

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

**Т.В. Учинина**

**РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО  
И ЭКОЛОГИЧНОГО МАЛОЭТАЖНОГО  
ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
(НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Пенза 2013

УДК 721.012.26:[699.86+502](470.40)(035.3)

ББК3 8.711:[31.19+20.1](235.54Пенз)

У 92

*Монография разработана в рамках проекта «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства – региональный центр повышения качества подготовки высококвалифицированных кадров для строительной отрасли», выполненного по заданию Министерства образования и науки Российской Федерации (конкурс «Кадры для регионов»)*

Рецензенты: доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Организация строительства и управление недвижимостью» П.Г. Грабовый (МГСУ); кандидат экономических наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право» М.С. Акимова (ПГУАС)

**Учинина Т.В.**

У92 Развитие энергоэффективного и экологичного малоэтажного жилищного строительства (на примере Пензенской области): моногр. / Т.В. Учинина.– Пенза: ПГУАС, 2013. – 192 с.

**ISBN 978-5-9282-0962-9**

Представлены научно-практические материалы исследований особенностей реализации инвестиционно-строительных проектов в жилищной сфере, а также вопросов энергоэффективности и экологичности в сегменте малоэтажного жилищного строительства. Рассмотрены основные проблемные вопросы малоэтажного строительства, выполнен аналитический обзор основных конструктивных решений, используемых при реализации проектов малоэтажного строительства в Пензенской области, даны методические рекомендации по расчету экономической эффективности применения конструктивных решений при строительстве коттеджных поселков, разработаны научно-практические рекомендации по формированию сегмента энергоэффективного жилья.

Монография подготовлена на кафедре «Экспертиза и управление недвижимостью» и предназначена для ученых, аспирантов, студентов, специализирующихся в области развития энергоэффективного и экологичного малоэтажного жилищного строительства, а также интересующихся вопросами экономической эффективности применения выбранных конструктивных решений при строительстве коттеджных поселков.

**ISBN 978-5-9282-0962-9**

© Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2013

© Учинина Т.В., 2013

## ПРЕДИСЛОВИЕ

К началу мирового экономического кризиса жилищная политика как в Российской Федерации в целом, так и в Пензенской области была структурирована в рамках национального проекта «Доступное и комфортное жильё – гражданам России» и охватывала ряд направлений (жилищное строительство, бюджетные субсидии, ипотечное кредитование), ориентированных на приобретение и получение жилищ (в том числе в социальный наём) гражданами Российской Федерации. Успешную реализацию этих направлений обеспечило принятие и применение в новой редакции Жилищного, Градостроительного и Земельного кодексов Российской Федерации, а также комплекса других федеральных законов.

Кризис поставил Правительство, муниципалитеты, участников регионального жилищного рынка и жителей Пензенской области перед выбором: продолжать сформировавшуюся практику, спровоцировавшую неудержимый рост цен на жильё, или определить новое отношение к методам и способам решения жилищных проблем на основе современных и перспективных концепций градостроительства и строительных технологий, обеспечивающих оптимальный баланс спроса и предложения на рынке жилья. Выбор форм владения и пользования жильём, справедливое ценообразование и современное качество жилищ и среды обитания.

Не объёмы строительства и число квадратных метров должны стать критерием оценки эффективности жилищной политики, а улучшение условий (качества) проживания граждан, включающих экологичность и энергоэффективность, эргономичность и эстетичность жилища и окружающей его среды (инфраструктуры). Время переходить к комплексной эффективности жилья. Как с помощью нового жилищного строительства, так и посредством модернизации домов и кварталов, поселений и городов Пензенской области.

Актуальность дипломной работы обусловлена тем, что основными задачами Областной жилищной политики становятся:

Внедрение в производство строительных материалов и домокомплектов, оборудования и систем жизнеобеспечения инновационных технологий.

Вовлечение граждан в непосредственное строительство эффективного, в первую очередь индивидуального, жилья; их жилищных сбережений – в инвестиционные фонды, осуществляющие финансирование жилищного строительства, а также в приобретение облигаций муниципальных и региональных жилищных займов.

Опережающий рост объемов индивидуального, малоэтажного (до 3 этажей) жилищного строительства с целью восстановления опти-

мального баланса в жилищном фонде на основе комплексных индустриальных и градостроительных решений.

Определение основных направлений государственной политики, способствующих эффективному формированию сегмента жилья отвечающего требованиям экологичности и энергоэффективности.

За последние годы строительство индивидуального жилья является наиболее перспективным и развивающимся направлением жилищной политики в РФ. Значимость данного направления в настоящее время значительно возрастает и подтверждается как опытом зарубежного строительства, так и социально-экономическими приоритетами отечественных потребителей жилья. Сегодня важно не только построить некий объект, важно заранее знать, насколько полезен и безопасен он будет для людей. По мнению отечественных и зарубежных экспертов, важнейшую группу критериев оценки эффективности объекта недвижимости определяют сегодня экологические аспекты. Необходимо создать новый сегмент рынка экологической недвижимости и сформировать на него устойчивый спрос. Экологичный девелопмент может и должен быть экономичным. Надо разрушить сложившийся стереотип, что экология – это непременно удорожание. Экологичность и экономичность могут идти рука об руку. Здоровая, экологичная окружающая среда является непреходящей ценностью, которая становится все более дефицитной и востребованной.

Недаром современный выбор жилья основывается на трех основных позициях: жилье должно быть доступным по стоимости, комфортным, высокоэкологичным.

С принятием закона «Об энергоэффективности» можно внести и четвертый критерий: жилье должно удовлетворять требованиям энергоэффективности.

Решением данной проблемы является развитие технологий строительства быстровозводимых индивидуальных жилых домов и деревянного домостроения, причем для удовлетворения потребности в комфортном и доступном по стоимости жилье, строительство должно вестись не в виде точечной застройки, а организовано. Оптимальным вариантом для выполнения этой задачи является строительство коттеджных поселков. Данный вид строительства начинает развиваться и в Пензенской области.

Целью исследования является рассмотрение особенностей формирования сегмента коттеджных поселков отвечающих требованиям экологичности и энергоэффективности (на примере Пензенской области).

В соответствии с целью исследования поставлены и решены следующие задачи:

1. Проанализированы особенности реализации проектов малоэтажного строительства в Пензенской области, в том числе состояние малоэтажного жилищного строительства за рубежом и в России, состояние рынка

коттеджных поселков в Пензенской области. Рассмотрены проблемные вопросы строительства коттеджных поселков и пути их решения.

2. Проведен обзор основных конструктивных решений, используемых при реализации проектов малоэтажного строительства в Пензенской области, выбран наиболее подходящий.

3. Проанализирована экономическая эффективность применения выбранных конструктивных решений при строительстве коттеджных поселков, при этом были использованы затратный и доходный подход и выявлен наиболее эффективный вариант строительства.

4. Рассмотрены требования, предъявляемые к жилым зданиям и строительным материалам с позиции экологичности и энергоэффективности, при этом рассмотрены экологические требования, предъявляемые к строительным материалам, проведен анализ основных положений закона об энергоэффективности и требований к тепловой защите зданий, а также рассмотрены особенности формирования жилищного сегмента отвечающего требованиям энергоэффективности.

Практическая значимость работы заключается в ее ориентации на решение проблем обеспечения доступным, комфортным и экологичным жильем граждан со средним доходом, т.е. наиболее массового потребителя, путем застройки коттеджных поселков домами из недорогих и экологически чистых материалов. Как социологическое, так и маркетинговое исследование выявили готовность значительной части населения Пензенской области (около 25 %) своими силами строить индивидуальные дома, что подтверждается долей такого строительства в общем объеме ввода жилья (в 2008 г. – 45 % общего объема). Кризис незначительно повлияет на этот сегмент, более того, мотивация граждан к такому способу решения жилищной проблемы только возрастёт.

Поддержка индивидуального жилищного строительства с непосредственным участием будущих жильцов должна стать локомотивом жилищной политики Пензенской области на ближайшие 10 лет.

Исходя из потенциального спроса, к наиболее востребованным типам малоэтажного жилья следует отнести (в порядке убывания спроса):

1. Коттедж, в строящемся коттеджном поселке – 26 %,
2. Коттедж, дополнительно возводимый в уже сложившемся коттеджном поселке – 19 %,
3. Таун-хаус в строящемся поселке малоэтажного жилья – 16 %,
4. Новый коттедж, расположенный в деревне или другом населенном пункте разнородной застройки – 15 %.

Новые коттеджи, расположенные в деревне или другом населенном пункте разнородной застройки пока еще пользуются спросом – 15 %, однако уже начинают сдавать позиции по сравнению с жильем, расположенном в организованных поселках малоэтажной жилой застройки.

5. Также пользуются спросом квартиры в малоэтажных многоквартирных домах 11 %, однако по популярности, они уступают другим типам малоэтажного жилья.

Анализ потенциального спроса свидетельствует о том, что наиболее востребованным на рынке является малоэтажное жилье, расположенное в организованных поселках. Предпочтения организованному поселку малоэтажного жилья отдаются также в результате возможности обеспечения высокого уровня безопасности его жителей: централизованная охрана поселка, помимо сигнализации в доме, рассматривается как существенный плюс в пользу проживания в нем.

При написании монографии были использованы результаты многолетних научных и практических исследований, выполненных автором.

# 1. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

## 1.1. Состояние малоэтажного жилищного строительства

Ситуация в строительстве сильно различается в зависимости от территории. В ряде регионов и городов (Брянская, Калужская, Астраханская, Волгоградская, Самарская, Тюменская, Иркутская, Новосибирская, Омская области, Санкт-Петербург, Республика Дагестан, Краснодарский край, Ставропольский край, Пермский край, Красноярский край) приросты показателей ввода жилья положительные, а сами объемы достаточно велики.

Но есть и «провальные» регионы. К примеру, в Москве в 2010 году было построено жилья на 34,5 % меньше, чем за тот же период 2009 года. Непростые времена переживает строительство в Курской, Ярославской, Тверской, Вологодской, Пензенской, Курганской, Томской областях, Забайкальском крае и некоторых других регионах, где объем ввода жилья сократился на 40-50 % по сравнению с тем же периодом прошлого года.

Из рисунка видно, что тяжелее всех в период кризиса пришлось жилищному строительству Центрального, Приволжского и Уральского округов. В 2010 году снижение объемов возведения жилья на этих территориях продолжилось.

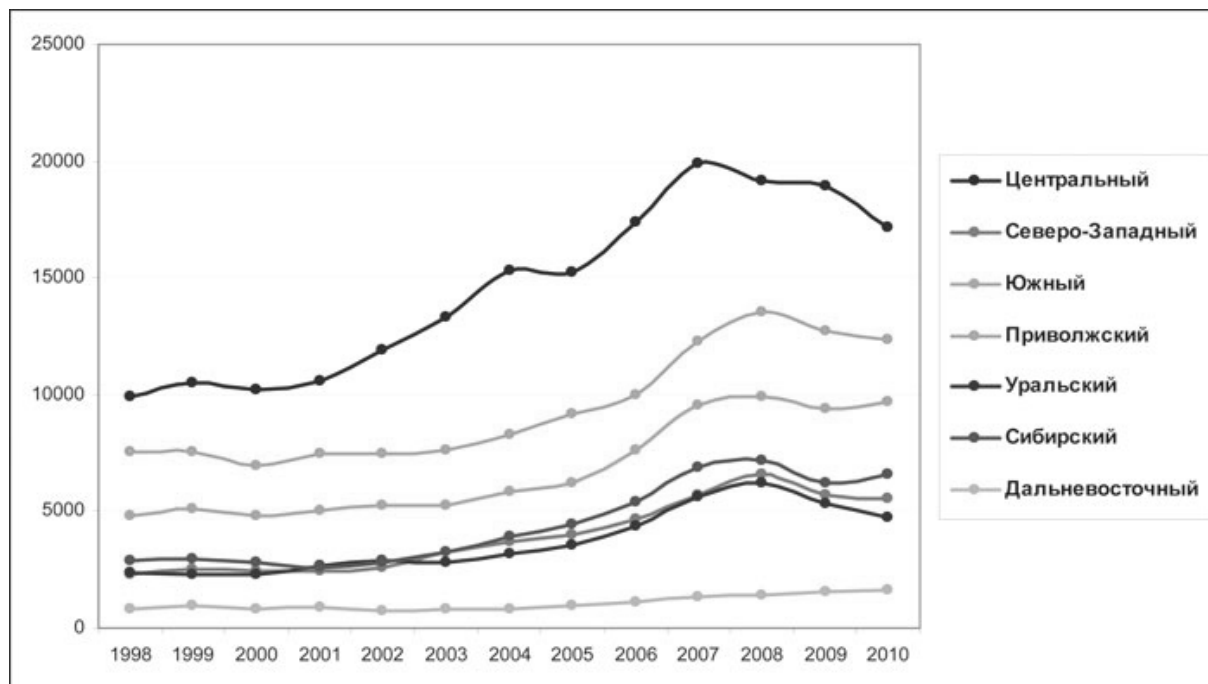


Рис. 1. Динамика ввода жилья в РФ в 1998–2010 гг. по федеральным округам, млн м<sup>2</sup>

В посткризисных условиях максимальные усилия Правительства Пензенской области будут направлены на содействие:

а) муниципалитетам: в выделении и обустройстве земельных участков под строительство малоэтажного жилья эконом-класса; в создании коллективных объединений будущих жильцов – застройщиков индивидуального и малоэтажного жилья, в первую очередь ЖК, с целью установления правил землепользования и застройки;

б) предпринимателям: в формировании системы сервисного обслуживания и поставки строительных материалов для индивидуальных и коллективных застройщиков индивидуального и малоэтажного жилья;

в) гражданам: в приобретении, в том числе в рассрочку и в кредит, земельных участков под жилищное строительство, в первую очередь через покупку паёв в ЖК; в создании системы кредитования малоэтажного строительства, в первую очередь под залог земли и строительных материалов.

В ноябре прошлого года Федеральный фонд содействия развитию жилищного строительства определился с ценами на малоэтажное жилье экономкласса. Фонд объявил открытый конкурс на лучший архитектурный проект «Дома XXI века», себестоимость строительства которого не должна превышать 25 тыс. рублей за квадратный метр. Сегодня рынок малоэтажного строительства ориентирован в первую очередь на бизнес- и премиум-класс, в то время как россияне нуждаются в экономклассе.

С 2010 года регионы могут привлекать для малоэтажного строительства Фонд ЖКХ. На данный момент из этого фонда финансируются ремонт и переселение граждан из аварийного жилья в новое жилье без учета этажности. В будущем граждане будут переселяться в малоэтажные дома. Фонду выделили 240 млрд. руб., из которых он уже освоил 166 млрд. Две трети этой суммы ушли на капремонт, остальное – на переселение. Регионы – лидеры по переселению из аварийных домов в малоэтажные дома – Ярославская, Нижегородская, Белгородская и Калужская области.

В целом, можно сказать, что масштабной поддержкой малоэтажного строительства правительство до сих пор не занималось, разве что в рамках отдельных мероприятий через нацпроект «Доступное жилье».

В соответствии со сценариями развития Пензенской области, определенными Стратегией социально-экономического развития Пензенской области на долгосрочную перспективу (до 2021 г.), численность областного населения достигнет в 2020 г. уровня 1 400 000 человек (по средней величине между инерционным и активным сценариями).

При линейном росте объёмов строительства должна быть достигнута следующая динамика строительства жилья в Пензенской области (рис. 2).



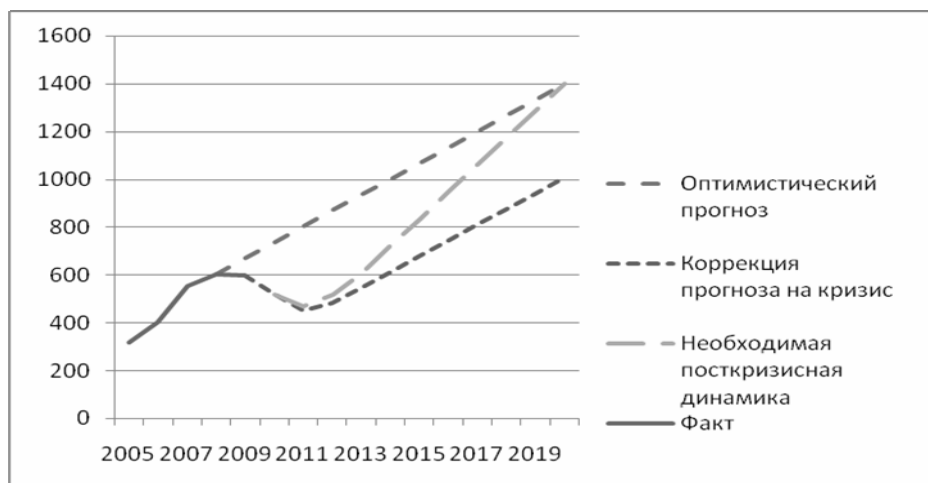


Рис. 2. Прогноз объёмов жилищного строительства с учётом последствий кризиса, тыс. кв.м

Согласно оптимистическому прогнозу, ежегодный прирост объёмов жилищного строительства должен был составлять не менее 62 250 кв.м. С учётом докризисных приростов, такая динамика вполне достижима в рамках существующих механизмов и инструментов жилищной политики, но уже не обеспечивает достижение стратегической цели из-за резкого снижения объёмов жилищного строительства.

Соответственно, темпы восстановления динамики в традиционных (докризисных) укладе строительной отрасли и региональной жилищной политике не позволят достичь стратегической цели – строительства в 2020 г. не менее 1 кв. м жилья на жителя Пензенской области.

Тем не менее, достижение стратегической цели возможно!

Для этого необходимо оперативно изменить структуру и приоритеты жилищной политики Пензенской области, в первую очередь в направлении ускоренного развития малоэтажного жилищного строительства. В 2008 г. 53 % площади жилья было построено потребителями – самостоятельными застройщиками малоэтажного жилья! И, несмотря на кризис, продолжается устойчивый рост этого способа улучшения жилищных условий вопреки муниципальной и предпринимательской политике, направленной на ограничение предложения размежеванных земельных участков с инженерной инфраструктурой.

На рис. 3 представлен анализ изменения среднестатистической стоимости 1 кв.м на рынке вторичного жилья.

Анализ рынка индивидуальных жилых домов по городу Пензе и Пензенскому району был проведен за период с 2007 года по 1 квартал 2011 года. Анализ показал, что наибольшая рыночная стоимость 1 м<sup>2</sup> жилья зафиксирована в феврале 2011 года и составила 26,6 тыс. руб за м<sup>2</sup>. Наибольший спад цен зафиксирован в период с октября 2008 по август 2009 гг., затем начинается резкий подъем цен. По сравнению со среднестатистической стоимостью на квартиры (на рынке вторичного жилья) 1 м<sup>2</sup> индивидуального жилого дома дешевле на 25-30 %.

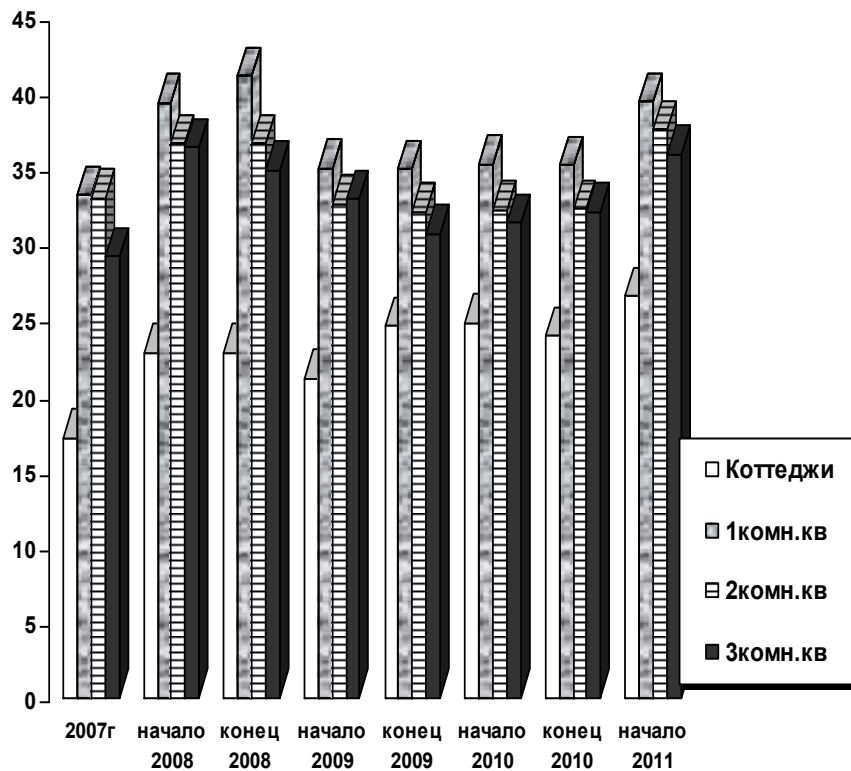


Рис. 3. Анализ среднестатистической стоимости 1 кв.м на рынке вторичного жилья

На рис. 4 представлен анализ изменения стоимости 1 кв.метра индивидуального жилья(по районам).

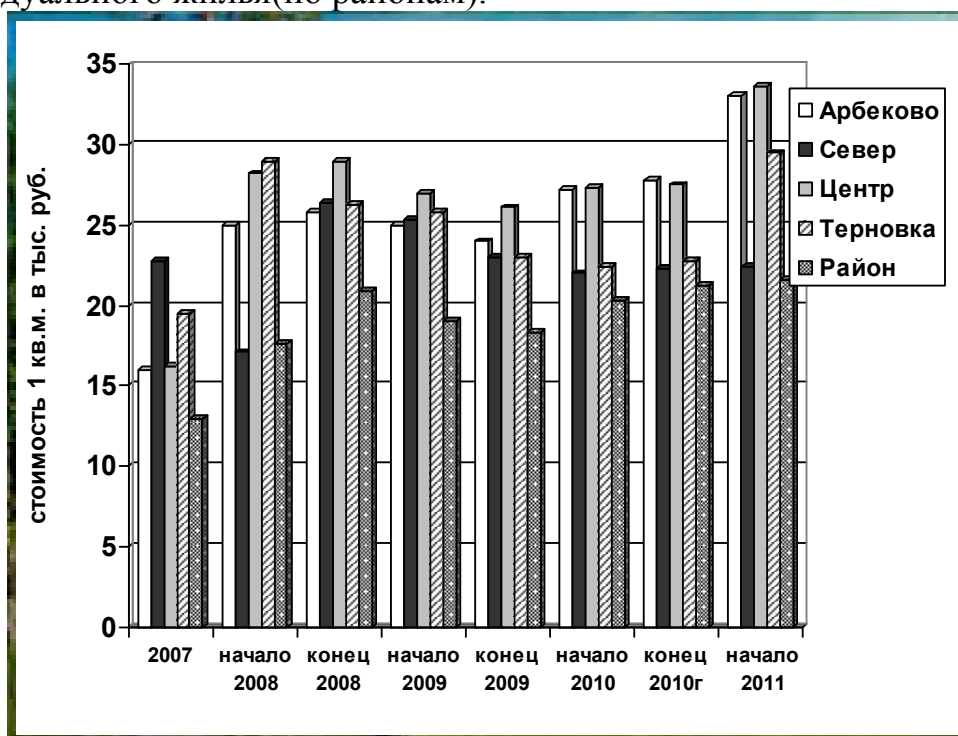


Рис. 4. Динамика изменения стоимости 1 кв.м индивидуального жилья (по районам г. Пензы)

Анализ рынка индивидуальных жилых домов, проведенный по районам г. Пензы показал, что наиболее дорогими являются индивидуальные жилые дома в районе Центра и Арбеково.

В рамках реализации приоритетного национального проекта "Доступное и комфортное жилье – гражданам России" депутатами законодательного собрания пензенской области поставлена задача достичь в Пензенской области ввода в эксплуатацию не менее 1,179 млн квадратных метров жилья. Для достижения этой цели в промышленности строительных материалов, в первую очередь, необходимо обеспечить выпуск конкурентоспособных высококачественных строительных материалов из местного минерального сырья.

Программой предполагается активизировать инвестиционную деятельность в строительном комплексе Пензенской области путем внедрения экономических и социально значимых проектов, а также реализовать инвестиционные проекты, позволяющие качественно изменить ситуацию на внутриобластном строительном рынке, наполнить его высококачественной, конкурентоспособной продукцией собственного производства.

Предусматривается производить, а не ввозить на территорию Пензенской области качественные стеновые материалы, эффективные утеплители, сухие строительные смеси, энергоэффективные окна, двери и другую продукцию строительного назначения, а также освоить новые архитектурно-строительные системы в многоэтажном, малоэтажном и индивидуальном строительстве. Объем финансирования программы из бюджета Пензенской области составляет в 2008-2010 годах 18,77 млн рублей.

Кроме этого, городская администрация рассматривает проект строительства микрорайонов малоэтажной застройки на границах Пензы. Предполагается, что стоимость домов в таких коттеджных поселках будет меньше среднегородской – около 20 тыс. рублей за кв. метр. Принять участие в программе смогут молодые и многодетные семьи, очередники и другие категории граждан, участвующие в муниципальных целевых программах.

Напомним, компания "Экодом" в рамках реализации региональной программы малоэтажного строительства строит в Бессоновке поселок из 50 индивидуальных домов по каркасной технологии. По прогнозам экспертов, стоимость дома общей площадью 80 кв. м, расположенного на 10 сотках (земля оформлена в собственность) и обеспеченного инженерными коммуникациями (газ, свет, вода, канализация), составит 1,8 млн рублей.

Развитие малоэтажного строительства позволит не только увеличить объемы ввода жилья, но и во многом решить проблемы освоения и эффективного использования территории.

Развитие малоэтажного строительства – это не просто самоцель, а новый облик России. 80 % современного населения сейчас живет в

городах. Нужно осваивать территории и именно так, чтобы человек жил в комфорте. Малоэтажное строительство является не только движением в сторону потребителя, потому что это всегда более комфортно. Это возможность развития своей семьи, занятия любимым делом. Кроме того, это стратегия всего государства, это новый облик России. Успешность такого формата строительства, конечно, предопределена его ценовой доступностью для будущих новоселов.

Между правительством области и национальным агентством коттеджного строительства подписан протокол о намерениях. Рабочая группа просчитает, как сделать цену за квадратный метр максимально доступной и сохранить при этом качество жилья.

Уже по итогам 2008 г. индивидуальное жилищное строительство составило 52,6 % от всего вводимого в стране жилья. Десять лет назад эта цифра едва превышала 6 %. К 2015-2020 гг. объемы малоэтажного строительства должны составить 65-70 % от общего объема возводимого жилья – такую задачу поставил Президент РФ Д.А. Медведев. Это должны быть низкобюджетные дома общей площадью от 70 до 120 кв. м с невысокой себестоимостью – около 20 тыс. руб. за 1 кв. м.

По данным исследования, проведенного экспертами компании Vesco Consulting, 52 % объектов, представленных к продаже на вторичном рынке в зоне до 35 км от границ г. Пензы, это небольшие дачные домики.

На развитие сегмента малоэтажной недвижимости Пензы повлиял финансовый кризис, покупатели опасаются заключать сделки, девелоперы не спешат выходить на рынок. В целом спрос на загородную недвижимость упал в 5-6 раз по сравнению с докризисным периодом. В рамках исследования рынка загородной недвижимости Пензы в зоне до 35 км от города, с помощью различных методик оценен потенциальный объем спроса – он составит \$24,8 млн в год. Однако сейчас в рассматриваемом районе презентовано всего 7 проектов, два из которых, из-за проблем с финансированием, заморозили и приостановили продажи. В итоге загородный рынок сформирован преимущественно вторичными предложениями.

По словам представителей областного правительства, в регионе под малоэтажную застройку уже отведено 2 тысячи 800 гектаров земли. Обязанности глав районов – найти или создать подрядную организацию, возводить жильё и искать на него покупателей.

На июль 2010 года на вторичном рынке малоэтажной недвижимости Пензы в зоне до 35 км, к продаже было представлено 450 домовладений. При этом 57,2 % предложения – это индивидуальные домики площадью до 100 кв.м. на участках до 10 соток. Наиболее представлены дачные дома, не предназначенные для постоянного проживания и не имеющие всех необходимых коммуникаций (в отдельных случаях могут быть подведены свет или вода). Более половины предложения таких объектов не превышают стоимость в 1 млн руб.

Рынок организованной малоэтажной недвижимости г. Пензы практически не развит, но имеет большой потенциал к росту. На оптимальном удалении от города находится Сурское водохранилище, на востоке города располагаются крупные массивы лесов, лосиный и кабаньих заказник – излюбленные места отдыха горожан. Все это создает привлекательные условия для малоэтажного строительства.

Сегмент коттеджных поселков Пензы имеет возможность продолжить свое формирование, основываясь на опыте развития аналогичных рынков в Подмосковье и других регионах. Изученный опыт позволит игрокам рынка не допустить ошибок и обеспечить новым проектам высокий современный уровень качества, достижению которого способствуют: грамотное изучение рынка, разработка интересного проекта, качество строительства и ряд других факторов.

Вызвать интерес к развитию малоэтажного домостроения со стороны местных органов власти должны помочь предложения, содержащиеся в «Основных направлениях бюджетной и налоговой политики на 2008–2010 годы», подготовленных Министерством финансов РФ. Предлагается внести поправки в Налоговый кодекс РФ и заменить налог на имущество физических лиц, ставка которого составляет от 0,1 до 2 % от стоимости имущества определенной Бюро технической инвентаризации, налогом на недвижимость. Это позволит ежегодно взимать от 0,05 до 0,5 % от стоимости жилой недвижимости и земельного участка, рассчитанной на основе кадастровой стоимости объектов, приближенной к рыночной стоимости. Поскольку этот налог будет поступать в местный бюджет, то возникнет серьезная база для его пополнения при развитии малоэтажного строительства.

Пензенским чиновникам был предложен проект под названием "Пенза 2026 года – город социального благополучия". По словам главного творца нового генплана Ирины Гришечкиной, развитие Пензы зависит от имеющейся экономической базы и инфраструктуры. Сейчас население города составляет 513 тысяч человек. При выполнении всех демографических программ он останется полумиллионником. Согласно прогнозам к 2025 году у нас будет проживать 540 тысяч человек.

Поэтому планируется значительный рост жилищного строительства. Если сейчас на каждого жителя Пензы в среднем приходится 20 квадратных метров, то через десять лет эта цифра возрастет до 25, а через двадцать – до 30-ти.

## 1.2. Анализ опыта строительства коттеджных поселков

### 1.2.1. Зарубежный опыт строительства коттеджных поселков

Необходимость изучения зарубежного опыта связана с тем, что в промышленно развитых странах структура нового строительства существенно отличается от отечественной, в основном за счет высокой доли малоэтажного жилищного строительства. Преобладание малоэтажного строительства обуславливает заметные различия и в структуре производимых строительных материалов.

Так, повышенная площадь кровель в расчете на единицу вводимого жилья предполагает повышенный расход кровельных материалов, которые производятся в широком ассортименте и высокого качества, способные удовлетворить повышенные требования заказчика. В отличие от отечественной практики, в промышленно развитых странах больше производится мелкоштучных кровельных материалов, причем в малоэтажном строительстве европейских стран велика доля керамической черепицы, а в США преобладают мягкие плиты.

В промышленно развитых странах (страны Европейского Сообщества, США, Канада и др.) преимущественно применяются волокнистые утеплители и строительные пенопласты, с использованием которых возводится, соответственно, около 60% и 20 % ограждающих конструкций зданий, причем производство теплоизоляционных материалов на душу населения во много раз выше, чем в Российской Федерации.

За рубежом накоплен значительный опыт производства и применения ограждающих конструкций на основе жесткого пенополиуретана. Наибольшее разнообразие форм и конструктивных решений характерно для ограждающих конструкций из пенополиуретана с металлическими облицовками.

Необходимость одновременно удовлетворять требованиям тепло- и звукоизоляции приводит к значительному развитию производства некоторых видов материалов и усовершенствованию технологий их производства.

В последнее десятилетие население России получило возможность познакомиться с зарубежными стандартами жизни в разных странах мира. Не остались в стороне и вопросы условий проживания за рубежом, в частности, в домах малоэтажной застройки. В настоящее время это направление получило широкое распространение и в нашей стране. Всё большая часть населения направляет свой взгляд в пригородные районы, осознавая преимущества проживания на природе, в собственном доме с приусадебным участком, где обеспечены все удобства городской квартиры наряду с высоким уровнем безопасности проживания.

В Европе возведение коттеджных поселков с полным набором необходимых коммуникаций, с развитой инфраструктурой практикуется уже

более 150 лет. К сожалению, в нашей стране нет соответствующего опыта. Но есть желание, необходимость и спрос. В Европе и Америке малоэтажные дома занимают до 80 % всего жилищного фонда, тогда как в России – 7-8 %.

За рубежом малоэтажное строительство развито не только в пригородах мегаполисов и «деревенских» местностях, но и в городах. Такие дома считаются более престижными и желанными, нежели квартиры в многоэтажных домах. Именно небольшие дома создают истинную красоту и уют для любого человека.

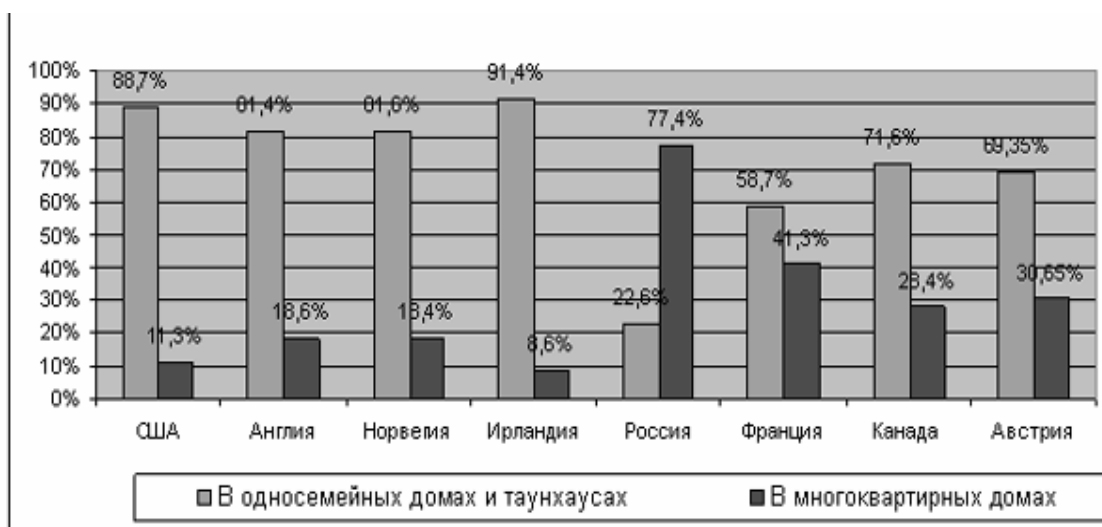


Рис. 5. Распределение жилья по типам в мире

Массовое строительство жилых многоэтажных микрорайонов, конечно же, экономичнее малоэтажного строительства. Там затраты на коммунальную инфраструктуру на единицу жилья меньше, чем в малоэтажной застройке. Но в разнообразной малоэтажной застройке есть свои неоспоримые преимущества, позволяющие на практике решать задачи по формированию рынка доступного и комфортного жилья.

В настоящее время дома из дерева становятся всё более популярными в мире. Деревянные дома строят не только в регионах, где это связано с историческим укладом жизни: Канаде, Скандинавских странах, но и в странах, где дома традиционно строились из камня: в Германии, Австрии, Великобритании. На протяжении столетий за рубежом применяется «кнадская» технология деревянного каркасного домостроения. Дома, построенные по этой технологии, отличаются высокими экологическими и тепло-сберегающими характеристиками, а также обладают повышенной сейсмостойкостью (до 9 баллов).

Считается, что в России и Северной Европе, где преобладает холодный климат, деревянное строительство является преимущественным. Экология в районе проживания непосредственно влияет на наше самочувствие.

В настоящее время многие страны официально объявили о национальных программах малоэтажного строительства и содействия расширению применения дерева в строительстве.

*Европейский союз* согласно программе «Деревянная Европа» планирует довести долю деревянного домостроения до 80 % вновь вводимого малоэтажного жилья.

*Финляндия* в соответствии с национальной программой увеличила за последние 10 лет объем строительства деревянных домов с 30 % до 70 %.

*Голландия* планирует довести долю деревянных деталей в строительстве до 20 %.

*Франция* увеличит в течение 10 лет использование дерева в строительстве на 25 %.

*Швейцария* планирует расширить применение изделий из дерева за 5 лет на 50 %;

*Германия* по общей программе «Хартия дерева» планирует увеличить использование дерева на 20 % в течение 10 лет.

*В Швеции* вообще запрещено строить дома выше, чем в пять этажей. Большинство зданий вне крупных городов построено из деревянных конструкций.

*В США и Канаде* более 80 % индивидуальных домов и таунхаусов строятся из дерева. Только за последний год в США построено 1,9 млн таких домов.

В 80-х годах *в Японии* только начинали строиться первые каркасно-панельные дома и крайне консервативное население неохотно шло на строительство подобных домов. Однако, после сильного землетрясения в Киото, обернувшегося настоящей катастрофой для Японии, каркасно-панельные дома были одними из немногих зданий, которые не подверглись разрушению, доказав прочность конструкции и безопасность для проживающих. С тех пор в Японии строится ежегодно до 500 тысяч деревянных домов.

Таким образом, мировой опыт свидетельствует о приоритетности малоэтажного строительства и в, первую очередь, развития деревянного домостроения.

### 1.2.2. Состояние коттеджного строительства в России

Кризис подтолкнул старт новых проектов в формате участков без подряда, т.к. эти проекты требуют минимальных начальных инвестиций, а в период отсутствия кредитных средств на рынке это было основным критерием для девелоперов. Количество участков без подряда и участков с подрядом определить довольно сложно, так как это один и тот же продукт, и сегодня вы практически всегда сможете купить участок без подряда в поселке с подрядом, согласовав проект вашего будущего дома с



архитектором. Эта ситуация характерна для проектов, относящихся ко всем сегментам от «эконома» до «премиума».

Безусловным хитом продаж в кризисные годы можно смело назвать участки без подряда в организованных коттеджных поселках с необходимыми центральными коммуникациями. Причин для этого можно выявить достаточно много. Участки без подряда являлись своего рода «антикризисным» решением, так как на тот момент в большей степени соответствовали покупательской способности потенциальных потребителей. На сегодняшний день это самый востребованный продукт. Но рынок насытится этим предложением в ближайшее время, и спрос будет постепенно смещаться в сторону участков с готовыми домами.

Участки без подряда массово вышли на рынок весной 2009 г. Среди ключевых причин расширения предложения выделяются следующие:

- осознанное расширение предложения девелоперами в ответ на активизацию спроса на загородные объекты, не требующие больших первоначальных вложений с возможностью разнесения дальнейших расходов на неопределенный срок - вывод поселков без подряда;
- «переформатирование» части территорий поселков, выведенных на рынок ранее, в участки без подряда; Причина - необходимость операционного финансирования проекта, реакция на кризис;
- «нарезка» земель на индивидуальные участки и реализация их на рынке – реакция на кризис непрофильных инвесторов, «девелоперов по случаю».

Сейчас предложение участков без подряда широко, как никогда. Представлены объекты на любой бюджет и с широким ассортиментом характеристик: размеры участков, наличие воды, леса, стадии готовности (за год в части проектов действительно велись работы по формированию инфраструктуры, подведению коммуникаций и т.д.), степени освоения и т.д. Однако динамичное изменение потребительских предпочтений дает о себе знать уже сейчас, и предложение не остается к этому безучастным.

По нашим прогнозам в 2011 г. поселки с участками без подряда потеряют не менее 5-10 % в структуре предложения. В отличие от 2009 г., когда предложение практически полностью пополнялось поселками без подряда, в 2011 г. картина будет абсолютно полярной: не менее чем на 70-80 % поступления будут состоять из поселков с подрядом и готовых домов.

На примере европейских стран четко прослеживается тенденция к преобладанию готовых, отделанных и даже меблированных домов, в качестве наиболее востребованного формата. Предложение поселков с участками без подряда не характерно для рынков, достигших стадии зрелости.



Рис. 6. Структура и динамика предложений поселков на рынке загородной недвижимости

В России пик массовых сделок по приобретению участков без подряда в сегменте эконом пришелся именно на 2009 г. Мотивы покупателей характерны для кризисного времени:

- Минимальный бюджет покупки.
- Нестабильная экономическая ситуация, желание «застолбить» место на перспективу.
- Недостаточный опыт в строительстве и оценке всех будущих затрат.

В 2010 г. поведение покупателей кардинально изменилось:

- Участки покупаются конечными покупателями для непосредственного проживания.
- Покупатель не готов приобретать участки в чистом поле: развитие проекта должно быть очевидно при посещении площадки.
- Покупатель не готов ждать годами: большинство покупателей 2010 г. собираются осваивать участки в следующем сезоне.
- Покупатели начинают проработку проекта и подбор подрядчика в кратчайшее время после приобретения участка.

В 2009 г. около 80 % сделок на рынке ЗН – были сделки с участками без подряда. Уже по итогам 2010 г. эта цифра снизилась на 10 %, а в 2011 г. преобладание таких сделок над покупками участков с подрядом и готовых домов будет минимальным.

В этой связи особого внимания заслуживают поселки без подряда, характеризующиеся наличием безусловных аттракторов: большой воды, известных рекреационных зон, заповедников, уникального рельефа. Спрос на такие поселки сохранится и в будущем, вне зависимости от тенденции сокращения этого сегмента. ,

В среднесрочной перспективе вчерашние покупатели участков без подряда (массовый продукт) сегодня постепенно переориентируются не просто на дома с подрядом, а на готовые строения с минимальным сроком заселения. Наиболее ликвидными являются предложения со следующими параметрами:

- Огороженный участок 8-10 соток.

- Одноэтажный дом с мансардой и террасой, совокупной площадью около 90-110 м<sup>2</sup>.
- Участок укомплектован скважиной на 2-3 дома и септиком.
- В доме разведено электричество, установлен фильтр, отопительное оборудование.
- В поселке оборудованы несколько рекреационных (спортивных и детских) зон, поселок находится под круглосуточной охраной.

Остается надеяться, что существующий уровень развития технологий строительства и зарождающаяся тенденция привлечения независимой технической экспертизы не дадут появиться на свет новым низкокачественным «штампованным» «хрущевкам» в загороде. Участки без подряда сохраняют роль локомотива рынка загородной недвижимости в среднесрочной перспективе, но рост профессионализма покупателей и нежелание откладывать загородный отдых на туманную перспективу четко видны уже сейчас.

Т а б л и ц а 1

Целевые индикаторы по развитию малоэтажного жилья  
в Российской Федерации на период до 2015 года

Наименование	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Годовой объем ввода жилья, млн м <sup>2</sup>	53	58	65	73	82	90
в том числе:						
– многоэтажные жилые дома, млн м <sup>2</sup>	15,4	14,5	14,6	14,6	16,4	18,0
в процентах	29	25	22,5	20	20	20
– среднеэтажные жилые дома, млн м <sup>2</sup>	15,4	14,5	14,6	14,6	16,4	18,0
в процентах	29	25	22,5	20	20	20
– малоэтажные жилые дома, млн м <sup>2</sup>	2,7	4,1	6,5	7,3	8,2	9,0
в процентах	5	7	10	10	10	10
– индивидуальные жилые дома, млн м <sup>2</sup>	19,6	24,9	29,3	36,5	41,0	45,0
в процентах	37	43	45	50	50	50

Следует отметить, что при создании благоприятной ситуации со стороны органов власти и проведении мероприятий по поддержке малоэтажного строительства на региональном и муниципальном уровнях темпы его строительства ежегодно могут увеличиваться в 1,5 раза. При этом необходимо стимулировать развитие всех видов малоэтажного строительства, особенный приоритет делая на индустриальные технологии. В первую очередь это относится к деревянному каркасному и панельному домостроению. Такое положение подтверждается тем, что в структуре малоэтажного жилищного строительства деревянное домостроение занимает значительное место (23 %), кирпичное и каменное домостроение составляет 55 % и 13 %, соответственно, 9 % домов строится из других материалов, в том числе из пенополистирольных строительных материалов (рис. 8).

