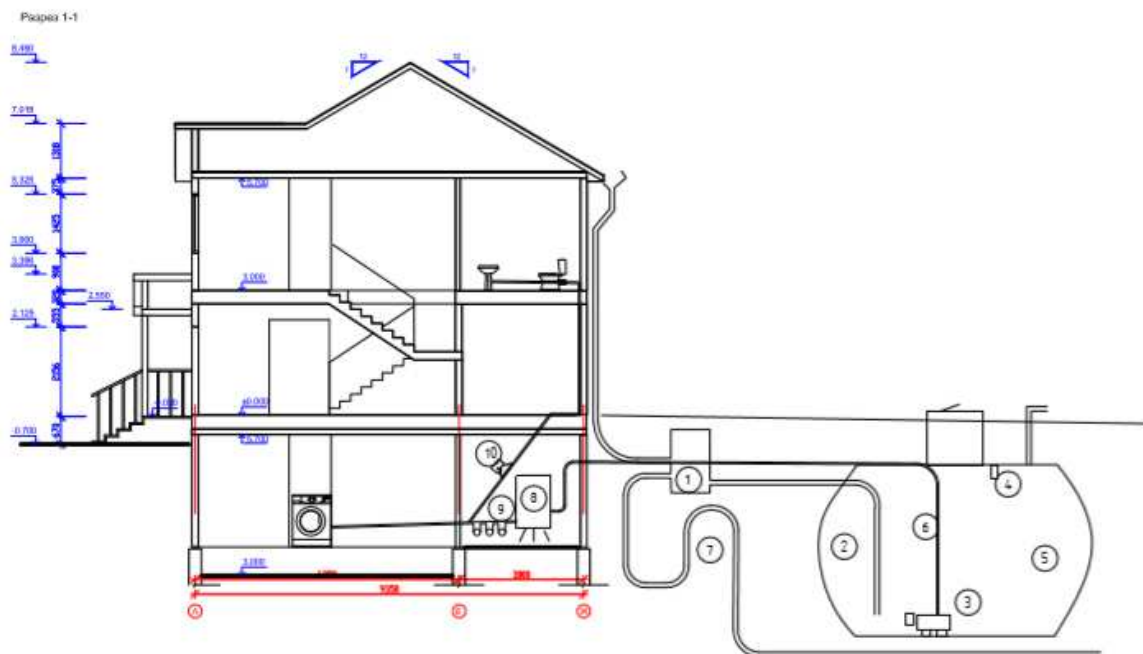


Рисунок 14 – Система сбора дождевой воды

Таблица 4 – Основные компоненты системы

№	Наименование	Назначение
1	Распределительное камера	Распределяет поток в зависимости от наполнения резервуар
2	Подводящая труба	Направляет поток от камеры в резервуар
3	погружной насос	Подача воды из резервуара
4	Датчик уровня воды	Контроль уровня воды
5	Резервуар	Накопление воды
6	Отводная труба	Направляет поток от резервуара в гидроаккумулятор
7	Труба сброса	Избавление от избытка воды
8	гидроаккумулятор	Подержание давление в системе
9	фильтры	Очистка воды
10	электромагнитный клапан давление	Контролирует работу насоса и гидроаккумулятора