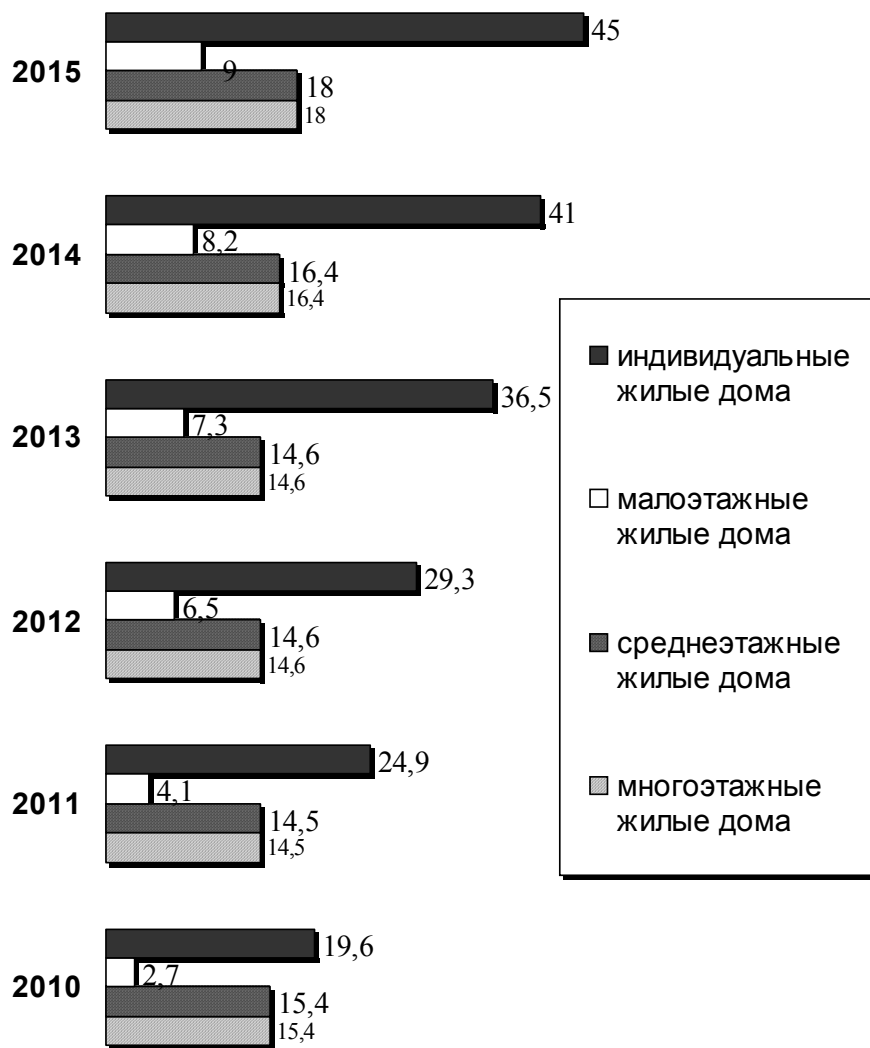


Рис. 7. Целевые индикаторы по развитию малозэтажного жилья в Российской Федерации на период до 2015 года

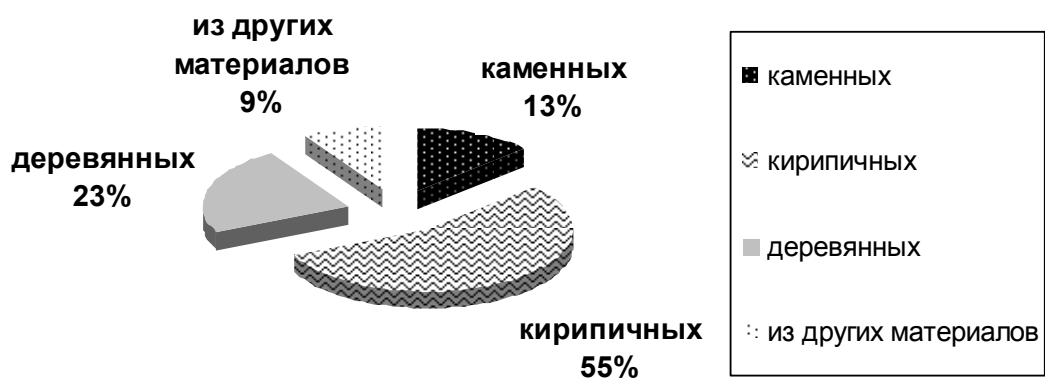


Рис. 8. Структура малозэтажного жилищного строительства по материалам возводимых зданий

Для того чтобы основным источником прироста малоэтажного жилищного строительства в России могло стать деревянное домостроение необходимо использовать современные технологии создать передовую производственно-строительную отрасль малоэтажного деревянного домостроения. В современной России существует целый ряд факторов, стимулирующих деревянное домостроение. Существует большая потребность населения в жилье, расположенном рядом с мегаполисами, в небольших городах и поселках и в сельской местности. Эта потребность оценивается примерно в 400-500 млн кв. м, т.е. 25 % общей потребности населения РФ в жилье может быть удовлетворено за счет деревянного домостроения. Мощный ресурсный потенциал лесного фонда России, который составляет 82 млрд м<sup>3</sup>, при этом расчетная лесосека – 551,5 млн м<sup>3</sup> используется только на 23,6 %. Более низкая стоимость строительства из древесины – стоимость 1 кв. м деревянного панельно-каркасного дома в 1,5 раза ниже стоимости 1 кв. м кирпичного или монолитного дома.

Отрасль деревянного домостроения представлена 256 предприятиями, 123 из которых относятся к Москве и Московской области. Из них примерно треть применяет современные технологии. В отрасли функционируют более 80 специализированных предприятий, выпускающих малоэтажные дома по различным технологиям. На этих предприятиях производятся материалы для строительства трех основных типов домов: 35-40 % массив, 10-15 % каркасное, 50-55 % панельное. Как правило, все они работают на рынке сбыта готовой продукции и способны производить от 20 до 500 домов в год. Более мощных предприятий – около 15.

Наличие большого числа предприятий обеспечивает возможность индустриального строительства деревянных домов, что приводит к существенному сокращению сроков строительства.

Малоэтажное деревянное строительство сегодня является одним из самых перспективных секторов экономики. Годовой объем оценивается на уровне 6 млрд евро. Также эту идею подпитывают существующие традиции развития деревянного домостроения в ряде регионов.

Как можно видеть из рисунка 4 на территории трети России больше 50 % населения регионов проживает в деревянных домах, а на более чем половине территории страны от 25 до 50 % населения имеют жилище из дерева.

### 1.2.3. Состояние рынка коттеджных поселков в Пензенской области

Маркетинговые исследования рынков недвижимости Пензенской области и непосредственно Поволжского региона на лето 2010 года, отмечают следующие основные преимущества выбора строительства коттеджного поселка единой концепции с развитой инфраструктурой на данном участке:

– цены на недвижимость в коттеджных поселках Пензенской области демонстрируют устойчивый рост в течение 7 лет;

– стоимость 1 кв.м. в возводимых коттеджах увеличивается в среднем на 2-3 % в месяц в процессе строительства, а после подключения к коммуникациям и сдачи в эксплуатацию вырастает в 2-2,5 раза;

– растет интерес к рынку коттеджных поселков Пензенской области региональных и федеральных операторов;

– крайне ограниченное количество предложений земельных участков, подходящих по всем параметрам для строительства данного класса объектов и, как следствие, их дефицит.

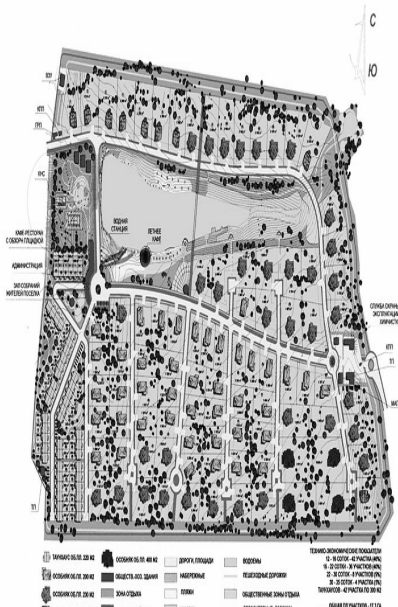
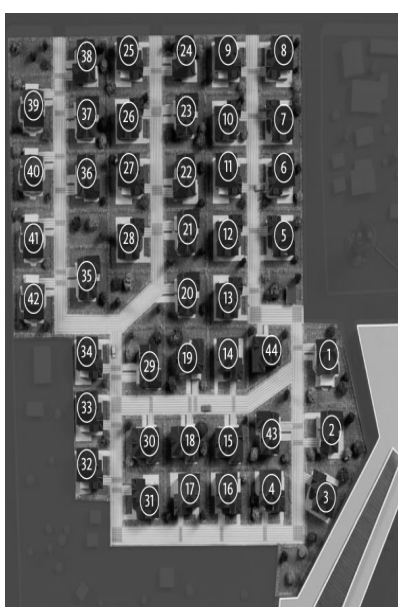
– рост востребованности коттеджных поселков единой концепции с благоустроенной охраняемой территорией и развитой внутренней инфраструктурой сервиса, что обеспечивает высокую инвестиционную привлекательность и ликвидность на всех этапах осуществления проекта.

В табл.2 представлены проекты коттеджных поселков строящихся на территории Пензенской области.

Т а б л и ц а 2

Коттеджные поселки Пензенской области

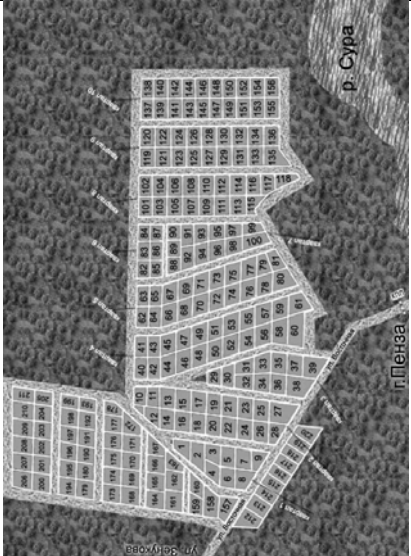

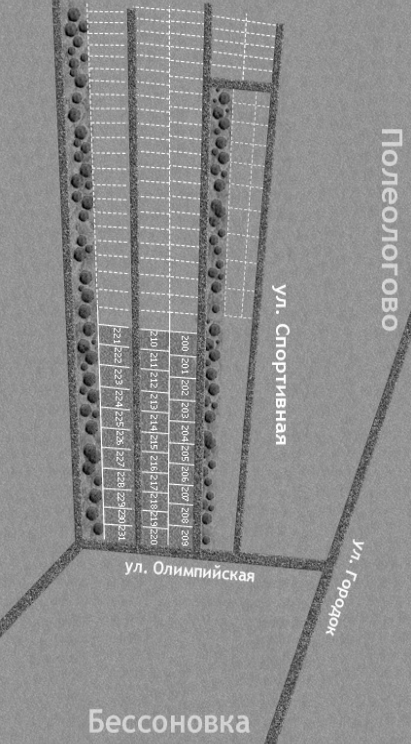
Наименование, адрес местоположения коттеджного поселка. Сведения о компании застройщике	Материалы, используемые в строительстве	План поселка
1	2	3
<p>Жилой Комплекса «Светлая Поляна»: Пензенская обл., Бессоновский р-он, с.Чемодановка, ул. Сельская, Массив 2 ООО «Свой Дом»</p>	<p>Фундамент – сборный железобетон, обвязанный монолитным ж/б ростверком            Стены – блоки из ячеистого бетона, утеплитель ПСБ-С-35            Финишная отделка – армирующая сетка по утеплителю, декоративная штукатурка под покраску            Перекрытия – сборные железобетонные плиты, над первым этажом – по деревянным балкам с минеральным утеплителем, гидро и пароизоляцией            Кровля – металлочерепица по деревянным конструкциям            Окна – пластиковые стеклопакеты            Входная дверь – металлическая</p>	 <p>The image shows a detailed architectural floor plan of a residential complex. It features a grid of rectangular plots, each containing a house. A central road or path runs through the middle of the grid. The plan is labeled 'ПЛАН ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «СВЕТЛАЯ ПОЛЯНА»' at the top.</p>

1	2	3
<p>Пензенская область, Пензенский район, с. Богословка, ул. Дачная, пос. "Золотая подкова" ООО "Мегаполис-Девелопмент"</p>	<p>Монолит-кирпич: несущие внешние стены выполнены из кирпича с применением технологии «теплый фасад», перекрытия, колонны внутри здания и чаша подвала – монолит.</p> <p>Отделка фасада:</p> <p>Облицовочная плитка, имитирующая кладку лицевым керамическим кирпичом, в сочетании с оштукатуренными и окрашенными деталями. В декоре фасада применяются колонны, пилястры, кованые элементы (балконные ограждения). Немаловажный акцент выбранного архитектурного стиля – красная черепичная крыша</p>	 <p>The image shows a detailed architectural floor plan of a residential building. It includes a legend at the bottom with various symbols and text labels for different parts of the building, such as rooms, corridors, and structural elements. Orientation markers 'С' (South) and 'Ю' (North) are present at the top right.</p>
<p>Пензенская область, Пензенский район, с. Бессоновка, ул. Адмирала Святова Коттеджный поселок «Тополя» ООО «Экодом»</p>	<p>Быстровозводимые дома каркасного типа из дерева</p>	 <p>The image is an aerial photograph of a residential development. The plots are numbered from 1 to 44 in a grid-like pattern. The buildings are small, rectangular structures, and the surrounding area includes roads and landscaping.</p>

1	2	3
<p>Пензенская область, Пензенский район, с. Богословка, ул. Дачная, пос. "Золотая подкова" ООО "Мегаполис-Девелопмент"</p>	<p>Монолит-кирпич: несущие внешние стены выполнены из кирпича с применением технологии «теплый фасад», перекрытия, колонны внутри здания и чаша подвала – монолит. Отделка фасада: Облицовочная плитка, имитирующая кладку лицевым керамическим кирпичом, в сочетании с оштукатуренными и окрашенными деталями. В декоре фасада применяются колонны, пилястры, кованые элементы (балконные ограждения). Немаловажный акцент выбранного архитектурного стиля – красная черепичная крыша</p>	
<p>Пензенская область, Пензенский район, с. Бессоновка Коттеджный поселок «Солнечный» «Пензенская строительная компания»</p>	<p>Фундамент монолитный, либо фундамент из блоков на песчаной подушке. Стены кирпичные, оштукатурены либо обшиты гипсокартонном</p>	



Окончание табл. 2

1	2	3
<p>Пензенская область, Пензенский район, с. Бессоновка Коттеджный поселок «Зеленая долина» РК «Неба Недвижимость»</p>	<p>минимальная площадь дома 70 кв.м. Материал – пеноблок, обложенный облицовочным кирпичом, крыша – металлочерепица, пластиковые окна, металлическая входная дверь, участок в собственности от 10 до 23 соток (входит в стоимость дома). Имеется проект дома с двумя отдельными входами. Предусмотрена индивидуальная планировка по заказу</p>	
<p>Пензенская обл., Бессоновский р-он, Поселок Подлесный ООО «Объединение Торгстройсервис»</p>	<p>Дома, построенные по технологии ЭКОПАН</p>	
<p>Пензенская обл., Бессоновский р-он, Поселок «Заповедный» АН «Наш регион»</p>	<p>Кирпичные жилые дома</p>	

## 1.3. Развитие строительного комплекса Пензенской области

### 1.3.1. Развитие индивидуального домостроения

Из проблем, существующих на рынке возведения недвижимости в Пензенской области сегодня самые острые это цена постройки дома и обеспечение надлежащего качества жилья. Власти региона предлагают решать их открыто, и приглашают заинтересованные стороны к диалогу.

Опасения, что экономический кризис похоронит строительную отрасль, оказались преувеличенными. В 2009 году в области сдано 610 тысяч квадратных метров, в 2010 планка еще выше – 612 тысяч. Однако ситуация в отрасли далека от безоблачной, говорят специалисты. Финансирование снижено на треть, а обеспечить быстрый оборот средств по-прежнему трудно. Только оформление разрешительных документов занимает у фирм от полутора до двух лет. «Непрофессионализм чиновников. Они не находят пути, как этот момент быстро сделать. У него есть срок. Вот у него 10 дней стоит, и он эти 10 дней делает. И второе – непрофессионализм строительных организаций, которые являются застройщиками данной территории. То есть многого не знают, юридических аспектов, нюансов каких-то не видят», – отметила заместитель председателя правительства Пензенской области Надежда Лежикова.

Ускорение требует пересмотра ведомственных инструкций и гласности. В строительной сфере популярные в середине восьмидесятых термины как нигде актуальны. Прозрачными должны стать не только нормативные акты, но и финансовые. «Нет порядка. На самом деле цена формируется, кому как в голову взбредет. Рынок сегодня устал, от этого и появилось недоверие. Цена должна быть строго упорядочена. Первое – это стоимость самого объекта. А второе – это вся земля, инфраструктура, подключения. Это должно быть четко разделено и показано власти, показано населению», – добавила Надежда Лежикова.

Тем более сейчас, когда заказчик стремится сэкономить. Однако стандарты качества в отрасли пока не определены. Поэтому, сколько нужно заплатить человеку за новую квартиру и степень отделки определяет застройщик. «Сегодня где-то 30-32 тысячи рублей – квадратный метр. Но это не самая высокая цена. Есть и ниже, есть и выше. Цены разные. Себестоимость цены одного квадратного метра в Пензенском регионе ориентировочно 22 тысячи», – сообщил председатель союза пензенских строителей Александр Ерёмкин.

Она может и должна быть ниже при условии применения современных материалов и соблюдения технологий. Плюс – адекватные покупательской способности населения аппетиты компаний. «Если 20-30 процентов рентабельности заложить от себестоимости, то я думаю, что могут строители на это пойти. Большие доходы – 50 % или к 50 – это уже очень, как говорится, жирно для наших районов», – отметил Александр Ерёмкин.

Определять экономическую политику в отрасли решено сообща, в ходе деятельности созданной по предложению губернатора постоянной рабочей группы. Именно финансовый вопрос стал главным на ее первом заседании. «Снижено доверие к строительному комплексу. Мы сейчас видим, что вторичный рынок живой. И цены на вторичном рынке значительно выше, чем цены на первичном рынке. Это говорит о том, что инвестор потерял доверие к потенциальным строителям. И он не инвестирует в строительство. Он хочет покупать готовые квартиры», – сказал руководитель компании-застройщика Владимир Мутовкин.

Такая ситуация, считают в правительстве области, результат, в том числе, маркетинговых просчетов самих компаний. В регионе переизбыток нереализованного крупногабаритного нового жилья элитной группы и дефицит малометражного.

Еще одним решением этого вопроса может стать, строительство индивидуального жилья. Для достижения целей программы "Доступное и комфортное жилье – гражданам России" в промышленности строительных материалов необходимо:

- провести обновление основных фондов предприятий промышленности строительных материалов с переходом на более высокий уровень их технического оснащения;
- обеспечить выпуск конкурентоспособных высококачественных материалов и изделий;
- добиться снижения ресурсоемкости, энергетических и трудовых затрат на изготовление продукции;
- повысить производительность труда за счет максимальной механизации и автоматизации производственных процессов;
- обеспечить рациональное использование минеральных природных ресурсов и вовлечение в производство техногенных отходов различных отраслей промышленности;
- организовать подготовку отраслевых специалистов всех уровней;
- привлечь необходимые инвестиции для модернизации действующих производств, введения новых мощностей и их эффективной эксплуатации.

При этом особую озабоченность вызывает положение в цементной промышленности, где степень износа технологического оборудования достигла 70 процентов, вследствие чего действующие на территории России 45 цементных заводов не могут производить более 70 млн тонн цемента в год. Однако для увеличения темпов жилищного строительства в соответствии с параметрами Национального проекта объем годового производства цемента должен быть не менее 90 млн тонн.

Возникновение устойчивого дефицита цемента, привело к существенному удорожанию стоимости квадратного метра жилья в многоэтажной застройке.

В связи с этим необходимо активнее использовать собственную минерально-сырьевую базу для строительства цементных заводов.

В то же время необходимо шире развивать на территории области малоэтажное строительство с использованием древесины. Использование деревянных конструкций позволит обеспечить выполнение основных требований к современному жилью – доступность, комфортабельность, оперативность возведения.

Пензенская область обладает значительными лесосырьевыми ресурсами. Площадь, занимаемая лесами составляет 982,6 тыс. га, общий запас древесины составляет 139,3 млн куб.м.

Установленная расчетная лесосека в целом по лесничествам Управления лесами Пензенской области составляет 1464,3 куб. м, из них по хвойному хозяйству – 182,2 тыс. куб.м.

Фактически за 2010 год заготовлено 448,3 тыс. куб.м древесины, что составляет лишь 30,6 % от расчетной лесосеки.

В 2010 году в аренде для заготовки древесины при рубках спелых и перестойных лесных насаждений находилось по договорам аренды 115,8 тыс. га лесного фонда с установленной расчетной лесосекой 240,0 тыс. куб. м. Арендаторами заготовлено 117,0 тыс. куб. м, или 26,1 % от общего объема заготовки.

Кроме заготовки древесины на арендованных участках леса, она заготавливается муниципальными учреждениями, местным населением и лесопользователями с аукциона по договору купли-продажи древесины.

В 2010 году продажа древесины с торгов составила 386,4 тыс. куб.м.

Объем заготовок по хвойному хозяйству (сосна) составил 189,5 тыс. куб. м или 104 % от плана лесоустройства (182 тыс. куб. м) – тогда как по твердолиственному (дуб, клен) и мягколиственному (береза, осина, липа) хозяйствам – 5,4 % и 23,5 % соответственно.

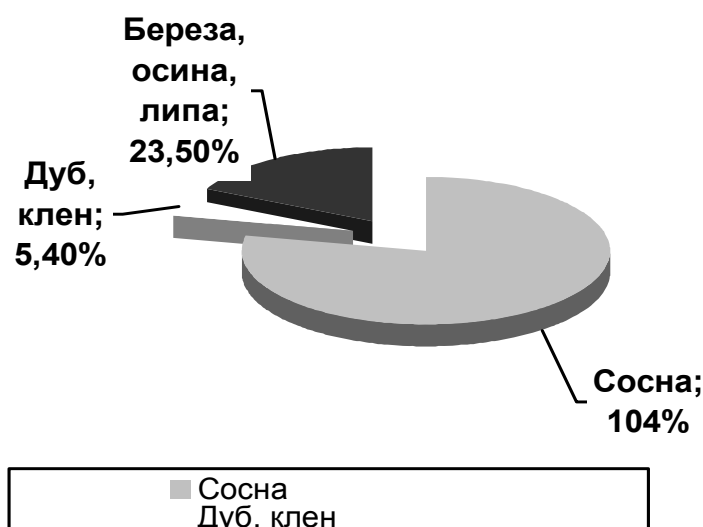


Рис. 9. Объем заготовок по хвойному хозяйству

В области зарегистрировано около четырехсот хозяйствующих субъектов, ведущих свою деятельность в области переработки древесины.

Удовлетворение потребностей жителей в доступном и комфортном жилье станет возможным при условии строительства на территории Пензенской области двух предприятий:

1. Домостроительный комбинат.

Комбинат мощностью 40 тыс. кв. м общей площади в год ориентирован на производство зданий. Области применения – малоэтажное, индивидуальное и мансардное строительство, строительство объектов инфраструктуры, коммерческих объектов и т.д. Конструкции собираются в заводских условиях, на конвейере осуществляется внутренняя отделка, встраиваются сантехника и коммуникации, затем привозятся в готовом виде на место установки и монтируются за 2–3 дня. Технология производства конструкций "manufactured housing" разработана в США.

Основой строительной конструкции дома должны стать плиты с ориентированным расположением стружки (OSB) и деревянный клееный брус.

2. Завод по производству плит с ориентированным расположением стружки (OSB).

Планируемая производственная мощность завода 300 – 400 тыс. куб. м плиты в год. Это производство позволит обеспечить потребность в одном из основных материалов для строительства малоэтажных быстровозводимых домов, который также выступит в качестве вспомогательного строительного материала домостроительной отрасли Пензенской области. В то же время область располагает значительной сырьевой базой низкосортной древесины для обеспечения данного вида производства.

Плиты (OSB) являются прекрасной заменой массива древесины и фанеры и отличаются решающими преимуществами, в числе которых:

– идеальные механические свойства (высокая прочность и влагостойкость);

– небольшой вес и легкость в обработке;

– не оказывают вредного воздействия на окружающую среду, просты в утилизации (отвечают гигиеническому стандарту E1 и являются трудновоспламеняемым материалом);

– универсальные возможности использования и низкая цена продукта.

В Пензенской области уже имеется завод по производству бруса, спроектированный немецкой фирмой "Eisenmann".

Создание цепочки "современная лесоразработка – глубокая переработка древесины – комбинат полносборного домостроения – доставка и монтаж "под ключ" даст возможность осуществить реализацию на территории Пензенской области приоритетного национального проекта "Доступное и комфортное жилье – гражданам России" в части малоэтажного

строительства. Это позволит удовлетворить спрос на индивидуальное жилье не только жителей Пензенской области, но и соседних областей.

Проект уникален по уровню технологических решений, экономической эффективности и решает ряд важнейших социально-экономических задач, в первую очередь форсированного развития деревянного малоэтажного домостроения, а также обеспечение монолитного строительства Пензенской области качественным материалом для опалубки.

Основой организации комбината станет вертикально интегрированная структура из лесозаготовительных предприятий, лесопильных и деревообрабатывающих производств, цехов по производству плит OSB и домостроению.

Проект обеспечивает вовлечение в оборот в первую очередь мягколиственной древесины и использование безотходных и энергосберегающих технологий.

Экономическая эффективность обеспечивается за счет включения в проект полностью оборудованных инфраструктурой производственных площадок и действующих производств по выпуску клееного бруса, деревянных окон и дверей, иных строительных материалов.

### 1.3.2. Развитие предприятий стройиндустрии и стройматериалов

Проведя анализ структуры строительства и сдачи жилья на территории Пензенской области за 2010 год, можно сделать вывод, что наибольшее предпочтение населением области отдается строительству жилья из кирпича и древесины, чему разработчики программы отдают приоритет в развитии новых мощностей.

Т а б л и ц а 3

Ввод жилья тыс. кв.м. по конструктивным типам домов  
в Пензенской области

Типы домов по конструктивным системам	Ввод жилья тыс. кв. м.
Крупнопанельные и объемно-блочные	22,5
Каркасные	5,59
Монолитные и сборномонолитные	3,62
Кирпичные и каменные	453,56
Деревянные	59,395
Смешанные системы	7,33
Итого	551,995

Сравнив различные конструктивные материалы для строительства индивидуальных жилых домов и сведя их в таблицу, которая приведена ниже, мы пришли к выводу, что преимущества остаются за конструкциями из дерева.

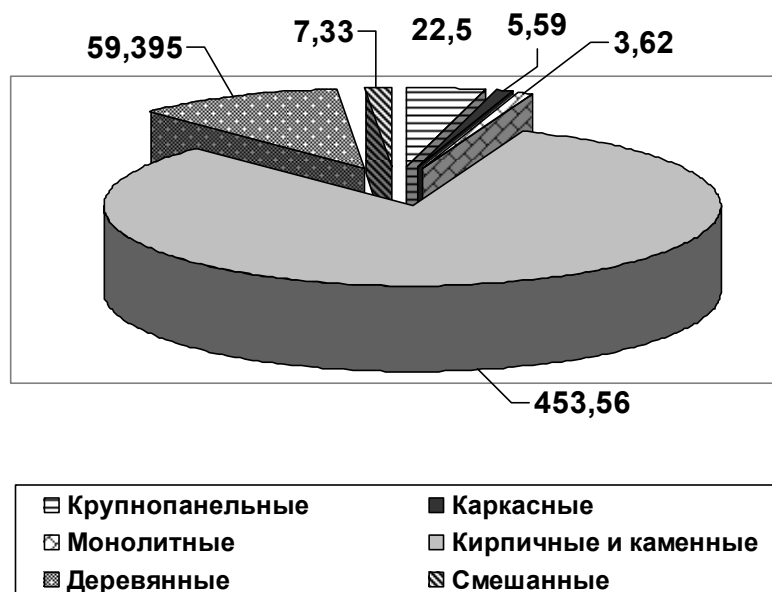


Рис. 10. Ввод жилья тыс. кв.м. по конструктивным типам домов в Пензенской области

Т а б л и ц а 4

Преимущества и недостатки конструкционных материалов

МАТЕРИАЛ	ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Керамический кирпич	Надежность, отлаженные и разнообразные технологии укладки, большой срок службы, эстетичность	Высокая цена, требует много времени на кладку
Керамические поризованные блоки	Надежность, большой срок службы, эстетичность, низкая теплопроводность	Высокая цена, требует много времени на кладку
Силикатный кирпич	Более низкая цена, чем у керамического кирпича	Нельзя использовать для кладки фундамента, требует много времени на кладку
Дерево	Низкая цена, низкая теплопроводность, экологичность, используется испокон веков	Горючесть, гниение, почернение
Мелкие стеновые блоки из ячеистого бетона	Стоят дешевле кирпича, меньший вес, низкая теплопроводность	Менее надёжны, чем кирпич
Железобетонные панели	Сокращение сроков строительства	Необходимо использовать спецтехнику, применяются в основном для многоэтажного строительства, высокая теплопроводность
Крупные стеновые блоки из бетона	Сокращение сроков строительства, надёжность	Необходимо использовать спецтехнику, применяются в основном для многоэтажного строительства
Монолитный бетон	Сокращение сроков строительства, надёжность, расширение возможностей проектирования	Необходимо использовать спецтехнику
Сэндвич-панели	Сокращение сроков строительства, низкая теплопроводность	Невысокая прочность, редко применяются в жилищном строительстве, используется стекловата
Блоки из природного камня	Самый долговечный и красивый стеновой материал	Высокая цена

Определившись, с тем, какой материал мы хотим использовать для строительства коттеджного поселка, мы провели анализ деятельности строительных организаций, которые могут предложить подходящие нам проекты домов (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Проекты индивидуальных жилых домов,  
предлагаемые Пензенскими строительными организациями

Наименование организации	Описание дома	Площадь дома
1	2	3
ООО «Даррус» с.Наровчат, ул. Строительная, 41	Одноквартирный 3-х комнатный жилой дом площадью 75 м <sup>2</sup> деревянно-панельной конструкции	<p>1. Наружные стены дома предусмотрены из деревянных панелей мелкой разрезки, состоящих из деревянного каркаса, обшитого с двух сторон досками, внутри утепленного минватой. С наружной стороны обшивка блокхаусом на откосе по слою минваты.</p> <p>2. Балки перекрытия предусмотрены из бруса сечением 150×80 мм. Утепление перекрытия по черновой подшивке потолка из минваты по пергамину. При отделке дома черновой потолок обшивается гипсокартонном.</p> <p>4. Фронтоны, как и стены дома с наружной стороны облицовываются блокхаусом, карнизы и стены подшиваются обрешеточной доской толщ. 25 мм.</p> <p>5. Внутренние перегородки предусмотрены из таких же щитов, как и наружные стены, но без внутреннего утепления минватой.</p> <p>6. Двери и окна изготавливаются из массива сосны.</p> <p>7. Фундамент предусмотрен ленточный из монолитного бутобетона.</p>
ООО «Строительная группа пачелмжилстрой»	Жилой дом «Анна» 1-этажный 1-квартирный 3-комнатный жилой дом щитовой конструкции заводского изготовления. Общая площадь дома 79,6 м <sup>2</sup>	<p>1. Фундамент ленточный из сборных ж/б блоков.</p> <p>2. Наружные стены выполнены из трехслойных панелей заводского изготовления (обшиваются с обеих сторон фанерой с=6 мм, средний слой утеплитель, минвата, пароизоляция – 1 слой пленки, внутренняя обшивка – фанера с=6 мм).</p> <p>3. Крыша двускатная, стропильной системы.</p> <p>4. Кровля выполняется из 7 волновых асбестоцементных листов, которые укладываются на обрешетку. Обрешетка крепится к стропилам.</p>



Продолжение табл. 5

1	2	3
<p>ООО «Зодчий» г.Пенза, ул. Богданова, 22</p>	<p>Одноэтажный 3-комнатный срубовой дом площадью 80м<sup>2</sup></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундамент под дом предусмотрен монолитный, ленточный.</li> <li>2. Стены дома предусмотрены деревянные рубленые из круглого леса диаметром от 200 до 300 мм.</li> <li>3. Перекрытия деревянные из балок сечением 220×150 мм.</li> <li>4. Кровля двухскатная, шиферная по деревянной обрешетке. Фронтоны и карнизы зашиваются обрезной доской.</li> <li>5. Перегородки внутри дома предусмотрены из гипсокартона по металлическому каркасу. Возможно изменение планировки жилого дома по желанию застройщика.</li> <li>6. На чердаке в перспективе предусмотрена возможность устройства мансарды.</li> <li>7. Обшивка потолков и наружных стен внутри здания предусмотрена из гипсокартона.</li> <li>8. Окна деревянные с двойным остеклением, размером 1200×1500 мм.</li> <li>9. Полы деревянные из половой рейки по деревянным лагам на кирпичных столбиках.</li> </ol>
<p>ООО "Водстрой"</p>	<p>Одноквартирный жилой дом из оцилиндрованного бревна общей площадью 73,2 м<sup>2</sup></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наружные стены дома предусмотрены из оцилиндрованного бревна Ø200 мм с уплотнением монтажного паза нетканым полотном. После сборки сруба стены обрабатываются антисептическим составом и обшиваются изнутри гипсокартонном по деревянному каркасу.</li> <li>2. Балки перекрытия предусмотрены из бруса сечением 200×100. Утепление предусмотрено по черновой подшивке потолка из минеральной ваты по полиэтиленовой пленке. При отделке дома потолок обшивается гипсокартоном.</li> <li>3. Черновой пол чердака предусмотрен из обрезной доски тол. 30 мм.</li> <li>4. Кровля скатная из шифера по деревянной обрешетке с неорганизованным водостоком.</li> <li>5. Зашивка фронтонов и подшивка карнизов выполняется из обрезной доски тол. 25 мм.</li> <li>6. Внутренние перегородки предусмотрены из гипсокартона по металлическому каркасу тол. 70 мм с прокладкой звукоизоляции из минваты «УРСА».</li> <li>7. Фундамент предусмотрен ленточный монолитный</li> </ol>

Продолжение табл. 5

1	2	3
<p>ООО «ДревоСтрой» р. п. Пачелма</p>	<p>Одноквартирный 4-х (5-и) комнатный жилой дом площадью 84 кв.м из деревянных щитовых панелей</p>	<p>Фундаменты ленточные железобетонные Марки М 350. Высота фундамента – 500 мм. над уровнем земли. Глубина заложения в зависимости от грунта. Стены выполнены из сборных деревянных щитовых панелей толщиной 160 мм. Перекрытия выполняются по деревянным балкам. Полы – черновые (35 мм.) по лагам. Лаги укладываются по кирпичным столбикам. Окна – деревянные с отдельными переплетами ОР 15 -15, ОР 15-12, ОР 6-4. Двери – филенчатые Марки ДН 21-9, ДН 21-8, ДН 21-7. Кровля шиферная на деревянной обрешетке. Монтаж стропил производится с учетом перспективы мансардного помещения. Перегородки – каркасно-обшивные толщиной 100 мм</p>
<p>ООО «Домострой»</p>	<p>Одноквартирный 3-комнатный жилой дом общей площадью 75,1 м<sup>2</sup> из сэндвич-панелей, произведённых в заводских условиях технология «Экопан»</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундамент монолитный, ленточный.</li> <li>2. Стены дома каркасно-панельные (сэндвич-панели).</li> <li>3. Перекрытия деревянные из балок сечением 220×150 мм</li> <li>4. Кровля двухскатная, шиферная или профнастил по деревянной обрешетке. Фронтоны зашиваются ОСП.</li> <li>5. Перегородки внутри дома предусмотрены из гипсокартона по деревянному каркасу. Возможно изменение планировки жилого дома по желанию «Застройщика».</li> <li>6. Обшивка потолков и наружных стен внутри здания предусмотрена из гипсокартона.</li> <li>7. Окна пластиковые с двойным стеклопакетом, размером 1500×1500 мм , 1300×1500 мм , 900×1500 мм.</li> <li>8. Полы керамзитобетон (10 см).</li> </ol>
<p>ООО «Новые технологии»</p>	<p>Одноэтажный одно-квартирный трехкомнатный жилой дом площадью 87,5 м<sup>2</sup> из сэндвич-панелей изготовленных по технологии «Изолюкс»</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундамент монолитный, ленточный, либо буро-набивной (в зависимости от грунта).</li> <li>2. Наружные стены, перегородки внутри дома, полы, перекрытия из ОСП панелей с деревянным брусом.</li> <li>3. Кровля стропильная неутепленная, фронтоны из ОСП с отделкой сайдингом.</li> <li>4. Крыша покрыта шифером, или оцинкованным профнастилом.</li> </ol>

## Окончание табл. 5

1	2	3
		<p>5. На чердаке в перспективе возможно устройство мансардного этажа.</p> <p>6. Окна деревянные, либо пластиковые с двойным остеклением.</p> <p>7. Внешняя отделка виниловым (металлическим) сайдингом, либо декоративной штукатуркой с покраской.</p> <p>8. Внутренняя отделка гипсокартоном, либо другими доступными отделочными материалами</p>
ООО «Тетра» Г.Кузнецк	Одноэтажный деревянный дом площадью 96,9 м <sup>2</sup>	<p>Стены – оцилиндрованное бревно</p> <p>Перекрытия – деревянные по балкам</p> <p>Кровля из волнистых асбестоцементных листов</p> <p>полы – деревянные балки</p>
Пензенская строительная компания Г.Пенза	Одноэтажный жилой дом из кирпича площадью 95,8 м <sup>2</sup>	<p>Общая площадь 95.8</p> <p>Тип фундамента сборный ж/б</p> <p>Материал несущих стен силикатный кирпич</p> <p>Перекрытия сборные ж/б</p> <p>Конструкция кровли мансардная</p> <p>Кровельный материал гибкая черепица</p> <p>Материал отделки фасада лицевой кирпич</p> <p>Материал отделки цоколя облицовочный камень</p>
ООО «САМП»	Одноэтажный жилой дом с мансардой из ячеистого бетона, площадью 92,6 м <sup>2</sup>	<p>Общая площадь 92.6</p> <p>Тип фундамента буронабивные сваи</p> <p>Наружные стены – ячеисто-бетонные блоки</p> <p>Перекрытия – по деревянным балкам</p> <p>Конструкция кровли мансардная</p> <p>Кровельный материал металлочерепица</p> <p>Материал отделки фасада штукатурка</p> <p>Материал отделки цоколя штукатурка</p>

## 1.4. Проблемные вопросы строительства коттеджных поселков

### 1.4.1. Проблемы, возникающие на этапе подготовки строительства

Спрос на землю под коттеджные поселки растет день ото дня. Все больше появляется на рынке начинающих инвесторов, которые раньше никогда не занимались строительством, а заработали деньги совсем на другом бизнесе. Желание выгодно вложить имеющиеся средства вполне естественно. А куда же вкладывать их сегодня, как не в землю или в проекты по строительству недвижимости!?

Самым привлекательным для инвестиций с точки зрения окупаемости является на сегодня многоэтажная застройка. Коттеджные поселки на настоящий момент находятся на втором месте в списках объектов недвижимости, в которые инвесторы желают вложить свои капиталы. За ними следуют складские и офисные комплексы, торговые комплексы, гостиницы и мотели, турбазы и зоны отдыха.

Самым проблемным вопросом строительства коттеджных поселков на сегодняшний день является законодательная неурегулированность коттеджного строительства (в законодательной базе нет даже такого определения как «коттеджный поселок» или «городок»). И поскольку законом не закреплено обязательное строительство социальной инфраструктуры, то застройщики таких мелких поселков зачастую ограничиваются лишь строительством непосредственно домов, не занимаясь возведением школ, детских садов, магазинов и других объектов соцкультбыта.

Мнения относительно перспектив малоэтажного строительства резко поляризовались. "Потенциал малоэтажки колоссальный, и ее нужно развивать. И это будет решением насущной жилищной проблемы", – высказал мнение один из модераторов стола А.Коган, заместитель председателя Комитета по бюджету и налогам Государственной Думы РФ, координатор проекта "Свой дом".

Кроме того, реализацию проектов строительства коттеджных поселков затрудняет то, что банковские структуры не очень охотно производят ипотечное кредитование в загородный сектор. Это обусловлено обычно тем, что с позиции банков загородная недвижимость является достаточно рискованной сферой. Всегда существует риск того, что строящийся дом превратится в долгострой, а коттедж в случае невозможности клиента погасить свои финансовые обязательства будет не возможно продать. В результате политика банков в отношении ипотеки загородной недвижимости сводится к выдаче кредитов под высокие проценты и на короткие сроки.

С другой стороны клиенты загородного рынка недвижимости тоже достаточно настороженно относятся к покупке домов в кредит. Дело в том, что загородные коттеджи стоят очень дорого и для того, чтобы брать такой большой кредит нужно быть очень уверенным в завтрашнем дне, что в наше беспокойное время является редкостью. К тому же стандартные

банковские программы имеют существенные ограничения по максимальной сумме выдаваемого кредита. Поэтому у потенциальных покупателей загородной недвижимости часто нет возможности набрать всю необходимую для покупки сумму. Цены же на загородную недвижимость имеют свою динамику. В среднем в течении этого календарного года цены росли от 1 до 2 % ежемесячно, что для инвестирования денежных средств, как согласится любой предприниматель, не мало.

Многие начинающие инвесторы делают свою первую ошибку в расчетах, суммируя стоимость земли и стоимость строительства объектов на ней. Получив в итоге сумму, которая их не пугает, и прикинув в уме прибыль от реализации готового объекта, они, не задумываясь, начинают действовать. Но само по себе строительство объектов не так уж и дорого и доля необходимых затрат на возведение домов, коттеджей, таунхаусов или объектов инфраструктуры в поселке бывает иногда меньшей по сравнению с другими необходимыми затратами, о которых очень часто как раз и забывают.

Также хотелось бы обратить внимание на тот факт, что часто предлагаемые земельные участки имеют статус земель сельхоз назначения. Изменение целевого назначения земель зачастую связано с согласованием генпланов и вводом в границы населенных пунктов, поэтому не стоит рассчитывать на быстрое решение этого вопроса. От момента приобретения участка до изменения его целевого назначения может пройти от 6 месяцев до года.

Некоторые девелоперы признаются, что далеко не вся заявленная площадь коттеджного городка находится в их собственности. Они приступают к строительству, приобретя лишь часть необходимой земли, а оставшиеся площади придется переводить в "правильное" назначение уже в процессе возведения поселка.

Поэтому до оформления сделки по покупке земельного участка обязательно нужно узнать:

- утверждена ли в отношении данного земельного участка градостроительная документация о застройке.

- не пролегают ли под землей на вашей территории какие-либо кабели или другие инженерные коммуникации, из-за которых на вашем участке будет невозможно капитальное строительство. Перенос подземных коммуникаций потребует значительных затрат.