Расчет объёма накопительной емкости

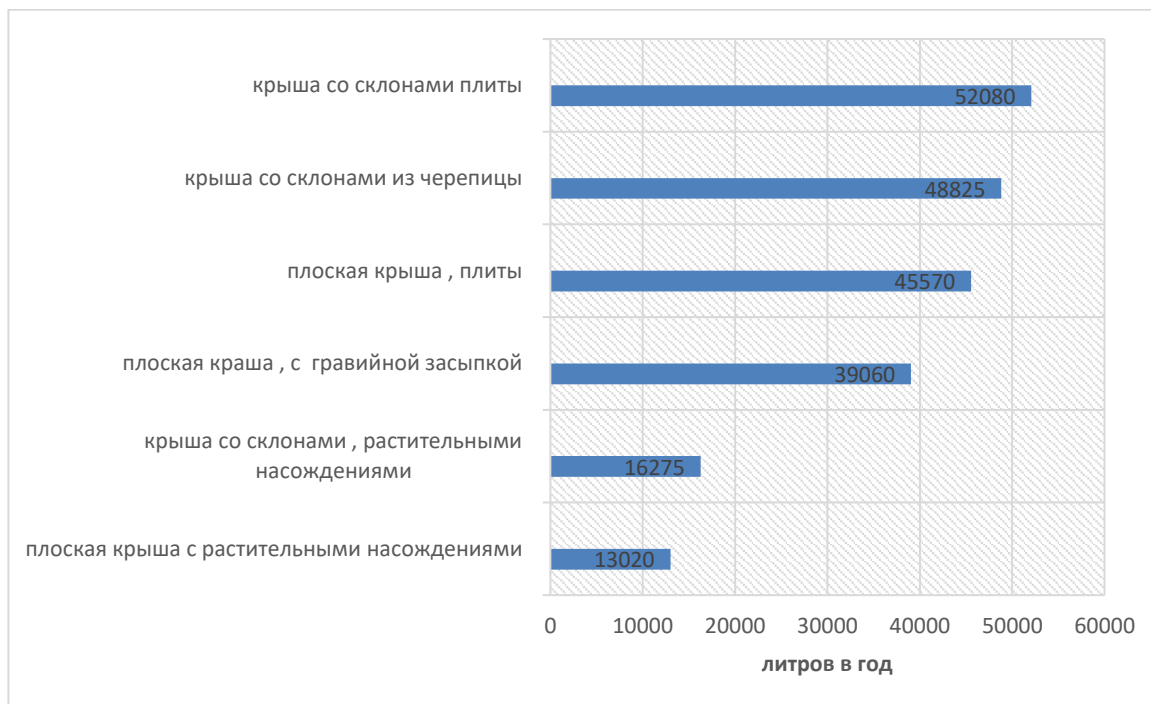


Рисунок 15 – График зависимости сбора дождевой воды от типа крыши

Из расчета форма крыши здания для эффективного сбора воды должна иметь скат и была выполнена из черепицы.

Расчет наполняемости емкости по формуле

$$V=(S*A*k)/1000 ,$$

Где:

V – объем собранной воды

S – общая площадь крыши в м²

A – сумма осадков в мм

k – коэффициент эффективности сбора воды,

$$k=0,75$$

Таблица 5 – Расчет осадков в разные периоды года

Период года	Количество осадков в год	Площадь сбора	Коэффициент стока С	Количество притока осадков в год(л/год)	Количество осадков в день(л/день)
Среднегодовое	465	140	0.75	48825	133,7671
апрель - октябрь	374	140	0.75	39270	107,589
ноябрь-март	112	140	0.75	11760	32,21918

В результате расчета при использовании крыши со скатом в отсутствие зеленых насаждений, в условиях климатической зоны города Красноярск получиться аккумулировать 133 литра воды в день.

Расчет потребности в дождевой воде

Был произведен расчет необходимого количества воды семьей из 4 человек на протяжении года, только для хозяйственно бытовых нужд не включающие питьевую воду.

Таблица 6 – Норма расхода на одного человека

Сливной бак (на человека)	15 м ³ /год
Стиральная машина (на человека)	5 м ³ /год
Кран для мытья/уборки (на человека)	1 м ³ /год
Душевая кабина	10 м ³ /год
Потребности на человека в год	=31 м ³ /год

Если учесть расход дождевой воды с целью полива тогда к итоговому расходу добавляется по 24 л/год на каждый квадратный метр площади полива.

Для расчета принимаем площадь участка полива в 150 м²

$$150\text{ м}^2 \times 24 \text{ л/год} = 3.6 \text{ м}^3/\text{год}$$

Итоговый расход 127.6 м³/год

Среднесуточный расход составит 0,345890 м³/день

Опыт показывает, что объем резервуара для хранения 2-3 недельного запаса воды является оптимальным. Большой объем приводит к ухудшению качества воды, меньший к большему использованию питьевой воды.

Используйте следующую формулу для расчета:

Ежедневные потребности м³ x 15 дней = нужный объем резервуара м³

Пример: 0,345890 м³/день x 15 дней = 5 м³ объем накопительного резервуара

При эксплуатации накопительной емкости в таких условиях ее обслуживание должно проходить каждые 10 лет.

Период наполняемости емкости

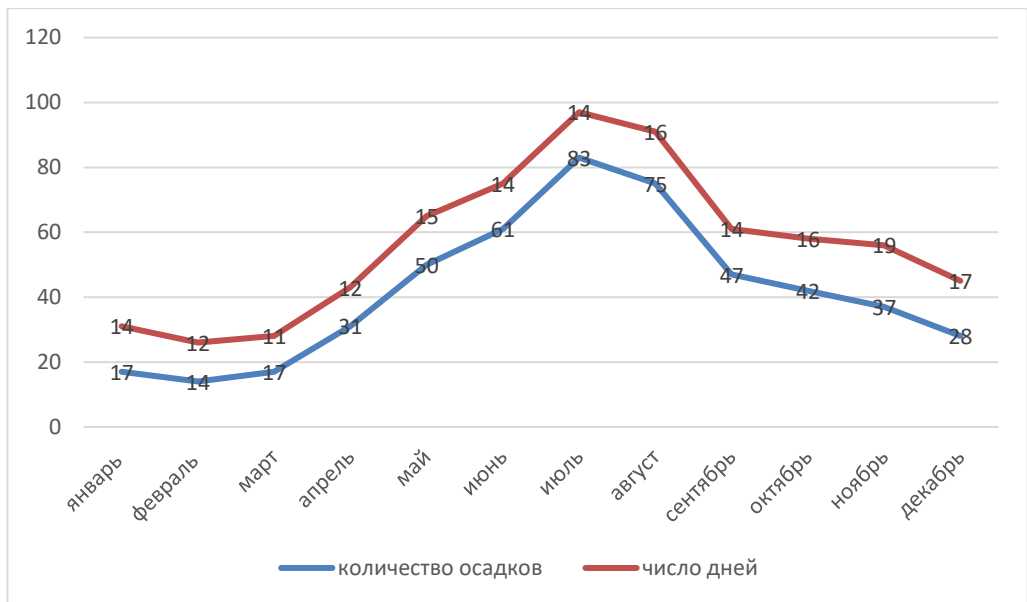


Рисунок 16 – Количество осадков и число дней

Была выведена зависимость заполнения емкости от периодов выпадения осадков

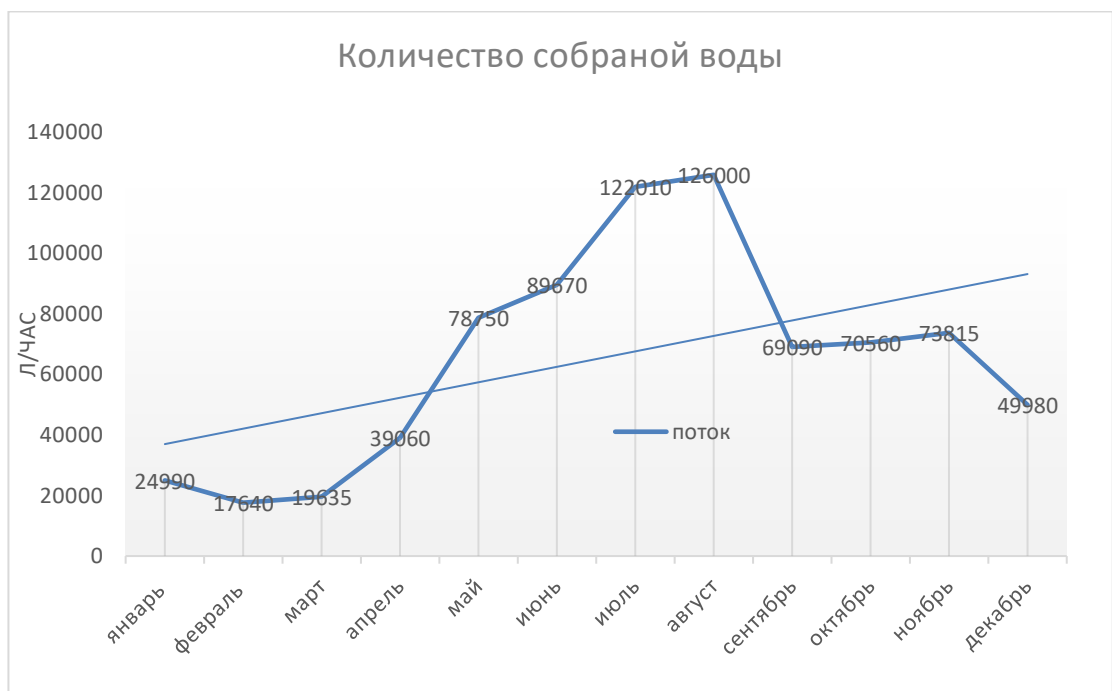


Рисунок 17 – Эффективность сбора воды в разные периоды года

3.3 Экономический расчет

При анализе экономической эффективности реализации стоит иметь в виду что такие системы водоснабжения являются альтернативными в ситуации где

нет возможности установить традиционные водозаборные сооружения, или для совместного использования для достижения эффекта экономии.

Таблица 7 – Стоимость компонентов системы

Наименование	Характеристики	Стоимость
Погружной насос	0.25 КВатт	1549 р.
Резервуар	2400x1800x1740(5м3)	99000 р.
Гидроаккумулятор	100VT (100 л)	6 219 р.
Фильтры	Вернуться SYR Фильтр Ratio Start DN 15	3 601 р.
Электромагнитный датчик	АС220V	2 088 р.
Итого		112457 р.

Итоговая стоимость системы зависит от длины трубопровода и глубины разработки грунта. Имеет прямую зависимость от участка выполнения работ и рельефа местности. Для расчета принято цена разработку грунта 17500 рублей. Стоимость монтажа трубопровода и подключение системы 21000 рублей. Итоговая стоимость реализации 150 957 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги работы, можно заключить, что цель настоящей магистерской диссертации достигнута:

В соответствии с целью в диссертации выполнены следующие задачи:

- рассмотреть аспекты устойчивого развитие как концепции развитие строительства;
- оценить опыт малоэтажного строительства на основании отечественный и зарубежный наработок;
- отразить основные направление для достижение устойчивого развитие в сфере строительства;
- провести структурный анализ малоэтажного домостроения на примере г. Красноярск;