- соответствует ли категория использования земельного участка требованиям строительства. Земли сельхоз назначения стоят сравнительно недорого, а вот их перевод в нужное назначение требует не только значительных денежных средств, но и временных, а также человеческих ресурсов (это силы и нервы, которые придется тоже тратить). Иногда этот процесс длится несколько лет.

– нет ли обременений на земельный участок. Может получиться и так, что не весь участок земли предназначен под капитальное строительство. Наиболее частый случай обременений земельного участка – это водные объекты, нанесенные на карту. Даже засохший ручей, который трудно отыскать в кустах на вашей территории или в непосредственной близости от вашего участка, может стать серьезным препятствием для ведения строительства. Чтобы максимально снизить риски, свойственные покупке земли на первичном рынке, грамотные игроки на рынке загородной недвижимости приобретают земельные участки на "вторичном рынке". Таким образом они становятся добросовестными приобретателями, а значит, застрахованными от каких-либо претензий на эту землю. При покупке земли на вторичном рынке можно оценить и целевое назначение, и легитимность выделения земли, и корректность гидронамыва и т.п. А по мере развития инфраструктуры проекта можно и увеличивать стоимость земли.

Также достаточно затратным является согласование проекта.

Стоимость согласований проекта практически никогда невозможно оценить заранее. Все зависит от места расположения вашего земельного участка и лояльности местных властей к вам или вашей компании. В любом случае в бизнес-план эту статью расходов вписать просто необходимо.

#### 1.4.2. Проблема обеспечения инженерными коммуникациями

Другой фактор, который значительно тормозит развитие загородного рынка недвижимости, это дефицит энергопомощностей существующих инженерных сетей. Сегодня часто девелоперской компании приходится самой заниматься строительством недостающих распределительных подстанций, кабельных и воздушных линий. На практике оказывается, что чем масштабнее проект коттеджного поселка задуман, тем больше возникает проблем с сетями инженерных коммуникаций. В свою очередь дополнительные работы, которые выполняют девелоперы, способствуют удорожанию проекта. Кроме того существенно увеличивается время реализации проекта.

Строительство наружных инженерных коммуникаций и подключение к центральным сетям – один из наиболее трудных этапов реализации любого загородного проекта. Как правило, стоимость этих подключений и согласований очень велика.

Покупка электрических мощностей. Эта проблема стоит перед всеми без исключения хозяевами земельных участков. Выделенных мощностей никогда не хватает, а покупка дополнительных киловатт стоит очень дорого. К сожалению, у нас пока еще очень часто продают участки земли, которые не обеспечены необходимыми инженерными коммуникациями и электрическими мощностями или вообще совершенно не приспособлены для строительства на них каких-либо объектов.

### 1.4.3. Проблема обеспечения социальной инфраструктурой

Еще один из существенных факторов, который значительно тормозит развитие загородного рынка недвижимости, это недостаточный уровень развития социальной инфраструктуры.

В основном люди, которые решаются переехать за город на постоянное местожительство, это семьи с детьми. Поэтому отсутствие поблизости с коттеджным поселком детского сада и школы часто мешают семьям осуществить свою загородную мечту. Также рост спроса обычно сдерживает недостаточная обеспеченность торговой и развлекательной инфраструктурой. На самом деле, потенциальные покупатели загородной недвижимости больше всего при переезде за город боятся оказаться оторванными от всех благ цивилизации. И никакая удивительного вида природа и свежий воздух этот недостаток не исправит. Тяжелее всего на сегодняшний день обстоят дела с транспортной доступностью. Очень часто нормальные подъездные дороги к новым поселкам просто отсутствуют.

Таким образом, проанализировав основные проблемы, возникающие при строительстве коттеджных поселков, можно сделать следующие выводы:

1. Требуется четкая градостроительная политика на уровне Российской Федерации. Необходимо доработать нормативную и законодательную базу.

2. Необходимо увязывать планы застройки территорий с планами экономического развития регионов, муниципалитетов и т.д., с целью развития инженерных сетей и инфраструктуры.

3. Необходимо четко прорабатывать зонирование застраиваемых территорий.

4. Необходимо упростить существующую схему изменения категорий земель.

## 2. ОБЗОР ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

### 2.1. Индивидуальные жилые дома из лафетного бруса

Деревянный массив – очень популярный материал для строительства малоэтажных домов в России. Однако дома из лафетного бруса являются относительно недавним новшеством для нашей страны. Тем не менее, в силу своей технологичности, лафетный брус находит всё более частое применение в сфере коттеджного строительства.



Основным конструктивным элементом стены стандартного деревянного дома является лафет, представляющий собой двухкантный брус, выполненный из пиловочного бревна хвойных пород, в котором пропилен продольный паз (штроба) и поперечные пазы (чашки), служащие для соединения лафетов в венцы и последующей сборки сруба из отдельных венцов. Крепление бруса с по-

мощью деревянных нагелей исключает продольное смещение элементов, дополнительно повышает прочность сруба. Комплект лафетов дополняется комплектом стропил, являющихся несущими конструкциями кровли. Геометрические параметры лафетов и стропил определяются по типовым проектам и рабочим чертежам. Лафетный брус покрывается специальными антисептирующими и огнезащитными составами для продления жизненного цикла древесины.

Как правило, сруб деревянного дома изготавливается на строительной площадке компании. Это дает возможность осуществлять необходимый контроль на всех стадиях сборки. Затем маркируется, составляется карта сборки (которая прилагается к основной документации), сруб разбирается, перевозится на место сборки и устанавливается непосредственно на фундаменте.





Основные используемые породы дерева – это сосна и лиственница. Главный параметр, характеризующий лафет – это его толщина. Наиболее используемые размеры этой величины – это от 150 мм для внутренних стен и до 240 мм для наружных. Стандартной длиной лафета считается – 6,1 м. Стена



длиной более 6 м стыкуется, а стык “прячется”, как правило, в чаши. Стены собираются на деревянных нагелях, что дает жесткость конструкции, обеспечивает отсутствие продольного смещения, а так же подчеркивает принцип того, что дом рубится “без единого гвоздя”.

Как и любые бревенчатые дома, дома построенные с помощью лафетного строительства, отличаются великолепными теплоизоляционными качествами. Особый скандинавский способ сборки позволяет избежать любых щелей между бревнами, а значит, тепло накапливается в доме и не расходуется напрасно. При этом описанный скандинавский способ строительства при помощи лафетов является во многом уникальным и элитным, главным образом из-за того, что дом собирается вручную. Естественно, что все бревна, которые используются для создания дома из лафетов, тщательно просушиваются и обрабатываются антисептиками – именно это во многом является залогом долговечности, надежности и высокого качества построенного здания.

Преимущества домов из лафетного бруса:

Натуральная древесина обеспечивает постоянный кислородный баланс и оптимальную влажность воздуха в доме

Деревянный дом идеально гармонирует с естественным природным ландшафтом

Высокие показатели теплоизоляции (в несколько раз выше, чем у бетона и кирпича)

Способ соединения бруса обеспечивает жёсткость конструкции дома, предотвращает деформацию лафета при усадке дома

Лафетный брус позволяет получить ровные стены дома, не прибегая к дополнительным усилиям по отделке, что экономит не только финансовые ресурсы, но и полезную площадь дома

Прочность и долговечность конструкции

Недостатки домов из лафетного бруса:

Появление трещин (где и сколько) – не предсказуемо.

Пытается "вывернуться", что приводит к появлению неравномерных зазоров между венцами.

Возможно появление синевы.

Возникает усадка первого этажа.

## 2.2. Индивидуальные жилые дома из оцилиндрованного бревна

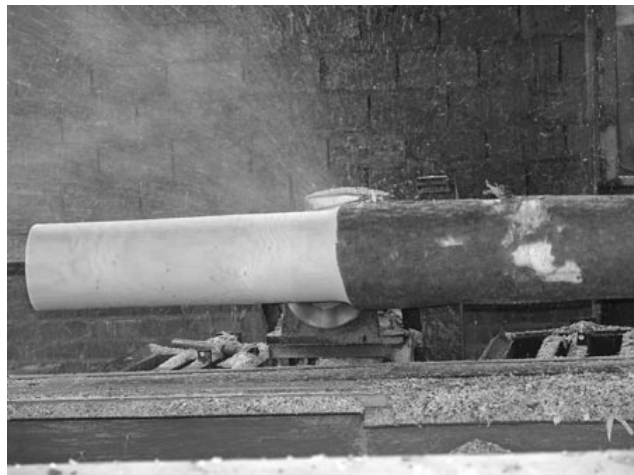
Даже сегодня в век стекла и бетона, одним из наиболее привлекательных, современных строительных материалов, для строительства деревянных домов, строительства коттеджей является оцилиндрованное бревно.



Деревянные дома из оцилиндрованного бревна будут теплыми, так как этот материал обладает низкой теплопроводностью и высокой способностью накапливать тепло. Это очень надежный материал, а для защиты от пожара и грибков его пропитывают специальным составом.

Материалом для изготовления оцилиндрованных брёвен в основном служат хвойные породы дерева: ель, сосна, лиственница, кедр. Оптимальным материалом для средней полосы России по соотношению цены, качества и потребительских свойств является сосна. По заключению специалистов Московского Государственного Университета Леса, с точки зрения санитарно-гигиенических условий, применительно к строительству деревянных домов из оцилиндрованного бревна оптимальный диаметр бревна сосны 220-260 мм.

При оцилиндровке этой классической ядровой породы срезается более рыхлая (верхняя) часть – заболонь, а остаётся более твёрдая – пропитанное смолой ядро. Механические свойства оцилиндрованного бревна при этом только выигрывают. Срезание заболони приводит ещё к одному положительному эффекту – уменьшается ширина трещин на бревне при его высыхании, что



улучшает теплоизоляционные свойства материала. Высокая чистота обработки поверхности, положительно сказывается на эстетических качествах сруба. Это позволяет избежать дополнительного расхода материалов на внешнюю облицовку дома, кроме того, в некоторых случаях благодаря практически шлифованной поверхности оцилиндрованных брёвен внутреннюю отделку вообще не делают, так как никогда не повторяющийся рисунок натуральной древесины – это фантазия самой природы и заменить его нельзя ничем.

Детали деревянных домов из оцилиндрованного бревна изготавливаются в заводских условиях с применением современных высокоточных деревообрабатывающих комплексов. В бревнах устроены продольные и поперечные полукруглые пазы, что позволяет деталям дома идеально прилегать друг к другу улучшая теплосберегающие свойства стен, дополнительно, при сборке дома, между бревен прокладывается межвенцовый уплотнитель. На заводе древесина так же проходит вакуумную антисептическую обработку, эффективность которой намного выше той, которая выполняется в условиях строительной площадки.

Немаловажным фактором при строительстве коттеджа из оцилиндрованного бревна является неповторимая красота дерева. Структура дерева ласкает и зачаровывает взгляд. Естественные узоры на поверхности придают внешнему облику и интерьеру деревянных домов удивительное изящество и разнообразие, а использование в строительстве разнообразных оригинальных конструкций и отделочных материалов позволяет сделать Ваш дом настоящим архитектурным шедевром.

Достоинством оцилиндрованного бревна при строительстве дома является ровная, округлая форма, позволяющая достичь плотного соединения бревен. В основном диаметр предлагаемых для строительства дома из бревна колеблется от 160 до 280 мм, иногда достигая 320 мм. Высокая точность изготовления позволяет избежать характерного для обычных бревен чередования в обязательной последовательности комель к вершине и их кропотливой подгонки друг к другу. Оцилиндрованные бревна меньше деформируются в процессе старения. А благодаря одинаковому диаметру и высокому качеству обработки поверхностей оцилиндрованные бревна не требуют отделки.

Интересно, что станки, обрабатывающие бревно до формы цилиндра, появились больше века назад – они использовались для производства фонарных и электрических столбов и сейчас имеются почти на каждом крупном деревообрабатывающем предприятии. Но для изготовления оцилиндрованного бревна используется взаимосвязанный комплекс станков, осуществляющий последовательный набор операций по механической обработке бревен. На входе – обычные неошкуренные бревна. Чтобы превратить ствол дерева в оцилиндрованное бревно, его пропускают через систему фрез, превращая в идеальный цилиндр, с тщательно обработанной поверхностью, затем следует торцовка оцилиндрованного бревна, изготовление пазов, замков (венцовых чашек),



сверление технологических отверстий, обработка антисептиками и антипиренами. Необходимые пазы и замки в современных оцилиндрованного бревна и математически выверенную поверхность и выполняются с очень высокой точностью – в результате венцы из таких бревен имеют минимальные зазоры, а бревна могут соединяться под любым необходимым углом.

Строительство деревянных домов, это не только способ получить доступное жильё, но и способ улучшить и сохранить здоровье людей, которые будут жить в этих домах. Благодаря богатым природным ресурсам нашей страны и профессиональным исполнителям, строительство деревянных домов – один из способов получения качественного и недорогого жилья.

В последнее время деревянное зодчество слало очень популярным. И это не веяние моды, а сознательный выбор в пользу идеального материала для жилья – экологически чистого, долговечного, красивого, теплого и не дорогого. Современные технологии позволили максимально улучшить качество самих деревянных домов, существенно сократить сроки строительства. Одним из таких достижений стало производство оцилиндрованного бревна. Процесс обработки оцилиндрованных бревен позволяет еще в заводских условиях механизировать изготовление всех элементов, необходимых в строительстве деревянного дома, изготовить полный комплект заготовок согласно разработанному проекту и создать наилучшие условия хранения материала. В результате ждать постройки придется недолго. Строительство деревянного дома сводится лишь к сборке на строительном участке. При этом достигаются идеальный внешний вид, прочность и качество.

В отличие от кирпича и бетона, дерево – материал достаточно легкий и не потребует укрепления мягкого грунта в месте строительства, тепло держит в несколько раз лучше, что сокращает затраты на отопление, а оцилиндрованное бревно не требует дополнительной отделки и утепления стен. Сруб проходит обработку специальным защитным составом, который предохранит дерево от влаги, гниения, огня и различных вредителей. И деревянный дом прослужит не десятки, а сотни лет, даря Вам и Вашей семье комфорт, уют и здоровье.

Основные достоинства строительства домов из оцилиндрованного бревна:

Экологичность дерева. Дерево природный материал, благоприятно влияющий на здоровье, гипоаллергенный. В деревянных домах не бывает ощущения сырости, поскольку древесина «дышит», т.е. лишняя влага не скапливается в помещении, а свободно выходит наружу. Способность дерева "дышать" обеспечивает постоянный обмен воздуха, поддерживает определенную влажность внутри деревянного дома из оцилиндрованного

бревна без специального оборудования, создает в доме неповторимый микроклимат, напоенный ароматом дерева.

**Высокая прочность.** После снятия лишней части древесины на стену деревянного дома идет более твердое, пропитанное смолой, ядро. Это самая прочная часть среза дерева, которая дает мало трещин при высушивании. У ядра и самая лучшая теплоизоляция. За счет того, что при строительстве домов из оцилиндрованного бревна осуществляется принудительная стяжка элементов, повышается жесткость конструкции деревянного дома и уменьшается осадка. Для скрепления конструкции применяются нагели, болты, шпильки, скобы и регулируемые анкеры. Уплотнитель надежно герметизирует дом от холода и влажности.

**Упругость, малая плотность.** Легкость конструкции, которой обладают все деревянные дома, является результатом уникальности микроструктуры дерева с клетками-волоконными трубчатой формы. Такой структуры нет ни у какого-либо искусственного материала.

**Низкая теплопроводность** обеспечивает тепло в доме зимой и сухую прохладу летом. Одинаковые по диаметру по всей длине бревна позволяют при сборке создать более жесткую конструкцию деревянного дома – бревно к бревну подгоняется плотнее. Стены становятся монолитными, улучшаются их теплоизоляционные свойства.

**Долговечность.** Деревянные дома служат 150-200 лет, а обработанные современными антисептическими и пожаростойкими пропитками становятся уникальными конструкциями.

**Природная декоративность.** Дерево в процессе обработки становится гладким, шлифованным, т.е. не требует внутренней и внешней обшивки стен сооружения, что значительно удешевляет строительство домов.

**Быстрота монтажа.** Строительство домов из оцилиндрованного бревна занимает меньше времени, так как сокращается количество операций.

**Основные недостатки строительства домов из оцилиндрованного бревна:**

После высыхания требует дополнительной конопатки, особенно в "чашках".

Возможно появление синевы, но с ней можно успешно бороться, если не откладывать этот процесс

Появление усадки первого этажа.

**Вывод:** дома из оцилиндрованного бревна быстровозводимы, экологичны, сочетают в себе доступную стоимость материала с высокими теплоизоляционными свойствами. Естественный цвет и текстура оцилиндрованного бревна создают гармонию с природой, а легкость обработки материала позволяет реализовывать различные по сложности и конструктивности объекты. Заказчик имеет возможность выбирать планировку, вносить любые изменения легко и без значительных затрат. В геометрически идеальном интерьере можно применять любые современные

отделочные материалы. Строительство домов из дерева позволяет создать уникальный образ, применить оригинальные стилевые решения без значительных затрат на проектирование и перепланировку.

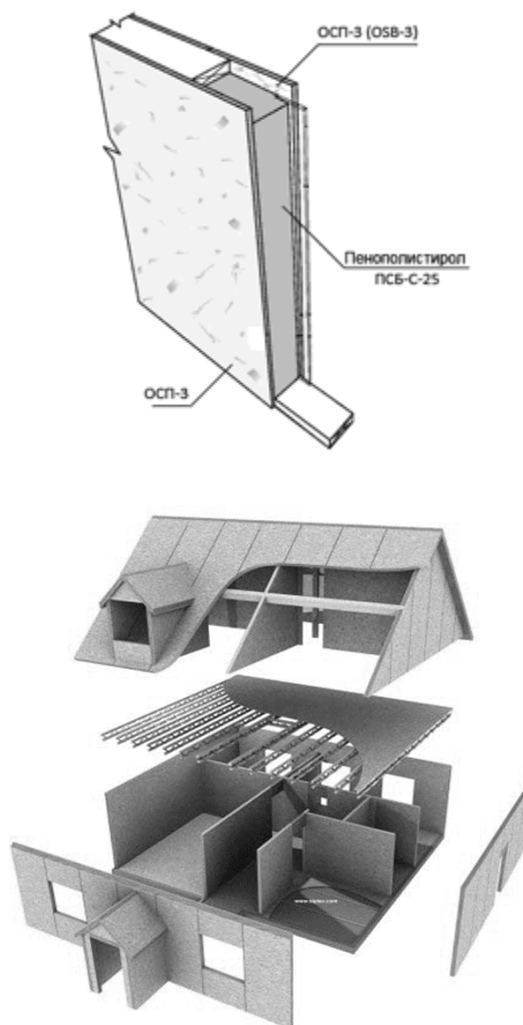
Деревянные дома из оцилиндрованного бревна имеют очень привлекательный и стильный вид. Строительство деревянных домов из оцилиндрованного бревна разумный выбор.

### 2.3. Индивидуальные жилые дома из Сэндвич-панелей по технологии «Изолюкс»

Технология малоэтажного строительства «ИЗОЛЮКС» зародилась в Канаде и оттуда достаточно быстро распространилась в страны Европы (в т. ч. Финляндию, Норвегию и другие северные страны). С 2004 года данная технология строительства успешно применяется и в России.

Технология сэндвич-панельных (SIP) конструкций является уникальной, по экономичности, комфортности и экологичности – аналогов нет. Простота и легкость конструкции позволяет произвести монтаж без применения тяжелых машин и механизмов в короткие сроки. Все применяемые конструкции и детали проходят поверхностную обработку огнебиозащитными составами. Несущей конструкцией сэндвич-панельного дома является деревянный каркас обшитый плитами ОСП (OSB). Начинкой "сэндвича" служит утеплитель – пенополистирол, обеспечивающий необходимую теплозащиту.

Чтобы избежать увлажнения утеплителя и деревянного каркаса испарениями изнутри дома предусмотрена пароизоляция, так же с внутренней стороны есть отражающая изоляция – возвращающая до 90 % излучаемого тепла обратно в дом. Снаружи стены покрываются ветрозащитной мембраной. Такая схема обеспечивает сохранность деревянного каркаса и утеплителя в рабочем состоянии на весь срок эксплуатации дома. Применение гидроветроизоляционных мембран и пароизоляции защищает деревянные конструкции дома и утеплитель от сырости и сберегает тепло, обеспечивая долгую жизнь деревянным



конструкциям и стабильные теплотехнические характеристики дома в любое время года (в сильные холода такой дом надолго остается теплым и уютным: при отключении отопления температура в доме понижается в среднем на 2 градуса в сутки. В жаркую летнюю погоду в доме прохладно).

Отделка дома может быть разнообразной, все зависит от возможности и воображения заказчика. Наружная – фасадная штукатурка, окраска, сайдинг, плитка и другие. Внутренняя – деревянная обшивка, гипсокартон, панели, плитка, обои, окраска. Технология дает идеальные поверхности для высококлассной отделки помещений. Каркасные стены не подвержены усадке и могут быть отделаны сразу после установки. В связи с тем, что такой дом в 5-6 раз легче кирпичного, ему не требуется массивный фундамент, что в значительной степени уменьшает его стоимость. Он может возводиться даже на фундаменте незаглубленного типа с применением современных утеплителей, предотвращающих промерзание пучинистых грунтов под ним. Все внутренние коммуникации (водопровод, канализация, электрика, отопление, вентиляция) прокладываются в стенах. Кроме того, для данной конструкции дома разработана и широко применяется эффективная воздушная система отопления, вентиляции, кондиционирования, позволяющая легко регулировать микроклимат в каждом помещении дома – зимой нагревать, летом охлаждать, а также очищать поступающий воздух. Такая комплексная система создает комфортные и здоровые условия проживания. Дома, построенные по нашей технологии, отличаются сжатыми сроками строительства, архитектурная выразительность, комфортность обитания, высокая экономичность при строительстве и эксплуатации, что создает им неопределимые преимущества в т. ч. и при быстром обеспечении жильём населения, пострадавшего от пожаров, наводнений и ураганов.

#### *Преимущества строительства домов из сэндвич панелей «Изолюкс»*

Канадская, как и любая другая, технология имеет свои преимущества и недостатки. Рассмотрим сначала существенные преимущества канадской технологии строительства в трех взаимосвязанных аспектах: удобство и комфорт, экономика и технология. Все в конечном счете сводится к экономике, поскольку в любой конструкции можно создать комфортные условия для проживания. Весь вопрос, сколько на это нужно потратить времени и денег на этапе строительства и сколько придется тратить на эксплуатацию в дальнейшем. Главное: канадские дома очень теплые.

Причем данное свойство достигается самыми малыми затратами по сравнению со всеми известными конструкциями стен. Даже по сравнению с каркасными домами у домов из SIP-панелей меньше мостиков холода. Чтобы достичь таких же малых теплопотерь, кирпичная стена должна быть в 15 раз толще (2,5 метра для Пензенской области) или дополнительно утепляться.

Уникальные энергосберегающие свойства SIP позволяют строить полярные станции даже на Южном полюсе (летняя температура -30°C). Вытекающее из главного другое преимущество: при одинаковом пятне застройки у канадского дома самая большая площадь помещений. В среднем по размерам коттедже внешние стены из кирпича и пенобетона в 450 мм занимают пятую часть общей площади. Другими словами, кв.м полезной площади дома становится дороже на 20 % только за счет поглощения полезной площади стенами! Светлые комнаты – это одно из первых впечатлений от знакомства с канадским домом. Эффект улучшения освещенности помещений через оконные проемы является следствием относительно небольшой толщины наружных стен из SIP панелей. В домах с толстыми стенами окна похожи на бойницы. Чтобы добиться нормальной освещенности, приходится увеличивать площадь остекления. А это в свою очередь приводит к удорожанию и, что самое неприятное, к увеличению теплопотерь.

Т а б л и ц а 6

Сравнительные показатели затрат тепловой энергии на обогрев зданий  
в зависимости от материала стен  
(Гкал в год / 1 кв.м отапливаемой площади)

Наименование материала	$q_0$	Гкал год/1 кв.м
Кирпич строительный керамический 640 мм	0,83	<b>0,366</b>
Брус 150 мм + обшивка вагонкой	1,12	<b>0,494</b>
Брус 150 мм + обкладка кирпичом	0,9	<b>0,369</b>
Пенобетон 400 мм	0,56	<b>0,247</b>
Кирпич 380 мм + минвата 75 мм + вагонка	0,57	<b>0,251</b>
Панель «ИЗОЛЮКС» 100 мм п/п	0,43	<b>0,189</b>
Панель «ИЗОЛЮКС» 150 мм п/п	0,29	<b>0,128</b>

Канадский дом быстро прогревается за счет малой теплоемкости стен. Это порадует тех, кто отключает отопление зимой, но на выходных любит побывать за городом. Дом с массивными каменными или деревянными стенами протопить сложнее. Из-за низкой теплопроводности стен сохраняется тепло в канадском доме лучше: даже в сильный мороз при выключенном отоплении за сутки температура внутри помещений падает всего на пару градусов (при перекрытой вентиляции!). Тоже самое касается кондиционирования дома в жару. В канадском доме комфортно в любое время года. Стены из сэндвич-панелей (SIP-панелей), не смотря на небольшую толщину, очень тихие. Утеплитель прекрасно выполняет роль шумоизоляции. В сравнении с кирпичным, бетонным и даже деревянным домом из бруса канадский дом очень легкий. Один квадратный метр стены из SIP весит всего около 15-20 кг, тогда как вес квадратного метра обычной кирпичной стены может достигать тонны. Это позволяет в несколько



раз снизить затраты на устройство фундамента. Типовой фундамент для канадского дома – это мелкозаглубленный (ленточный или столбчатый). Если же речь идет о сложных грунтах, то легкий дом – самое лучшее решение. Надстройки над существующими этажами – и здесь легкие конструкции незаменимы. Возведение стен по канадской технологии на сегодня наименее затратный способ строительства. Мало того, что материал относительно недорогой, но и строительно-монтажные работы очень дешевы! Не нужна спецтехника. 2-3 взрослых человека без профессиональной подготовки соберут стены из SIP-панелей за 1-2 недели. Экономия времени: темпы строительства из SIP панелей в десятки раз превышают традиционные технологии. Малый срок строительства – одно из важных достоинств канадского дома. Сдача "под ключ" за строительный сезон (реально 2-4 месяца) не вызывает затруднений.

Стены из SIP-панелей идеально ровные. Причем это свойство не теряется со временем. Плита OSB-3, приклеенная всей поверхностью к пенополистиролу не коробится от внешних воздействий, как это происходит с плитными материалами, нашитыми на каркас или обрешетку! Ровная поверхность стен снижает затраты времени и денег на отделку. Например, гипсокартон в канадском доме монтируется на стены из SIP без направляющих металлических профилей. Это дает тройную выгоду: помимо экономии средств и времени повышается пожаробезопасность стен из-за отсутствия воздушных зазоров, способствующих распространению пламени, и сводится на нет такой недостаток ГКЛ, как хрупкость. На такую стену в любом месте с помощью обычных саморезов можно повесить любую полку. Поэтому SIP панели часто применяют и для изготовления внутренних перегородок канадского дома. После облицовки гипсокартоном стены из SIP сродни оштукатуренным каменным стенам. Отделочные работы можно начинать сразу же по завершению сборки коробки дома. Канадские дома не дают усадки. Ограниченный набор инструмента и материалов: панели, доски, саморезы и монтажная пена. Не нужно тратить время на поиски и закупки. Ввиду относительно малого веса панелей никогда не возникает проблем с доставкой материалов непосредственно на объект. Процесс сборки дома из SIP-панелей довольно чистый. Минимум вреда ландшафту и экологии. Практически все отходы утилизируются на месте. Стоящие рядом деревья можно сохранить, поскольку они не создают никаких помех сборке канадского дома. Строить по канадской технологии можно в любое время года. Постоянная экономия: владельцы канадских домов платят за отопление и кондиционирование в несколько раз меньше (по некоторым оценкам в 5-6 раз), чем владельцы "традиционных" домов. Сэкономленный рубль – заработанный рубль. В этом смысле канадский дом – выгодное вложение денежных средств. Если на Вашем участке есть только электричество, смело возводите канадский дом. Затраты на монтаж систем электрообогрева ничтожны

по сравнению с системами отопления на газе, жидком или твердом топливе.

Требуемая для отопления канадского дома электрическая мощность много ниже традиционных 1 кВт на 10 м<sup>2</sup> (по нашему опыту в среднем в пять раз). А если сделать все грамотно: энергосберегающие окна и двери, теплые перекрытия (в том числе из SIP как вариант), то основные затраты пойдут на обогрев свежего воздуха для вентиляции помещений, что по современным нормативам составляет лишь 10-15 % от общего объема теплопотерь. Да и эти теплопотери можно снизить рекуператором. Нетрудно заметить, что описание преимуществ канадской технологии в основном повторяет то, что обычно пишут про каркасное или панельное домостроение. Если не брать во внимание особую прочность канадского дома, то различие этих трех конструктивных схем можно сформулировать так: дома из панелей строить гораздо быстрее и проще, чем каркасные дома, а из SIP панелей (канадская технология) еще проще. Это очень ценное достоинство канадской технологии, поскольку дает возможность застройщику прекрасную возможность построить дом своими руками и тем самым сэкономить немало денег, минимизировать неизбежные при привлечении наемных рабочих огрехи и получить немало положительных эмоций.

Сборка стен из SIP-панелей очень проста и доступна любому непрофессионалу. Это связано с самой технологией сборки. Монтаж стены начинается с того, что к основанию (обвязочному брусу или перекрытию) прибивают направляющую доску по периметру стены. Затем по уровню устанавливают две угловые панели. Все! Дальше можно строить без уровня. Чтобы стена "ушла", надо сильно "постараться". Уровень нужен только для того, чтобы при установке очередной панели удостовериться в ее точности. Монтаж дверных и оконных проемов тоже не вызывает особых затруднений. Это выгодно отличает канадскую технологию от каркасной: "кособокий" дом из SIP панелей еще никто не построил. Как и любая панельная технология строительства, канадская технология очень удобна для промышленного производства готовых комплектов домов. Сборка коробки дома из готовых элементов (модулей) у подготовленных людей занимает очень мало времени. При наличии опыта типовой заводской комплект реально собрать буквально за несколько дней. Строить (собирать) готовые комплекты удобно, но пока дороговато. Связано это с тем, что до сих пор в России готовый комплект дома является штучным товаром с высокой себестоимостью. Нет реального массового промышленного производства. Но это не недостаток технологии, а состояние рынка. Однако из SIP-панелей можно строить как из кирпича, как говорят, "по месту". Часть панелей придется резать, что несложно сделать на стройплощадке. Времени это много не отнимет. Два человека могут выполнить раскрой панелей для дома средних размеров (150 кв. м.) за пару дней. SIP-панели очень легко обрабатывать (лобзиком, циркуляркой и даже

обычной ножовкой). Окно или дверной проем несложно вырезать в любой момент сборки и даже после ввода дома в эксплуатацию. Не вызывает затруднений и прокладка инженерных коммуникаций. Проект дома можно корректировать в процессе сборки (кто уже строил сам, понимает важность такой возможности). Это связано с одним до сих пор практически не используемым архитекторами достоинством канадской технологии. Конструкции из SIP панелей, как уже упоминалось выше, очень прочны и легки в сравнении с традиционными кирпичными, бетонными, брусчатыми и др. Привычное деление стен на несущие и перегородки в канадском доме размывается. В кирпичном доме несущие стены определяют планировку этажей. В канадском доме планировка практически свободная. Технология строительства стен из SIP панелей на перекрытии позволяет "двигать" стены с очень мягкими ограничениями. Здесь открывается большой простор для творчества. К сожалению, на сегодня эта возможность канадской технологии практически не задействована, и проекты для индивидуальных домов из SIP панелей копируются с проектов для кирпичных, газобетонных и т.п. домов.

#### *Недостатки строительства домов из сэндвич панелей «Изолюкс»*

Общепризнанными недостатками канадской технологии строительства, которыми наиболее часто пугают застройщика, являются пожароопасность, экологическая вредность и грызуны. Нетрудно заметить, что это недостатки в сравнении с каменными стенами, которые в свою очередь имеют свои очень серьезные недостатки, главный из которых – высокая теплопроводность. На сегодня нет идеальной, устраивающей всех технологии. По этой причине споры сторонников разных технологий не утихают. И все технологии активно используются в малоэтажном строительстве. Выбор материала стен – всегда компромисс. Насколько все-таки страшны недостатки канадского дома? Пожары происходят в любых домах. Свидетельством тому являются периодические пожары даже на складах боеприпасов, где пожарная охрана жестко регламентирована. Если горят не сами стены, то хорошо горит то, что находится внутри. Последствия пожара могут быть катастрофическими независимо от материала стен. И кирпичные дома выгорают так, что стены трескаются. После пожара из-за потери прочности на 60-70 % кирпичные стены подлежат сносу. Сама возможность того, что дом сгорит, пугает любого нормального человека. Почему-то каменные стены успокаивают. Парадокс: пожара боятся все, но в абсолютном большинстве частных домов или квартир нет обычного огнетушителя. Большинство и в багажнике автомобиля возят огнетушитель только для инспектора ГИБДД, или чтобы пройти ТО, хотя автомобили очень горючи – один бензин чего стоит. А теперь представьте такую гипотетическую ситуацию: все автомобили ездят на негорючем топливе (электромобили, к примеру), а кто-то вдруг изобрел и начал продвигать на рынок более дешевый автомобиль с бензиновым двигателем.

Сколько бы было разговоров о пожароопасности таких автомобилей? А страшные истории про то, как кто-то сгорел в машине при аварии? Сели бы Вы в такой автомобиль? Если бы средства позволяли, вряд ли. А сейчас какой двигатель у Вашего автомобиля? Просто привыкли, как привыкли к канадским домам в Канаде, США и во многих других странах. К счастью, пример с автомобилем явный перебор. В случае канадской технологии более уместна аналогия с автомобилем с дополнительным утеплением как опцией. Класс конструктивной пожарной опасности домов из SIP-панелей КЗ, как у деревянных домов. Однако материала, поддерживающего горение, в канадском доме много меньше, чем в обычном деревянном. Дело в том, что в SIP-панелях в качестве утеплителя используется пенополистирол типа ПСБ-С, относящийся к группе самозатухающих. Благодаря этому существенно снижается воспламеняемость и распространяемость пламени. При горении ПСБ-С выделяется в 8 раз меньше тепловой энергии, чем при горении сухой древесины. Поэтому для индивидуального (малоэтажного) строительства современные пенополистиролы с точки зрения пожарной опасности – совершенно безопасны.

Пожарная безопасность любого дома в целом обеспечивается рядом мероприятий: огнезащита – конструктивная или обработка огнезащитными красками или составами, соблюдение требований устройства электропроводки, соблюдение пожарных требований устройства нагревательных приборов, печей, каминов и т.п., соблюдение пожарных требований к застройке (противопожарные разрывы, брандмауэры и т.д.) и просто соблюдение правил пожарной безопасности. Для канадского дома обычно рекомендуют отделку стен гипсокартоном (ГКЛ), причем без направляющих профилей. Стены из SIP панелей это позволяют. Отсутствие продуха между панелями и гипсокартоном затрудняет распространение пламени. Такая стена противостоит открытому огню более 45 минут.

Теперь о грызунах. Это не чисто российская проблема. Грызунов полно и в развитых странах, где канадские дома эксплуатируются уже более полувека не только как жилища, но и как склады, магазины и т.п. Грызуны проникают в жилище человека самыми разными путями – не обязательно через стены. В SIP панели пенополистирол наглухо закрыт досками и плитами OSB. Это препятствует доступу грызунов к утеплителю. Утверждается, что особая структура плиты OSB-3 создает непреодолимый барьер для грызунов. Пропитанная щепка в составе OSB твердая и хрупкая, как стекло, и работать с OSB приходится в перчатках. Обсуждая безопасность SIP в отношении грызунов, следует помнить, что последние предпочитают использовать в качестве материала своих гнезд мягкие минераловатные утеплители и иные утеплители на основе волокон. Нам, как и другим производителям SIP панелей, до сих пор не приходилось сталкиваться с проблемой устройства грызунами гнезд внутри SIP панелей. Отдельные данные о порче пенополистирола грызунами относятся к случаям ис-

пользования пенополистирола в качестве утеплителя в конструкциях стен с открытым доступом к утеплителю. Ввиду общеизвестной способности грызунов грызть все, что угодно (даже водопроводные трубы из свинца или алюминия), можно принять известные эффективные меры: биологическое оружие – кошка, психическое оружие – ультразвуковые отпугиватели грызунов и т.д. Конструктивные методы – это прежде всего решетки на продухи подпола. Для защиты от грызунов в деревянных домах иногда используют металлические сетки, закладывая их в места возможного проникновения грызунов, например в конструкцию пола. Вывод: пожары, как и грызуны не есть проблема канадских домов. Это проблема любых домов, и меры профилактики здесь абсолютно одинаковы.

Что касается вредности для здоровья, то речь идет в основном о плитах OSB, применяемых для изготовления SIP. У многих они ассоциируются с ДСП с их фенолами и формальдегидами. Однако уже в самой технологии производства OSB (ОСП) заложено использование на порядок меньшего количества связующего, чем при производстве ДСП. Применение смол, состоящих из собственно смолы, наполнителя и отвердителя, позволяет производить экологически безопасную строительную плиту, поскольку процесс полимеризации окончательно завершается через несколько месяцев после прессования, и эмиссия формальдегидов, по истечении этого времени, не обнаруживается существующими измерительными приборами ("Egger", Германия). Количество формальдегида, излучаемого OSB, которые используются в SIP составляет менее 0,1 ppm (частей на миллион). Это значительно ниже допустимого министерством жилищного строительства и городского развития США (HUD) уровня (Structural Insulated Panel Association – SIPA). Отношение американцев и канадцев к экологической чистоте всего, что их окружает, очень трепетное. Придирчивые и взыскательные американские и европейские потребители всерьез озаботились проблемой экологии еще задолго до того, как россиянам стало известно слово «экология». А из SIP за рубежом строят даже больницы, детские учреждения и т.п. В России в нормах санитарной безопасности разбираются только специалисты. Мало кто сможет объяснить, что означает класс E1 или E2 в отношении уровня эмиссии формальдегида. Формальдегид содержится во многих природных объектах, в том числе и в эталоне экологичности – древесине. Плиты OSB, соответствующие уровню эмиссии E1, испускают свободного формальдегида чуть больше, чем массив древесины. Соответствие Европейскому E1 (российский менее строг) делает всякие опасения в отношении вреда для здоровья беспочвенными. Безопасным для здоровья в Европе считается и класс E2 допускающий в два раза большую эмиссию формальдегида, чем E1. Кстати, класс E1 присваивается иногда материалам, не содержащим формальдегид в принципе! Если Вы заботитесь о своем здоровье, внимательно ищите эти буквы на упаковке отделочных материалов (красок, обоев, МДФ, наполь-

ных покрытий и т.п.). Даже отдельные предметы мебели могут представлять большую угрозу для здоровья, чем весь конструктив канадского дома.

Сверхпрочность канадского дома мы обсуждали выше. Один нюанс. Речь шла о прочности канадского дома, как конструкции. В этом ему нет равных. Однако во время военных действий лучше обороняться все-таки в кирпичном доме: толстые каменные стены защитят от пуль и осколков. Правда, битва за Ваш участок маловероятна, да и бандитские перестрелки поутихли. А вот во время землетрясения или урагана все таки лучше оказаться в канадском доме. Многие из тех, кому довелось пережить подобный природный катаклизм, переехали впоследствии в безопасные канадские дома. Как, например, в консервативной Японии после унесшего 5000 жизней землетрясения 1995 года в г. Кобэ, где выстояли все шесть канадских домов. Требование стойкости стен к взлому или локальному механическому разрушению не безусловно, даже когда речь идет о таких сооружениях, как тюрьма или хранилище дензнаков. Даже в таких случаях предпочтительнее вкладывать деньги в системы охраны. Ни каменные стены, ни решетки на окнах не защитят Ваш дом от краж. Лучше завести собаку, если дом предназначен для постоянного проживания. В силу своих конструктивных особенностей панель SIP чрезвычайно крепка, и кувалдой ее сразу не пробьешь. Поэтому в отношении взлома канадский дом прочнее обычного каркасного дома. К вопросу о вентиляции. Необходимость хорошей вентиляции почему-то считается особенностью (недостатком) канадских домов. Любое жилище человека обязательно должно хорошо вентилироваться. В том числе и помещения в деревянном доме, поскольку способность деревянных стен впитывать влагу и выводить токсичные продукты жизнедеятельности человека наружу не решает проблему. Если перекрыть поступление свежего воздуха, очень скоро станет душно в любом доме, что в каменном, что в деревянном и т.д. Помещение, где находится человек, должно хорошо проветриваться в любом случае. Самый простой способ – через форточку или приоткрытое окно, но не через стены. Поступление свежего воздуха через стены (в основном через щели) называется инфильтрацией и является вредным явлением, поскольку не поддается контролю. В частности, пребывание на сквозняке может привести к заболеванию. С проблемой вентиляции сталкиваются и при замене старых "дышащих" деревянных окон на пластиковые в городских квартирах. Наличие многочисленных щелей в деревянных рамах часто позволяет забыть о проветривании. Окна ПВХ герметичны. И хозяевам приходится заново вспоминать рекомендации врачей о регулярном проветривании, а изготовителям – вносить в конструкцию пластиковых окон различные усовершенствования типа щелевого проветривания и т.п. Современная система вентиляции не является обязательным атрибутом канадского дома. Это такая же замечательная и полезная вещь, как, например,

встроенный пылесос или климат-контроль. Удобно, но дорого. В Канаде без таких систем дома уже не строят. И наконец, к вопросу о долговечности дома. Часто, ссылаясь на канадские компании, пишут о 150-летнем сроке службы канадского дома. Вообще долговечность дома зависит не столько от выбора материала, сколько от того, как он построен и обслуживается. Самые старые близкие по конструкции к канадским фахверковые дома простояли уже более половины тысячелетия. О "капитальности" дома. Рынок недвижимости сегодня таков, что если рассматривать дом, как средство вложения денег, то предпочтение следует отдать кирпичным домам. С одной существенной оговоркой: денег надо вкладывать реально много. Иначе каменный дом будет не капиталом для потомков, а скорее проблемой по его сносу или реконструкции из соображений экономии или вследствие его архитектурной неказистости. Потомки будут благодарны Вам скорее всего за участок земли, на котором дом был построен.

Если рациональный расход денег и времени есть Ваш жизненный принцип, то канадский дом для Вас. Если Вы сейчас вынуждены считать деньги, канадский дом – едва ли не единственный выбор. В будущем Вы всегда сможете отделать свой дом по своему вкусу, например, термопанелями с клинкерной плиткой, и Ваш дом будет отличаться от кирпичного только тем, что будет теплее последнего.

## 2.4. Кирпичные индивидуальные жилые дома

Индивидуальное строительство предполагает множество вариантов возведения дома – как для сезонного, так и для постоянного проживания. Наиболее традиционны кирпич и дерево. Большинство отдает предпочтение кирпичным домам – как прочным, надежным, красивым и долговечным.

Преимущества у кирпича можно отметить множество. Они обладают большей огнестойкостью по сравнению с деревянными домами – камины и печи можно устанавливать вплотную к кирпичным стенам, менее подвержены воздействиям внешней среды, так как кирпичу не страшны ни гниль, ни жуки-древоточцы, ни грибки.

Кирпич применяется в строительстве более 4000 лет. Но и сегодня, согласно статистике, наиболее востребованными, по-прежнему остаются проекты домов из кирпича и поризованной керамики. Благодаря различным сочетаниям форм, фактур, размеров и цветов в мире насчитывается более 15 000 разновидностей сортов этого материала. Даже если Вы будете строить загородный дом или дачу, ориентируясь на типовые проекты коттеджей из керамики, Вы сможете придать своей даче или коттеджу оригинальный внешний вид. Чаще всего при проектировании кирпичных домов ориентируются на постройку из керамического кирпича, изго-



тавливаемого из глины, или силикатного кирпича – основой для производства которого является известково-песчаная смесь. В последнее время, в качестве материала стен, наибольшей популярностью стали пользоваться крупноформатные керамические поризованные блоки.

Конструкция кирпичных домов отличается высокой

прочностью. Если предполагается возведение коттеджа с большими пролетами, сложными архитектурными конструкциями и железобетонными плитами перекрытия (например, обустройство большого помещения или комнаты над гаражом), то лучше кирпича не найти. Как строительный материал кирпич способствует воплощению самых сложных конфигураций как в форме, так и в отделке.

Построенный из кирпича коттедж выглядит солидно и респектабельно. При этом достаточно провести отделку стен внутри, внешняя же отделка необязательна. Кирпич интересен сам по себе и долго не теряет своих эстетических качеств, не деформируется. Это натуральный материал, поэтому стены в доме будут «дышать» не хуже, чем в деревянном, защищать от жары и холода.

Однако не стоит полагать, что кирпичный коттедж – это набор исключительно положительных свойств. Как любой материал, кирпич имеет ряд недостатков. Например, если в доме все же произойдет возгорание, то кладка потеряет до трети запаса прочности. Еще один недостаток – большой вес строения. В



отличие от каркасных или монолитных домов, не требующих массивного фундамента, для кирпичного коттеджа потребуются достаточно глубокое полноценное основание.

Чтобы стены обладали достаточными теплоизоляционными характеристиками, необходимо увеличивать толщину до 50 см, что также утяжеляет конструкцию и, соот-





ветственно, удорожает ее. Затраты на строительство кирпичного дома, несомненно, намного выше, чем при возведении домов других типов: сюда входит высокая стоимость материалов, обязательного утепления, транспортные расходы, цена строительных работ – они довольно трудоемкие и сложные.

К тому же в зимнее время возведение кирпичных домов, в отличие от, например, каркасных, ограничено – строительство должно вестись только при плюсовой температуре.

Кирпич – пористый материал, он хорошо впитывает влагу из окружающей среды и отсыревает, это значит, что для поддержания уровня влажности и тепла дом должен постоянно отапливаться, а кирпичный дом прогревается намного дольше, чем деревянный.

Если дом предназначен для сезонного проживания, то весной он может прогреваться до трех дней, прежде чем в нем установится приемлемая температура. То есть в эксплуатации такой дом также требует значительных вложений.

#### **Преимущества кирпичных домов:**

Кирпичные дома обладают высокой степенью защищенности от возгорания.

Постройки из кирпича отличаются высокой устойчивостью к атмосферным влияниям любого рода – от дождя и снега до ураганного ветра.

Кирпич не подвержен появлению грибков, плесени и микроорганизмов.

Кирпичные стены обеспечат Вашему дому надежную шумо- и теплоизоляцию.

Кирпичные дома одни из самых долговечных построек.

Кирпич, получаемый из глины, характеризуется абсолютной экологичностью.

Кирпичные коттеджи "дышат", поэтому в них наиболее благоприятный для человека микроклимат.

Строительство кирпичных коттеджей отличается разнообразием конфигураций, что определяется небольшими размерами кирпича. Кроме того, при строительстве из кирпича есть возможность использовать железобетонные плиты перекрытий.

#### **Недостатки домов из кирпича:**

повышенный удельный вес (1500 – 2500 кг/м куб)

большая масса стен, требующая заложения фундаментов на глубину промерзания грунта

значительная толщина стен для обеспечения тепловой защиты дома

высокая стоимость строительства

## 2.5. Индивидуальные жилые дома из ячеистого бетона

Пенобетон – искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения жидкого бетона с добавлением пены, которая обеспечивает ячеистую структуру бетона.



Пенобетон (легкий ячеистый бетон неавтоклавного твердения) в последнее время получил довольно широкое применение в новых строительных энергосберегающих технологиях. Имея малый удельный вес и очень низкую теплопроводность, он становится незаменимым, современным строительным материалом. Также он используется в качестве утеплителя при заполнении стен колодезного типа, заполняя весь объем полностью, не образуя пустот.

### **Краткая характеристика блоков из пенобетона:**

Высокие теплозащитные свойства: сопротивление теплопередаче в 6,4 раза больше, чем у силикатного кирпича, что существенно снижает расходы на отопление.

Низкие усадочные свойства: усадка при высыхании составляет 1,5-2 мм, при норме 3 мм.



**Технологичность и экономичность при кладке.** Один стеновой блок размером 600x200x300 заменяет приблизительно 18,6 силикатных кирпичей, это позволяет ускорить работы при кладке стен, экономить раствор, что в сочетании с его легкостью, прочностью, высокими теплотехническими и звукоизолирующими качествами позволяет и существенно снизить затраты при возведении объектов. Объемный вес пенобетона варьируется в зависимости от предъявляемых к нему требований и составляет от 300 до 1200 кг на метр куб. Очень хорошие результаты применение пенобетона при объемном весе 300–400 кг на м<sup>3</sup> показало его применении на мягких кровлях в качестве утеплителя. Необходимая толщина слоя пенобетона в условиях Москвы и Московской области составляет 20-30 см.

**Характеристики пенобетона.** Высокие теплоизоляционные свойства: благодаря пористой структуре пенобетон является прекрасным конструкционным и теплоизоляционным материалом. Его теплоизолирующая способность в 2-2,5 раза выше, чем у кирпичной стены. Стена из пенобетона толщиной 20 см по своим теплоизоляционным свойствам равна

стене толщиной 50 см из силикатного кирпича или 40 см – из красного кирпича.

Легкость: объемный вес пенобетона практически в четыре раза легче силикатного кирпича. Объемный вес 1 м<sup>3</sup> пенобетона равен 504 кг, тогда как вес 1 м<sup>3</sup> кирпича -1800 кг.

Прочность: при низкой объемной массе пенобетон имеет достаточно высокую прочность на сжатие. Максимальная этажность здания с несущими стенами из пенобетона плотностью 900 кг/м<sup>3</sup> три этажа.

Морозостойкость: высокая морозостойкость F35 объясняется мелкопористой структурой пенобетона, обеспечивающей резервный объем для миграции воды при ее замерзании.

Огнестойкость: пенобетон относится к негорючим материалам. В соответствии со СНиП П-3-79 он выдерживает одностороннее воздействие огня в течение не менее 120 минут. Биостойкость и экологическая безопасность: пенобетон не подвержен гниению и старению. Экологическая чистота применяемых сырьевых материалов гарантирует полную безопасность пенобетонных изделий для человека. В помещениях из пенобетона обеспечивается оптимальный микроклимат, близкий к помещениям из дерева. Сравнение пенобетона и газобетона Пенобетону (в отличие от газобетона) присуща закрытая структура пористости, то есть пузырьки внутри материала изолированы друг от друга. В итоге, при одинаковой плотности, пенобетон плавает на поверхности воды, а газобетон тонет. Таким образом, за счет низкого влагопоглощения пенобетон обладает более высокими теплозащитными и морозостойкими характеристиками. Благодаря этим свойствам пенобетон может использоваться в местах повышенной влажности и на стыках «холод – тепло», т.е. там, где применение газобетона недопустимо.

Благодаря идеальной геометрической форме блоки из пенобетона хорошо прилегают друг к другу, поэтому они ложатся на тонкий слой раствора и практически не требуют подгонки, что, в свою очередь, снижает себестоимость и трудозатраты на укладку. Также пенобетон, в отличие от газобетона, является экологически чистым материалом.

Преимущества домов из пенобетона:

- в доме стены «дышат» и не отпотевают;
- зимой стены сохраняют тепло, летом – прохладу;
- отсутствием «мостика холода» при кладке на клей;
- отличной звукоизоляцией – 60 ДБ;
- экономией энергии на отопление;
- идеальной поверхностью под любой вид отделки;
- высокой огнестойкостью;
- блоки из пенобетона легко пилить и вбивать в них гвозди;
- доступность и распространенность сырья; экологическая чистота процесса и самого материала.

Основное отличие пенобетона от других строительных материалов – это высокие теплоизоляционные качества. 25 см пенобетона по теплоизоляционным качествам равны 75-90см. керамзитобетона или 150-180 см кирпича. Технология производства пенобетона позволяет создать строительный материал, обладающий суммой свойств, присущих бетону

Пенобетон по теплоизоляционным свойствам в несколько раз превосходит силикатный и керамический кирпич, в результате чего стены могут быть существенно тоньше при одинаковых показателях теплопроводности.. За счет того, что пенобетон, блоки из пенобетона имеют значительно меньшую плотность, общий вес коробки дома из пенобетона получается намного легче кирпичной. Это существенно уменьшает нагрузку на фундамент и, следовательно, позволяет сделать его более облегченным. Лучшие теплотехнические свойства пенобетона позволяют также существенно уменьшать затраты на обогрев здания.

Строительство из пенобетона уменьшает трудоемкость кладки стен, расход раствора для кладки стен, не требует использования каменщиков высокой квалификации. Дома из пенобетона имеют высокие санитарно-гигиенические свойства и низкий уровень радиации (в связи с отсутствием среди составляющих пенобетона щебня). Микроклимат в помещениях такой же, как и в деревянных домах стены «дышат», но не гниют. По тепловым и механическим свойствам из всех материалов именно ячеистый пенобетон ближе всех к древесине, легко обрабатывается, хорошо гвоздится, при этом огнестоек и пожаробезопасен.

Проведенный анализ используемых в строительстве индивидуальных жилых домов материалов: лафетного бруса, оцилиндрованного бревна, сэндвич-панелей «Изюлюкс», кирпича и ячеистого бетона показал, что дома из оцилиндрованного бревна быстровозводимы, экологичны, сочетают в себе доступную стоимость материала с высокими теплоизоляционными свойствами. Естественный цвет и текстура оцилиндрованного бревна создают гармонию с природой, а легкость обработки материала позволяет реализовывать различные по сложности и конструктивности объекты. Заказчик имеет возможность выбирать планировку, вносить любые изменения легко и без значительных затрат. В геометрически идеальном интерьере можно применять любые современные отделочные материалы. Строительство домов из дерева позволяет создать уникальный образ, применить оригинальные стилевые решения без значительных затрат на проектирование и перепланировку. Деревянные дома из оцилиндрованного бревна имеют очень привлекательный и стильный вид. Строительство деревянных домов из оцилиндрованного бревна разумный выбор.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫБРАННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОТТЕДЖНЫХ ПОСЕЛКОВ

#### 3.1. Описание коттеджного поселка

##### 3.1.1. Общие сведения

Генеральный план коттеджного поселка с блоком помещений общественного назначения (продовольственный магазин, кафе и т.п.) разработан в соответствии со СНиП 2.07.01-89\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» на основе топосъемки, выполненной отделом изысканий ОАО «ПензГИСИЗ», паспорта на проектирование за №6641 Главного управления градостроительства и архитектуры.

План организации рельефа выполнен методом «красных» горизонталей. Отвод ливневых и паводковых вод осуществляется по твердому покрытию проездов вдоль бордюрного камня в пониженную часть местности со сбросом в городскую ливневую канализацию.

Планировка территории осуществляется подсыпкой и срезкой грунта по всей территории благоустройства жилого коттеджного поселка.

Рельеф участка спокойный, нарушен незначительно, участок полуовальной формы с горизонтально-плоской поверхностью, перепад высот в границах участка не более 3,5 м, уклон территории менее 20 %.

Размещение площадок для проектируемого жилого коттеджного поселка производится согласно СНиП 2.07.01-89\* «Градостроительство» Проектом предусматривается максимальное благоустройство территории: устройство проездов с твердым покрытием и бордюрным камнем, устройство тротуаров, площадок с мощением плиткой. Озеленение территории коттеджного поселка осуществляется высадкой деревьев и кустарников ценных пород, устройством цветников из многолетников. На площадках во дворах предусматривается размещение оборудования для тихих и подвижных игр детей разного возраста и для отдыха взрослого населения. Проектом также предусмотрены площадки для хозяйственных целей и для удаления мусора и смета с дворовой территории.

Генеральным планом жилого коттеджного поселка предусматривается возможность безопасного передвижения "инвалидов, в т.ч. на креслах-колясках.

Для облегчения переходов через проезжую часть улицы предусмотрены пандусы с уровня полосы дороги до пешеходных дорожек.

В местах пересечения пешеходных путей с проезжей частью высота базовых бортовых камней тротуара запроектирована не более 4 см. внутридворовые пешеходные дорожки и тротуары имеют ширину не менее 1,5 м, обеспечивающую безопасное одностороннее движение инвалидов на креслах-колясках.

### 3.1.2. Технико-экономические показатели

Площадь отведенного участка	5,5 га
Селитебная зона	4,3 га
Асфальтовое покрытие	0,212 га
Количество машино/мест	125 м/мест
Здания торговли	0,329 га
Площадь озеленения	0,344 га
Спортивная зона	0,315 га

### 3.1.3. Расчет площадок и автостоянок

Расчет площадок произведен согласно количества предполагаемых жильцов:

в 1-доме –  $4 \times 39 = 156$  чел. (39 домов.);

1 – площадки для игр детей  $0,7 \times 156 = 109,2 \text{ м}^2$

2 – площадки для отдыха взрослого населения  $0,1 \times 156 = 15,6 \text{ м}^2$

3 – площадка для занятий физкультурой  $2 \times 156 = 312 \text{ м}^2$

4 – хоз. площадки  $0,3 \times 156 = 46,8 \text{ м}^2$

5 – автостоянки  $0,8 \times 156 = 124,8 \text{ м}^2$

### 3.1.4. Противопожарные мероприятия

Генеральный план коттеджного поселка выполнен согласно противопожарных норм СНиП 2.07.01-89\*.

Проезды и пешеходные пути запроектированы с учетом проезда пожарных машин с любой стороны здания и доступом пожарных с автолестниц в любую квартиру.

Расстояние от края проездов до стен здания колеблется от 8 до 10 м. Вдоль фасадов предусматривается только устройство газонов без посадки высокорастущих деревьев.

Проезды и площадки запроектированы с твердым покрытием.

## 3.2. Анализ затратной части реализации инвестиционных проектов по строительству коттеджных поселков

### 3.2.1. Затраты подготовительного периода

Затраты на выкуп права собственности земельного участка площадью 5,5 га под размещение коттеджного поселка:

Договор купли-продажи права собственности на земельный участок от 19.05.2010 г.

Стоимость продажи права собственности на земельный участок по Договору составляет **13 000 000** рублей.

Затраты рассчитываются для пяти вариантов застройки:

1 вариант: застройка коттеджного поселка домами из лафетного бруса

2 вариант: застройка коттеджного поселка домами из оцилиндрованного бревна.

3 вариант: застройка коттеджного поселка домами из сэндвич панелей «Изолюкс».

4 вариант: застройка коттеджного поселка домами из кирпича.

5 вариант: застройка коттеджного поселка домами из пенобетона.

Т а б л и ц а 7

Затраты на разработку исходно-разрешительной документации

Вид затрат	ИЖД из лафетного бруса	ИЖД из оцилиндрованного бревна	ИЖД из сэндвич панелей «Изолюкс»	ИЖД из кирпича	ИЖД из пенобетона
На разработку ИРД по реализации инвестиционного проекта строительства (рублей)	962088,64	1013064	1529073	1427033,4	1280722,56

Т а б л и ц а 8

Затраты на подготовку проектной документации

Вид затрат	ИЖД из лафетного бруса	ИЖД из оцилиндрованного бревна	ИЖД из сэндвич панелей «Изолюкс»	ИЖД из кирпича	ИЖД из пенобетона
На основании Договора на разработку Проекта строительства стоимость проектных работ составляет:	1683655,12	1772862	2675877,75	2497308,45	2241264,48

**Затраты на инженерное обеспечение объекта**

В современном высокотехнологичном здании доля вложений в инженерное обеспечение может достигать 15–25 % от стоимости строительства, поэтому затраты по инженерному обеспечению строящегося объекта следует обязательно учесть в расходной части проекта. Доля вложений, с учетом класса здания и уровня его обустройства, была определена на уровне 15 % от стоимости строительства.

Т а б л и ц а 9

## Затраты на инженерное обеспечение объекта

Вид затрат	ИЖД из лафетного бруса	ИЖД из оцилиндрованного бревна	ИЖД из сэндвич панелей «Изолюкс»	ИЖД из кирпича	ИЖД из пенобетона
Затраты на инженерное обеспечение и благоустройств во территории	6195609,7	58914781	9455769,8	8869042,05	8027754,22

**Затраты на содержание службы Заказчика**

По объектам нового строительства содержание дирекции в среднем принимается в размере 4,0 % от стоимости строительных работ соответствующего периода.

Т а б л и ц а 10

## Затраты на содержание службы Заказчика

Вид затрат	ИЖД из лафетного бруса	ИЖД из оцилиндрованного бревна	ИЖД из сэндвич панелей «Изолюкс»	ИЖД из кирпича	ИЖД из пенобетона
Затраты на содержание службы заказчика:	288626,6	303919,2	458721,9	392434,19	352198,7

**3.2.2. Затраты основного периода**

Существует 4 способа определения затрат на замещение для объекта недвижимости в рамках затратного подхода:

✓ *метод сравнительной единицы*, при котором скорректированная стоимость выбранной для расчета недвижимости умножается на число единиц оцениваемого объекта. Единицами измерения могут быть 1 кв. м, 1 куб. м, 1 место и пр.

✓ *поэлементный способ расчета стоимости объекта недвижимости* заключается в определении удельной стоимости единицы измерения объекта или всего объекта исходя из поэлементных затрат (затраты на материалы, рабочую силу, на производство земляных, монтажных, отделочных работ и т.д.).

✓ *сметный способ расчета стоимости объекта недвижимости* заключается в составлении объектных и сводных смет строительства данного объекта, как если бы он строился вновь. Это наиболее трудоемкий метод определения стоимости объекта, хотя он может быть значительно облегчен, если для оцениваемого объекта сохранились старые сметы, по которым этот объект строился.



✓ индексный способ оценки объекта недвижимости заключается в определении восстановительной стоимости оцениваемого объекта путем умножения балансовой стоимости на соответствующий индекс. Индексы для переоценки основных фондов утверждаются Госкомстатом РФ и периодически публикуются в печати.

Исходя из результатов анализа применимости вышеуказанных способов, расчет затрат на строительство производился *сметным способом расчета стоимости объекта недвижимости.*

**1 вариант. Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома из лафетного бруса.**

*Расчет проведен для варианта застройки участка домами из лафетного бруса.*

Т а б л и ц а 1 1

Сметная стоимость в таблице рассчитана для одного жилого дома

**Стоимость основных материалов и работ  
по возведению деревянного жилого дома из лафетного бруса т.180 мм  
общей площадью 73,2 кв.м**

№ п/п	Наименование материалов	Единицы измерений	Количество	Стоимость единицы, руб.	Сумма затрат, руб.
1	2	3	4	5	6
<b>1. Устройство фундамента</b>					
1	Цемент	тн	2,00	6000,0	12000,0
2	Песок	м <sup>3</sup>	6,00	400,0	2400,0
3	Арматура А-3, Ø14	тн	0,15	29000,0	4350,0
4	Арматура А-3, Ø10	тн	0,05	30000,0	1500,0
5	Рубероид	м <sup>2</sup>	32,00	15,0	480,0
6	Камень бутовый	м <sup>3</sup>	6,00	600,0	3600,0
7	Кирпич	т.шт.	2,60	3800,0	9880,0
	<b>Итого:</b>				<b>34210,0</b>
<b>2. Комплект дома</b>					
8	Сруб из лафетного бруса т.180 мм	к-т	1,00	100000,0	100000,0
9	Балки перекрытия из бруса 200×100	м <sup>3</sup>	1,90	6000,0	11400,0
10	Черепной брус	м <sup>3</sup>	0,30	5800,0	1740,0
11	Доска наката	м <sup>3</sup>	2,2	4500,0	9900,0
12	Пленка полиэтиленовая	м <sup>2</sup>	64,00	24,0	1536,0
13	Утеплитель "Урса"	м <sup>3</sup>	9,60	1350,0	12960,0
14	Рейка половая	м <sup>3</sup>	2,50	7800,0	19500,0
15	Стропила из бруса 150×75	м <sup>3</sup>	2,20	6000,0	13200,0

Продолжение табл. 11

1	2	3	4	5	6
16	Обрешетка из доски т.25	м <sup>3</sup>	2,30	2800,0	6440,0
17	Рубероид	м <sup>2</sup>	88,00	15,0	1320,0
18	Металлочерепица	м <sup>2</sup>	160,00	250,0	40000,0
19	Каркас фронтонов из бруса 100×100	м <sup>3</sup>	1,50	6000,0	9000,0
20	Фронтон из обрезной доски	м <sup>3</sup>	1,20	6500,0	7800,0
21	Каркас веранды из бруса 100×100	м <sup>3</sup>	0,70	6000,0	4200,0
22	Веранда из обрезной доски	м <sup>3</sup>	0,70	6500,0	4550,0
23	Дверной блок входной	м <sup>2</sup>	3,36	1450,0	4872,0
24	Дверной блок внутренний	м <sup>2</sup>	9,87	1050,0	10363,5
25	Оконный блок двойной	м <sup>2</sup>	11,70	1950,0	22815,0
26	Оконный блок одинарный	м <sup>2</sup>	3,60	1250,0	4500,0
27	Кирпич керамический	т.шт.	4,50	7100,0	31950,0
28	Лаги половые	м <sup>3</sup>	1,00	6000,0	6000,0
29	Рейка половая т.40	м <sup>3</sup>	2,50	7800,0	19500,0
30	Брус на перегородки	м <sup>3</sup>	0,90	6000,0	5400,0
31	Гипсокартон	лист	90,00	250,0	22500,0
32	Гвозди разные	к-т	75,00	45,0	3375,0
33	Саморезы	шт.	1500,00	0,3	375,0
34	Плинтус деревянный	м.п.	75,00	35,0	2625,0
35	Обналичка	м.п.	115,00	40,0	4600,0
36	Доска подоконная	м.п.	6,00	180,0	1080,0
37	Стекло оконное	м <sup>2</sup>	21,20	300,0	6360,0
38	Утеплитель ПСБ-25	м <sup>3</sup>	3,00	1820,0	5460,0
39	Листы ЦСП	м <sup>2</sup>	95,00	125,0	11875,0
40	Сталь оцинкованная	лист	10,00	680,0	6800,0
41	Пена монтажная	бал	10,00	110,0	1100,0
42	Антисептик	кг	55,00	60,0	3300,0
43	Обои	м <sup>2</sup>	200,00	42,0	8400,0
44	Кроаска для пола	кг	25,00	68,0	1700,0
45	Пакля	кг	120,00	22,0	2640,0
	<b>Итого:</b>				<b>431136,5</b>
<b>Электроснабжение</b>					
46	Кабель 3*2,5	м.п.	110,00	15	1650,0
47	Провод АПВ-6	м.п.	30,00	7,5	225,0
48	Гофротруба металлическая	м.п.	30,00	75	2250,0

## Окончание табл. 11

1	2	3	4	5	6
49	Коробка распределительная	шт.	25,00	20	500,0
50	Счетчик электрический	шт.	1,00	2500	2500,0
	<b>Итого:</b>				<b>7125,0</b>
<b>Отопление</b>					
51	Радиатор чугунный	секц	35,00	280,0	9800,0
52	Труба стальная Ø15	м.п.	24,00	52,0	1248,0
53	Труба стальная Ø20	м.п.	30,00	64,0	1920,0
54	Труба стальная Ø25	м.п.	55,00	78,0	4290,0
55	Труба стальная Ø32	м.п.	60,00	92,0	5520,0
56	Вентиль Ø15	шт.	10,00	60,0	600,0
57	Вентиль Ø20	шт.	2,00	65,0	130,0
58	Вентиль Ø25	шт.	2,00	85,0	170,0
59	Котел отопительный	к-т	1,00	14500,0	14500,0
	<b>Итого:</b>				<b>38178,0</b>
<b>Газоснабжение</b>					
60	Труба стальная Ø15	м.п.	9,00	52,0	468,0
61	Труба стальная Ø20	м.п.	4,00	64,0	256,0
62	Запорная арматура	к-т	1,00	350	350,0
63	Плита газовая	к-т	1,00	7800	7800,0
	<b>Итого:</b>				<b>1074,0</b>
	<b>Всего стоимость материалов:</b>				<b>511723,5</b>
	<b>Транспортные расходы по доставке материалов</b>				<b>25000,0</b>
	<b>Стоимость работ по возведению жилого дома</b>				<b>80000,0</b>
	<b>ВСЕГО ЗАТРАТ:</b>				<b>616723,5</b>
	<b>Стоимость 1 кв.м.</b>				<b>8425,2</b>

ИП Хухлаев А,И,  
Пензенская область, Сосновоборский р-н, п. Сосновоборск

Для коттеджного поселка в целом стоимость строительства составит:  
24 052 216 руб.

**2 вариант. Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома из оцилиндрованного бревна.**

Т а б л и ц а 1 2

Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома  
из оцилиндрованного бревна

**Стоимость основных материалов и работ  
по возведению жилого дома из бревна оцилиндрованного  
общей площадью 94,0 кв.м.**

№ п/п	Наименование затрат	Един. измерен	Количество	Стоимость 1 кв.м., руб.	Сумма затрат, руб.
1	Устройство фундаментов ленточных из монолитного ж/б	м3	6,40	3600,0	23040,0
2	Стоимость базового комплекта жилого дома	к-т	1,00	380120,0	380120,0
3	Блоки оконные	к-т	1,00	21600,0	21600,0
4	Блоки дверные	к-т	1,00	8200,0	8200,0
5	Внутренние отделочные работы (обои, линолеум, кафель, краска)	м <sup>2</sup>	94,00	360,0	29750,0
	<b>Итого:</b>				<b>462710,0</b>
<b>Электроснабжение</b>					
6	Прокладка кабелей, установка освет. приборов	м <sup>2</sup>	94,00	180,0	16920,0
	<b>Итого:</b>				<b>16920,0</b>
<b>Отопление</b>					
7	Установка котла отопительного, металлопластиков. труб	м <sup>2</sup>	94,00	360,0	33840,0
	<b>Итого:</b>				<b>33840,0</b>
<b>Водоснабжение, канализация</b>					
8	Прокладка трубопроводов, установка приборов	м <sup>2</sup>	94,00	290,0	27260,0
	<b>Итого:</b>				<b>27260,0</b>
<b>Газоснабжение</b>					
9	Прокладка трубопроводов, установка приборов	м <sup>2</sup>	94,00	305,0	28670,0
	<b>Итого:</b>				<b>28670,0</b>
	<b>Стоимость работ и материалов</b>				<b>569400,0</b>
	<b>Транспортные расходы</b>				<b>80000,0</b>
	<b>ВЕГО ЗАТРАТ:</b>				<b>649400,0</b>
	<b>Стоимость 1 кв.м.</b>				<b>7215,6</b>

**И.П. Хухлаев**  
Пензенская область, р.п. Сосновоборск

Для коттеджного поселка в целом стоимость составит: 25 326 600 руб.

**3 вариант. Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома из сэндвич панелей «Изолюкс»**

Т а б л и ц а 13

Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома из сэндвич панелей «Изолюкс»

**Стоимость основных материалов и работ по возведению жилого дома по технологии "Изолюкс" общей площадью 87,5 кв.м**

№ п/п	Наименование затрат	Един. измерен	Количество	Стоимость 1 кв.м., руб.	Сумма затрат, руб.
1	Проектные работы	м <sup>2</sup>	87,50	150,0	13125,0
2	Устройство фундаментов буронабивных	м <sup>2</sup>	87,50	750,0	65625,0
3	Стоимость базового комплекта панелей "Изолюкс"	м <sup>2</sup>	87,50	5627,0	492362,5
4	Блоки оконные ПВХ	м <sup>2</sup>	87,50	655,0	57312,5
5	Блоки дверные	м <sup>2</sup>	87,50	440,0	38500,0
6	Внутренние отделочные работы (обои, линолеум, кафель, краска)	м <sup>2</sup>	87,50	1050,0	91875,0
7	Облицовка фасада пластиком	м <sup>2</sup>	87,50	420,0	36750,0
	<b>Итого:</b>				<b>795550,0</b>
<b><u>Электроснабжение</u></b>					
35	Прокладка кабелей, установка освет. приборов	м <sup>2</sup>	87,50	480	42000,0
	<b>Итого:</b>				<b>42000,0</b>
<b><u>Отопление</u></b>					
39	Установка котла отопительного, металлопластиков. труб	м <sup>2</sup>	87,50	750,0	65625,0
	<b>Итого:</b>				<b>65625,0</b>
<b><u>Водоснабжение, канализация</u></b>					
35	Прокладка трубопроводов, установка приборов	м <sup>2</sup>	87,50	520	45500,0
	<b>Итого:</b>				<b>45500,0</b>
<b><u>Газоснабжение</u></b>					
39	Прокладка трубопроводов, установка приборов	м <sup>2</sup>	87,50	360,0	31500,0
	<b>Итого:</b>				<b>31500,0</b>
	<b>Всего стоимость работ по возведению жилого дома</b>				<b>980175,0</b>
	<b>Стоимость 1 кв.м</b>				<b>11202,0</b>

**ООО ПКФ "Термодом"**  
 Пензенская область, г.Пенза, ул.Антонова, 1"а"

Для коттеджного поселка в целом стоимость составит : 38 226 825 руб.

**4 вариант. Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома из кирпича.**

Таблица 14

Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома  
из кирпича

**Стоимость основных материалов и работ  
по возведению жилого дома из силикатного кирпича  
общей площадью 95,8 кв.м**

№ п/п	Наименование материалов	Единицы измерений	Количество	Стоимость единицы, руб.	Сумма затрат, руб.
1	2	3	4	5	6
<b>1. Фундамент.</b>					
1	Песок	м <sup>3</sup>	6	200	1200
2	Фундаментные блоки ж/б	шт.	48	800	38400
3	Битум	тн	0,05	4800	240
4	Рубероид	м <sup>2</sup>	30	18	540
5	Арматура А-3, Ø10	тн	0,01	30000	300
6	Раствор	м <sup>3</sup>	1,1	3800	4180
7	Бетон	м <sup>3</sup>	0,8	4500	3600
	<b>Итого:</b>				<b>48460</b>
<b>2. Стены</b>					
8	Кирпич керамический	т.шт.	23,4	7800	182520
9	Кирпич силикатный	т.шт.	7,5	8500	63750
10	Раствор М-100	м <sup>3</sup>	14	3800	53200
11	Перемычки ж/б	шт	26	380	9880
	<b>Итого:</b>				<b>309350</b>
<b>3. Перекрытия, кровля.</b>					
12	Плиты перекрытия пустотные	шт.	14	3600	50400
13	Пленка полиэтиленовая	м <sup>2</sup>	100	5,5	550
14	Утеплитель "Урса"	м <sup>3</sup>	9,6	1150	11040
15	Стропила из бруса 150х75	м <sup>3</sup>	2,2	5000	11000
16	Обрешетка из доски т.25	м <sup>3</sup>	2,3	3800	8740
17	Рубероид	м <sup>2</sup>	88	15	1320
18	Гибкая черепица	м <sup>2</sup>	160	105	16800
19	Каркас фронтонов из бруса 100х100	м <sup>3</sup>	1,5	5000	7500
20	Фронтон из обрезной доски	м <sup>3</sup>	1,2	6400	7680
21	Антисептик	кг	25	20	500
	<b>Итого:</b>				<b>115530</b>

Продолжение табл. 14

1	2	3	4	5	6
<b>4. Проемы</b>					
22	Дверной блок входной	м <sup>2</sup>	3,36	1150	3864
23	Дверной блок внутренний	м <sup>2</sup>	9,45	860	8127
24	Оконный блок двойной	м <sup>2</sup>	11,7	1250	14625
25	Оконный блок одинарный	м <sup>2</sup>	3,6	850	3060
26	Обналичка	м.п.	115	40	4600
27	Доска подоконная	м.п.	9	180	1620
	<b>Итого:</b>				<b>35896</b>
<b>5. Полы</b>					
28	Лаги половые	м <sup>3</sup>	1	5000	5000
29	Рейка половая т.40	м <sup>3</sup>	2,8	6800	19040
30	Гвозди разные	кг	45	30	1350
31	Саморезы	шт.	1500	0,3	450
32	Плинтус деревянный	м.п.	75	24	1800
	<b>Итого:</b>				<b>27640</b>
<b>6. Отделочные работы</b>					
33	Раствор	м <sup>3</sup>	2,1	3800	7980
34	Брус на перегородки	м <sup>3</sup>	0,9	6000	5400
35	Гипсокартон	лист	90	250	22500
36	Утеплитель ПСБ-25	м <sup>3</sup>	3	1240	3720
37	Пена монтажная	бал	10	110	1100
38	Обои	м <sup>2</sup>	200	42	8400
39	Краска для пола	кг	25	38	950
40	Камень облицовочный	кг	120	22	2640
	<b>Итого:</b>				<b>44710</b>
<b>Электроснабжение</b>					
41	Кабель 3*2,5	м.п.	110	7,5	825
42	Провод АПВ-6	м.п.	30	5,4	162
43	Гофротруба металлическая	м.п.	30	42	1260
44	Коробка распределительная	шт.	25	14	350
45	Счетчик электрический	шт.	1	2500	2500
	<b>Итого:</b>				<b>5097</b>
<b>Отопление</b>					
46	Радиатор чугунный	секц.	35	180	6300
47	Труба стальная Ø15	м.п.	24	52	1248
48	Труба стальная Ø20	м.п.	30	64	1920
49	Труба стальная Ø25	м.п.	55	78	4290
50	Труба стальная Ø32	м.п.	60	92	5520
51	Вентиль Ø15	шт	10	32	320

## Окончание табл. 14

1	2	3	4	5	6
52	Вентиль Ø20	шт.	2	35	70
53	Вентиль Ø25	шт.	2	38	76
54	Котел отопительный	к-т	1	11500	11500
	<b>Итого:</b>				<b>31244</b>
<b>Газоснабжение</b>					
55	Труба стальная Ø15	м.п.	9	28	252
56	Труба стальная Ø20	м.п.	4	34	136
57	Запорная арматура	к-т	1	150	150
58	Плита газовая	к-т	1	4800	4800
	<b>Итого:</b>				<b>5338</b>
<b>Всего стоимость материалов:</b>					<b>623265</b>
<b>Транспортные расходы по доставке материалов</b>					<b>11500</b>
<b>Стоимость работ по возведению жилого дома</b>					<b>280000</b>
<b>ВСЕГО ЗАТРАТ:</b>					<b>914765</b>
<b>Стоимость 1 кв.м.</b>					<b>9548,7</b>

ООО "Пензастрой"

Для коттеджного поселка в целом стоимость составит : 35 675 835 руб.

**5 вариант. Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома из ячеисто-бетонных блоков.**

Таблица 15

Сметная стоимость строительства индивидуального жилого дома  
из ячеисто-бетонных блоков

**Стоимость основных материалов и работ  
по возведению жилого дома из ячеисто-бетонных блоков  
общей площадью 92,6 кв.м**

№ п/п	Наименование материалов	Единицы измерений	Количество	Стоимость единицы, руб.	Сумма затрат, руб.
1	2	3	4	5	6
<b>1. Устройство фундамента</b>					
1	Цемент	тн	2	6000	12000
2	Песок	м <sup>3</sup>	6	400	2400
3	Арматура А-3, Ø14	тн	0,15	29000	4350
4	Арматура А-3, Ø10	тн	0,05	30000	1500
5	Кирпич	т.шт.	2,6	3800	9880
6	Рубероид	м <sup>2</sup>	32	15	480
	<b>Итого:</b>				<b>30610</b>
<b>2. Стены</b>					
7	Блоки из ячеистого бетона	м <sup>3</sup>	44	3680	144320



Продолжение табл. 15

1	2	3	4	5	6
8	Раствор М-100	м <sup>3</sup>	14,5	3800	55100
9	Перемычки ж/б	шт.	24	380	9120
	<b>Итого:</b>				<b>208540</b>
<b>3. Перекрытие, кровля</b>					
9	Балки перекрытия из бруса 200×100	м <sup>3</sup>	1,9	6000	11400
10	Черепной брус	м <sup>3</sup>	0,3	5800	1740
11	Доска наката	м <sup>3</sup>	2,2	4500	9900
12	Пленка полиэтиленовая	м <sup>2</sup>	84	24	2016
13	Утеплитель "Урса"	м <sup>3</sup>	9,2	1350	12420
15	Стропила из бруса 150×75	м <sup>3</sup>	2,1	6000	12600
16	Обрешетка из доски т.25	м <sup>3</sup>	2,2	2800	6160
18	Металлочерепица	м <sup>2</sup>	160	250	40000
19	Каркас фронтонов из бруса 100×100	м <sup>3</sup>	1,5	6000	9000
42	Антисептик	кг	55	60	3300
20	Фронтон из обрезной доски	м <sup>3</sup>	1,2	6500	7800
	<b>Итого:</b>				<b>116336</b>
<b>4. Проемы</b>					
23	Дверной блок входной	м <sup>2</sup>	3,36	1150	3864
24	Дверной блок внутренний	м <sup>2</sup>	9,45	860	8127
25	Оконный блок двойной	м <sup>2</sup>	11,7	1250	14625
26	Оконный блок одинарный	м <sup>2</sup>	3,6	850	3060
35	Обналичка	м.п.	115	40	4600
36	Доска подоконная	м.п.	6	180	1080
41	Пена монтажная	бал	10	110	1100
	<b>Итого:</b>				<b>36456</b>
<b>5. Полы</b>					
28	Лаги половые	м <sup>3</sup>	1	5500	5500
29	Рейка половая т.40	м <sup>3</sup>	2,5	6800	17000
32	Гвозди разные	к-т	46	30	1380
33	Саморезы	шт	1500	0,3	450
34	Плинтус деревянный	м.п.	75	25	1875
	<b>Итого:</b>				<b>26205</b>
<b>6. Отделочные работы</b>					
	Раствор М-100	м <sup>3</sup>	6,1	3800	23180
30	Брус на перегородки	м <sup>3</sup>	0,9	6000	5400
31	Гипсокартон	лист	90	250	22500
38	Утеплитель ПСБ-25	м <sup>3</sup>	3	1820	5460

## Окончание табл. 15

1	2	3	4	5	6
43	Обои	м <sup>2</sup>	196	44	8624
44	Кроаска для пола	кг	25	68	1700
	<b>Итого:</b>				<b>66864</b>
<b>Электроснабжение</b>					
46	Кабель 3*2,5	м.п.	104	7,5	780
47	Провод АПВ-6	м.п.	25	5,4	135
48	Гофротруба металлическая	м.п.	26	42	1092
49	Коробка распределительная	шт.	22	14	308
50	Счетчик электрический	шт.	1	2500	2500
	<b>Итого:</b>				<b>4815</b>
<b>Отопление</b>					
51	Радиатор чугунный	секц	33	180	5940
52	Труба стальная Ø15	м.п.	22	52	1144
53	Труба стальная Ø20	м.п.	28	64	1792
54	Труба стальная Ø25	м.п.	52	78	4056
55	Труба стальная Ø32	м.п.	54	92	4968
56	Вентиль Ø15	шт.	6	32	192
57	Вентиль Ø20	шт.	2	35	70
58	Вентиль Ø25	шт.	2	38	76
59	Котел отопительный	к-т	1	10500	10500
	<b>Итого:</b>				<b>28738</b>
<b>Газоснабжение</b>					
60	Труба стальная Ø15	м.п.	8	28	224
61	Труба стальная Ø20	м.п.	4	34	136
62	Запорная арматура	к-т	1	15	15
63	Плита газовая	к-т	1	4800	4800
	<b>Итого:</b>				<b>5175</b>
<b>Всего стоимость материалов:</b>					<b>635976</b>
<b>Танспортные расходы по доставке материалов</b>					<b>25000</b>
<b>Стоимость работ по возведению жилого дома</b>					<b>160000</b>
<b>ВСЕГО ЗАТРАТ:</b>					<b>820976</b>
<b>Стоимость 1 кв.м</b>					<b>8865,8</b>

Для коттеджного поселка в целом стоимость составит: 32 018 064 руб.

Также, в затратах следует учесть и стоимость строительства предусмотренного магазина:

Под *полной стоимостью воспроизводства* понимается стоимость строительства в текущих ценах точной копии здания, с использованием таких же материалов, дизайна и с тем же качеством работ. Стоимость

воспроизводства можно определить по величине стоимости квадратного метра точно такого или близкого по техническим характеристикам здания, с учетом поправок.

Расчет полной стоимости воспроизводства предпочтительнее применять с использованием укрупненных показателей восстановительной стоимости зданий и сооружений и коэффициентов индексации стоимости в строительстве.

$$C = Ц \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \quad (1)$$

24,1	×	1 319,4	×	1,00	×	1,20	×	1,51	×	77,69	×	1,10	×	1,05	×	1,10	×	1,05	=	5 971 464	руб.
------	---	---------	---	------	---	------	---	------	---	-------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	-----------	------

где  $Ц = 24,1$  руб./м<sup>3</sup> – удельная восстановительная стоимость 1 м<sup>3</sup> здания, сборник УПВС №33, табл.2 УПВС, 1970 г.;

$V = 1319,4$  м<sup>3</sup> – строительный объем магазина;

$K_2 = 1,02$ ,  $K_2 = 1,02$  – коэффициенты, учитывающие удорожание в строительстве с 1970 к 1984 г.;  $K_1 = 1,20$  – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1970 к 1984 г. (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.  $K_2 = 1,02$  – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №83 от 10.05.83 г.);

$K_3 = 1,51$  – коэффициент, учитывающий изменение стоимости в строительстве с 1984 к 1991 г. (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.);  $K_3 = 1,59$  – коэффициент учитывающий удорожание в строительстве с 1984 к 1991 г. (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.);  $K_4 = 0,95$  – территориальный коэффициент (постановление Госстроя СССР №162 от 15.01.90 г.);

$K_4 = 77,69$  – коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 к 2001 г., к 2009 г. – 4,88;  $13,52 \times 4,87 \times 1,18 = 77,69$  (для строительства подобных объектов) (по данным Пензглавгорэкспертизы) (согласно сборнику КО-Инвест за 2 полугодие);

$K_5 = 13,52$  – коэффициент, учитывающий удорожание в строительстве с 1991 к 2001 г., согласно Письму Департамента строительства Пензенской области;

$K_5 = 4,87$  – индекс изменения сметной стоимости (без НДС) на IV квартал 2009 года к уровню баз 1991 и 2001 годов по Пензенской области (согласно Письму Минрегиона России №33498-СК/08 от 13.10.2009 г.);

$K_5 = 1,1$  – коэффициент, учитывающий непредвиденные затраты и новые конструктивные решения в строительстве;

$K_6 = 1,05$  – коэффициент, учитывающий местоположение;

$K_7 = 1,1$  – коэффициент, учитывающий предпринимательскую прибыль;

$K_8 = 1,05$  – коэффициент, учитывающий качество отделки и стоимость новых строительных материалов.

### 3.2.3. Сводная ведомость затрат

В табл. 16 представлена сводная ведомость затрат на три варианта развития коттеджных поселков.