- выявить направления развития малоэтажного домостроения для г. Красноярск;
- разработать проектное решение для содействия развитию малоэтажный строений.

В Российской Федерации в настоящее период разрабатываются основы комфортной жилой сферы. Данные модели основываются в ключевых сценариях, на методах существования в мегаполисе, в основе которых лежат главные ценности, двигающие потребителями при выборе недвижимости.

Исследование развития зарубежной и российской урбанистической жилой застройка выявило, что важного пересмотра требуют подходы к жилью в загородных также пригородных регионах населенных пунктов, так как обе преобладающих модели – многоэтажная микрорайонная планировка и нарезка территории в зоны около ИЖС – никак не отвечают прогрессивным условиям жителей города, малоэффективно применяют земельные средства, перегружают инженерную городскую инфраструктуру либо ведут ко экологическим и социальным проблемам. В качестве перспективной варианты подобным подходам предполагается трансформация ко высокоплотному низко этажному формату жилищного

постройки, обладающему свои преимущества также для населенных пунктов, и для застройщиков, и в целях будущих жителей.

Основным фактором развитие малоэтажного домостроения являться заинтересованность большой прослойки населения в жилье, но в тоже время страх утратить комфорт городской квартиры не дает сделать выбор в пользу малоэтажного строительства . В результате работы была проанализирована ситуация в г. Красноярск и его окрестностях и было предложено проектное решению по улучшению качества жизни жильцов малоэтажного строения , снижения экологической нагрузки на водные ресурсы региона и снижения затрат на водоснабжения в малоэтажном строение