Т а б л и ц а 1 6

#### Сводная ведомость затрат

№ п/п	Наименование затрат	ИЖД из лафетного бруса	ИЖД из оцилиндрованного бревна	ИЖД из сэндвич панелей «Изолюкс»	ИЖД из кирпича	ИЖД из ячеисто-бетонных блоков
1	Затраты на выкуп права собственности ЗУ под размещение коттеджного поселка	13 000 000	13 000 000	13 000 000	13 000000	13000000
2	Затраты на разработку исходно-разрешительной документации	962088,64	1013064	1529073	1427033,4	1280722,56
3	Затраты на подготовку проектной документации	1683655,12	1772862	2675877,75	2497308,45	2241264,48
4	Затраты на инженерное обеспечение объекта и благоустр. территории	6195609,7	58914781	9455769,8	8869042,05	8027754,22
5	Затраты на содержание службы Заказчика	264574,376	278592,6	420495,075	392434,185	352198,704
6	Затраты на производство СМР	24052216	25326600	38226825	35675835	32018064
7	Затраты на строительство магазина	5971564	5971564	5971564	5971564	5971564
8	<b>Итого</b>	<b>51466107,8</b>	<b>53187800,6</b>	<b>70616004,6</b>	<b>67169617,1</b>	<b>62227968,5</b>

Из табл. 16 видно, что наименее затратным является застройка коттеджного поселка домами из лафетного бруса, так стоимость такого строительства ниже стоимости строительства коттеджного поселка из других материалов на 8-15 %.

### 3.3. Анализ доходной части реализации инвестиционных проектов по строительству коттеджных поселков

Доход предусматривается от продажи индивидуальных жилых домов, расположенных на территории коттеджного поселка и от сдачи в аренды площадей магазина.

Цена на продажи жилых помещений установлена методом сравнимых продаж (рис.4) и в среднем составляет 25 000 руб., но так как рассматриваются варианты застройки коттеджного поселка домами из недорогих материалов, планируется продавать данные дома по цене ниже рыночной: лафетный брус – 20,5 тыс. руб. за кв.метр, оцилиндрованное бревно – 21,5 тыс. руб. за кв.метр, сэндвич панели «Изолюкс» – 22 тыс. руб. за кв. метр, кирпич – 24 тыс. руб. за кв.метр, блоки из ячеистого бетона – 22 тыс. руб. за кв.метр.

Цена на аренду торговых площадей установлена методом сравнения рыночных продаж (Приложение 1) и составляет 365,8 руб./кв.м.

Рыночная ставка дисконтирования равна 17,1 % (табл. 17).

#### Определение рыночной ставки капитализации

Ставка капитализации представляет собой коэффициент, устанавливающий зависимость между стоимостью объекта и ожидаемым доходом от его эксплуатации. Понятие коэффициента капитализации, используемое применительно к недвижимости, включает три составляющие: безрисковый доход на капитал, премию за общий риск инвестиций в недвижимость и специальную премию за ликвидность/неликвидность конкретного объекта.

Расчет ставки капитализации приведен в табл. 17.

Т а б л и ц а 17

Данные по ставкам депозита Сбербанка РФ

		в % годовых					
		Срок привлечения <sup>2</sup>					
Сумма вклада <sup>2</sup>		от 1 до 3 месяцев	от 3 до 6 месяцев	от 6 месяцев до 1 года	от 1 года до 2 лет	от 2 до 3 лет	3 года
Рубли	От 1 000 до 100 000	5,25	5,50	7,75	8,25	8,50	8,75
	От 100 000 до 1 000 000	5,75	6,00	8,00	8,50	8,75	9,00
	От 1 000 000 до 3 000 000	6,00	6,25	8,25	8,75	9,00	9,25
	От 3 000 000	6,25	6,50	8,50	9,00	9,75	10,25

Безрисковая ставка дохода в размере 5 % годовых и премия за общий риск инвестиций в недвижимость в размере 10 % годовых являются фиксированными и подлежат изменению только по согласованию с заказчиком.

Переменная премия за неликвидность анализируемого объекта недвижимости устанавливается согласно следующему принципу:

0 % годовых – для высоколиквидных объектов (ожидаемый срок реализации для получения полной рыночной стоимости – в пределах 6 месяцев);

5 % годовых – для среднеликвидных объектов (ожидаемый срок реализации для получения полной рыночной стоимости – от 6 до 12 месяцев);

10 % годовых – для низколиквидных объектов (ожидаемый срок реализации для получения полной рыночной стоимости – свыше 12 месяцев).

Капитализация дохода – процесс пересчета потока будущих доходов в единую сумму текущей стоимости. При этом учитываются: сумма будущих доходов, когда должны быть получены доходы, продолжительность времени получения доходов. Применительно недвижимости коэффициент капитализации должен включать доход на капитал и возврат капитала.

$$СК = НП_{(б.р.)} + Р + Л + И + П,$$

где СК – ставка капитализации;

НП<sub>(б.р.)</sub> – безрисковая ставка, принимаемая по вкладам;

Р – премия за риск – для учета вероятности неполучения прибылей и не возмещения первоначально вложенных средств, которая соответствует данному размещению капитала;

Л – премия за неликвидность – для учета потенциальной возможности инвестора реализовать на рынке имущественные права, получить наличные деньги, а также необходимых временных затрат;

И – премия за инвестиционный менеджмент – для учета необходимости осуществления компетентного управления капиталовложениями со стороны инвестора;

П – ставка возврата капитала.

При линейном возврате капитала (метод Ринга)

$$П = 1/p = 1/T \times 100 \%$$

где p – число лет, требуемое для возврата вложенного капитала.

### ***Расчет базовой "условно-безрисковой" ставки***

В качестве возможных базовых ставок в пределах РФ принято рассматривать следующие инструменты:

депозиты Сбербанка РФ и других надежных российских банков;

западные финансовые инструменты "государственные облигации других стран;

ставка рефинансирования ЦБ РФ;

государственные облигации РФ.

Но такие активы как ставка рефинансирования характеризуются краткосрочностью и высокой изменчивостью, поэтому в качестве безрискового актива принимаем ставку по депозитам Сбербанка РФ.

В качестве расчетной принимаем ставку в размере **8,0 %**.

Премия за риск – для учета вероятности неполучения прибылей и не возмещения первоначально вложенных средств

R – инвестиционный риск (определяется как суммарный инвестиционный риск по методике МБРР аналитическим способом)

074 – суммарный инвестиционный риск по методике МБРР аналитическим способом:

Факторы риска, влияющие на объект недвижимости

Вид и наименование риска	Категория риска	Балл риска									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Систематический риск</i>											
Ухудшение общей экономической ситуации	динамичный					1					
Увеличение числа конкурирующих объектов	динамичный		1								
Изменение законодательства	динамичный		1								
<i>Несистематический риск</i>											
Природные и антропогенные чрезвыч. ситуации	статичный	1									
Ускоренный износ объекта	статичный		1								
Неполучение арендных платежей	динамичный			1							
Неэффективный менеджмент	динамичный			1							
Криминогенные факторы	динамичный	1									
Финансовые проверки	динамичный	1									
Неправильное оформление договоров аренды	динамичный	1									
Количество наблюдений		1	4	3	2	0	1	0	0	0	0
Взвешенный итог (балл x количество наблюдений)		1	4	6	6	0	5	0	0	0	0
Сумма (сумма по строке "взвешенный итог")		21									
Количество факторов (количество видов риска)		10									
<b>Средневзвешенное значение</b> (сумма : количество факторов)		<b>2,1</b>									

Таким образом, инвестиционный риск составляет **2,1 %**.

*Премия за низкую ликвидность недвижимости*

Поправка на длительную экспозицию при продаже и время по поиску нового арендатора в случае банкротства или отказа от аренды существующего арендатора.

Учитывая невозможность немедленного возврата вложенных в объект недвижимости инвестиций, надбавка за низкую ликвидность может быть принята на уровне той прибыли, которую получит потенциальный инвестор при альтернативном вложении капитала с гарантированным получением дохода за время экспонирования объекта.

В данном случае срок экспозиции может составить пределах 3-12 месяцев, на основе безрисковой ставки поправка составит: 3 мес. × 8,0 % / 12 мес. = 2,0 %.

*Премия за инвестиционный менеджмент*

Чем более рискованны и сложны инвестиции, тем более компетентного управления они требуют. Данный риск оценить достаточно трудно, и для

объектов аналогичных рассматриваемому в практике оценочной деятельности принимается от 1 до 5 %.

*В данном случае принимаем премию в следующем размер: 1 %*

*Норма возврата капитала*

Норма возврата капитала – это та ставка, которая компенсирует возврат всей суммы вложенных инвестиций при перепродаже объекта недвижимости. Норма возврата капитала определяется различными методами:

- методом Ринга;
- аннуитетным методом или методом Инвуда;
- методом формирования фондовозмещения по безрисковой ставке или методом Хоскольда.

*Метод Инвуда* построен так, что норма возврата капитала определяется как величина фактора фондовозмещения по ставке дохода на инвестиции. При этом величина нормы возврата капитала получается меньше величины, определенной методом Ринга. Это более точный метод расчет нормы возврата капитала.

*Метод Хоскольда* является самым точным методом. Тем не менее метод Инвуда получил наибольшее распространение. По методу Хоскольда норма возврата капитала определяется как величина фактора фондовозмещения по безрисковой ставке, так как существует риск невозврата средств.

*Метод Ринга* является наиболее простым. Он формализуется в следующем виде:

*норма возврата капитала = 100 % / срок финансирования инвестиций*

Срок экономической жизни представляет собой временной отрезок, в течение которого объект можно использовать, извлекая прибыль. Это полный период времени, в течение которого улучшения вносят вклад в стоимость недвижимости. Улучшения достигают конца своей экономической жизни, когда их вклад становится равным нулю, вследствие их старения. Как уже было упомянуто выше, возмещение инвестиций в здание и сооружения будет вестись по прямолинейному методу. Продолжительность экономической жизни, с учетом физических и функциональных характеристик, оценщиками принята равной 25 годам.

*норма возврата капитала = 100 % / 25 = 4 %.*

Т а б л и ц а 1 8

Расчет величины ставки дисконтирования кумулятивным методом

Наименование показателя	Значение, %
Безрисковая ставка дохода	8,00 %
Премия за суверенный риск инвестиций в РФ	2,10 %
Премия за ликвидность недвижимости	2,00 %
Премия за инвестиционный менеджмент	1,00 %
Норма возврата капитала	4,00 %
<b>Ставка капитализации, %</b>	<b>17,10 %</b>



Расчетный срок реализации инвестиционного проекта определяем по формуле

$$T_{ок} = 100 \% / i = 100 / 17,1 = 5,8 \text{ лет.}$$

### 3.3.1. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из лафетного бруса

Расчет эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из лафетного бруса представлен в табл. 19.

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года.

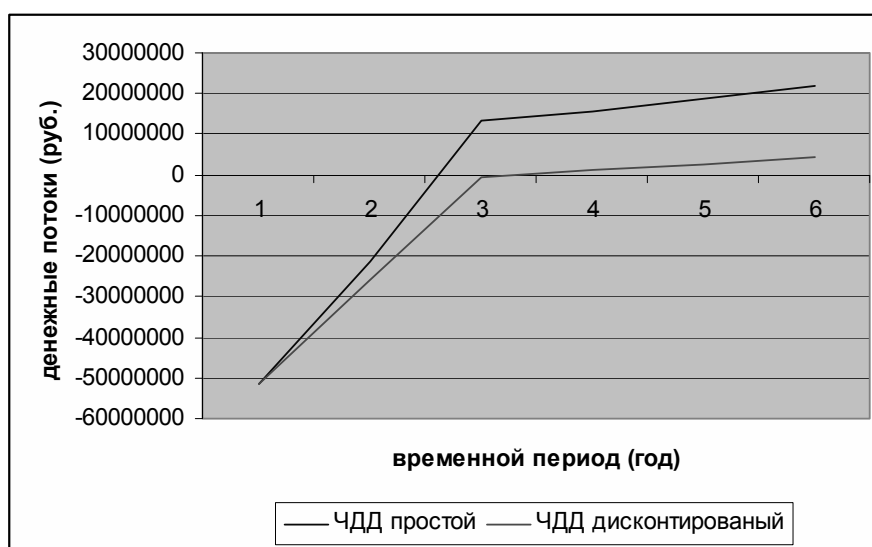


Рис. 11. ЧДД инвестиционного проекта (для варианта застройки коттеджного поселка домами из лафетного бруса)

Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием).

$$T_{ок}^{пр} = 2 + \frac{21232561}{34565400} = 2,61 \text{ года;} \quad T_{ок}^{диск} = 3 + \frac{375471}{1485918} = 3,25 \text{ года;}$$

$$T_{ок}^{норм} = \frac{100\%}{17,1\%} = 5,8 \text{ лет (рассчитан по коэффициенту дисконтирования 0,171).}$$

$$T_{ок} = \begin{matrix} \text{прос} = 2,61 < \\ \text{диск} = 3,25 < \end{matrix} T_{ок}^{норм} = 5,8 \text{ года, следовательно, проект к реализации принимается.}$$

Расчет уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования:

$$PI^n = \frac{30233547 + 34565400 + 2379754 + 2855704 + 3426845}{51466107,82} = 1,8 > 1,$$

следовательно, проект к реализации принимается.

Т а б л и ц а 1 9

Расчет эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из лафетного бруса

Год	Денежные оттоки		Эксплуатационные издержки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтир. результаты	
	Затраты на строительство	Денежные притоки		Финансовый итог, доход	Накопит. доход		ЧДД	ΣЧДД
<b>0 год</b>	<b>-51466107,8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-51466107,82</b>	<b>-51466107,82</b>	<b>1</b>	<b>-51 466 108</b>	<b>-51 466 108</b>
1 год		31 824 786	1591239,3	30 233 547	-21 232 561	0,8547	25 840 612	-25 625 495
2 год		36 384 631	1819231,56	34 565 400	13 332 839	0,7305	25 250 024	-375 471
3 год		2 505 004	125250,192	2 379 754	15 712 592	0,6244	1 485 918	1 110 447
4 год		3 006 005	150300,23	2 855 704	18 568 297	0,5337	1 524 089	2 634 537
5 год		3 607 206	180360,276	3 426 845	21 995 142	0,4561	1 562 984	4 197 521

Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков:

$$PI^д = \frac{25840612 + 25250024 + 1485918 + 1524089 + 1562984}{51466108} = 1,1 > 1,$$

проект к реализации принимается.

Расчет внутренней нормы доходности (проверочного дисконта):

IRR=70 %

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = & -\frac{51466107,82}{1} + \frac{30233547}{1,7^1} + \frac{34565400}{1,7^2} + \frac{2379754}{1,7^3} + \frac{2855704}{1,7^4} + \\ & + \frac{3426845}{1,7^5} = -20653599 \text{ руб.} \end{aligned}$$

IRR= 8 %

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = & -\frac{51466107,82}{1} + \frac{30233547}{1,08^1} + \frac{34565400}{1,08^2} + \frac{2379754}{1,08^3} + \frac{2855704}{1,08^4} + \\ & + \frac{3426845}{1,08^5} = 12493593 \text{ руб.} \end{aligned}$$

$$\frac{x}{70 - 8} = \frac{12493593}{12493593 - 20653599}; \quad x = 25,63.$$

Окончательное значение проверочного дисконта:

$$IRR = 8 + 25,63 = 33,63 \% > 17,1 \%$$

Определение целесообразности инвестиционного проекта

Из всего выше описанного мы видим, что для данного проекта характерно:

$$\text{ЧДД} = +4197521 > 0;$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{прос}} = 2,61 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 5,8;$$

$$PI^п = 1,8 > 1 \text{ и } PI^д = 1,1 > 1;$$

$$IRR = 33,63 \% > 17,1 \%$$

Таким образом, итоги предварительного анализа свидетельствуют о целесообразности реализации инвестиционного проекта. Это подтверждается тем, что чистый дисконтированный доход при норме дисконта, равной 0,171, имеет положительное значение и составляет +4197521 руб. Внутренняя норма доходности 33,63 %, что выше установленного норматива (17,1 %). Также сроки окупаемости подтверждают целесообразность участия в проекте, так как и простой (2,61 года) и дисконтированный

(3,25 лет) сроки окупаемости ниже расчетного, принятого при ставке 17,1 % равным 5 годам.

Эффективность участия инвестора в проекте будет зависеть от источников финансирования, а также от соотношения собственных и привлеченных средств и от того, на каких условиях будут предоставлены недостающие средства.

### 3.3.2. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из оцилиндрованного бревна

Результаты расчета эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из оцилиндрованного бревна приведены в табл. 20.

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года

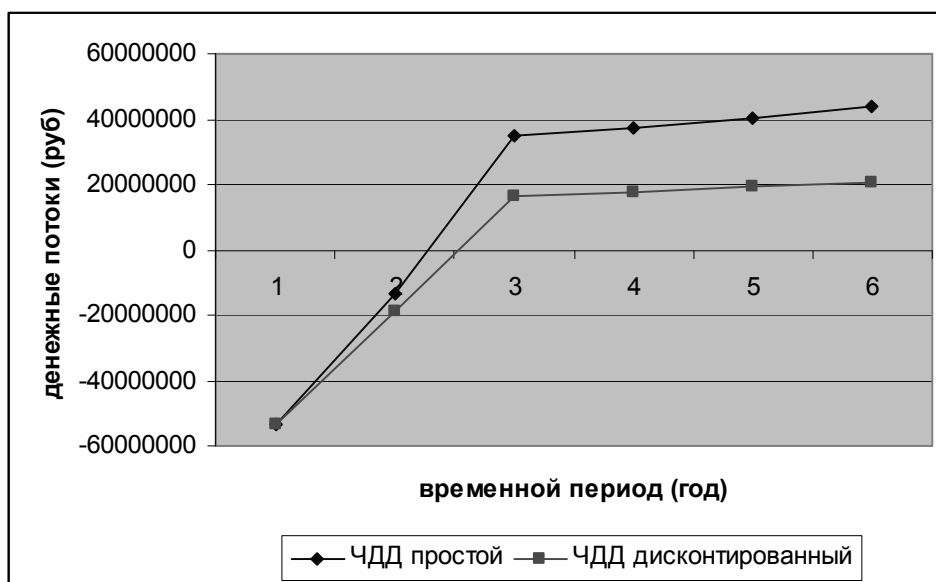


Рис. 12. ЧДД инвестиционного проекта (для варианта застройки коттеджного поселка домами из оцилиндрованного бревна)

Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием).

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2 + \frac{13136174}{48061905} = 2,27 \text{ года}; \quad T_{\text{ок}}^{\text{диск}} = 2 + \frac{18955672}{35109222} = 2,53 \text{ года};$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = \frac{100\%}{17,1\%} = 5,8 \text{ лет (рассчитан по коэффициенту дисконтирования 0,171).}$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2,27 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 5,8 \text{ года, следовательно, проект к реализации принимается.}$$

Расчет эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами  
из оцилиндрованного бревна

Год	Денежные оттоки		Эксплуатационные издержки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтир. результаты	
	Заплаты на строительство	Денежные притоки		Финансовый итог, доход	Накопит. доход		ЧДД	ΣЧДД
0	<b>-53187780,6</b>	0	0	-53187780,6	-53187780,6	1	-53 187 781	-53 187 781
1		42 159 586	2107979,3	40 051 607	-13 136 174	0,8547	34 232 108	-18 955 672
2		50 591 479	2529573,96	48 061 905	34 925 731	0,7305	35 109 222	16 153 549
3		2 505 004	125250,192	2 379 754	37 305 485	0,6244	1 485 918	17 639 468
4		3 006 005	150300,23	2 855 704	40 161 189	0,5337	1 524 089	19 163 557
5		3 607 206	180360,276	3 426 845	43 588 035	0,4561	1 562 984	20 726 541

Расчет уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования:

$$PI^{\text{п}} = \frac{40051607 + 48061905 + 379754 + 2855704 + 3426845}{53187781} = 1,8 > 1,$$

следовательно, проект к реализации принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков:

$$PI^{\text{д}} = \frac{34232108 + 35109222 + 1485918 + 1524089 + 1562984}{53187781} = 1,4 > 1,$$

проект к реализации принимается.

Расчет внутренней нормы доходности (проверочного дисконта):

$IRR=70\%$

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = & -\frac{53187780,6}{1} + \frac{40051607}{1,7^1} + \frac{48061905}{1,7^2} + \frac{2379754}{1,7^3} + \frac{2855704}{1,7^4} + \\ & + \frac{3426845}{1,7^5} = -11929953,24 \text{ руб.} \end{aligned}$$

$IRR=8\%$

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = & -\frac{53187780}{1} + \frac{40051607}{1,08^1} + \frac{48061905}{1,08^2} + \frac{2379754}{1,08^3} + \frac{2855704}{1,08^4} + \\ & + \frac{3426845}{1,08^5} = 31438213,15 \text{ руб.} \end{aligned}$$

$$\frac{x}{70-8} = \frac{31438213,15}{31438213,15 + 11929953,2}; \quad x = 44,94.$$

Окончательное значение проверочного дисконта:

$$IRR=8+44,94=52,94\% > 17,1\%.$$

Определение целесообразности инвестиционного проекта

Из всего выше описанного мы видим, что для данного проекта характерно:

$$\text{ЧДД}=+20\,726\,541>0;$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{прос}}=2,27 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}}=5,8;$$

$$PI^{\text{п}}=1,8>1 \text{ и } PI^{\text{д}}=1,4>1;$$

$$IRR=52,94\%>17,1\%.$$

Таким образом, итоги предварительного анализа свидетельствуют о целесообразности реализации инвестиционного проекта. Это подтверждается тем, что чистый дисконтированный доход при норме дисконта, равной 0,171, имеет положительное значение и составляет +20 726 541 руб. Внутренняя норма доходности равна 52,94 %, что выше установленного норматива (17,1 %). Также сроки окупаемости подтверждают целесообразность участия в проекте, так как и простой (2,27 года) и дисконтированный (2,53 лет) сроки окупаемости ниже расчетного, принятого при ставке 17,1 % равным 5 годам.

Эффективность участия инвестора в проекте будет зависеть от источников финансирования, а также от соотношения собственных и привлеченных средств и от того, на каких условиях будут предоставлены недостающие средства.

### 3.3.3. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из сэндвич-панелей

Результаты расчета эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из сэндвич-панелей представлены в табл. 21.

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года.

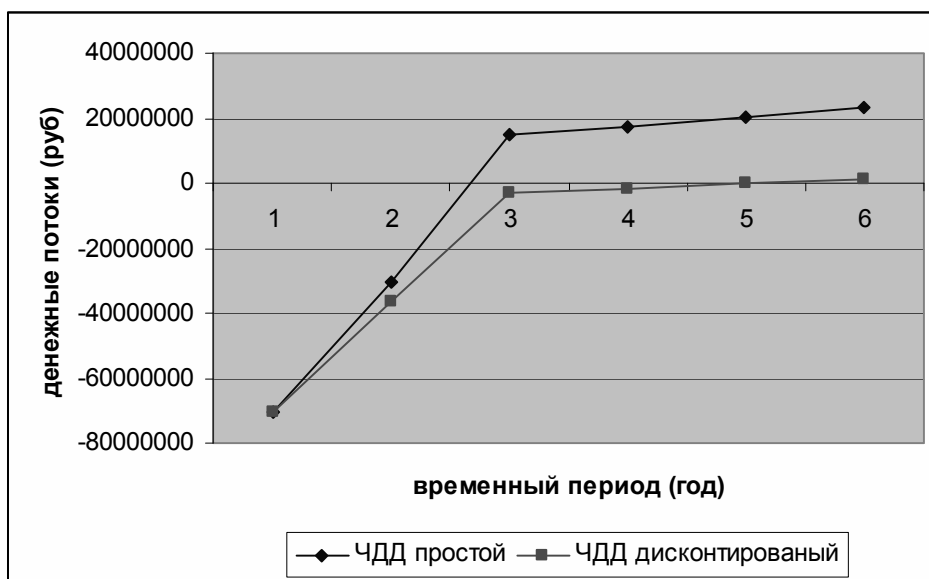


Рис. 13. ЧДД инвестиционного проекта

Т а б л и ц а 2 1

## Расчет эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из сэндвич-панелей

Год	Денежные оттоки		Эксплуатационные издержки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтир. результаты	
	Затраты на строительство	Денежные притоки		Финансовый итог, доход	Накопит. доход		ЧДД	ΣЧДД
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	<b>-70616004,6</b>	0	0	-70616004,58	-70616004,58	1	-70 616 005	-70 616 005
1		41 989 586	2099479,3	39 890 107	-30 725 898	0,8547	34 094 074	-36 521 930
2		47 972 503	2398625,16	45 573 878	14 847 980	0,7305	33 291 718	-3 230 212
3		2 505 004	125250,192	2 379 754	17 227 734	0,6244	1 485 918	-1 744 294
4		3 006 005	150300,23	2 855 704	20 083 438	0,5337	1 524 089	-220 205
5		3 607 206	180360,276	3 426 845	23 510 283	0,4561	1 562 984	1 342 779



Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием).

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2 + \frac{30725898}{45573878} = 2,67 \text{ года}; \quad T_{\text{ок}}^{\text{диск}} = 5 + \frac{220205}{1562984} = 5,1 \text{ года};$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = \frac{100\%}{17,1\%} = 5,8 \text{ лет (рассчитан по коэффициенту дисконтирования 0,171)}.$$

$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2,67 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 5,8$  года, следовательно, проект к реализации принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования:

$$PI^{\text{п}} = \frac{14847980 + 17227734 + 20083438 + 23510283}{101341902,58} = 0,74 < 1,$$

следовательно, проект к реализации не принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков:

$$PI^{\text{д}} = \frac{34094074 + 33291718 + 1485918 + 1524089 + 1562984}{70616005} = 0,99 \leq 1,$$

проект к реализации не принимается.

Определение целесообразности инвестиционного проекта

Из всего выше описанного мы видим, что для данного проекта характерно:

$$\text{ЧДД} = +1342779 > 0;$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2,67 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 5,8;$$

$$PI^{\text{п}} = 0,74 < 1 \text{ и } PI^{\text{д}} = 0,99 < 1.$$

Таким образом, итоги предварительного анализа свидетельствуют о нецелесообразности реализации инвестиционного проекта. Это подтверждается тем, что хотя чистый дисконтированный доход при норме дисконта, равной 0,171, имеет положительное значение и составляет +1342779 руб. и сроки окупаемости подтверждают целесообразность участия в проекте, так как и простой (2,67 года) и дисконтированный (5,1 лет) сроки окупаемости ниже расчетного, принятого при ставке 17,1 % равным 5 годам, но проект не является рентабельным так как  $PI^{\text{п}} = 0,74 < 1$  и  $PI^{\text{д}} = 0,99 < 1$ .

### 3.2.4. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из кирпича

Результаты расчета эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из кирпича приведены в табл. 22.

Т а б л и ц а 2 2

Расчет эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из кирпича.

Год	Денежные оттоки		Эксплуатационные издержки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтгир. результаты	
	Заграты на строительство	Денежные притоки		Финансовый итог, доход	Накопит. доход		ЧДД	ΣЧДД
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	<b>-67169617,1</b>	0	0	-67169617,09	-67169617,09	1	-67 169 617	-67 169 617
1		47 723 586	2386179,3	45 337 407	-21 832 210	0,8547	38 749 882	-28 419 736
2		54 509 263	2725463,16	51 783 800	29 951 590	0,7305	37 828 066	9 408 330
3		2 505 004	125250,192	2 379 754	32 331 343	0,6244	1 485 918	10 894 249
4		3 006 005	150300,23	2 855 704	35 187 048	0,5337	1 524 089	12 418 338
5		3 607 206	180360,276	3 426 845	38 613 893	0,4561	1 562 984	13 981 322

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года

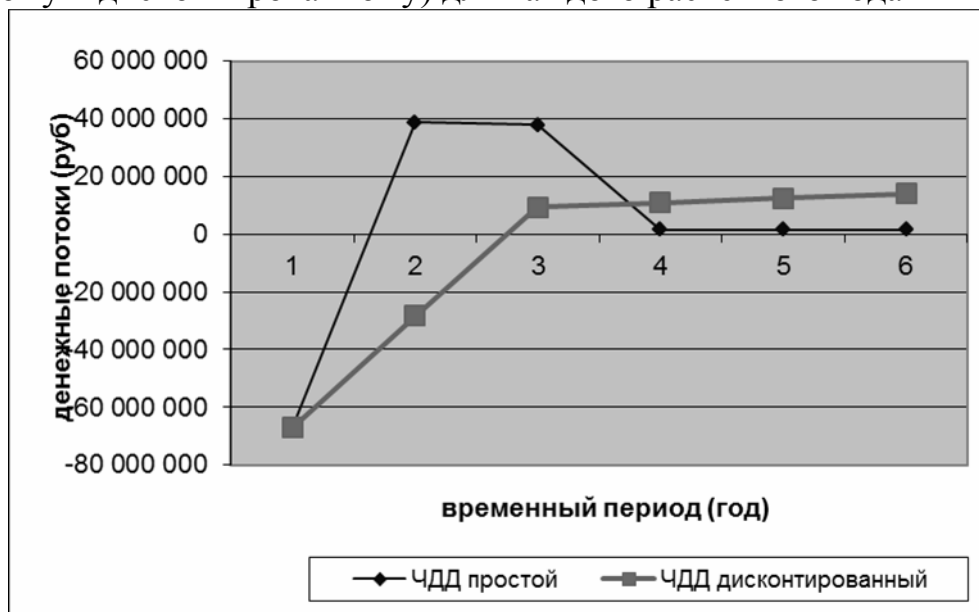


Рис. 14. ЧДД инвестиционного проекта (для варианта застройки коттеджного поселка домами из кирпича)

Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием).

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2 + \frac{21832210}{51783800} = 2,4 \text{ года}; \quad T_{\text{ок}}^{\text{диск}} = 2 + \frac{28419736}{37828066} = 2,75 \text{ года};$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = \frac{100\%}{17,1\%} = 5,8 \text{ лет (рассчитан по коэффициенту дисконтирования 0,171)}.$$

$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2,4 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 5,8$  года, следовательно, проект к реализации принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования:

$$PI^{\text{п}} = \frac{29951590 + 32331343 + 35187048 + 38613893}{89001827,1} = 1,5 > 1,$$

следовательно, проект к реализации принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков:

$$PI^{\text{д}} = \frac{38749882 + 37828066 + 1485918 + 1524089 + 1562984}{67169617} = 1,21 > 1,$$

проект к реализации принимается.

Расчет внутренней нормы доходности (проверочного дисконта):

$IRR=70\%$

$$\text{ЧДД} = -\frac{67169617,09}{1} + \frac{45337407}{1,7^1} + \frac{51783800}{1,7^2} + \frac{2379754}{1,7^3} + \frac{2855704}{1,7^4} + \frac{3426845}{1,7^5} = -21855123 \text{ руб.}$$

$IRR=8\%$

$$\text{ЧДД} = -\frac{67169617,09}{1} + \frac{45337407}{1,08^1} + \frac{51783800}{1,08^2} + \frac{2379754}{1,08^3} + \frac{2855704}{1,08^4} + \frac{3426845}{1,08^5} = 25540688,65 \text{ руб.}$$

$$\frac{x}{70-8} = \frac{25540688,65}{25540688,65 + 21855123}; \quad x = 33,4.$$

Окончательное значение проверочного дисконта:

$$IRR=8+33,4=41,4\% > 17,1\%.$$

Определение целесообразности инвестиционного проекта

Из всего выше описанного мы видим, что для данного проекта характерно:

$$\text{ЧДД}=+13\,981\,322 > 0;$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2 + \frac{21832210}{51783800} = 2,4 \text{ года};$$

$$PI^{\text{н}}=1,5 > 1 \text{ и } PI^{\text{д}}=1,21 > 1;$$

$$IRR=41,4\% > 17,1\%.$$

Таким образом, итоги предварительного анализа свидетельствуют о целесообразности реализации инвестиционного проекта. Это подтверждается тем, что чистый дисконтированный доход при норме дисконта, равной 0,171, имеет положительное значение и составляет +13 981 322 руб. Внутренняя норма доходности – 41,4 %, что выше установленного норматива (17,1 %). Также сроки окупаемости подтверждают целесообразность участия в проекте, так как и простой (2,4 года) и дисконтированный (2,75 лет) сроки окупаемости ниже расчетного, принятого при ставке 17,1 % равным 5 годам.

Эффективность участия инвестора в проекте будет зависеть от источников финансирования, а также от соотношения собственных и привлеченных средств и от того, на каких условиях будут предоставлены недостающие средства.

### 3.2.5. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из ячеистого бетона

Результаты расчета эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из ячеистого бетона приведены в табл. 23.

Т а б л и ц а 23

Расчет эффективности инвестиционного проекта застройки коттеджного поселка домами из ячеистого бетона

Год	Денежные оттоки		Эксплуатационные издержки	Финансовые результаты		К-нт диск.	Финансовые дисконтир. результаты	
	Затраты на строительство	Денежные притоки		Финансовый итог, доход	Накопит. доход		ЧДД	ΣЧДД
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-62227968,5	0	0	-62227968,46	-62227968,46	1	-62 227 968	-62 227 968
1		42 483 586	2124179,3	40 359 407	-21 868 562	0,8547	34 495 185	-27 732 784
2		48 535 663	2426783,16	46 108 880	24 240 318	0,7305	33 682 537	5 949 753
3		2 505 004	125250,192	2 379 754	26 620 072	0,6244	1 485 918	7 435 671
4		3 006 005	150300,23	2 855 704	29 475 776	0,5337	1 524 089	8 959 761
5		3 607 206	180360,276	3 426 845	32 902 622	0,4561	1 562 984	10 522 745

Жизненный цикл финансовых результатов инвестиционного проекта развития недвижимости строится по интегральным значениям ЧДД (простому и дисконтированному) для каждого расчетного года

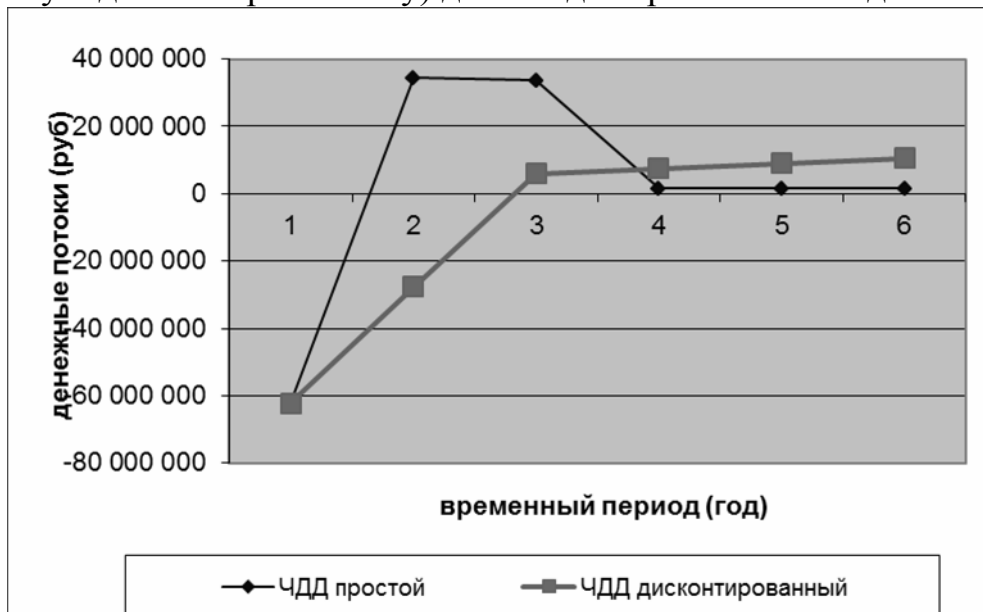


Рис. 15. ЧДД инвестиционного проекта (для варианта застройки коттеджного поселка домами из ячеистого бетона)

Расчет сроков окупаемости проекта (нормативного, простого и с дисконтированием).

$$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2 + \frac{21868562}{46108880} = 2,47 \text{ года}; \quad T_{\text{ок}}^{\text{диск}} = 2 + \frac{27732784}{33682537} = 2,82 \text{ года};$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = \frac{100\%}{17,1\%} = 5,8 \text{ лет (рассчитан по коэффициенту дисконтирования 0,171).}$$

$T_{\text{ок}}^{\text{пр}} = 2,47 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}} = 5,8$  года, следовательно, проект к реализации принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций и внутренней нормы доходности

Расчет уровня рентабельности инвестиций без дисконтирования:

$$PI^{\text{п}} = \frac{24240318 + 426620072 + 29475776 + 32902622}{84096530,46} = 1,35 > 1,$$

следовательно, проект к реализации принимается.

Расчет уровня рентабельности инвестиций с дисконтированием финансовых потоков:

$$PI^{\text{д}} = \frac{34495185 + 33682537 + 1485918 + 1524089 + 1562984}{62227968} = 1,17 > 1,$$

проект к реализации принимается.

Расчет внутренней нормы доходности (проверочного дисконта):

$IRR=70\%$

$$\text{ЧДД} = -\frac{62227968}{1} + \frac{34495185}{1,7^1} + \frac{33682537}{1,7^2} + \frac{1485918}{1,7^3} + \frac{1524089}{1,7^4} + \frac{1562984}{1,7^5} = -26895886,6 \text{ руб.}$$

$IRR=8\%$

$$\text{ЧДД} = -\frac{62227968}{1} + \frac{34495185}{1,08^1} + \frac{33682537}{1,08^2} + \frac{1485918}{1,08^3} + \frac{1524089}{1,08^4} + \frac{1562984}{1,08^5} = 4926028,99 \text{ руб.}$$

$$\frac{x}{70-5} = \frac{4926028,99}{4926028,99 + 26895886,6}; \quad x = 10,06.$$

Окончательное значение проверочного дисконта:

$$IRR=8+10,06=18,06\% > 17,1\%.$$

Определение целесообразности инвестиционного проекта

Из всего выше описанного мы видим, что для данного проекта характерно:

$$\text{ЧДД}=+10522745>0;$$

$$T_{\text{ок}}^{\text{прос}}=2,47 < T_{\text{ок}}^{\text{норм}}=5,8;$$

$$PI^{\text{п}}=1,35>1 \text{ и } PI^{\text{д}}=1,17>1;$$

$$IRR=18,06\% > 17,1\%.$$

Таким образом, итоги предварительного анализа свидетельствуют о целесообразности реализации инвестиционного проекта. Это подтверждается тем, что чистый дисконтированный доход при норме дисконта, равной 0,171, имеет положительное значение и составляет +10522745 руб. Внутренняя норма доходности – 18,06 %, что выше установленного норматива (17,1 %). Также сроки окупаемости подтверждают целесообразность участия в проекте, так как и простой (2,47 года) и дисконтированный (2,82 лет) сроки окупаемости ниже расчетного, принятого при ставке 17,1 % равным 5 годам.

Эффективность участия инвестора в проекте будет зависеть от источников финансирования, а также от соотношения собственных и привлеченных средств и от того, на каких условиях будут предоставлены недостающие средства.

Проанализировав пять представленных варианта застройки коттеджного поселка и рассчитав основные экономические показатели которые представлены в табл.24, и сравнив их между собой, сделали вывод, что

наиболее эффективным с экономической точки зрения является 2 вариант: застройка коттеджного поселка домами из оцилиндрованного бревна.

Т а б л и ц а 2 4

Принятие решения о реализации инвестиционного проекта

Наименование проекта	ЧДД дисконтир.	Срок окупаемости, лет		Уровень рентабельности		ВНД, %
		Прост.	Диск.	Прост.	Диск.	
1 вариант	+4 197 521	2,61	3,25	1,8	1,1	33,63
2 вариант	+ 20 726 541	2,27	2,53	1,8	1,4	52,94
3 вариант	+ 1 342 779	2,67	5,1	0,74	0,99	
4 вариант	+ 13981322	2,4	2,75	1,5	1,21	41,4
5 вариант	+10522745	2,47	2,82	1,35	1,17	15,06



## 4. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СЕГМЕНТА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЖИЛЬЯ

### 4.1. Экологические требования к материалам, используемым при строительстве жилых домов

Когда об экологичности говорят на Западе то имеют в виду не влияние на здоровье человека, а влияние на сохранность окружающей среды. Мы же под экологичностью понимаем, прежде всего, влияние материала на здоровье человека, прежде всего – его нетоксичность. Предполагаем, что именно этот показатель лег в основу оценки экологичности Минздравом СССР.

Несмотря на то, что сам документ нам найти не удалось, в кругах строителей он известен и единообразно цитируется во многих строительных источниках. Согласно этим источникам, среди всех материалов, которые в наше время используются для строительства ограждающих конструкций (стен), экологичность, если судить по установленным нормативам, распределяется так:

1-е место – дерево с коэффициентом 1;

2-е место – пенобетон с коэффициентом 2;

3-е место – кирпич с коэффициентом 8;

4-е место – керамика с коэффициентом 10;

Завершает "парад экологичности" керамзитобетон и шлакобетон (шлакоблок), с коэффициентом 20.

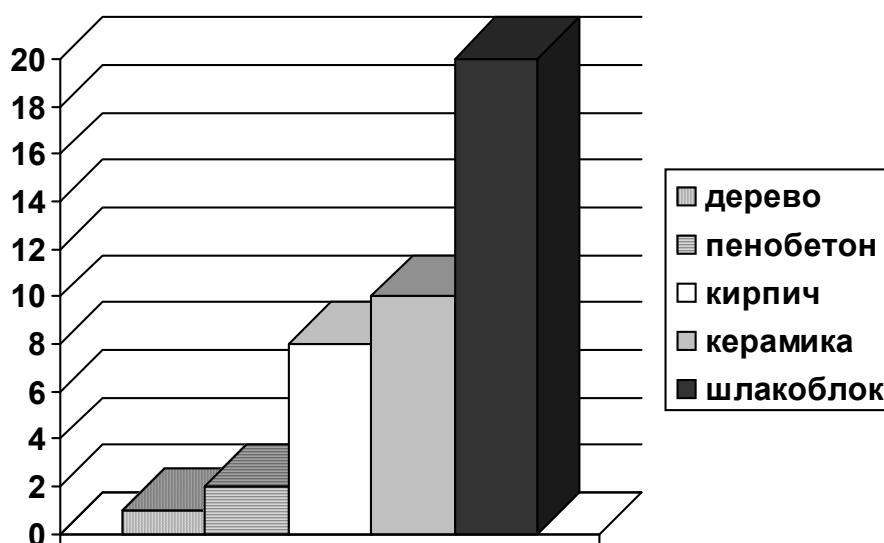


Рис. 16. Распределение материалов, используемых при строительстве ограждающих конструкций согласно коэффициенту экологичности

Здравый смысл подсказывает нам, что способность материала испарять в воздух вредные химические соединения зависит от наличия в его составе таких соединений и от устойчивости этих соединений под воздействием окружающей среды, прежде всего – солнечного света, перепадов температур и влажности, а также газов, содержащихся в воздухе. Пенобетон, состоящий из воды, песка, цемента и устойчивого пенообразователя на натуральной основе при любом из упомянутых воздействий не испаряет из себя ничего, кроме паров воды. То же самое можно сказать и о дереве. Таким образом, мы подтверждаем выводы Минздрава и соглашаемся с ними как с правильными.

Кроме оценки технико-экономических показателей эффективности использования различных стеновых материалов и изделий, следует остановиться еще на одном немаловажном факторе, а именно – микроклимате внутри жилищной среды или так называемой комфортности проживания. Известна градация комфортности проживания человека в домах со стенами из различных материалов, предложенная зарубежными исследователями на международном симпозиуме по автоклавным строительным материалам в Ганновере более 20 лет тому назад. Первое место по комфортности, согласно этой градации, занимают дома со стенами из дерева, затем – дома со стенами из ячеистого бетона, далее – стены из силикатного и керамического кирпича, а стены из керамзитобетона и обычного железобетона занимают последние места. Промежуточные места в этой градации занимают стены со смешанными стеновыми материалами и изделиями. Как видно из приведенных данных, по экологическим показателям ячеистый бетон наиболее близок к деревянным конструкциям.

Сегодня важно не только построить некий объект, важно заранее знать, насколько полезен и безопасен он будет для людей. По мнению отечественных и зарубежных экспертов, важнейшую группу критериев оценки эффективности объекта недвижимости определяют сегодня экологические аспекты. Использование экологичных технологий – от стадии планирования до сдачи в эксплуатацию – повышает ценность зданий, приравнивает их к статусу элитного жилья и помогает снизить эксплуатационные расходы.

В этом контексте стоит напомнить, что слово «экология» происходит от греч. "ойкос" – дом, хозяйство, обиталище, и "логос" – учение. В последнее время во многих странах произошла смена базовых критериев, определяющих экономическую эффективность строительства: если раньше это были значения сметной стоимости строительства и сроков окупаемости капиталовложений, то сегодня они отступают на второй план – решающее значение приобретают показатели эксплуатационных затрат. В этом случае экологичность как подход и внедрение экотехнологий в разные стадии жизненного цикла объекта недвижимости выступают как благоприят-

ствующий экономический фактор развития девелоперского, строительного и управляющего бизнеса.

Можно говорить о положительном влиянии экономического кризиса, который приостановил безудержную застройку, дал возможность задуматься, подучиться, освоить новые навыки, технологии и внести экологические принципы в российское строительство и девелопмент.

Строительство и эксплуатация недвижимости существенно усугубляют эффект глобального потепления – именно они на 55 % становятся причиной экологических изменений в мире. Глобальное потепление специалисты связывают с парниковым эффектом, проявляющимся из-за выбросов парниковых газов и, в первую очередь, углекислого газа. К увеличению выбросов углекислого газа ведут высокие потери тепла в некачественных постройках. По данным эксперта, еще на 35 % эффект глобального потепления связан с транспортом. Зачастую недвижимость усугубляет экологические проблемы тем, что занимает место парков, лесов и полей, необходимых для процесса фотосинтеза.

Необходимо создать новый сегмент рынка экологичной недвижимости и сформировать на него устойчивый спрос. Экологичный девелопмент может и должен быть экономичным. Надо разрушить сложившийся стереотип, что экология – это непременно удорожание. Экологичность и экономичность могут идти рука об руку. Здоровая, экологичная окружающая среда является непреходящей ценностью, которая становится все более дефицитной и востребованной. Кто раньше других с энтузиазмом и профессионализмом включится в эту деятельность, обретет не только самоуважение и уважение общества, но и получит большие возможности для бизнеса в этой сфере.

«Лишь 20–30 % строительных материалов в России соответствуют экологическим стандартам и могут использоваться без вреда для здоровья человека. Такие данные получены благодаря исследованию, в ходе которого было изучено порядка 500 видов строительных материалов в РФ. В настоящий момент на рынке очень много некачественных строительных материалов. Порядка 30 % – это действительно проблемные материалы с очень серьезными нарушениями экологических стандартов. К примеру, использование лака или краски из этой категории может привести к значительному превышению нормы по формальдегидам.

Химическое загрязнение воздуха, источником которого может стать большинство строительных и отделочных материалов: бетон, штукатурка, краски, лак, ковролин, утеплители и так далее, – является причиной значительного снижения иммунитета и многих заболеваний печени, почек, центральной нервной системы, органов дыхания.

Существуют разнообразные фильтры барьерного типа для воздуха. Однако против ряда наиболее опасных химических загрязнений они малоэффективны. В большинстве случаев самым эффективным способом

борьбы с химическими загрязнениями воздуха в квартире является регулярное интенсивное проветривание. К сожалению, в условиях города это не всегда возможно.

Еще около 50 % – это материалы, которые по отдельности, конечно, могут не нарушать нормативы РФ по своей токсичности, но ухудшают общую экологию жилья. Каждый из этих материалов дает по 0,8 предельно допустимой концентрации (ПДК). По отдельности они могут не превышать экологических стандартов, но суммарно они негативно влияют на здоровье человека. И лишь оставшиеся 20–30 % материалов – это качественные материалы, которыми можно пользоваться.

По мнению эксперта, для того чтобы построить экологически чистый дом, необходимо придерживаться нескольких правил:

- проводить радиологическую экспертизу СМ (кирпича, бетона и так далее);
- не использовать материалы с необычными свойствами (быстросохнущие, сверхэластичные), так как это достигается за счет добавления химических присадок;
- после окончания строительства и отделочных работ необходимо провести комплексную экологическую экспертизу помещения и устранить обнаруженные загрязнения.

Сравнивая экологичность строительных материалов, можно отметить наиболее благоприятные – это материалы из дерева (бревно, брус), далее это кирпич, затем бетон и затем все остальное. Но нужно не забывать, что сруб, пропитанный химическим составом (противопожарным или замедляющим гниение), уже не является экологически чистым материалом. Поэтому однозначно утверждать, что дерево лучше бетона, невозможно.

Сравнительный анализ положения на международных рынках стройматериалов оказался не в пользу России. На Западе при поддержке государства активно развиваются технологии, высока информированность и заинтересованность общества, создана волна оптимизма, подлинная мода на энергоэффективные технологии. В России же комплексной информации не найти, скептицизм процветает даже среди профессионалов, нет ни внятной мотивации девелоперов и инвесторов, ни поддержки со стороны государства и общества. Мотивация к развитию технологий на Западе разнообразна, тогда как в России она практически отсутствует.

Сегодня мир озадачен экологической темой, в то время как наша страна остается в стороне от этого направления. Мы на редкость пассивны, очень отстаем от западной цивилизации не только в плане разработок, но и в плане их использования. Мы плохо о них информированы, хотя актуальность достижений Запада очевидна для любого здравомыслящего человека. Кроме того, Россия значительно отстает на уровне государственного регулирования и льгот тем инвесторам, которые готовы использовать

эти технологии в своих проектах. Мы преступно отстаем в области применения энергосберегающих технологий, – сокрушается эксперт.

Более 75 % времени человек проводит в тех или иных помещениях (дома, на работе, в учебных заведениях, магазинах, медицинских учреждениях и т.п.), поэтому к числу факторов, оказывающих существенное влияние на его здоровье, относится степень экологичности (биоопозитивности) интерьерной среды зданий, в особенности – жилых.

Биоопозитивность искусственно созданной среды обитания – понятие довольно емкое. Но, прежде всего, она определяется экологической безопасностью компонентов этой среды: ограждающих конструкций здания, материалов, использовавшихся в процессе их отделки, элементов декора, предметов мебели и домашнего обихода, бытовых приборов и приспособлений, оргтехники, посуды и даже комнатных растений.

К числу наиболее распространенных источников негативного воздействия на организм пользователя архитектурным объектом относятся строительные материалы и изделия. Однако человек, решившийся произвести ремонт в своей квартире, как правило, думает, прежде всего, о том, в какую сумму выльется ему этот ремонт, нежели об экологической безопасности строительной продукции, которую он собирается приобрести. Некоторые, пытаясь любым путем сэкономить, предпочитают обходиться дешевыми, а стало быть, не всегда экологичными материалами, не подозревая, что зачастую наносят вред собственному здоровью.

Как это ни странно, у большинства россиян слово «евроремонт» ассоциируется с установкой окон и дверей из ПВХ, монтажом синтетических напольных покрытий, оклейкой стен виниловыми и поливинилхлоридными самоклеящимися пленками, стеклообоями, устройством экзотических подвесных потолков и т.д. При этом многие даже не догадываются, что подобная искусственная отделка будет являться источником эмиссии чрезвычайно токсичных веществ (формальдегида, фенола, акрилатов, фталатов, бензола и т.д.), которые при больших концентрациях могут вызвать аллергию и простудные заболевания, снижение иммунитета, неврастению, гипертонию, а в некоторых случаях становятся причиной возникновения злокачественных опухолей. А уж если в такой пластиковой квартире возникнет пожар, она превратится в газовую камеру. При этом сначала будет выделяться угарный газ, потом – пары соляной кислоты, дополнят «букет» смертоносные диоксины. Ядовитая пыль еще долго будет летать в воздухе, и, в конце концов, осядет на стенах.

Покажется преувеличенной, тем не менее, следует помнить, что строительство и ремонт – это не только шанс обновить и благоустроить жилище, но и возможность улучшить микроклимат в квартире, а значит, обеспечить себе и своим домочадцам хорошее самочувствие на долгие годы. К сожалению, на сегодняшний день ситуация такова, что достоверная информация о степени экологической безопасности конструктивных и

отделочных материалов не только искусственного происхождения, но и традиционно использовавшихся в строительной практике, таких как дерево, кирпич, камень, практически отсутствует. Единственное, что может в какой-то мере помочь при решении вопроса «купить – не купить» – это гигиенический сертификат, выдаваемый на ту или иную строительную продукцию.

Согласно градостроительному кодексу гигиеническую сертификацию обязаны пройти все материалы, применяемые на стройке. Санитарно-гигиеническое тестирование производится в специализированных лабораториях Центра санэпиднадзора.

Если результат всесторонних исследований доказывает, что продукция соответствует действующим санитарным нормам, то она получает гигиенический сертификат государственного образца.

Кроме того, на любую строительную продукцию выдается сертификат соответствия. В этом сертификате содержится информация о качестве продукции, о том, что она соответствует техническим требованиям, а также имеется ссылка на гигиенический сертификат, если таковой был выдан. Помимо обязательной гигиенической сертификации в настоящее время в России в рамках системы сертификации продукции (товаров и услуг) по качеству (ССК) действует система добровольной экологической сертификации.

Данный сертификат нужен, главным образом, для ускорения продвижения продукции на рынке строительных товаров и услуг. К экологическому сертификату прилагается сопроводительная документация, в которой представлены все необходимые обоснования получаемого потребителем эффекта и количественные расчеты уровня качества или уровня экологической чистоты.

Все перечисленные признаки экологичности присущи лишь немногим природным материалам: древесине (и другим материалам растительного происхождения), шелку, шерсти, коже, коралловым камням и песку, натуральной олифе, натуральному каучуку, клеям и др.

Условно к экологичным строительным материалам можно отнести полностью рециклируемые материалы, изготовленные из полезных ископаемых, широко представленных в земной коре (на основе кремния и алюминия).

**I группа экологичности. Древесина** – самый распространенный и наиболее перспективный экологичный строительный материал (I группа экологичности) многофункционального назначения. Из древесины после соответствующей обработки изготавливают легкие, прочные, несгораемые и не гниющие конструкции (несущие, ограждающие, оконные, дверные блоки и т.д.), а также широчайший спектр отделочных материалов и столярных изделий. Лесной массив после изъятия из него небольшой части древостоя полностью восстанавливается. Стеновые конструкции, выпол-

ненные из необработанной (бревна) или обработанной (цилиндрованные бревна, брусья) деловой древесины, «дышат», благодаря чему внутри здания поддерживается благоприятный микроклимат. Однако эксплуатационную ценность древесины снижают некоторые недостатки, обусловленные ее растительным происхождением. Перечень мероприятий, направленных на устранение этих недостатков, может в той или иной степени повлиять на степень экологичности древесины. Во-первых, древесина подвержена биоповреждениям. Продукты разложения целлюлозы, входящей в ее состав, являются питательной средой для домашних грибов. Такие грибы, действуя ферментами на не затронутые разложением участки, нарушают структуру «здоровой» древесины: она начинает растрескиваться, крошиться, а на конечной стадии гниения превращается в порошок. При благоприятных условиях домашние грибы могут в течение 1–2 лет полностью разрушить деревянные конструкции.

Кроме того, старая древесина построек – излюбленное место обитания некоторых насекомых.

С целью обеспечения устойчивости древесины к поражению живыми организмами производят ее обработку антисептирующими веществами.

Для антисептирования пиломатериалов применяют водные растворы пентахлорфенолята натрия и пропитки на его основе. Элементы внутренних конструкций защищают фтористыми, борными, хромомедными, хромомедноцинковыми препаратами.

В ряде случаев в качестве антисептиков применяют пасты, в состав которых входят кремнефторид или фторид натрия, жидкое стекло, деготь и т.д. В последнее время широко используются защитные композиции на основе кремний-органических соединений.

Все перечисленные вещества оказывают сильное антисептическое воздействие на древесину, практически не изменяя ее декоративных качеств и механических характеристик. Однако возникает закономерный вопрос: коль скоро защитные свойства антисептиков определяются их токсичностью по отношению к биоразрушителям, может ли древесина после подобной обработки считаться экологически безопасной для человека? Ведь и микроорганизмы, и люди – биологические индивиды. Что губительно для грибов, насекомых и морских древооточцев, вероятнее всего небезвредно для человеческого организма.

Второй недостаток древесины – горючесть. Для защиты от возгорания деревянные конструкции обрабатывают антипиренами, которые применяются как в чистом виде, так и в смеси с другими компонентами (антисептиками, гидрофобизаторами, пигментами и др.). Антипирены и содержащие их комплексные препараты бывают водорастворимыми и органик растворимыми.

Пропитка древесины антипиренами обеспечивает ее перевод в категорию трудногорючих или трудновоспламеняемых материалов, а нанесение

антипиренов на поверхность деревянных конструкций понижает скорость их возгорания и распространения пламени.

Поскольку в процессе осуществления мероприятий по огнезащите древесина приобретает новые физико-механические свойства, не теряет ли она при этом свою первоначальную экологичность?

К числу недостатков древесины следует также отнести подверженность воздействию влаги и физическому износу (при использовании в качестве материалов для отделки полов).

Влагостойкость древесины и ее способность противостоять истирающим нагрузкам повышают, применяя гидрофобные пропитки и защитно-декоративные лакокрасочные покрытия, которые не всегда бывают безупречными в плане экологической чистоты. Например, лаки, образующие наиболее прочные покрытия, изготавливаются, как правило, на основе карбамидных и формальдегидных смол. После нанесения слоя такого лака из образовавшейся пленки начинает улетучиваться растворитель, молекулы связующего реагируют между собой и, распадаясь, выделяют формальдегид в качестве продукта конденсации. Известно, что работать с таким лаком следует в хорошо проветриваемом помещении. И даже в этом случае остатки растворителя улетучиваются в течение трех дней.

Наряду с такими традиционными материалами, как круглый лес, доски, брусья, шпалы и т.д., в строительной практике широко применяют клееные деревянные конструкции и разнообразные изделия, получаемые из отходов лесообработки.

Из последней группы материалов к категории наиболее проблематичных в отношении экологической чистоты относятся древесностружечные и древесноволокнистые плиты. Изготовленные путем горячего прессования сырьевой массы, состоящей из древесных стружек (ДСП) или волокон (ДВП), воды, наполнителей, термореактивных полимеров (карбамидных и фенолоформальдегидных) и специальных добавок, они при определенных условиях могут стать источником формальдегида в жилище.

Надо сказать, что среди токсичных газов формальдегид стоит на первом месте по степени негативного воздействия на человеческий организм. Он тяжелее воздуха и поэтому в закрытых помещениях скапливается у поверхности пола. Даже невысокие концентрации формальдегида вызывают у человека раздражение слизистых оболочек глаз, горла, верхних дыхательных путей, головную боль и тошноту. Наибольшую опасность этот бесцветный газ представляет для детей и лиц преклонного возраста, поскольку они наиболее чувствительны к его действию и проводят в доме больше времени, нежели представители других групп населения.

### **II группа экологичности. Керамические материалы.**

На втором месте по экологичности находятся строительные материалы и изделия из глины: необожженные кирпичи из глины в смеси с соломой и



песком, обожженные керамические изделия – кирпичи, больше размерные пустотелые камни для стен и перекрытий, плитка, черепица и др.

Наименее энергоемкими являются кирпичи из высушенной глины в смеси с армирующей ее соломой.

Несомненное достоинство этого строительного материала – его полная рециклируемость. Однако здания из такого кирпича обладают существенным недостатком – стены нуждаются в надежной защите от воздействия атмосферной влаги и грунтовых вод.

В последние десятилетия возросла популярность обожженного кирпича, черепицы и эффективных большеразмерных керамических изделий: на современных автоматизированных линиях выпускаются керамические камни размером «на комнату», обладающие повышенными теплозащитными свойствами, и керамические изделия, используемые в качестве несъемной опалубки при возведении монолитных железобетонных перекрытий и колонн.

Обожженный кирпич, облицовочная плитка и строительная керамика относятся к группе не полностью рециклируемых материалов. Основным недостатком керамических изделий – большая энергоемкость процесса их производства.

И если учесть, что количество энергии, затраченной на изготовление того или иного продукта, – один из важнейших показателей степени его биопозитивности, то к категории экологичных керамические материалы можно отнести лишь с некоторой долей условности.

К числу факторов, обуславливающих невозможность использования керамических материалов в строительной практике, относится повышенная удельная активность естественных радионуклидов в готовых изделиях, что очень часто встречается в ситуациях, когда радиологический контроль сырьевых компонентов не производится должным образом или вовсе отсутствует.

В соответствии с рекомендациями Национальной комиссии по радиационной защите (НКРЗ) суммарная удельная активность естественных радиоактивных веществ в любых материалах, применяемых в строительстве жилых и общественных зданий, не должна превышать 370 Бк/кг.

Эффективная удельная радиоактивность – практически единственный контролируемый параметр при определении экологической безопасности керамических изделий, в том числе кирпича.

Величина этого параметра зависит от географического положения карьера, в котором добывалось исходное сырье. В экологическом сертификате показатель удельной радиоактивности строительной продукции, как правило, указывается. Если экосертификат отсутствует, приобретаемую партию кирпича рекомендуется проверить при помощи бытового дозиметра, градуированного в рентгенах или радах (например, при помощи газоразрядного счетчика-дозиметра типа ДРГ-ОГТ).

### **III. Алюминий и стекло.**

Среди невозобновимых, но почти полностью (на 90 %) рециклируемых материалов следует отметить алюминий и стекло.

В принципе при изготовлении упомянутых материалов из природных бокситов и кремния требуется очень много энергии, однако большой первичный расход энергоресурсов компенсируется при повторном производстве конструкций (из лома, из боя), что позволяет отнести эти материалы к категории экологичных.

### **IV. Материалы и изделия из природного камня.**

Природный камень издавна применялся человеком в качестве строительного материала. Горные породы, добываемые из земных недр в виде каменных глыб-блоков, реже – в виде плит, и сегодня представляют собой исходное сырье для производства изделий, известных под обобщающим названием «декоративно-облицовочные камни».

В зависимости от области применения декоративно-облицовочные камни подразделяются на:

- камни (плиты), применяемые для внешней и внутренней облицовки вертикальных элементов конструкций здания;
- камни (плиты), применяемые для облицовки полов и изготовления ступеней;
- камни, предназначенные для изготовления декоративных деталей (колонн, пилонов и т.д.).

При оценке степени экологичности природных каменных материалов следует принимать во внимание следующие факторы: ограниченность исходного компонента в земной коре (невозобновимость), энергоемкость процессов камнеобработки, повышенный радиоактивный фон некоторых натуральных камней.

В принципе радиоактивностью обладают многие горные породы, радиоактивные компоненты которых вошли в состав поверхности Земли со времен ее образования. Основные радиоактивные изотопы, встречающиеся в горных породах, – это калий-40, рубидий-87, а также производные двух радиоактивных семейств, берущих начало от урана-238 и тория-232.

Значение показателя удельной активности радионуклидов, содержащихся в горных породах, зависит от месторождения, глубины залегания и вида горной породы.

В осадочных (известняк, ракушечник) и метаморфических (мрамор, кварциты) породах содержание естественных радионуклидов минимальное. В магматических горных породах (гранит, сиенит, кварцевый и бескварцевый порфир, пемза, туф и т.д.) их концентрация может превышать предельно допустимые значения, что необходимо учитывать при использовании природных камней в качестве материала для выполнения внутренних облицовок.

## **V. Железобетонные конструкции.**

Основное нарекание в адрес железобетона – отрицательное воздействие на микроклиматические параметры интерьерной среды при использовании в качестве материала для изготовления наружных ограждающих конструкций.

Это объясняется тем, что железобетонные стены, в отличие от деревянных или кирпичных, обладают плохой воздухопропускающей способностью и низким термосопротивлением.

В результате нарушается тепловлажностный режим, который наиболее важен для ощущения комфортности пребывания в помещении. И если при монтаже наружных ограждающих конструкций не были осуществлены мероприятия по их теплозащите, а в помещениях нарушена вентиляция, то плохое самочувствие Вам гарантировано.

Кроме того, железобетонные конструкции могут являться источником ионизирующего излучения и оказывать соматическое (лучевая болезнь и патологические изменения в организме, органах и тканях), соматико-вероятностное (опухоли, болезни внутренних органов, сокращение продолжительности жизни) и мутационное (генные и хромосомные мутации) воздействия.

Подобный вариант развития событий – неизбежная закономерность, если при производстве бетонных и железобетонных изделий использовался радиоактивный гранитный щебень или песок.

Еще один недостаток железобетона заключается в том, что металлические стержни арматуры экранируют естественное электромагнитное поле Земли, в связи с чем определенные группы людей могут испытывать некоторый дискомфорт.

## **VI. Материалы на основе асбеста.**

По производству асбеста бывший СССР занимал первое место в мире.

До недавнего времени асбест очень широко использовался при производстве шифера, стеновых панелей жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений, вентиляционных труб и коробов, оконных сливов, обмазочных теплоизоляции, штукатурных растворов, огнестойких красок и т.д.

Материалы на основе асбеста обладают высокой механической прочностью, водостойкостью, на них не действуют блуждающие токи.

Однако в процессе технологических переделов асбеста: распушки, составления смесей, приготовления суспензий, придания плотности, хранения и т.д. происходит загрязнение природной среды.

К тому же оказалось, что асбестовые волокна длиной от 5 до 250 мкм и диаметром менее 3 мкм могут проникать в легкие и оказывать вредное воздействие. Считается, что более крупные волокна в легкие не проникают, а более короткие выводятся лимфатической системой.

Опасные для здоровья волокна задерживаются и повреждают клеточные мембраны, что постепенно приводит к развитию рака легких, верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. И хотя до конца не выяснено, все ли волокнистые виды асбеста токсичны, лучше воздержаться от использования асбестосодержащих изделий для внутренней отделки.

### **VII. Строительные пластмассы и материалы на основе полимеров.**

Пластмассами называют обширную группу органических материалов, основу которых составляют искусственные или природные высокомолекулярные соединения – полимеры, способные при нагревании формироваться и устойчиво сохранять приданную форму.

Помимо полимера, который играет роль связующего вещества, в состав пластмасс входят: наполнители в виде органических или минеральных порошков, волокон, нитей, тканей, листов; пластификаторы; стабилизаторы; отвердители и красители.

Пластмассы обладают рядом ценных физико-механических свойств, что определило основные области их применения в строительстве. Сегодня на основе полимеров изготавливаются: материалы для покрытия полов, внутренней отделки стен, потолков; встроенная мебель; строительные конструкции и погонажные строительные изделия; синтетические клеи и мастики; тепло- и звукоизоляционные материалы; кровельно-гидроизоляционные и герметизирующие материалы; санитарно-техническое оборудование, трубопроводы и арматура; синтетические лакокрасочные материалы.

Наиболее распространенными полимерами, применяемыми в производстве строительных материалов, являются:

- по классу полимеров, получаемых цепной полимеризацией: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полиизобутилен, полистирол, поливинилацетат, полиакрилаты и кумароноинденовые полимеры;
- по классу полимеров, получаемых поликонденсацией и ступенчатой полимеризацией: фенолоальдегидные, фенолоформальдегидные, резорциноформальдегидные, полимеры на основе амидо- и аминокформальдегидной поликонденсации, глифталевые полимеры, полиуретаны, полиэфирмалеинатные и полиэфиракрилатные, кремнийорганические и эпоксидные полимеры.

Для строительных пластмасс и других материалов на синтетической основе, предназначенных для использования в помещениях, наиболее важны токсикологические и гигиенические характеристики. К группе материалов, представляющих опасность для здоровья человека, относятся пластмассы, выделяющие токсичные вещества в количествах, превышающих нормативные значения.

Например, в результате незавершенности химических процессов полимеризации/поликонденсации из пластмасс могут выделяться: ацетон,

бензол, фенол, фурфурол, хлор, винилацетат и др. Даже небольшие концентрации этих химических веществ могут вызывать нарушения в состоянии организма человека.

Наиболее частыми причинами аллергических дерматитов и экзем являются формальдегидные, эпоксидные, полиэфирные смолы.

Некоторые полимерные материалы для полов (линолеумы, полимерная плитка, ковровые покрытия), слоистые пластики, древесноволокнистые плиты, синтетические обои, различные полимерные добавки в бетоны и растворы, синтетические клеи, утеплители на синтетической основе и др. могут служить источником формальдегида.

Причем материалы с защитным слоем будут дольше выделять формальдегид, нежели материалы, не имеющие защитного слоя. Интенсивность выделения летучих веществ зависит также от температуры, влажности и качества воздухообмена.

Древесностружечные плиты, линолеумы, мастики и шпаклевки могут выделять фенол;

Отделочные материалы на основе полистирола – айрол; мастики, клеи и линолеумы – бензол;

Лаки, краски, клеи, шпаклевки, мастики и некоторые другие отделочные материалы – ацетон и толуол.

Синтетические обои могут являться источником эмиссии свободного винил-ацетата, айрола, винилхлорида, акрила и пр.

При использовании изделий из ПВХ в воздушную среду могут мигрировать бензол, гексен, толуол, метилен, этил-бензол и другие токсичные соединения.

Пенополиуретановая пыль вызывает раздражение кожи и слизистых оболочек глаз, а при попадании в легкие вступает в реакцию с протеином, постепенно изменяет его структуру и способствует развитию эмфиземы легких.

При высыхании лакокрасочных материалов на основе синтетических смол происходит испарение органических растворителей и летучих продуктов полимеризации/поликонденсации, что при определенных обстоятельствах тоже может стать причиной серьезных интоксикаций.

Качественным и количественным составом «гремучей смеси», образованной газообразными продуктами выделения, зависит от особенностей технологии производства синтетических материалов и режима их эксплуатации.

Чрезвычайно токсичными могут быть вещества, выделяемые в процессе горения пластмасс. Так, при горении поливинилхлорида образуется диоксин – сильнейший яд, ничтожная доза которого смертельна для человека. Он в тысячу раз токсичнее известного яда стрихнина.

Диоксин оказывает опаснейшее воздействие на иммунную и эндокринную системы организма, а также вызывает образование опухолей и

отрицательно влияет на репродуктивные функции. Действие этого яда проявляется даже при предельно малых концентрациях. В России принята допустимая суточная доза (ДСД) диоксинов – 10 пкг/кг массы тела (пикограмм – это одна триллионная доля грамма).

Следует отметить, что на пластиковых поверхностях накапливается статическое электричество, которое не только негативно влияет на сердечную и нервную деятельность человека, но и притягивает синтетические пылеобразные частицы. А пыль, как известно, – благоприятная среда для микробов.

В принципе практика гигиенической сертификации полимерной продукции свидетельствует о том, что при правильно выбранной технологии производства выделение токсичных соединений может быть пренебрежимо мало.

Тем не менее, следует и самим придерживаться разумных пределов и при обустройстве интерьеров ограничивать применение отделочных материалов на синтетической основе, особенно в тех случаях, когда возможности вентиляции ограничены.

#### **4.2. Анализ основных положений закона об энергоэффективности и основные требования к тепловой защите зданий**

Президент России Дмитрий Медведев подписал федеральный закон об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Этот закон, в частности, вводит ограничения на оборот ламп накаливания, устанавливает требования по маркировке товаров с учетом их энергоэффективности.

Закон был принят Госдумой 11 ноября 2009 года и одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 года.

Закон регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Он, в частности, устанавливает требования по обязательному коммерческому учету энергоресурсов, по энергетической эффективности новых зданий, по сокращению бюджетных расходов на приобретение энергетических ресурсов, а также по содержанию общего имущества многоквартирных домов в отношении показателей энергетической эффективности.

Согласно закону предусмотрены следующие направления повышения энергоэффективности в России:

1. Застройщик обязан разместить на фасаде вводимого в эксплуатацию многоквартирного дома указатель класса его энергетической эффективности. Собственники помещений в многоквартирном доме обязаны обеспечивать надлежащее состояние указателя класса энергетической эффек-

тивности многоквартирного дома и при изменении класса энергетической эффективности многоквартирного дома обеспечивать замену этого указателя.

2. Введение для наиболее энергоемких организаций обязанности по проведению энергетических обследований, учреждение программ по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетной сфере, введение в гражданский оборот энергосервисных контрактов, переход к долгосрочному тарифному регулированию и создание единой (межведомственной) информационно-аналитической системы по энергетической эффективности.

В протоколе, подписанном Д.А. Медведевым, утверждено шесть основных направлений работы по энергоэффективности:

"Считай, экономь и плати",

проект "Новый свет",

проект "Энергоэффективный квартал",

проект "Малая комплексная энергетика",

проект "Энергоэффективность и социальный сектор"

проект "Инновационная энергетика".

Проекты "Считай, экономь и плати" и "Новый свет" напрямую касаются фактически каждого человека.

"Цель этих проектов, кроме общеэкономической, – повысить эффективность энергопотребления – сделать так, чтобы те, кто ведет себя более эффективно, те, кто рационально использует энергию, удовлетворяя свои потребности, платили меньше, чем тот, кто делает это менее эффективно".

21 января 2011 года разработанная Минэнерго России государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», и распоряжение о ее утверждении, подписанное Председателем Правительства РФ Владимиром Путиным, были опубликованы на сайте Правительства РФ.

Основная цель Госпрограммы – снижение энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5 %, что в совокупности с другими факторами позволит обеспечить решение задачи по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта на 40 % в 2007–2020 годах. Кроме того, Программа должна обеспечить годовую экономию первичной энергии в объеме не менее 100 млн тонн условного топлива (т.у.т.) (к 2016 году) и 195 млн т.у.т. к окончанию реализации Программы (конец 2020 года).

Экономия природного газа запланирована в объеме 330 млрд кубометров за весь срок реализации программы, экономия электроэнергии – 630 млрд кВт ч, экономия тепловой энергии – 1550 млн Гкал, экономия нефтепродуктов – 17 млн тонн.

Программа также предусматривает существенное снижение доли энергетических издержек, снижение нагрузки по оплате услуг энергоснабжения

на бюджетную систему и обеспечение повышения конкурентоспособности и финансовой устойчивости российской экономики, обеспечение населения качественными энергетическими услугами по доступным ценам; снижение выбросов парниковых газов, а также снижение вредных выбросов и укрепление на этой основе здоровья населения.

Планируется формирование целостной и эффективной системы управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности на основе комплексного развития инфраструктуры, обучения и повышения квалификации руководителей и специалистов, занятых в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, пропаганда и внедрение системы энергетического менеджмента.

На выполнение Госпрограммы планируется затратить 70 млрд рублей из федерального бюджета, 625 млрд рублей – из средств местных бюджетов и 8,8 трлн рублей – из внебюджетных источников.

Согласно государственной программе «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» установлены нормативные показатели, характеризующие удельную величину энергетических ресурсов в зданиях, а также требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям. В результате применения этих правил будут созданы условия, исключающие нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации зданий строений сооружений.

Действующие на момент принятия требования к энергетической эффективности зданий должны пересматриваться не реже одного раза в 5 лет в сторону их уменьшения: не менее чем на 15 % на период 2011-2015 годы и еще на 15 % в период 2016-2020 годы и на 10 % после 2020 года.

В соответствии с правилами будут устанавливаться классы энергетической эффективности многоквартирных домов. И для каждого класса минимальные и максимальные значения показательной энергетической эффективности. Класс энергетической эффективности будет включаться в энергетический паспорт многоквартирного дома.

Законодательство «Об энергосбережении ...» определяет необходимость нормирования показателей энергоэффективности зданий и сооружений. При этом, работы по достижению этих показателей, а так же по повышению энергоэффективности, должны вестись постоянно. Документы, принимаемые Правительством России, министерствами и ведомствами, конкретизируют положения Закона «Об энергосбережении ...».

Правительство России своим Постановлением № 235 от 13 апреля 2010 г. установило требования к разделам проектной документации, отражающим показатели энергоэффективности объектов строительства.

Минрегионразвития своим Приказом № 262 от 28 мая 2010 г. установило требования энергетической эффективности к зданиям и сооружениям.



Минэкономразвития своим Приказом № 229 от 4 июня 2010 г. установило требования энергоэффективности товаров, используемых в строительных конструкциях зданий и сооружений при размещении государственного и муниципального заказа.

При этом, Постановление Правительства и приказ Минэкономразвития имеют общесистемный характер и, в основном, не устанавливают конкретных показателей энергоэффективности и данных по снижению энергопотребления.

Приказ Минрегионразвития № 262 от 28 мая 2010 г. достаточно подробно описывает показатели энергоэффективности для зданий и сооружений различного исполнения и назначения с учетом региона их эксплуатации.

По совокупности применения, принятые документы обязывают учитывать нормируемые показатели энергоэффективности зданий и сооружений на всех этапах жизненного цикла и документооборота: от принятия решения о строительстве до вывода здания из эксплуатации.

Действие Приказа Минрегионразвития распространяется на:

- жилые здания;
- здания общественного назначения;
- складские здания с внутренней температурой воздуха в них выше 12 °С;
- технопарки с площадью более 50 кв. м.;
- малоэтажные дома не выше трех этажей;
- блокированные застройки, к многоквартирным домам и к домам промышленного изготовления.

Действие Приказа не распространяется на объекты строительства:

- культовые здания, строения, сооружения;
- здания, строения, сооружения, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации отнесены к объектам культурного наследия (памятникам истории и культуры);
- временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года;
- объекты индивидуального жилищного строительства (отдельно стоящие и предназначенные для проживания одной семьи жилые дома с количеством этажей не более чем три), дачные дома, садовые дома;
- строения, сооружения вспомогательного использования;
- отдельно стоящие здания, строения, сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров.

За базовый уровень энергоэффективности принимается класс энергоэффективности С по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Приказом оговариваются удельные уровни затрат на отопление и вентиляцию для жилых и общественных зданий различного назначения. Данные сведены в таблицы. При этом устанавливаются показатели сниже-

ния уровня затрат на отопление и вентиляцию в зависимости от региона эксплуатации: для регионов, в которых расчетный уровень затрат на отопление составляет 8000 °С. сутки, нормируемые показатели потребления энергии, приведенные в прилагаемых к приказу таблицах следует снизить на 5 %.

Для жилых и общественных зданий высотой до 75 м (25 этажей), устанавливается задание по переходу в класс энергоэффективности «В» со снижением удельных энергозатрат на отопление и вентиляцию:

- для вновь возводимых зданий: на 15 % с 2011 г., дополнительно еще на 15 % с 2016 г. и еще на 10 % с 2020 г.

- для реконструируемых зданий и жилья экономического класса: на 15 % с 2016 г. и дополнительно на 15 % с 2020 г.

В приказе оговариваются рекомендации по снижению уровня затрат на отопление и вентиляцию.

#### **С 2011 по 2016 г.:**

- оснащение систем отопления автоматизированными узлами управления, в том числе и с пофасадным авторегулированием;

- увеличение сопротивления теплопередаче наружных стен здания по отношению к базовому уровню;

- замена окон на энергоэффективные.

#### **С 2016 г.:**

- переход на окна с еще большей энергоэффективностью;

- дополнительное повышение сопротивления теплопередаче наружных стен и перекрытий;

- применение устройств утилизации теплоты вытяжного воздуха и энергоэффективных систем отопления и вентиляции, систем централизованного теплоснабжения с коэффициентами энергетической эффективности выше 0,65, а также систем децентрализованного теплоснабжения.

#### **Снижение потребления воды**

Приказом установлен график снижения потребления воды в жилых зданиях:

- с 320 литров в сутки на человека до 175 литров в сутки на человека к 2020 году;

- в том числе снижение потребления горячей воды со 150 до 80-85 литров в сутки на человека к 2020 году.

Достижение этих показателей рекомендуется обеспечить за счет:

- переноса узла приготовления горячей воды из ЦТП в индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в зданиях по мере износа оборудования в ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения;

- оснащения приборами индивидуального учета потребления воды в квартирах.

### **Экономия электроэнергии.**

Приказом устанавливается расчетный уровень электропотребления, исходя из среднестатистического потребления электроэнергии:

- 0,015 кВт/час/кв.м. для домов с электроплитами;
- 0,01 кВт/час/кв.м. для домов с газовыми плитами.

### **Сводный анализ энергоэффективности**

Совокупные затраты энергии на обеспечение эксплуатации здания и текущее энергопользование определяются суммированием годовых удельных расходов:

- тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период;
- тепловой энергии на тепловые завесы (при наличии); тепловой энергии на горячее водоснабжение;
- электрической энергии на искусственное освещение и бытовые нужды;
- сетевого газа (при наличии).

Данные заносятся в энергетический паспорт здания, приложением к которому являются мероприятия по повышению энергоэффективности.

### **Техническое обеспечение уровня энергоэффективности**

Приказом Минрегиона рекомендовано обеспечивать повышение теплового сопротивления ограждающих конструкций здания за счет утепления стен и применения энергоэффективных окон, а так же применения энергоэффективных отопительных систем и ИТП.

В то же время, в соответствии с Приказом Минрегиона, вводимое в эксплуатацию при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте здание должно быть оборудовано:

1. Приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования и сдаваемых в аренду. В соответствии с Приказом Минэкономразвития, класс точности приборов учета должен быть не ниже 0,5. Приборы должны иметь возможность отдельного учета энергии по времени суток.

2. Отопительными приборами, используемыми в местах общего пользования, с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены).

3. Устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, строение, сооружение, а также по фасадного или части здания.

4. Термостатами и измерителями расхода потребляемой тепловой энергии, установленными на отопительных приборах вертикальных систем отопления, термостатами на отопительных приборах и измерителями расхода теплоносителя в горизонтальных, поквартирных системах отопления

квартир общей площадью до 100 м<sup>2</sup>, либо теплосчетчиками в квартирах большей площади.

5. Теплообменниками для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры, установленными на вводе в здание или части здания.

6. Электродвигателями для вентиляторов вентсистем, лифтов, перемещения воды во внутрименовых системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, систем кондиционирования.

7. Лифтами с классом энергетической эффективности не ниже первых двух (в случае, если классы установлены).

8. Устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (воздухопропускные клапаны в окнах или стенах, автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного, использование рециркуляции).

9. Регуляторами давления воды в системах холодного и горячего водоснабжения на вводе в здание, строение, сооружение (для многоквартирных домов – на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования).

10. Устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях общественных зданий в нерабочее время в зимний период.

11. Устройствами, позволяющими снижать пиковую нагрузку в системах холодоснабжения за счет использования охлаждаемых перекрытий для аккумуляции холода в ночное время.

12. Энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования.

13. Оборудованием, обеспечивающим выключение освещения при отсутствии людей в местах общего пользования (датчики движения, выключатели).

14. Устройствами компенсации реактивной мощности при работе электродвигателей.

15. Дверными доводчиками (в многоквартирных домах – для всех дверей в местах общего пользования).

16. Второй дверью в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии, или вращающимися дверями.

17. Ограничителями открывания окон (для многоквартирных домов – в помещениях общего пользования; квартирах).

Энергосбережение зданий и сооружений во всем мире относится к проблеме государственного масштаба. Решения по проведению энергосберегающей политики, принятые Госстроем России, послужили началом перехода отечественного строительного комплекса на энергосберегающие технологии. В условиях дефицита и постоянного увеличения цен на энергоносители задача повышения эффективности использования энергетических ресурсов приобретает приоритетное значение. Дешевизна и

кажущаяся неисчерпаемость запасов новых энергоносителей обусловили расточительный характер их использования, который наиболее ярко проявился в строительной отрасли. Однако сейчас самым актуальным является вопрос, связанный именно с потреблением энергии жилыми и общественными зданиями. Расходы энергоресурсов на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений достигают 40–60 % от общих энергозатрат. Результаты многочисленных исследований, посвященных изучению проблем энергосбережения, показывают, что наибольшее количество энергии тратится на отопление, горячее водоснабжение, покрытие потерь при транспортировке энергии, охлаждение воздуха в системах кондиционирования, искусственное освещение. Поэтому с момента выхода в свет серии нормативно-технических документов, в которых изложены основные теплотехнические требования, предъявляемые ко всем строящимся и реконструируемым объектам, усилия проектировщиков были направлены на поиск технических решений, обеспечивающих повышение уровня тепловой защиты зданий и сокращения расходов на их эксплуатацию. Основная задача сегодня – возведение новых утепленных построек, которые позволят экономить энергетические ресурсы, а также реконструкция старого жилищного фонда при помощи современных энергосберегающих материалов.

На сегодняшний день имеется не только достаточно проработанная нормативная база, направленная на усиление режима энергосбережения в строительстве, но и законодательная основа для реализации мер по достижению высокого уровня энергоэффективности объектов. В начале 90-х годов вышел в свет целый пакет директивных и нормативных документов, создавших основу для подготовки Федерального закона «Об энергосбережении». Принятие указанного выше Закона послужило «толчком» для разработки и реализации региональных и муниципальных программ энергосбережения, исполнение которых оперативно отслеживалось как со стороны государства, так и со стороны региональных органов власти. В последующие годы был принят ряд законодательно-правовых актов и директивных документов, направленных на решение задач рационального использования энергии, прежде всего, Федеральный закон «Об энергосбережении» и Постановление правительства РФ «О федеральной целевой программе «Энергосбережение России». Необходимость решения поставленных программой задач обусловила разработку серии нормативно-технических документов, устанавливающих достаточно жесткие нормы и стандарты теплозащиты зданий. В настоящее время основные теплофизические требования, предъявляемые ко всем строящимся и реконструируемым объектам, изложены в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и в своде правил к нему СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий». В СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» приведена классификация энергопотребляющих объектов в зависимости от

степени отклонения расчетных или измеренных нормализованных значений удельных расходов тепловой энергии на отопление объекта от нормируемого значения. При этом для новых и реконструируемых зданий установлено 3 класса энергоэффективности: дома очень высокой («А»), высокой («В») и нормальной («С») энергоэффективности, а для эксплуатируемых зданий – два класса: дома низкой («D») и очень низкой («Е») энергоэффективности.

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания $q_h^{des}$ от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъектов РФ
<b>Для новых и реконструированных зданий</b>			
A	<i>Очень высокий</i>	Менее минус 51	Экономическое стимулирование
B	<b>Высокий</b>	От минус 10 до минус 50	То же
C	<b>Нормальный</b>	От плюс 5 до минус 9	-
<b>Для существующих зданий</b>			
D	Низкий	От плюс 6 до плюс 75	Желательна реконструкция здания
E	<i>Очень низкий</i>	Более 76	Необходимо утепление здания в ближайшей перспективе

Как видно из табл. 3 СНиП 23-02-2003, показатель энергоэффективности зданий класса «А» более чем в два раза превышает нормативное значение.

Проведение энергетического обследования является добровольным, за исключением ряда случаев, для которых закон об энергосбережении предусматривает обязательное энергетическое обследование. Проведение энергетического обследования осуществляют центры энергоэффективности, являющиеся членами СРО в области энергетического обследования. Цель энергетического обследования:

- получение данных об объеме расходуемых энергетических ресурсов;
- определение класса энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и увеличения энергоэффективности;
- разработка мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Энергетическое обследование зданий и сооружений проводится для определения класса энергетической эффективности здания и оценки соответствия сооружения требованиям программы энергоэффективности. По результатам проведения энергетического обследования оформляется

энергетический паспорт здания. В энергетический паспорт жилого дома заносятся результаты проведения энергоаудита здания, показатели энергетической эффективности, данные тепловизионного обследования ограждающих конструкций, класс энергоэффективности здания, объем используемых энергетических ресурсов, программа повышения энергетической эффективности и т.п.