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Градостроительный кодекс РФ №190-ФЗ от 29.12.2004 г. (ред. 13.07.2015 г.) - Справочная правовая система
- 2) Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ с внесёнными изменениями Федеральным законом от 29 декабря 2006 г. № 258-ФЗ.
- 3) Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 01.09.2014 г. №540 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков» - Зарегистрирован в Министерстве юстиций РФ 08.09.2014 г.) - Справочная правовая система
- 4) ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 31 марта 2017 г. № 393 О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации
- 5) Письмо Росреестра от 03.03.2015 №14 - исх/02858-ГЕ/15 «О видах разрешенного использования земельных участков» - Справочная правовая система
- 6) Письмо Росреестра от 22.09.2014 №14-исх/10686-ГЕ/14 «О видах разрешенного использования земельных участков» - Справочная правовая система
- 7) Письмо Росреестра от 25.12.2014 № Д23и-3952 «О видах разрешенного использования земельных участков» - Справочная правовая система
- 8) Письмо Росреестра от 26.01.2015 № Д23и-179 «О видах разрешенного использования земельных участков» - Справочная правовая система
- 9) Федеральный закон от 23.06.2014 №171-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» - Справочная правовая система
- 10) СП 55.13330.2011 «Дома жилые многоквартирные» (Приложение Б, справочное) Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 - Справочная правовая система

11) СП 53.13330.2011 «Планировка и застройка территорий садоводческих (дачных) объединений граждан, здания и сооружения (Приложение Б, справочное) Актуализированная редакция СНиП 30-02-97* - Справочная правовая система

12) СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских территорий» Актуализированная редакция СНиП 2.07.01–89 - Справочная правовая система

13) СП 4.13130.2013 «Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» - Справочная правовая система Консультант-Плюс. - Имеется печ. аналог.

14) СП 31-105-2002 Проектирование и строительство энергоэффективных одноквартирных жилых домов с деревянным каркасом

15) Свод правил по проектированию и строительству СП 30-102-99 "Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства" (принят постановлением Госстроя РФ от 30 декабря 1999 г. N 94)

16) Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»! - Справочная правовая система

17) О Правилах землепользования и застройки городского округа город Красноярск и о признании утратившими силу отдельных решений Красноярского городского Совета депутатов от 07.07.2015 № В-122 - Справочная правовая система

18) План разработки и актуализации сводов правил на 2015 год и плановый период до 2017 года от 30.06.2015 с изм. 04.09.2015 года №470/пр

19) Ефимов В.А., Солонько И.В. Ландшафтно-усадебная урбанизация и перспективы устойчивого развития России в XXI веке. Альманах «Ключ». Вып. 1. — СПб - Пушкин. 2009. — 158с.

20) Балаев С.Ю. Анализ зарубежного опыта индивидуального малоэтажного домостроения (ИМД) и возможности развития ИМД в России (<http://marketologi.ru/lib/balaev/foreign.doc>).

21) Васильева Е. "Квартирный ответ" на "квартирный вопрос": представления россиян об идеальном жилье // Социальная реальность. 2007. № 10. С. 26-

22) Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: Стат. сб. / Росстат. - М., 2012. - 990 с.

23) Статистический бюллетень №4 (185) // Росстат.- М.,2012. -115с.

24) Кислый В. Основные проблемы малоэтажного домостроения в РФ // ЛесПромИнформ №7 (89). 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lesprom.spb.ru/jarchive/articles/itemshow/2882>.

25) Баронин С.А. Грабовый П.Г. Главные тенденции и современные особенности развития малоэтажного жилищного строительства в России. // Известия Юго-Западного гос. ун-та. Курск. 2011. № 5(38). Ч. 2. С. 48-58.

26) Большой нормативно-технический словарь : около 15000 терминов Москва 2007

27) Земельное законодательство. Сборник документов. 2-е издание

28) Правоведение. Основы законодательства в строительстве

29) Помещикова, Светлана Анатольевна диссертация ... кандидата юридических наук : 12.00.02 Москва 2008

30) ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ Издательство: Научно-производственная компания "РОСТ" (Санкт-Петербург)

31) Правила землепользования и застройки - универсальный инструмент управления пространственным развитием муниципального образования. Часть 4.

32) РОЗЕНБЕРГ Г.С.1, ЧЕРНИКОВА С.А.2, КРАСНОЩЕКОВ Г.П.1, КРЫЛОВ Ю.М.1, ГЕЛАШВИЛИ Д.Б.31 Институт экологии Волжского бассейна (ИЭВБ) РАН

33) Болтанова, Елена Сергеевна Эколого-правовые основы регулирования застройки земель зданиями и сооружениями в России : диссертация ... доктора юридических наук : 12.00.06 Томск 2014

34) Малоэтажное строительство как тренд пространственного развития РФ: реалии и перспективы.