Оформленный по данным энергетического обследования энергетический паспорт, содержит следующую информацию:

- оснащенность средствами учета энергетических ресурсов;
- объем расходуемых энергетических ресурсов и его динамика;
- класс энергетической эффективности;
- процент потери энергетических ресурсов;
- потенциал энергосбережения, оценка возможной экономии;
- типовой план энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Энергетический паспорт на здания, сдаваемого в эксплуатацию после строительства, реконструкции или капитального ремонта, могут составляться на основании проектной документации.

Энергетическая эффективность – показатель отношения эффекта от использования энергетических ресурсов к их расходу.

Класс энергетической эффективности – характеристика здания, организации, процесса или продукции, отражающая их энергетическую эффективность.

Класс энергетической эффективности здания определяет центр энергоэффективности по результатам проведения энергетического обследования здания. Класс энергетической эффективности продукции определяет производитель. Закон об энергосбережении обязал застройщиков размещать на фасаде сдаваемого в эксплуатацию многоквартирного дома класс энергетической эффективности здания. Владельцы помещений в многоквартирном доме обязаны обеспечивать надлежащее состояние указателя класса энергетической эффективности здания и при изменении класса энергетической эффективности многоквартирного дома обеспечивать замену этого указателя. Требования к указателю класса энергетической эффективности здания устанавливает уполномоченный орган исполнительной власти.

Определение энергопотребления здания осуществляется с помощью приведенной в СНиП методике расчета теплового баланса здания. При расчете баланса учитываются:

$Q_t$  – теплопотери через наружные ограждающие конструкции (трансмиссионные) как сумма теплопотерь через элементы ограждающих конструкций: стены, перекрытия, окна, двери и т.д.;

$Q_{inf}$  – теплопотери на нагрев приточного воздуха;

$Q_{int}$  – бытовые тепловыделения;

$Q$  – теплоступления от солнечной радиации при действительных условиях облачности;

$\nu$  – снижение теплоступлений за счет тепловой инерции ограждений;

$\beta$  – дополнительное теплотребление системы отопления (тепловые потери при подводе тепла к отопительным приборам);

$\zeta$  – эффективность авторегулирования подачи теплоты в системе отопления.

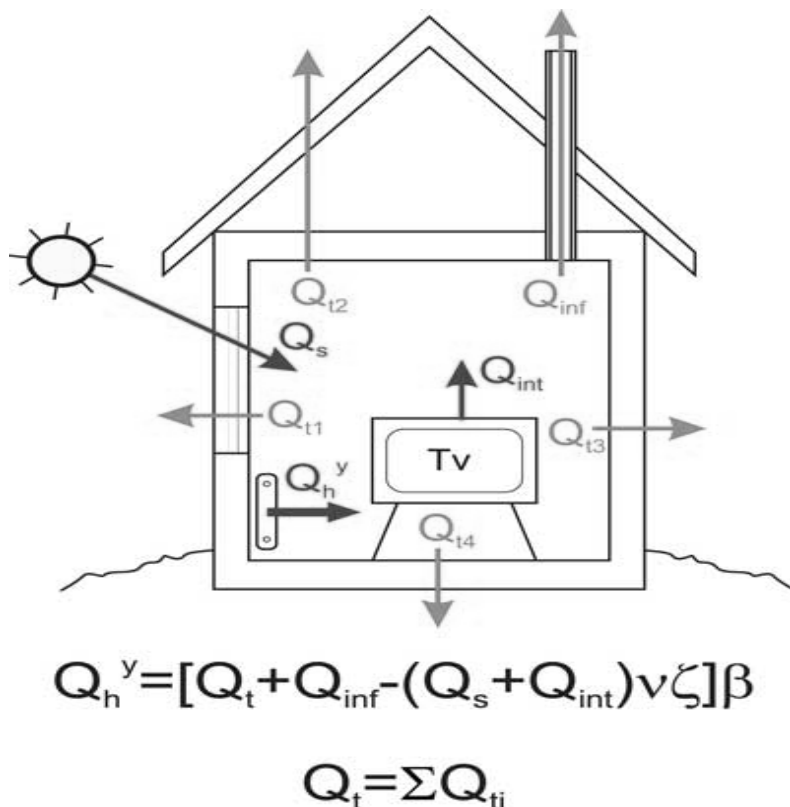


Рис. 17. Методика расчета теплового баланса здания

### Программа энергосбережения в Пензенской области.

Управление по регулированию тарифов, развитию инфраструктуры и энергосбережению Пензенской области разработало региональную целевую программу энергосбережения в организациях и учреждениях, финансируемых из областного и местных бюджетов.

Основная цель программы – повышение эффективности использования и снижение оплаты за потребление топливно-энергетических ресурсов предприятиями и организациями, финансируемыми из бюджета Пензенской области и местных бюджетов.

Мероприятия программы предусматривают сокращение оплаты за топливно-энергетические ресурсы, потребляемые предприятиями и организациями, финансируемыми из бюджета Пензенской области и местных бюджетов, стопроцентное оснащение приборами учёта потребления топливно-энергетических ресурсов бюджетных организаций и учреждений, а



также создание на территории региона эффективной системы контроля за потреблением топливно-энергетических ресурсов в бюджетной сфере.

Ожидаемые результаты – сокращение оплаты за топливно-энергетические ресурсы, потребляемые предприятиями и организациями, финансируемыми из бюджета Пензенской области и местных бюджетов к 2013 году на 39 % по отношению к 2008 году; прекращение безучётного потребления топливно-энергетических ресурсов предприятиями и организациями, финансируемыми из бюджета Пензенской области и местных бюджетов к 2013 году, а также создание в области системы управления, мониторинга и контроля за проведением энергосбережения.

Стоимость мероприятий программы, рассчитанных на 2010-2013 гг., составляет 4,69 млрд рублей. Ожидается финансирование мероприятий программы за счет федерального бюджета, бюджета Пензенской области и местных бюджетов на условиях софинансирования.

### 4.3. Особенности формирования сегмента малоэтажной застройки согласно требованиям энергоэффективности и экологичности

#### 4.3.1. Основы формирования сегмента энергоэффективного жилья в России

Строительный сектор иногда называют сектором 40 процентов: он использует в среднем 40 % ресурсов Земли, потребляет 40 % энергии и создает 40 % отходов. В России этот процент также очень велик, причем значительное потребление энергии как строительным, так и жилищным секторами вызвано еще и огромными теплотерями, достигающими 60 % от общего энергопотребления. По данным исследований компании McKinsey «Энергоэффективная Россия», именно энергосбережение в зданиях – самый значительный резерв России в плане сбережения энергии и снижения выбросов CO<sub>2</sub>, а реализация рентабельных мер в этом секторе способна дать экономию в 13 % от общего объема энергопотребления в стране.

1 марта 2010 г. министр регионального развития Виктор Басаргин, выступая на 3-ем всероссийском конгрессе по низкоэтажному строительству, предложил создать несколько экспериментальных низкоэтажных поселков, где были бы испытаны самые современные энергоэффективные технологии.

В рамках конгресса прошла праздничная церемония награждения фаворитов конкурса "Дом XXI века", который проводился Федеральным фондом содействия развитию жилищного строительства (РЖС) и целью которого была подготовка полных комплектов проектной документации низкоэтажных жилых домов разных типов.

По мнению премьер-министра РФ Владимира Путина, в ближайшее время не менее 40 % россиян должны получить возможность приобрести качественное жилье по цене 30.000 рублей за квадрат. Интересным в данном контексте может стать коттеджный поселок эконом класса с постройкой пассивных домов. Таким образом, Владимир Путин отметил необходимость развивать и поддерживать строительство энергоэффективных малоэтажных домов.

Понятие «энергоэффективность жилья» в нашей стране появилось совсем недавно. На сегодняшний день очень ограниченное количество россиян знают о том, что это такое. Еще меньшее число живут в таких домах. Между тем в Европе и США технологии, позволяющие сводить к нулю энергопотребление жилья, уже давно активно развиваются, поддерживаются на государственном уровне и используются практически повсеместно. Перспективы развития рынка энергоэффективного малоэтажного жилья Cottage.ru выяснил у участников круглого стола «Энергоэффективное строительство: возможности и риски», который прошел в рамках Cottage Форум 23 апреля 2010 года в ТРК «Павлово Подворье».

Естественно, прежде чем говорить о перспективах, нужно все-таки выяснить, что же такое энергоэффективное жилье. За границей такие дома называют «пассивными» или «нулевыми». Основной особенностью такого типа жилья является его малое энергопотребление. В идеале, коттедж, построенный по современным технологиям, должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры воздуха и воды. Основным принципом проектирования энергоэффективного дома является использование всех возможностей сохранения тепла. В таком жилье нет необходимости в применении традиционных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения. Отопление нулевого дома осуществляется благодаря теплу, выделяемому живущими в нем людьми, бытовыми приборами и альтернативными источниками энергии, горячее водоснабжение – за счет установок возобновляемой энергии, например, тепловых насосов, солнечных батарей и термовихревых установок. По данным экспертов, при строительстве энергоэффективных домов применяются различные теплоизоляционные материалы и конструкции, современные системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Также используется дополнительное утепление фасада и кровли, светодиодная продукция, электрических (тепловые) насосы и другие энергосберегающие бытовые приборов.

Многим это покажется чем-то фантастическим, но на самом деле нулевые дома уже стали реальностью во многих странах мира. «В Европе программы энергосбережения и энергоэффективное жилье очень актуальны, ввиду высокой стоимости электроэнергии и других ресурсов. К тому же скандинавские страны активно разрабатывают эти технологии при поддержке правительства их стран», – говорит Екатерина Тейн, директор

департамента жилой недвижимости компании Chesterton. По словам Олега Паниткова, руководителя проектов компании VELUX, господдержка энергоэффективного жилья – это основной движущий инструмент во всем мире. «В США и некоторых европейских странах принято льготное кредитование реконструкции зданий, в том числе частных, связанное с повышением энергосбережения. В Японии стимулируется с помощью льготного налогообложения строительство зданий из долговечных конструкций, ведь на производство строительных материалов тоже тратится энергия», – рассказывает эксперт.

В нашей стране подвижки со стороны высшего руководства государства тоже имеются. Премьер-министр России Владимир Путин неоднократно высказывался о том, что за энергоэффективным жильем будущее. В частности в конце прошлого года премьер, выступая на совещании по вопросам ЖКХ, заявил о необходимости стимулирования строительства недорогого, комфортного, энергоэффективного и экологичного жилья. Одним из приоритетов, как сказал Путин, могло бы стать и малоэтажное строительство. «Соответственно, под эти задачи нужно развивать индустрию стройматериалов и внедрять новые технологии», – сказал тогда глава правительства. «Возможно, если энергосбережение в строительстве станет одной из приоритетных программ правительства, эти технологии будут применяться нашими застройщиками. В настоящее время в России стоимость энергетических ресурсов для населения не так велика. Поэтому разница, которую могли бы сэкономить жильцы подобных комплексов незначительна, а соответственно, больше привлекает покупателей жилья эконом-класса. При этом изменение технологий строительства предполагает определенные затраты девелопера, что пока ему не очень выгодно», – комментирует Екатерина Тейн.

Как ни грустно это признавать, но все-таки в технологическом плане Россия по многим параметрам сильно отстает от так называемого «цивилизованного мира». Энергоэффективные технологии не являются исключением. Именно поэтому сегодня в нашей стране нулевых домов не наберется и десятка, да и те построены энтузиастами. Однако некоторые технологии, которые используются в пассивных домах, уже активно используются в нашей стране. Речь идет о панельно-каркасном строительстве. По данным Ассоциации Деревянного Домостроения, сегодня в России функционируют более 30 специализированных предприятий, выпускающих комплекты домов по этой технологии, которая постепенно начинает завоевывать доверие среди девелоперов.

Во всем мире до 75 % всего жилья строится именно по этой технологии, распространена она в США, Канаде, Австралии, Финляндии, Германии, Австрии и многих других странах. В России пока такие проекты можно буквально пересчитать по пальцам. Наиболее известными в Подмосковье являются Княжье озеро, Новые Вешки, Вестфалия, Изумрудные

Холмы. Лидером по использованию каркасно-панельных технологий является Ленинградская область – под Санкт-Петербургом большинство поселков строится по этой технологии, вероятно, это связано с близостью к Европе. К наиболее крупным можно отнести проект Новая Ижора и поселок Янино.

Кроме каркасно-панельного строительства, в России начинают набирать популярность и другие энергосберегающие технологии. Максимально приблизить загородное жилье к стандартам нулевого дома может тепловой насос. Это современный и высокотехнологичный прибор для отопления и кондиционирования воздуха. Грубо говоря, тепловой насос собирает тепло с улицы или из земли и направляет в дом. Принцип работы теплового насоса основан на цикле Карно. Благодаря этому принципу, система способна не только отапливать помещения, но и обеспечивать горячее водоснабжение, а также осуществлять кондиционирование воздуха. Но при этом в тепловых насосах должен быть реверсивный клапан, именно он позволяет тепловому насосу работать в обратном режиме. «Тепловые насосы перекачивают рассеянную тепловую энергию земли, воды или даже воздуха в относительно высокопотенциальное тепло для отопления объекта. Примерно 75 % отопительной энергии можно собрать бесплатно из природы: грунта, воды, воздуха и только 25 % энергии необходимо затратить для работы самого теплового насоса. Другими словами, владельцы тепловых насосов экономят 3/4 средств, которые он бы регулярно тратил на дизтопливо, газ или электроэнергию для традиционного отопления.

Еще одно новшество на зарождающемся российском рынке энергоэффективного жилья – это системы автоматизированного учета электроэнергии (АСКУЭ). «По нашим наблюдениям, даже в поселках бизнес-класса в домах стоят простейшие электронные счетчики электроэнергии, не имеющие полного функционала умных счетчиков: ограничение мощности потребителей-неплательщиков, установление лимитов потребления и прочее. Основными плюсами такой системы является возможность использования разных тарифов для каждого времени суток. К примеру, при переводе на ночной тариф мощного оборудования типа стиральных или посудомоечных машин, потребитель получает экономию собственных средств при оплате электроэнергии, а поставщик получает снижение нагрузки на сети в ночные часы, следовательно, снижает загрузку генерирующих и передающих мощностей.

Основной преградой, мешающей развитию энергоэффективного домостроения, на сегодняшний день является неграмотность населения в этом вопросе. Несмотря на наличие технологий, пользоваться ими наши граждане не спешат. Из всех вышперечисленных более или менее широкое распространение получили только системы учета электроэнергии. «Действительно, изменить сознание покупателей достаточно сложно. Как показывают исследования, потребитель не всегда верит в современные

технологии, и многих все же интересуют кирпичные дома, в силу менталитета, который сложился на протяжении долгого времени, когда считалось, что кирпичный дом – самый надежный. Хотя строительство его намного сложнее и затратнее, чем возведение дома по современным технологиям. Поэтому, конечно, нужна популяризация высокотехнологичного жилья, и до клиентов нужно донести все его плюсы, и минусы», – говорит Олег Ступеньков, генеральный директор компании «МИЭЛЬ-Инвестиции в малоэтажное строительство».

Основным сдерживающим фактором развития энергосберегающего жилья в нашей стране является ортодоксальность строительной индустрии и предубеждения широких слоев населения о высокой стоимости данного жилья и низкой стоимости услуг ЖКХ по сравнению, например с Европой. В малоэтажном секторе мы ежедневно сталкиваемся с тем, что конечный заказчик старается сэкономить только на стоимости квадратного метра, абсолютно не задумываясь об эксплуатационных затратах, которые, например, только за последние 4 года на горячее водоснабжение и отопление выросли на 94 %, а на электроэнергию на 86 %. Как раз этот рост тарифов мы считаем основополагающим мотивационным фактором в развитии данного рынка. Да, энергоэффективные материалы стоят дороже, но это разница уже не в разы, как в прошлом, а их применение уже не требует особых знаний и навыков, что позволяет обычно окупить удорожание стоимости квадратного метра за 5-10 лет, в зависимости от типа строения и применяемых систем, даже при сохранении текущего уровня стоимости услуг ЖКХ в дальнейшем.

Наталья Белова, руководитель офиса «Варшавский» департамента загородной недвижимости компании «ИНКОМ-Недвижимость»:

Возможности для развития малоэтажного энергоэффективного жилья есть. На рынке уже есть компании, которые занимаются проектами с применением энергосберегающих технологий. Дома, которые имеют минимальный расход энергии и тепла и при этом отличаются повышенной комфортностью, можно строить где угодно, главное – чтобы на участке было проведено электричество.

Климов Николай Николаевич, Заместитель Генерального директора по строительству компании «Пересвет-Регион»:

Без понимания для чего это нам нужно, и что это дает гражданам государства, данный продукт не станет массовым в России. Есть старая истина индейцев Северной Америки «Землю мы не получили в наследство от наших предков, а взяли займы у наших детей». Если, основа нашего восприятия мира – все современные экологически чистые технологии будут развиваться, и востребованы, необходимы в нашей жизни и для нашей страны, то естественно и энергоэффективное жильё будет нужно потребителям.

Вполне возможно, что девелоперам уже сейчас стоит задуматься о целесообразности инвестирования в энергосберегающие дома. Совсем скоро этот сегмент жилья может стать самым востребованным на рынке.

#### 4.3.2. Методические основы формирования сегмента энергоэффективного жилья в Пензенской области

Конечно, в Пензенской области опыта строительства коттеджных поселков, полностью отвечающих требованиям экологичности и энергоэффективности нет, и на данный момент это является только проектом в перспективе. Но нам есть к чему стремиться, полагаясь на опыт строительства в других регионах.

Например, можно основываться на опыте Московского региона, где на основе концепции Active House разработан проект «Активный дом». Строительство ведется на территории Пригорода «Западная Долина» в 20 км от МКАД по Киевскому шоссе.

«Активный дом» – уникальный проект, цель которого повысить качество жизни человека без ущерба для окружающей среды. Современные архитектурные решения в сочетании с энергосберегающими технологиями и интеллектуальными системами позволяют уже сегодня создать дом будущего, в котором не только максимально снижены энергозатраты и эффективно используются естественные ресурсы, но также обеспечивается здоровый и комфортный микроклимат.

В настоящий момент завершен ключевой этап реализации проекта – специалисты Института пассивного дома произвели расчет его энергопотребления. Расчет производился по трем методикам. Помимо СНиП 23-02-2003 использовалась также новая, еще не утвержденная редакция СНиП «Тепловая защита зданий» и наиболее точная на сегодняшний день международная методика РНРР 2007 (Passive House Package 2007). Она предназначена специально для зданий с низким и ультранизким энергопотреблением и учитывает множество факторов, не охваченных СНиП, таких как теплопоступления от солнца, затенение в зимний и летний периоды, теплопотери в узлах примыкания и др.

Участники проекта остались довольны полученными результатами: расход тепловой энергии на отопление «Активного дома» составит 33 кВтч/м<sup>2</sup>год, а расход энергии с учетом всего энергопотребления – около 90 кВтч/м<sup>2</sup>год. На сегодняшний день домов с такими показателями в Подмосковье еще не существует.

Александр Елохов, Директор Института пассивного дома, заявил: «Полученные в результате произведенных расчетов данные оправдали ожидания. Если бы проект находился в климатических условиях Германии, то он бы полностью удовлетворял стандарту пассивного дома, но в Подмосковье более жесткие климатические условия, а также большее

расчетное количество градусо-суток, соответственно и расход тепловой энергии выше».

Андрей Васильев, Генеральный директор компании «Загородный Проект», прокомментировал: «Наша основная цель – разработать практическую модель энергоэффективного дома, протестировать европейские решения в реальных условиях Подмосковья, чтобы в дальнейшем использовать наиболее эффективные из них в массовом строительстве. Энергоэффективные дома сегодня – это реальная возможность экономить на эксплуатации, и мы уверены, что проект заинтересует российского потребителя».

Мик Скоу Расмуссен, Генеральный директор компании VELUX в России, в свою очередь отметил: «Инновации, энергоэффективность, экология – актуальные темы для России. Мы с радостью наблюдаем, что сегодня растет интерес к зданиям, где здоровье и комфорт человека сочетаются с эффективным использованием энергии. Мы надеемся, что проект «Активный дом» внесет свой вклад в развитие строительной и энергетической отраслей страны».

Так же следует обратить внимание на опыт Ленинградской области. В поселке Киссолово строительной компанией «Пассив Хаус» был построен коттеджный поселок с домами, расходы, на отопление которых ничтожно малы за счет грамотно подобранных утеплительных материалов и специальной системы отопления. Помимо эффективной теплоизоляции (а это полуметровые стены из газобетона, пенопласта и кирпича), мощного фундамента, специальных окон (большие окна обращены на юг), применена система рекуперации воздуха, когда теплый воздух, покидая здание, нагревает холодный воздух, приходящий извне, а также другие технические новинки. При температуре минус 20 на улице такой нагретый дом, если его полностью отключить от отопления, теряет всего один градус тепла в сутки.

Уже несколько лет в России работает американская строительная компания АЕСОМ, которая внедряет у нас в стране передовые американские энергосберегающие технологии для строительства. По словам эксперта АЕСОМ Владимира Рандьеловича, «Россия обладает огромным потенциалом энергосбережения, оцениваемым как минимум в 40 %, и является прекрасной площадкой для внедрения энергосберегающих технологий». А энергосберегающие объекты в долгосрочном периоде обернутся финансовой выгодой, так как снизят затраты на эксплуатацию. «Сэкономленный доллар – это заработанный доллар», – добавляет эксперт.

Цены на энергоносители, как в России, так и в Пензенской области неумолимо поднимаются. Только с начала года стоимость газа и электричества для частных потребителей выросла на 15 %, а дизельное топливо за полгода подорожало почти на 50 %. Для владельцев частных домов и коттеджей с автономной системой теплоснабжения это означает суще-

ственное повышение затрат на обогрев жилья. За отопительный сезон расходы на топливо или электроэнергию для котла могут достигать десятков тысяч рублей.

Основываясь на вышесказанном, мы пришли к выводу, что сформировать сегмент коттеджных поселков в Пензенской области невозможно без соблюдения правил, перечисленных ниже:

### **1. Снижение эксплуатационных расходов за счет применения энергосберегающих технологий при строительстве.**

Все технологии и материалы, с помощью которых можно на своем земельном участке воплотить концепцию энергоэффективного или пассивного дома, уже доступны в нашей стране. Более того, часть из них широко применяется в частном строительстве – например, теплосберегающие окна, экономные конденсационные котлы или долговечные теплоизоляционные материалы. Даже системы активной вентиляции с рекуператорами тепла перестали быть у нас диковинкой.

Отечественные проектировщики, учитывая российский климат, предлагают менее радикальные варианты. Например, применение интеллектуальных систем отопления, в которых в зависимости от температуры наружного воздуха и потребности дома в тепле плавно меняется мощность котла. В неиспользуемых помещениях или в ночное время температура с помощью термостатов, установленных на радиаторы отопления, может опускаться на несколько градусов. Таким образом сохраняется до 20-30 % энергоресурсов. Дополнительная экономия достигается при помощи отопительных котлов с конденсационной технологией. Поскольку в них утилизируется тепло отработанных печных газов, они экономичнее обычных аналогов на 10-15 %.

Другая «больная» точка в энергосбережении любого дома – это вентиляция. По санитарным нормам, воздух в жилых помещениях должен полностью обновляться каждые два часа. Но вместе с отработанным воздухом здание теряет и большую долю тепла. Предотвратить это расточительство помогают рекуператоры, использование которых является одной из основ концепции пассивного дома.

«Энергосберегающая установка УВРК-50, которая предлагается для энергоэффективных домов, – это небольшое устройство, монтируемое в стену, – рассказывает Матвей Матершов, генеральный директор Торгового Дома «Гефест», официального дистрибьютора компании «Экотерм» по ЦФО и Приволжскому ФО. – Прибор поставляет в помещения не только свежий и чистый, но и подогретый воздух (примерно до +14°C при морозе -43°C). При этом установке требуется не более 19 Вт. Производительность регулируется от 13 до 80 м<sup>3</sup>/ч – этого достаточно для вентиляции комнаты площадью до 30 м<sup>2</sup>».



## **2. Повышение качества объектов строительства.**

Сегодня важно не только построить некий объект, важно заранее знать, насколько полезен и безопасен он будет для людей. По мнению отечественных и зарубежных экспертов, важнейшую группу критериев оценки эффективности объекта недвижимости определяют сегодня экологические аспекты. Использование экологичных технологий – от стадии планирования до сдачи в эксплуатацию – повышает ценность зданий, приравнивает их к статусу элитного жилья и помогает снизить эксплуатационные расходы.

Необходимо создать новый сегмент рынка экологической недвижимости и сформировать на него устойчивый спрос. Экологичный девелопмент может и должен быть экономичным. Надо разрушить сложившийся стереотип, что экология – это непереносимое удорожание. Экологичность и экономичность могут идти рука об руку. Здоровая, экологичная окружающая среда является непреходящей ценностью, которая становится все более дефицитной и востребованной. Кто раньше других с энтузиазмом и профессионализмом включится в эту деятельность, обретет не только самоуважение и уважение общества, но и получит большие возможности для бизнеса в этой сфере

## **3. Снижение рисков компании-застройщика при строительстве.**

Конечно, развитие данного сектора невозможно без поддержки со стороны государства. На данный момент поддержки со стороны высшего руководства государства уже имеются. Премьер-министр России Владимир Путин неоднократно высказывался о том, что за энергоэффективным жильем будущее. В частности в конце прошлого года премьер, выступая на совещании по вопросам ЖКХ, заявил о необходимости стимулирования строительства недорогого, комфортного, энергоэффективного и экологичного жилья. Одним из приоритетов, как сказал Путин, могло бы стать и малоэтажное строительство. «Соответственно, под эти задачи нужно развивать индустрию стройматериалов и внедрять новые технологии», – сказал тогда глава правительства. «Возможно, если энергосбережение в строительстве станет одной из приоритетных программ правительства, эти технологии будут применяться нашими застройщиками.

Губернатор и Правительство Пензенской области большое внимание уделяют вопросам ресурсосбережения. «Первостепенной задачей для развития экологического и строительного направлений в области на сегодняшний день является использование в этих сферах передовых энергосберегающих технологий».

## **4. Формирование ценовой политики (разумная и прогнозируемая цена жилье подобного типа).**

В настоящее время стоимость возведения энергоэффективного дома примерно на 10-15 % больше средних расценок для традиционного здания. Однако благодаря экономии энергоресурсов дополнительные затраты на

строительство окупаются в течение 7-10 лет. По мере того, как будут дорожать энергоресурсы, а время окупаемости энергосберегающих решений будет уменьшаться, все больше домовладельцев захотят снизить свои затраты за счет современных энергоэффективных технологий.

Сформировать сегмент коттеджных поселков в Пензенской области невозможно без соблюдения правил, перечисленных ниже:

- снижение эксплуатационных расходов за счет применения энергосберегающих технологий при строительстве;
- повышение качества объектов строительства;
- снижение рисков компании-застройщика при строительстве;
- формирование ценовой политики (разумная и прогнозируемая цена на жилье подобного типа).

## 5. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕНЗЫ И ПРИБЛИЖЕННЫХ К ГОРОДУ РАЙОНАХ

### 5.1 Анализ долгосрочных целевых программ по поддержке малоэтажного жилищного строительства, действующих на территории Пензенской области.

Одним из важнейших документов стимулирующих развитие малоэтажного жилищного строительства является Национальный проект «Доступное и комфортное жилье – гражданам России», утвержденный президентом Советом при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов (протокол №2 от 21 декабря 2005 г.).

Приоритетный национальный проект был рассчитан на пять лет и включал четыре основных направления:

- увеличение объемов ипотечного жилищного кредитования ;
- повышение доступности жилья;
- увеличение объемов жилищного строительства и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры;
- выполнение государственных обязательств по обеспечению жильем установленных категорий граждан.

Механизмом реализации Национального проекта являлась федеральная целевая программа «Жилище» на 2002-2010 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2005 г. № ПП-865 и является федеральная целевая программа «Жилище» на 2011-2015 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № ПП-1050 и входящие в ее состав четыре подпрограммы, на которых базируется новая жилищная стратегия государства:

- подпрограмма «Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры»;
- подпрограмма «Обеспечение жильем молодых семей»;
- подпрограмма «Выполнение государственных обязательств по обеспечению жильем категорий граждан, установленных федеральным законодательством»;
- подпрограмма «Стимулирование программ развития жилищного строительства субъектов Российской Федерации».

Федеральная целевая программа «Жилище» на 2011-2015 годы предусматривает:

- формирование рынка доступного жилья эконом класса, отвечающего требованиям энергоэффективности и экологичности;

– комплексное решение проблемы перехода к устойчивому функционированию и развитию жилищной сферы, обеспечивающее доступность жилья для граждан, безопасные и комфортные условия проживания в нем;

– стимулирование платежеспособного спроса на жилье, включая повышение доступности приобретения жилья для молодых семей;

– повышение эффективности исполнения государственных обязательств по обеспечению жильем отдельных категорий граждан;

– повышение качества и энергоэффективности жилищного фонда.

Важнейшими показателями Программы являются:

– годовой объем ввода жилья в 2015 году – 90 млн кв.метров общей площади жилья;

– количество семей, улучшивших жилищные условия при оказании содействия за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в 2011-2015 годах составит 172 тыс. семей;

– количество семей граждан, относящихся к категориям, установленным федеральным законодательством, улучшивших жилищные условия в 2011-2015 годах – 86,9 тыс. семей;

Общий объем финансирования Программы в 2011-2015 годах составит 620, 69 млрд рублей.

В Пензенской области в рамках реализации подпрограммы «Обеспечение жильем молодых семей» федеральной целевой программы «Жилище» в 2012 году молодым семьям, нуждающимся в улучшении жилищных условий, выдано 489 свидетельств. Сумма средств, выделенных на реализацию свидетельств составила 245,966 млн. рублей.

Наряду с федеральной целевой программой «Жилище» на территории пензенской области действуют региональные долгосрочные целевые программы направленные на реализацию национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России»:

1) долгосрочная целевая программа Пензенской области «Социальная поддержка отдельных категорий граждан Пензенской области в жилищной сфере» на 2010-2015 годы от 10 декабря 2009 г. № ПП-953;

2) долгосрочная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Пензенской области в 2011-2015 годах» от 10 февраля 2012 г. № ПП-79.

**Долгосрочная целевая программа Пензенской области «Социальная поддержка отдельных категорий граждан Пензенской области в жилищной сфере» на 2010-2015 годы от 10 декабря 2009 г. № ПП-953.**

Основной целью долгосрочной целевой программы является: оказание помощи в решении жилищной проблемы гражданам, признанным участниками подпрограмм, входящих в программу.

Основными задачами Программы являются:

- государственная поддержка указанных категорий граждан, проживающих на территории Пензенской области и признанных участниками Программы, путем предоставления им выплат и кредитов на приобретение или строительства жилья;

- создание условий для привлечения участниками Программы собственных средств, дополнительных финансовых средств банков и других организаций, предоставляющих ипотечные жилищные кредиты и займы, на приобретение или строительство жилья.

В состав долгосрочной целевой программы Пензенской области «Социальная поддержка отдельных категорий граждан Пензенской области в жилищной сфере» на 2010-2015 годы входят 4 подпрограммы:

- подпрограмма «Обеспечение жильем молодых семей» на 2010-2015 годы;
- подпрограмма «Дом для специалистов в сельской местности» на 2010-2015 годы;

- подпрограмма «Государственная поддержка в улучшении жилищных условий работников бюджетной сферы Пензенской области» на 2010-2015 годы;

- подпрограмма «Социальная поддержка молодых семей в жилищной сфере» на 2010-2015 годы.

Общий объем финансирования Программы составит 7261,2 млн руб.

*Подпрограмма «Обеспечение жильем молодых семей» на 2010-2015 годы.*

Подпрограмма «Обеспечение жильем молодых семей» на 2010–2015 годы предполагает оказание государственной поддержки молодым семьям – участникам подпрограммы «Обеспечение жильем молодых семей» на 2010–2015 годы в улучшении жилищных условий путем предоставления им социальной выплаты.

Условием получения социальной выплаты является наличие у молодой семьи дополнительных средств – собственных средств или средств ипотечного жилищного кредита или займа, необходимых для оплаты расчетной (средней) стоимости жилья в части, превышающей размер предоставляемой социальной выплаты.

Социальная выплата предоставляется на приобретение у любых физических и (или) юридических лиц одного (нескольких) жилого помещения (жилых помещений) или строительство индивидуального жилого дома, отвечающего установленным санитарным и техническим требованиям, благоустроенного применительно к условиям населенного пункта, выбранного для постоянного проживания, и может быть использована в том числе на уплату первоначального взноса при получении ипотечного жилищного кредита или займа на приобретение жилья или строительство индивидуального жилого дома, а также на погашение основной суммы долга и уплату процентов по этим ипотечным жилищным кредитам или займам, за

исключением иных процентов, штрафов, комиссий, пеней за просрочку исполнения обязательств по этим кредитам или займам.

*Подпрограмма «Дом для специалистов в сельской местности» на 2010-2015 годы.*

Подпрограмма «Дом для специалистов в сельской местности» на 2010–2015 годы направлена на закрепление специалистов и их семей в сельской местности, привлечение в сельскую местность специалистов (и их семей) из числа граждан-участников долгосрочной целевой программы «Содействие добровольному переселению в Пензенскую область соотечественников, проживающих за пределами Российской Федерации на 2009–2012 годы», а также специалистов (и их семей) из числа граждан, переселившихся после 1 января 2010 года из городов Пензенской области и из других субъектов Российской Федерации, создание достойных условий для проживания и работы в сельской местности граждан, а также стимулирование рождаемости на селе.

Подпрограммой предусматривается предоставление гражданам, признанным участниками Подпрограммы, займов для приобретения комплектов строительных материалов для строительства жилых домов и социальных выплат.

Займы предоставляются на долгосрочной и возвратной основе под залог недвижимого имущества, принадлежащего участникам Подпрограммы. Займы предоставляются на основании договоров займа, в соответствии с которыми граждане, признанные участниками Подпрограммы, (и члены их семей – при необходимости) являются солидарными Заемщиками и Залогодателями недвижимого имущества.

*Подпрограмма «Государственная поддержка в улучшении жилищных условий работников бюджетной сферы Пензенской области» на 2010-2015 годы.*

Подпрограмма «Государственная поддержка в улучшении жилищных условий работников бюджетной сферы Пензенской области» на 2010–2015 годы нацелена на оказание государственной поддержки работникам бюджетной сферы Пензенской области путем предоставления единовременных выплат из бюджета Пензенской области.

Единовременная выплата предоставляется на приобретение у любых физических и (или) юридических лиц одного (нескольких) жилого помещения (жилых помещений) или строительство жилого помещения в многоквартирном жилом доме и может быть использована в том числе на уплату первоначального взноса при получении ипотечного жилищного кредита или займа на приобретение жилья или строительство жилого помещения в многоквартирном жилом доме, а также на погашение основной суммы долга и уплату процентов по этим ипотечным жилищным кредитам или займам, за исключением иных процентов, штрафов, комиссий, пеней за просрочку исполнения обязательств по этим кредитам или займам.

*Подпрограмма «Социальная поддержка молодых семей в жилищной сфере» на 2010-2015 годы.*

Подпрограмма «Социальная поддержка молодых семей в жилищной сфере» на 2010–2015 годы (далее – Подпрограмма) нацелена на оказание социальной поддержки молодым семьям.

Социальная выплата предоставляется на приобретение у любых физических и (или) юридических лиц одного (нескольких) жилого помещения (жилых помещений) или строительство жилых помещений (в том числе индивидуальных жилых домов), отвечающих установленным санитарным и техническим требованиям, благоустроенных применительно к условиям населенного пункта, выбранных для постоянного проживания, и может быть использована в том числе на уплату первоначального взноса при получении ипотечного жилищного кредита или займа на приобретение жилья или строительство индивидуального жилого дома, а также на погашение основной суммы долга и уплату процентов по этим ипотечным жилищным кредитам или займам, или погашение основного долга и уплату процентов по кредиту (займу), предоставленному после 1 января 2010 года на погашение ранее полученного кредита (займа), направленного на приобретение (строительство) жилого помещения.

На реализацию долгосрочной целевой программы на начало 2012 года было запланировано из бюджета области 231,08 млн руб., выделено 329,14 млн руб., кассовые расходы – 250,08 млн руб., из федерального бюджета предусмотрено 135,47 млн руб., кассовые расходы – 95,74 млн руб., кредиторская задолженность 5,99 млн руб., фактически исполнено 352,53 млн руб. или 75,7 % от бюджетных назначений.

На софинансирование долгосрочной целевой программы из бюджетов муниципальных образований 92,926 млн. рублей.

Комплексная эффективность реализации долгосрочной целевой программы – удовлетворительная.

Из 6 целевых показателей 4 не выполнены.

Количество молодых семей, улучшивших жилищные условия составило 1070 семей (план – 1900 семей).

Количество работников бюджетной сферы, улучшивших жилищные условия составляет 100 чел., при плане – 135 человек.

Доля работников бюджетной сферы, получивших государственную поддержку при улучшении жилищных условий на 3,5 % ниже планового значения.

На 34,5 % не выполнен показатель – количество закрепленных на рабочих местах специалистов в сельской местности.

Доля молодых семей, получивших государственную поддержку при улучшении жилищных условий на 13,27 % выше планового показателя.

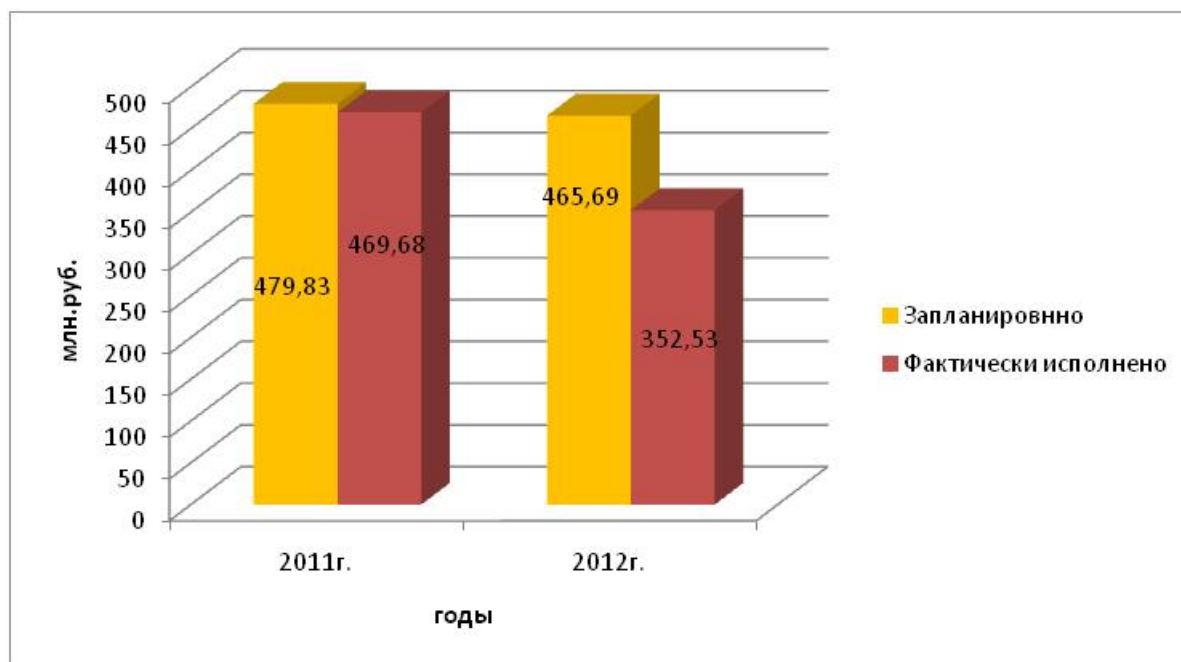


Рис. 18. Реализация долгосрочной целевой программы

**Долгосрочная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Пензенской области в 2011-2015 годах» от 10 февраля 2012 г. № ПП-79.**

Основной целью данной долгосрочной целевой программы является: обеспечение ежегодного роста объемов ввода жилья с формированием условий для стимулирования инвестиционной активности в жилищном строительстве, в том числе в части реализации проектов комплексного освоения и развития территорий, создание условий для развития ипотечного жилищного кредитования и деятельности участников рынка ипотечного жилищного кредитования.

Основными задачами являются:

- строительство инженерных коммуникаций для обеспечения развития районов массовой жилищной застройки и комплексного освоения территорий,
- увеличение объемов ипотечного жилищного кредитования, разработка и применение новых видов использования финансовых средств, направляемых на развитие ипотеки,
- организация предоставления земельных участков под малоэтажное жилищное строительство,
- разработка документов территориального планирования.

Общий объем финансирования Программы составит 2797 млн рублей.

На реализацию долгосрочной целевой программы на начало 2012 года было запланировано из бюджета области 100,0 млн руб., выделено 58,63 млн руб., кассовые расходы 23,86 млн руб., кредиторская задолженность – 34,77 млн.руб., фактически исполнено – 58,63 млн руб., или 100,0 % от бюджетных назначений (рис.19).



Намеченные к реализации мероприятия долгосрочной целевой программы и целевые показатели выполнены в полном объеме.

Комплексная оценка эффективности долгосрочной целевой программы – умеренная.

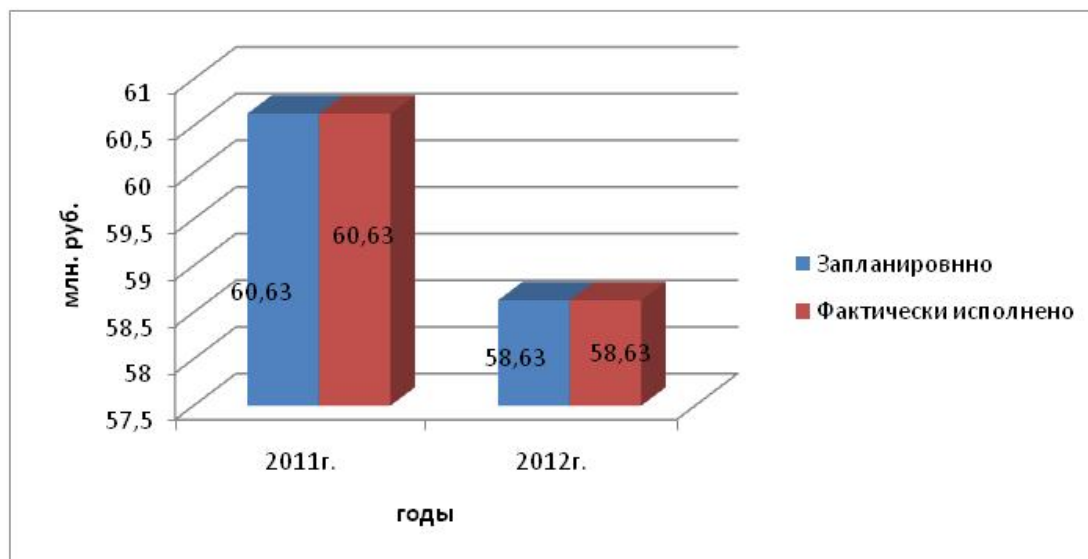


Рис.19. Реализация долгосрочной целевой программы

Ввод жилья в эксплуатацию составил 741,0 тыс. кв. метров, что составляет 110,4 % к уровню 2011 года и выше планового значения целевого показателя на 10,7 %, в том числе индивидуальными застройщиками введено 371,0 тыс.кв.метров жилья, что составляет 110,4 % к уровню прошлого года, многоквартирного жилья построено 370,01 тыс.кв.метров жилья, или 110,5 % к уровню 2011 года.

Постановлением Правительства Пензенской области от 5 апреля 2013 года № 222- пП утверждена областная адресная программа **«Переселение граждан из аварийного жилищного фонда с учетом необходимости развития малоэтажного жилищного строительства на территории Пензенской области в 2013-2015 годах»**.