35) Вагин, Александр Владимирович «Анализ современного состояния и основные тенденции развития рынка малоэтажного строительства региона на примере Ростовской области»

36) «РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ».

37) IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE) e-ISSN: 2278-1684, p-ISSN: 2320-334X, Volume 11, Issue 2 Ver. VII (Mar- Apr. 2014), PP 62-72

38) www.iosrjournals.org

39) Kamar K.M, Ismail E, Ismail E, Abd. Hamid Z, Egbu C, Arif M., Mohd Zin, Mohd.M.Z.N Ghani.K, Rahim.A.H, "Sustainable and Green Construction", Construction Industry Development Board (CIDB), Malaysia, 2010.

40) Mirsaedi.L, "Industrialization Idea in Housing to Reach Sustainable Development", International Conference on Built Environment in Developing Countries (ICBEDC 2009), School of Housing Building and Planning, Universiti Sains, Malaysia, 2009

41) Soflayi.f, "Today Building for Tomorrow (A review of basics and projects of sustainable architecture)", forth international seminar of fuel consumption optimization in building, Tehran, Iran, 2006.

42) Williams, D, E. FAIA. "Sustainable design (Ecology, Architecture, and Planning)". Wiley publisher. USA, 2007

43) Richard, R.B, " Industrialized, Flexible and Demountable Building Systems Quality, Economy and Sustainability", the criocm 2006 international symposium on advancement of construction management and real estate, 2006.

44) Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура как проектная парадигма (к вопросу определения) // Устойчивая архитектура: настоящее и будущее: труды Международного симпозиума. 17-18 ноября 2011 г. Научные труды Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ СНГ. М., 2012. С. 76-79.

45) Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. 2014. № 6. С. 9-24.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА ПО ТЕМЕ РАБОТЫ

1) Кеменов Д.А. – Определения и концепции устойчивого развития в сфере малоэтажного строительства // Архитектура и дизайн. – 2018. – № 4. – С. 1 - 7.
DOI: 10.7256/2585-7789.2018.4.30093 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30093

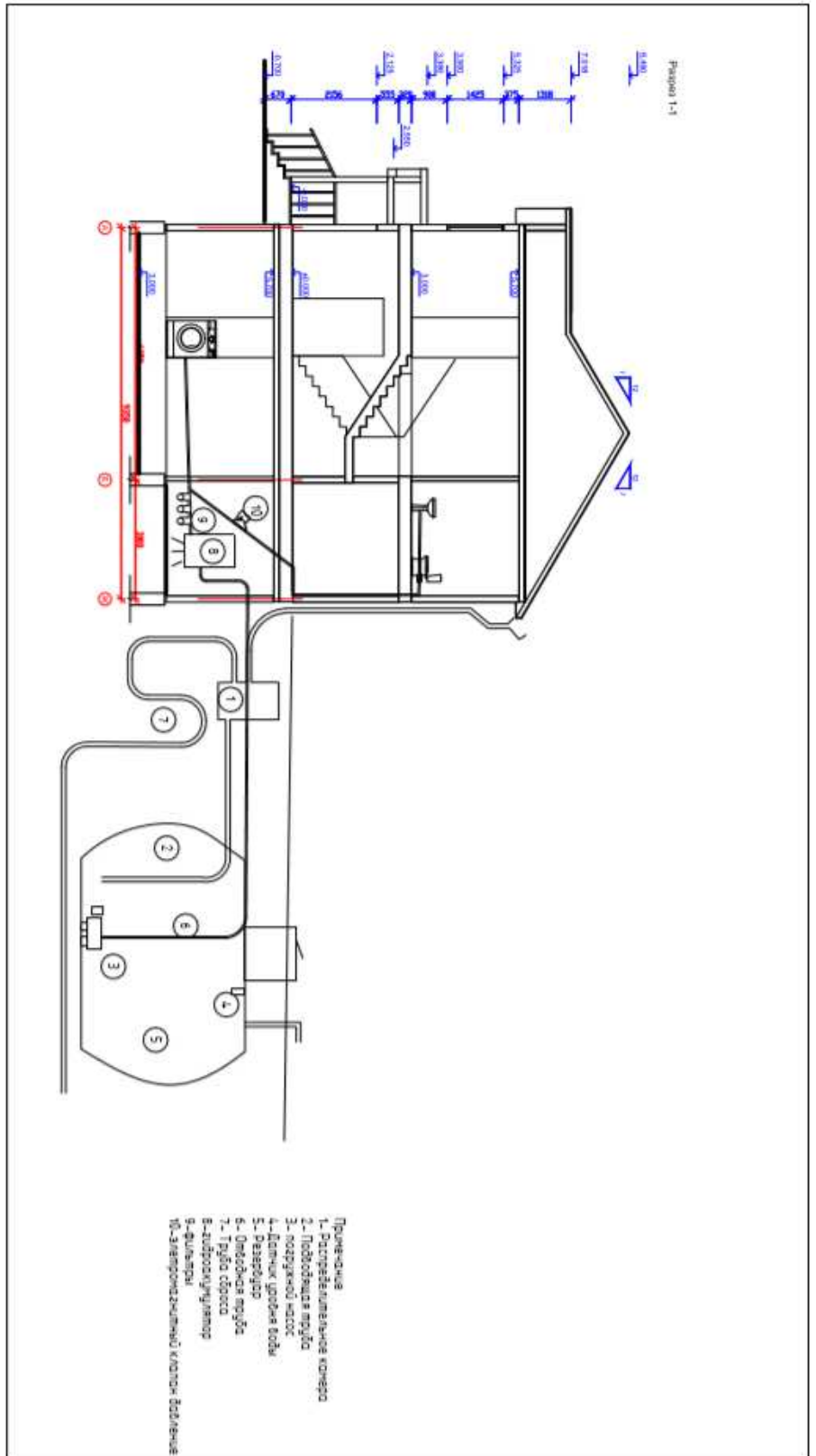
Приложения А

Тип покрытие крыши	год	день	сезоны
плоская крыша с растительными насаждениями	13020	35,67123	сред
плоская крыша с растительными насаждениями	10472	28,69041	лето
плоская крыша с растительными насаждениями	3136	8,591781	зима
крыша со склонами , растительными насаждениями	16275	44,58904	сред
крыша со склонами , растительными насаждениями	13090	35,86301	лето
крыша со склонами , растительными насаждениями	3920	10,73973	зима
плоская краша , с гравийной засыпкой	39060	107,0137	сред
плоская краша , с гравийной засыпкой	31416	86,07123	лето
плоская краша , с гравийной засыпкой	9408	25,77534	зима
плоская крыша , плиты	45570	124,8493	сред
плоская крыша , плиты	36652	100,4164	лето
плоская крыша , плиты	10976	30,07123	зима
крыша со склонами из черепицы	48825	133,7671	сред
крыша со склонами из черепицы	39270	107,589	лето
крыша со склонами из черепицы	11760	32,21918	зима
крыша со склонами плиты	52080	142,6849	сред
крыша со склонами плиты	41888	114,7616	лето
крыша со склонами плиты	12544	34,36712	зима

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
количество осадков	17	14	17	31	50	61	83	75	47	42	37	28
число дней	14	12	11	12	15	14	14	16	14	16	19	17
общие	238	168	187	372	750	854	1162	1200	658	672	703	476
поток	249 90	1764 0	196 35	390 60	787 50	896 70	1220 10	1260 00	69090	7056 0	7381 5	4998 0

Приложения Б

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

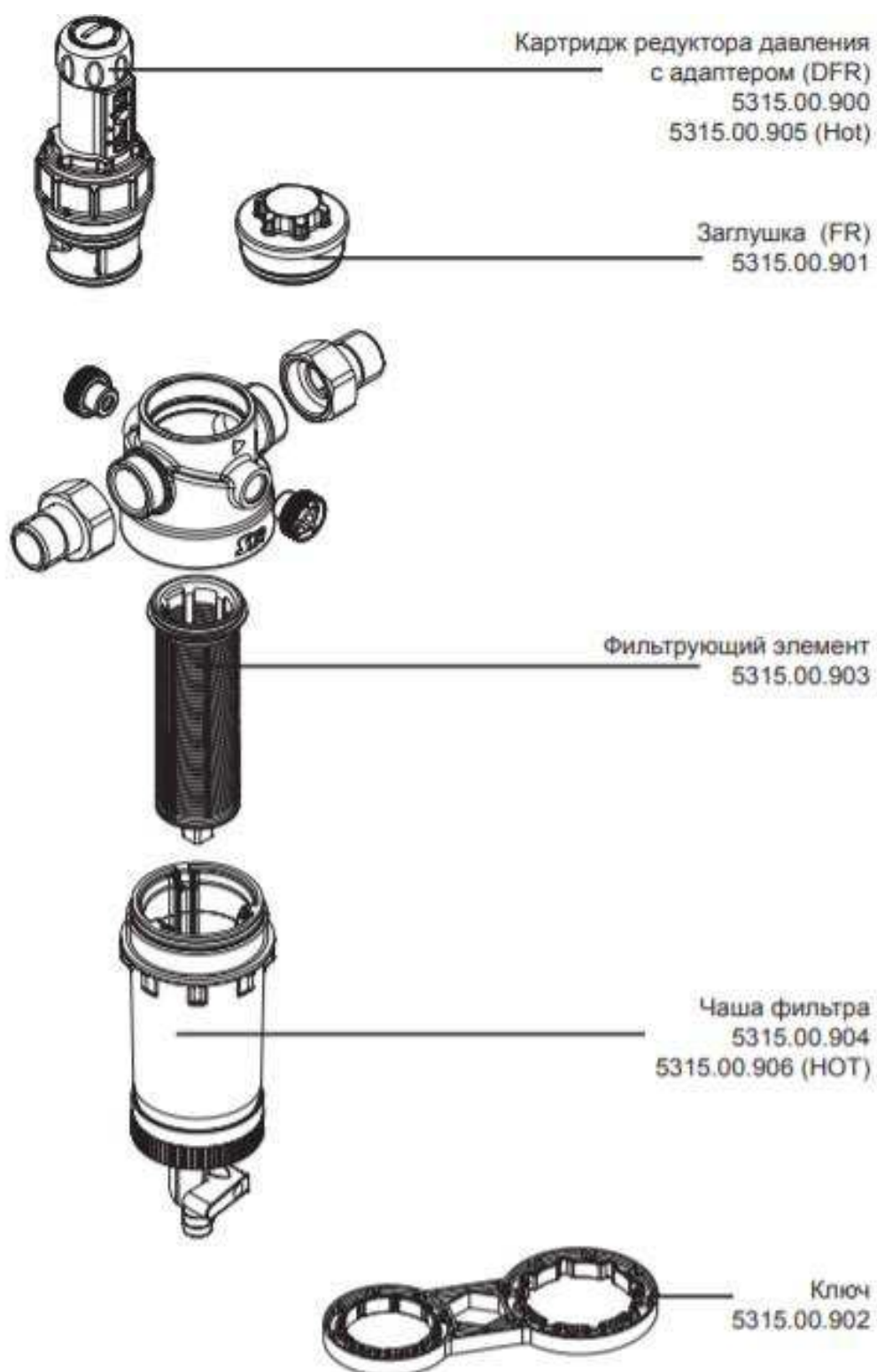


4-11834203		Листов 12		Листов 12	
Система сбора дождевой воды для хозяйственно бытовых нужд		Листов 12		Листов 12	
Имя	Иван	Фамилия	Иванов	Лист	Листов
Разработчик	Колесников Д.А.	Лист	Листов	Лист	Листов
И.контр.					

Копиробот

Формат А3

Приложения Вы



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт
институт

Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 2020 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Устойчивое развитие малоэтажного домостроения
тема

Строительство

08.04.01

код и наименование направления

08.04.01.04 Проектирование зданий. Энерго- и ресурсосбережение
код и наименование магистерской программы


Научный руководитель


подпись, дата

доцент, к.т.н.
должность, ученая степень

Г.Е. Нагибин
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

Д.А. Кеменов
инициалы, фамилия

Рецензент


подпись, дата

к. т. н.
должность, ученая степень

С.Т. Плещинков
инициалы, фамилия

Красноярск 2020