Основной целью данной адресной программы является: финансовое и организационное обеспечения переселения граждан из аварийных многоквартирных домов. Создание безопасных и благоприятных условий проживания граждан на территории Пензенской области.

Основной задачей программы является переселение граждан из аварийных многоквартирных домов, признанных до 01 января 2012 г. в установленном порядке аварийными и подлежащими сносу или реконструкции в связи с физическим износом в процессе их эксплуатации в соответствии с пунктом 1 части 2 статьи 20.6 Федерального закона от 21.07.2007 №185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» (с последующими изменениями).

Переселение граждан из аварийного жилищного фонда будет осуществляться в соответствии с нормами Жилищного кодекса Российской

Федерации и частью 3 статьи 16 Федерального закона N 185-ФЗ путем предоставления органами местного самоуправления жилых помещений в домах:

– домах с количеством этажей не более чем три, состоящих из нескольких блоков, количество которых не превышает десять и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеющих общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками, расположенных на отдельном земельном участке и имеющих выход на территорию общего пользования (жилые дома блокированной застройки)

– многоквартирных домах с количеством этажей не более чем три, состоящих из одной или нескольких блок-секций, количество которых не превышает четыре, в каждой из которых находятся несколько квартир и помещения общего пользования и каждая из которых имеет отдельный подъезд с выходом на территорию общего пользования;

Гражданам, переселяемым из жилых помещений аварийного жилищного фонда, занимаемых по договорам социального найма, в соответствии со статьями 86 и 89 Жилищного кодекса Российской Федерации будут предоставляться жилые помещения, благоустроенные применительно к условиям населенного пункта, в котором расположен аварийный многоквартирный дом, равнозначные по общей площади ранее занимаемым жилым помещениям, отвечающие установленным жилищным законодательством требованиям и находящиеся в черте населенного пункта, в котором расположен аварийный многоквартирный дом, или в границах другого населенного пункта Пензенской области, с письменного согласия граждан в соответствии с частью 1 статьи 89 Жилищного кодекса Российской Федерации.

Предоставление взамен жилого помещения, подлежащего изъятию, собственнику такого помещения иного жилого помещения осуществляется с зачетом его стоимости в выкупную цену. При этом выкупная цена формируется в соответствии со статьей 32 Жилищного кодекса Российской Федерации на основании отчета об оценке объекта оценки в порядке, установленном Федеральным законом от 29.07.1998 №135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» (с последующими изменениями). Расходы, связанные с проведением оценки, осуществляются за счет бюджетов муниципальных образований.

Иные способы переселения граждан из аварийного жилищного фонда в рамках Программы не допускаются.

Таким образом, можно сделать следующее заключение:

1. Национальный проект «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» и Федеральная целевая программа «Жилище» с ее подпрограммами обеспечивают плановое решение жилищной проблемы различных категорий граждан. Приоритетным направлением в этих программах является развитие малоэтажного жилищного строительства.

2. Выполненный анализ тенденций развития малоэтажного жилищного строительства в Пензенской области показывает, что рост малоэтажного жилья происходит в условиях увеличения объемов вводимого жилья в Пензенской области за последние три года. Начиная с 2009 года идет устойчивый тренд ежегодного увеличения объемов вводимого жилья в России со средним индексом в 1,05.

## 5.2. Анализ существующей малоэтажной застройки на территории города и прилегающих районах

### 5.2.1 Анализ существующей малоэтажной застройки на территории Бессоновского района

Бессоновский муниципальный район (далее Бессоновский район) – административно-территориальная единица Пензенской области. Бессоновский район образован 20 октября 1980 года. Расположен в центральной части Пензенской области, в Вадинско – Мокшанской природно-экономической зоне, севернее областного центра – г.Пензы. Протяженность с севера на юг составляет 49 км, с запада на восток – 50 км.

На севере Бессоновский район граничит с Лунинским районом Пензенской области, на востоке – с Лунинским и Городищенским районами Пензенской области, на юге – с Пензенским районом и территорией г.Пенза, на западе – с Мокшанским районом Пензенской области.

Общая площадь района составляет 121956,274 гектара.

Численность населения района на 01.01.2011 года составляет 45347 человек. Средняя плотность населения равна 37,18 чел./кв.км.

Основное население: русские – 60 %, мордва – 25 %, другие национальности – 15 %. По данным Министерства здравоохранения и социального развития Пензенской области естественная убыль населения в 2012 году (превышение смертности над рождаемостью) по сравнению с прошлым годом снизилась на 11 %. Лидером по рождаемости признан Бессоновский район.

Естественная убыль населения за 11 месяцев 2012 г. составила 139 чел., миграционный прирост – 334 чел.

Административно-территориальное деление района представлено 10 сельскими муниципальными образованиями. На территории района расположено 38 сельских населенных пунктов (табл.25).

На территории района расположено 6 сельскохозяйственных предприятий, 1 птицефабрика, 144 крестьянско-фермерских хозяйства, 67 сельскохозяйственных кооперативов, занимающихся различными видами деятельности, 18926 подворий, в которых граждане осуществляют ведение личных подсобных хозяйств. Основной вид деятельности в области растениеводства – производство зерна, овощей; в отрасли животноводства – производство молока, мяса КРС и птицы.

Т а б л и ц а 25

## Административно-территориальное деление Бессоновского района

№ п/п	Наименование поселения	Административный центр поселения	Наименование и статус населенных пунктов
1	Александровский сельсовет	село Александровка	село Александровка, деревня Сергеевка
2	Грабовский сельсовет	село Грабово	Села: Грабово, Чертково, Степное Смагино, поселок Ера
3	Полеологовский сельсовет	село Полеологово	Села: Полеологово, Блохино, Кроптово, деревня Анновка
4	Бессоновский сельсовет	село Бессоновка	Села: Бессоновка, Мастиновка, Ухтинка, поселки Десятая Артель, Новая Жизнь, Подлесный, Колос, Николаевка, деревня Бардинка
5	Вазерский сельсовет	село Вазерки	село Вазерки
6	Проказнинский сельсовет	село Пыркино	Села: Пыркино, Проказна; поселки: Заводской, Детский санаторий, Вазерское лесничество
7	Чемодановский сельсовет	село Чемодановка	села: Чемодановка, Лопатки
8	Кижеватовский сельсовет	село Кижеватово	село Кижеватово, поселок Полевой
9	Степановский сельсовет	село Степановка	села: Степановка, Бакшеевка, Трофимовка
10	Сосновский сельсовет	село Сосновка	села: Сосновка, Пазелки, Лопуховка, деревни: Александровка, Васильевка, Никольское

В отрасли растениеводства преобладает производство зерновых и кормовых культур.

Отрасль промышленности Бессоновского района формируют 4 предприятия, из них 2 – крупных (ОАО «Завод ГрАЗ», ООО «Петелинский птицеперерабатывающий завод»), 2 – малых (ООО «Самое вкусное», ООО «Леском»). Системообразующими предприятиями района являются: ОАО «Завод ГрАЗ», ООО «Петелинский птицеперерабатывающий завод».

Размещение сел и деревень ориентировано на автодороги, связывающие их с Пензой и центрами сельских поселений.

Густая сеть относительно многолюдных сел и деревень района приурочена к долине реки Суры и долинам ее притоков.

По периферии района сеть населенных пунктов несколько более разрежена и представлена менее многолюдными населенными пунктами, что является стандартной ситуацией в системах расселения районов.

Анализ транспортной ситуации выявил достаточно высокий уровень транспортной доступности большинства населенных пунктов для жителей района и областного центра. Качественные показатели уровня жизни характеризуется ростом потребительских услуг, свидетельствующий о благосостоянии и увеличении покупательской способности населения. За 2011 год розничный товарооборот увеличился на 9,7 % и составил 1 944,8 млн руб., общественное питание возросло на 10,5 % – 70,4 млн руб., платные услуги выросли на 9,3 % – 175,9 млн руб.

За последние несколько лет Бессоновский район приобрел статус района, в котором создан благоприятный экономический климат. На сегодняшний день малый бизнес в районе представлен несколькими направлениями: сельское хозяйство, рыбоводство, обрабатывающие производства (производство пищевых продуктов, обработка древесины, производство мебели), строительство, транспорт, оптовая и розничная торговля, сфера услуг и т.д.

По состоянию на 01.01.2012 года на территории Бессоновского района зарегистрирован 1791 субъект малого и среднего предпринимательства, в том числе 556 малых предприятий (в том числе 67 кооператива), 1091 индивидуальный предприниматель, 144 крестьянских (фермерских) хозяйства. Численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства на территории района составляет 8364 человек.

За 2011 год на территории района создан 291 субъект малого и среднего предпринимательства (2010 г. – 232), из них: 55 малых предприятий (2010 г. – 38), в том числе 19 кооперативов (2010 г. – 10); 215 – индивидуальных предпринимателей (2010 г. – 186), 21- КФХ (2010 г. – 8). Количество созданных рабочих мест – 498 (2010 г. – 400).

В районе действуют 182 торговых предприятия (2010 г. – 178); 24 пункта общественного питания (2010 г. – 23); 185 предприятий бытового обслуживания (2010 г. – 143). В целях развития и устойчивого функционирования сферы бытовых услуг в районе, наиболее полного удовлетворения потребности населения в бытовых услугах с учётом реального спроса и территориальной доступности бытового обслуживания разработана Концепция развития сферы бытовых услуг в Бессоновском районе. Согласно данной Концепции за 2011 год создано 42 предприятия бытового обслуживания (74 рабочих места).

Одним из условий достигнутых результатов стало привлечение государственных поддержек в малый и средний бизнес:

Бессоновский район – агропромышленный район с хорошо развитыми отраслями: сельхозпроизводством, машиностроением, производством строительных материалов.

Общая площадь жилых помещений Бессоновском районе по состоянию на 01.01.2013 составила 1129,7 тыс. кв. м. Общая площадь жилых помещений в районе с каждым годом увеличивается. Это можно проследить на рис. 20.

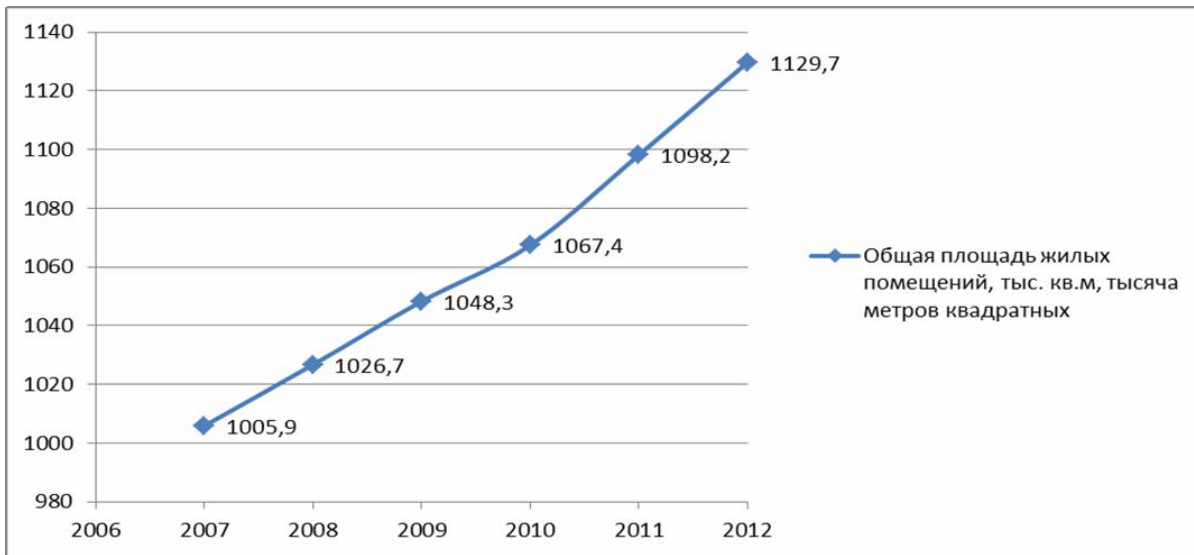


Рис. 20. Общая площадь жилых помещений в Бессоновском районе, тыс.кв.м

По данным на 01.01.2013 года наибольшая площадь жилых помещений сосредоточена в Бессоновском сельсовете (338,6 тыс.кв.м.), Грабовском сельсовете (201,4 тыс.кв.м.), Чемодановском сельсовете (147,4 тыс кв.м.).

В период с 2007 по 2012 гг. общая площадь жилых площадей в Бессоновском районе увеличилась в 1,12 раз. Наибольший рост общей площади жилых помещений наблюдался в Бессоновском сельсовете – 1,18 раз (на 15,4 %) и в Чемодановском сельсовете – 1,17 раз (на 14,8 %).

Т а б л и ц а 2 6

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя в Бессоновском районе по состоянию на конец 2012 года

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя – всего, квадратный метр общей площади	<b>24,45 кв.м.</b>
Общая площадь жилых помещений, введенная в действие за год, приходящаяся в среднем на одного жителя, квадратный метр общей площади	0,7 кв.м.

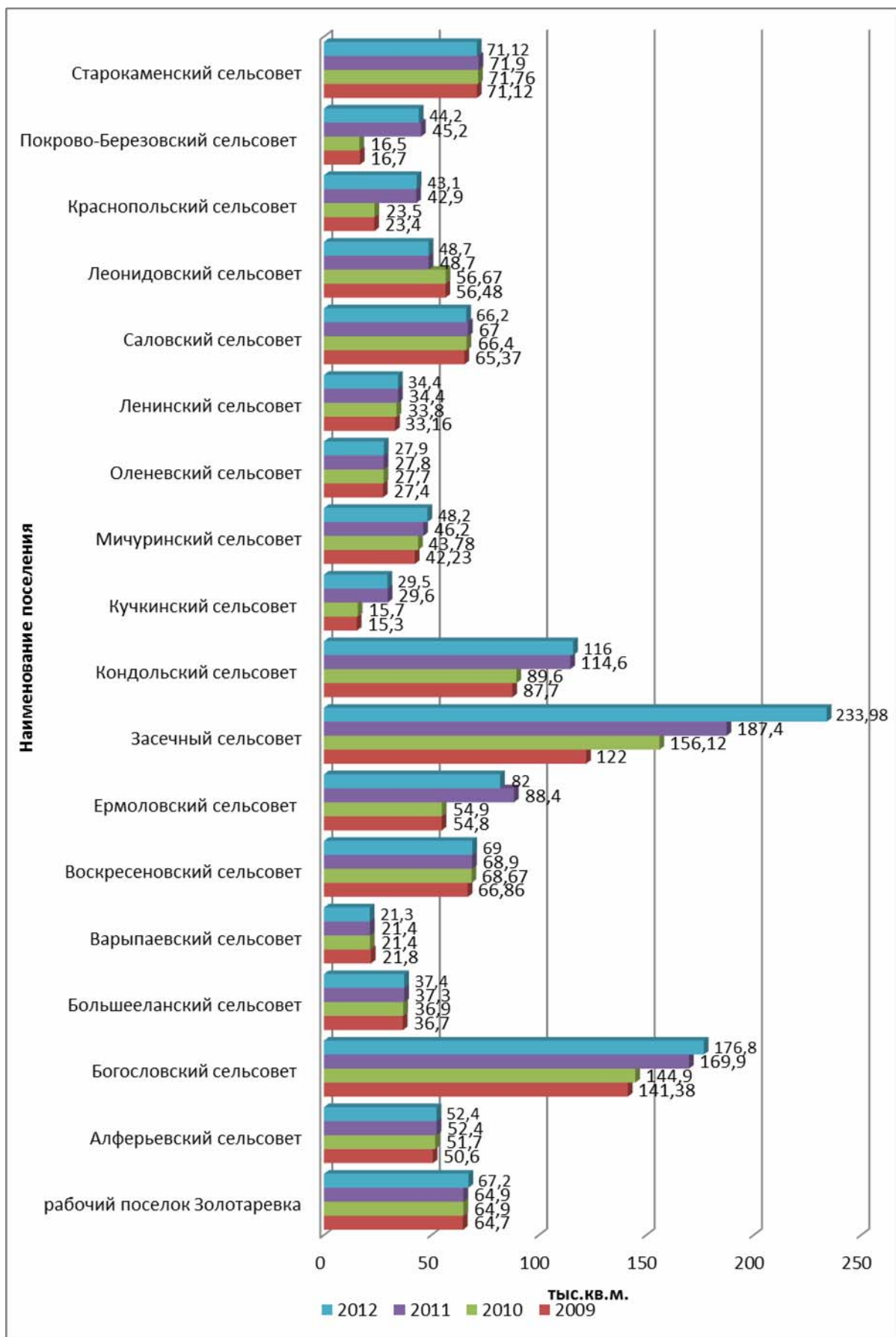


Рис. 21. Общая площадь жилых помещений по поселениям в Бессоновском районе, тыс.кв.м.

Доля ветхого и аварийного жилищного фонда в существующем жилищном фонде Бессоновского района составляет 0,59 %. Общая площадь ветхого и аварийного жилищного фонда по данным на конец 2012 года составляет 6,7 тыс.кв.м. Объем ветхого и аварийного жилого фонда в Бессоновском районе снизился в 1,07 раз в период с 2007 года.

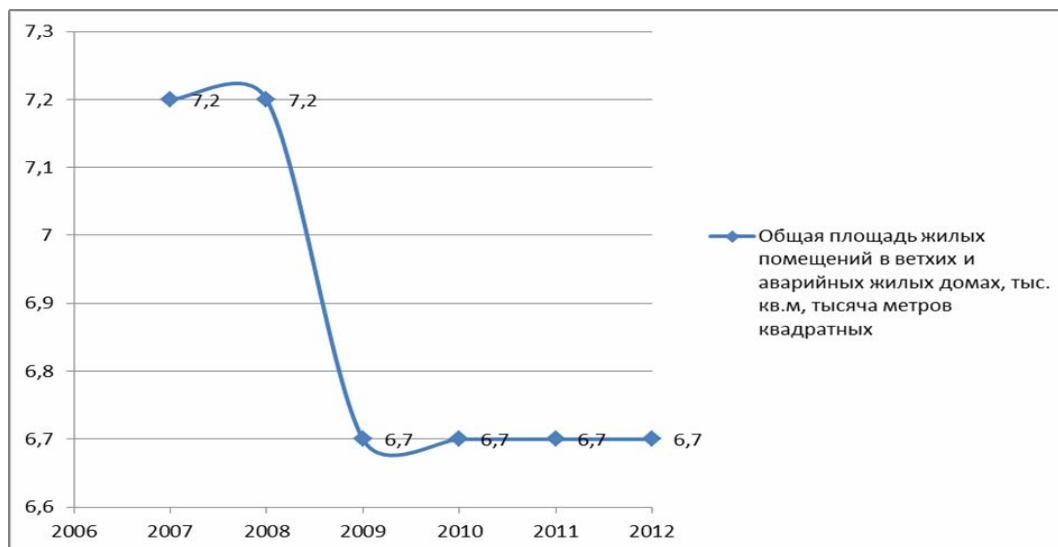


Рис. 22. Общая площадь жилых помещений в ветхих и аварийных жилых домах в Бессоновском районе, тыс.кв.м

По данным сайта статистики Пензенской области наибольший объем ветхого и аварийного жилого фонда приходится на Бессоновский сельсовет.

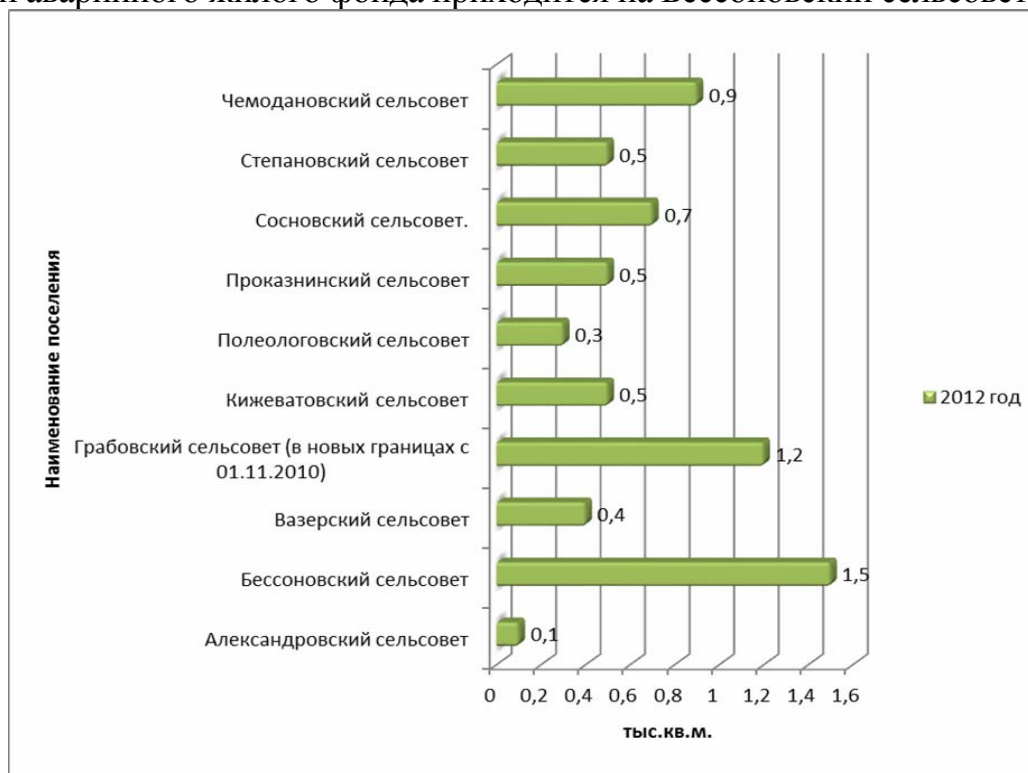


Рис. 23. Общая площадь жилых помещений в ветхих и аварийных жилых домах по поселениям Бессоновского района, тыс.кв.м



По данным сайта статистики Пензенской области на 01.01.2013 года на территории Пензенского района Пензенской области введено в эксплуатацию 32 300 кв. м. жилья. Из них – 8 тыс. кв. м. многоквартирного жилья и 24,3 тыс. кв. м. индивидуального жилья. Объем ввода в эксплуатацию жилых домов превысил соответствующий показатель 2011 года (105,3 % от уровня 2011 года в 30,678 тыс.кв.м.). В период с 2006 года объем ввода в действие жилых домов на территории района вырос в 2,62 раз, а объем ввода в действие индивидуальных домов вырос в 1,97 раза (на 97,4 %).

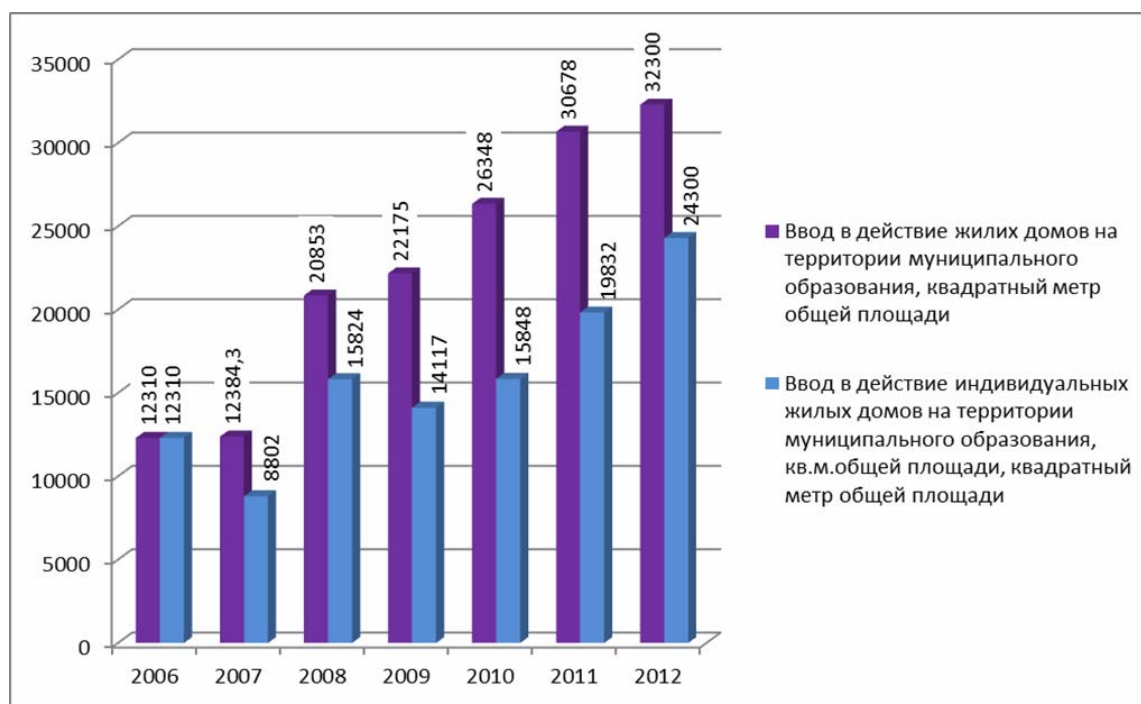


Рис. 24. Ввод в действие жилых домов на территории Бессоновского района Пензенской области, кв.м

По диаграмме, отображенной на рис.26 видно, что в период на 01.01.2013 года наибольший объема ввода жилых домов в Бессоновском районе наблюдается в Бессоновском сельсовете (13 976 кв.м.) и Чемодановском сельсовете (9 185 кв.м.). Объем ввода жилых домов в период с 2007 года увеличился в 2,52 раза в Бессоновском сельсовете и в 4,25 раза в Чемодановском сельсовете.

Наибольший объем ввода в действие индивидуальных жилых домов на 01.01.2013 года зарегистрирован также в Бессоновском сельсовете (8130 кв.м) и в Чемодановском сельсовете (4185 кв.м). Объем ввода в действие индивидуальных жилых домов в период на 01.01.2013 г. составляет 58,2 % в Бессоновском сельсовете, 45,56 % в Чемодановском сельсовете и 100 % в остальных поселениях Бессоновского района от общего объема ввода в действие жилых домов.

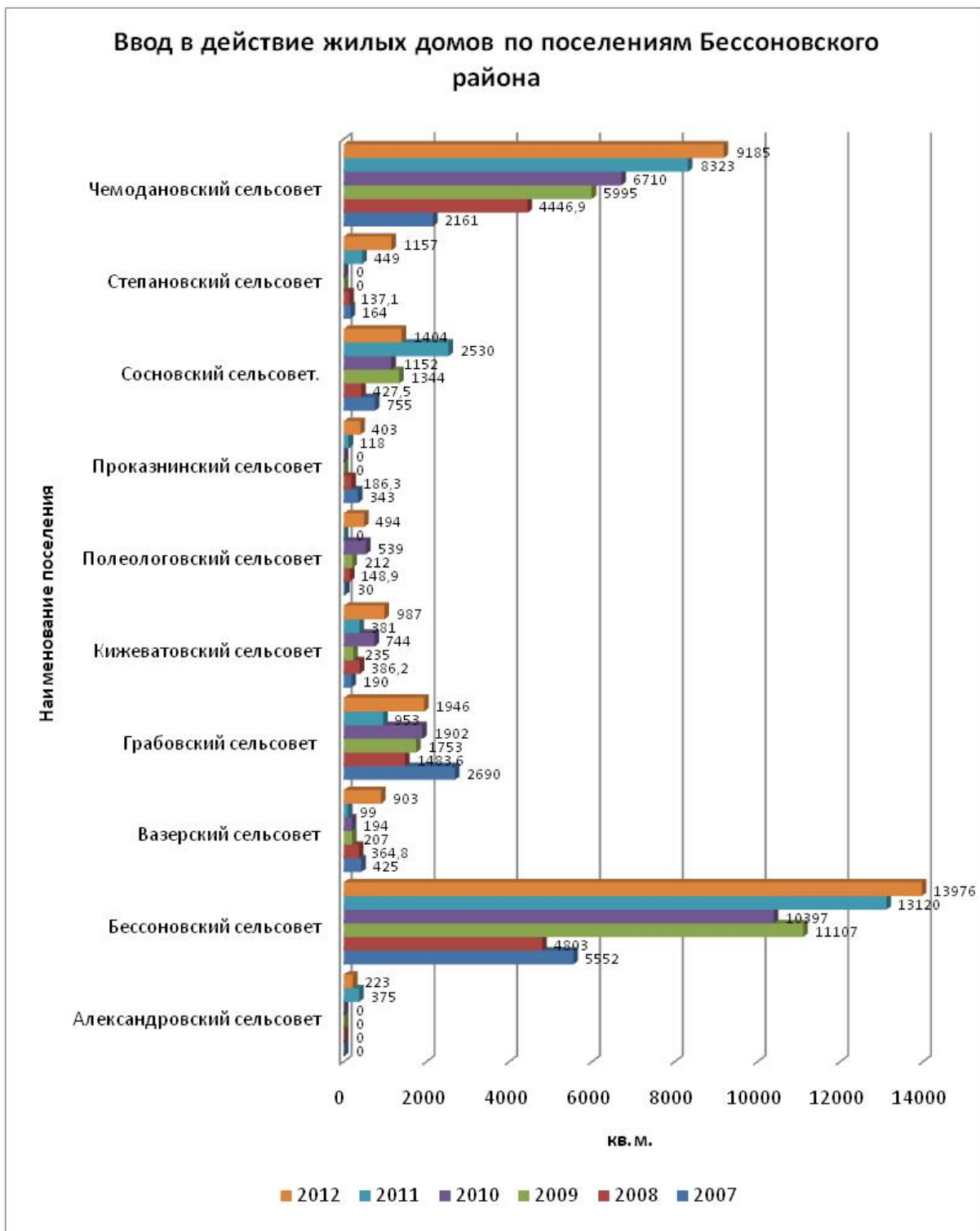


Рис. 25. Ввод в действие жилых домов по поселениям Бессоновского района Пензенской области, кв.м

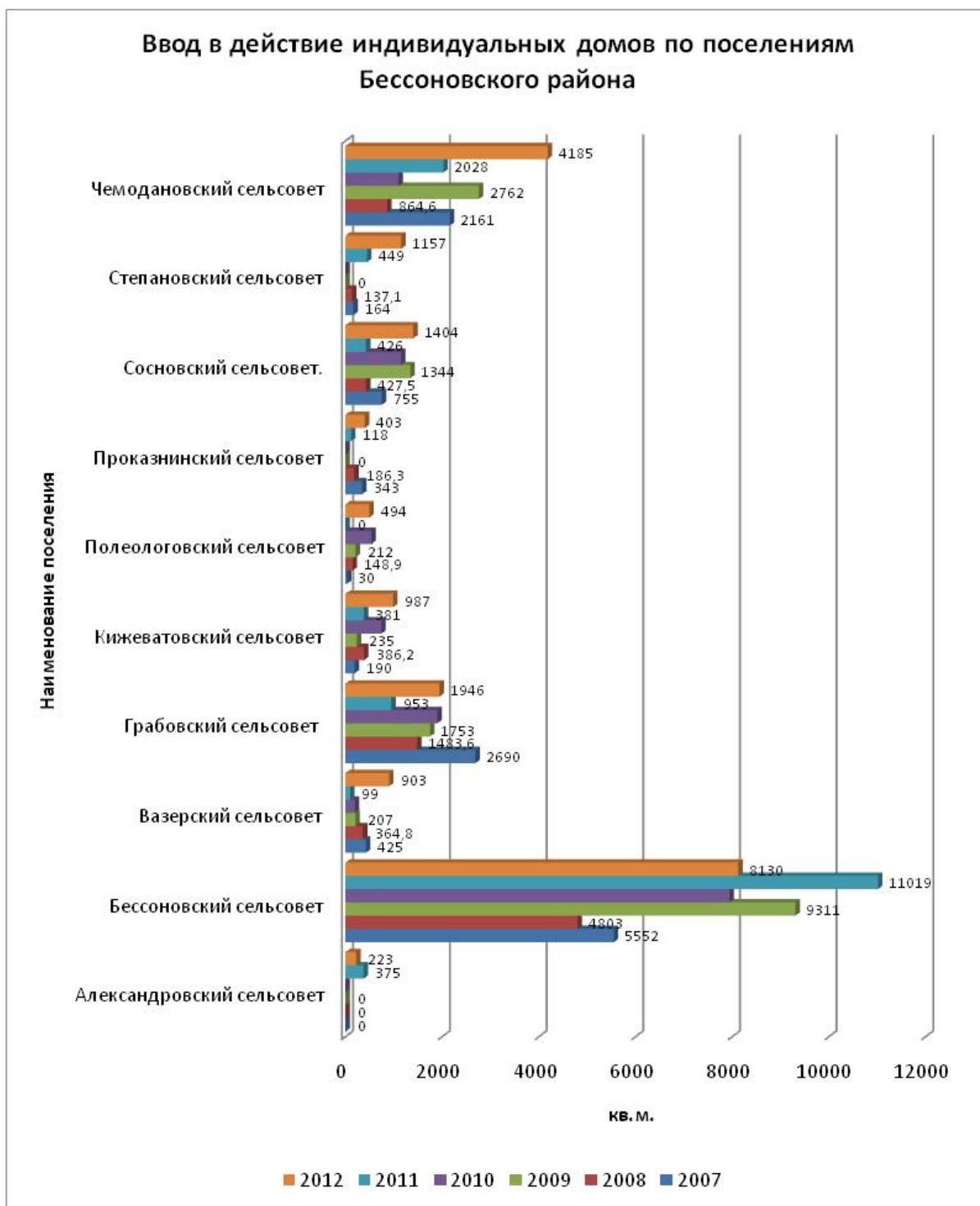


Рис. 26. Ввод в действие индивидуальных жилых домов по поселениям Бессоновского района Пензенской области, кв.м

Во всех поселениях Бессоновского района основным видом застройки является малоэтажная застройка, но в Бессоновском и Чемодановском сельсовете наряду с малоэтажной застройкой развивается и среднеэтажная застройка. В основном среднеэтажная застройка в этих поселениях представлена многоквартирными домами в 5 этажей.

Карта Бессоновского района с указанием зон малоэтажной застройки по типам

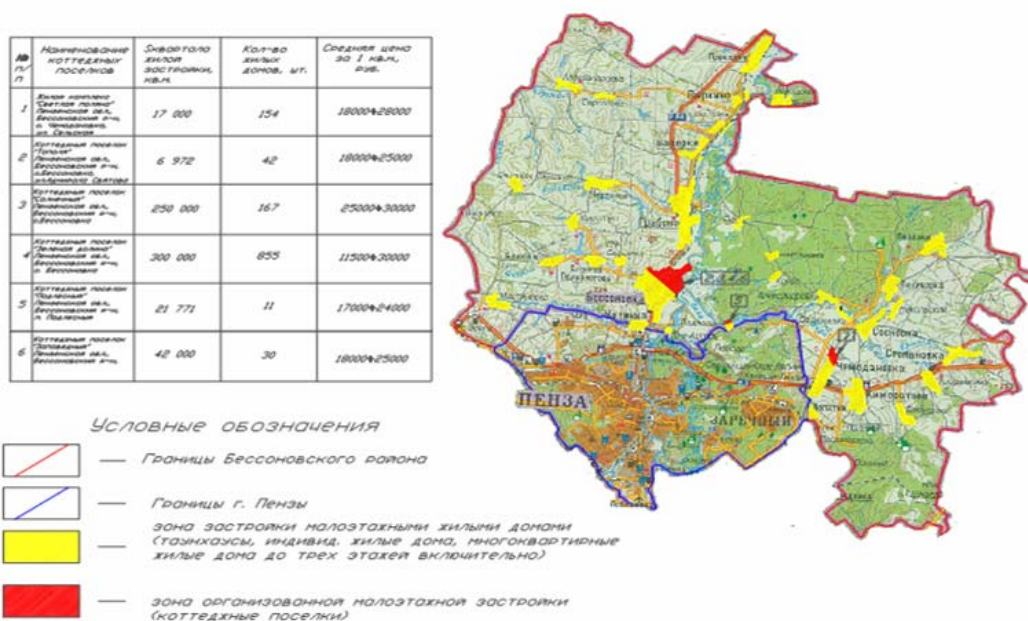


Рис. 27. Карта Бессоновского района с указанием зон малоэтажной застройки по типам

Территория Бессоновского района является привлекательной для развития малоэтажного строительства. На землях Бессоновского района начал свое развитие рынок организованной малоэтажной застройки. В настоящее время на территории этих поселений осуществляется реализация проектов коттеджных поселков. Коттеджные поселки возводятся на территории с. Бессоновка, с. Чемодановка, и п. Подлесный.

В табл. 27, приведенной ниже, представлены проекты коттеджных поселков сданных и еще строящихся на территории Бессоновского района.

Среди шести проектов коттеджных поселков на стадии строительства находятся 4 из них. Это – жилой комплекс «Светлая поляна», коттеджный поселок «Солнечный», коттеджный поселок «Зеленая Долина» и коттеджный поселок «Подлесный».





Таблица 27





Коттеджные поселки Бессоновского района

<p>Наименование, адрес местоположения коттеджного поселка. Сведения о компании застройщике</p>	<p>Материалы, используемые в строительстве</p>	<p>План поселка</p>	<p>Фото типового дома</p>
<p>1 Жилой Комплекс «Светлая Поляна» Адрес местоположения: Пензенская обл., Бессоновский р-он, с.Чемодановка, ул. Сельская, Массив 2 Компания застройщик: ООО «Свой Дом» Площадь квартала жилой застройки = 17 000 кв.м. Количество участков под застройку = 152 шт. (150 участков под индивидуальную застройку, 2 участка под строительство твинхаусов)</p>	<p>2 Фундамент – сборный железобетон, обвязанный монолитным ж/б ростверком Стены – блоки из ячеистого бетона, утеплитель ПСБ-С-35 Финишная отделка – арматурная сетка по утеплителю, декоративная штукатурка под покраску Перекрытия – сборные железобетонные плиты, над первым этажом – по деревянным балкам с минеральным утеплителем, гидро и пароизоляцией. Кровля – металлочерепица по деревянным конструкциям. Окна – пластиковые стеклопакеты. Входная дверь – металлическая..</p>	<p>3   </p>	<p>4   </p>



Продолжение табл. 27

<p>1</p> <p>Коттеджный поселок «Тополя»          Адрес местоположения: Пензенская область, Бессоновский район, с. Бессоновка, ул. Адмирала Святова          Компания застройщик: ООО «Экодом»</p> <p>Площадь квартала жилой застройки = 6972 кв.м.          Количество участков под застройку = 42 шт.</p>	<p>2</p> <p>Быстровозводимые каркасного типа дома из дерева.</p>	<p>3</p> 	<p>4</p>  <p>Базовая комплектация:          Фундамент.          Наружные стены.          Межкомнатные перегородки.          Кровля.          Стеклопакет.          Дверь металлическая.          Система отопления.          Электрооборудование дома.          Система водоснабжения.(без подключения к наружным сетям)          Система канализации.(без подключения к наружным сетям)          Общая площадь 80 кв.м</p>
--	--	---	--



1	2	3	4
<p>Коттеджный поселок «Солнечный»          Адрес местоположения: Пензенская область, Бессоновский район, с. Бессоновка          Компания застройщик: «Пензенская строительная компания»</p> <p>Площадь квартала жилой застройкой = 25 0000 кв.м.          Количество участков под застройку = 167 шт.</p>	<p>Фундамент монолитный, либо фундамент из блоков на песчаной подушке.          Стены кирпичные, оштукатурены либо обшиты гипсокартоном.          Возможно строительство щитовых домов. Снаружи стены обложены кирпичом, либо обшиты сайдингом.</p>		<p>Двухэтажный коттедж «МИНИ-1»</p>  <p>Двухэтажный коттедж «МИНИ-2»</p>  <p>Щитовой дом</p> 

1	2	3	4																																
<p>Коттеджный поселок «Зеленая долина»                      Адрес местоположения: Пензенская область, Бессоновский район, с. Бессоновка                      Компания застройщик: РК «Неба Недвижимость»</p>	<p>Минимальная площадь дома 70 кв.м. Материал – пеноблок, обложенный облицовочным кирпичом, крыша – металлочерепица, пластиковые окна, металлическая входная дверь, участок в собственности от 10 до 23 соток (входит в стоимость дома). Имеется проект дома с двумя отдельными входами. Предусмотрена индивидуальная планировка по заказу.</p>	 	<p>Жилой дом «Премьер»</p>  <table border="1" data-bbox="678 286 965 757"> <thead> <tr> <th colspan="2">ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ</th> </tr> <tr> <th>№ П/П</th> <th>Наименование помещения</th> <th>Площадь, м<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Холл</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ванная</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Кухня-столовая</td> <td>31.0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Кабинет</td> <td>17.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>хол второго этажа</td> <td>7.6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Сан. узел</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>спальня</td> <td>23.5</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Детская</td> <td>19.4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Всего</td> <td>108</td> </tr> </tbody> </table>	ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ		№ П/П	Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>	1	Холл	2.5	2	Ванная	3.5	3	Кухня-столовая	31.0	4	Кабинет	17.0	5	хол второго этажа	7.6	6	Сан. узел	3.5	7	спальня	23.5	8	Детская	19.4	Всего		108
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ																																			
№ П/П	Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>																																	
1	Холл	2.5																																	
2	Ванная	3.5																																	
3	Кухня-столовая	31.0																																	
4	Кабинет	17.0																																	
5	хол второго этажа	7.6																																	
6	Сан. узел	3.5																																	
7	спальня	23.5																																	
8	Детская	19.4																																	
Всего		108																																	
<p>Площадь квартала жилой застройки = 30 0000 кв.м.                      Количество участков под застройку = 855 шт.</p>			<p>Жилой дом «Стандарт»</p> 																																



<p>1</p> <p>Коттеджный поселок «Подлесный» Адрес местонахождения: Пензенская обл., Бессоновский р-он, п. Подлесный ООО «Объединение Торгстройсервис»</p> <p>Площадь квартала жилой застройке = 21 771 кв.м. Количество участков под застройку = 11 шт.</p>	<p>2</p> <p>Канадская каркасно-панельного строительства зданий и сооружений «Экопан» из конструкционных теплоизолирующих панелей (КТП), отвечающим требованиям техническим условиям для основных элементов здания: стен, перекрытий, крыши. КТП представляет собой сэндвич-панели с обшивками из ориентированно-стружечной плиты (ОСП), фибролитовых плит (Green Board), СМЛ (стекломагнезитовых плит), утеплителем из термобазальтовых плит (минплита), пенополистерольной плиты (ПСБ-С-25 Г1) и арматурой (каркасом) из сухого калиброванного деревянного бруса.</p>	<p>3</p>  <table border="1" data-bbox="359 806 550 1041"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Назначение</th> <th>В кв. метрах</th> <th>Всего</th> <th>В том числе</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Площадь участка застройки</td> <td>21771</td> <td>11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Площадь проекционной застройки</td> <td>10350</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Общая площадь проекционной застройки</td> <td>10350</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Общая площадь участка № 1</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Общая площадь участка № 2</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Общая площадь участка № 3</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Общая площадь участка № 4</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Общая площадь участка № 5</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Общая площадь участка № 6</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Общая площадь участка № 7</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Общая площадь участка № 8</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Общая площадь участка № 9</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Общая площадь участка № 10</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Общая площадь участка № 11</td> <td>950</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Коттеджный поселок «Подлесный»</p> <p>Исходные материалы:</p> <table border="1" data-bbox="566 1019 710 1153"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Генеральный план</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>План участка</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>План проекционной застройки</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>План застройки</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>План благоустройства</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>План озеленения</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>План водоснабжения</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>План канализации</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>План электроснабжения</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>План теплоснабжения</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>План водоотведения</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>План газоснабжения</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>План связи</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>План охраны</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>План противопожарной защиты</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>План безопасности</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>План охраны труда</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>План охраны окружающей среды</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>План охраны объектов культурного наследия</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>План охраны объектов историко-культурного наследия</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>План охраны объектов археологического наследия</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>План охраны объектов животного мира</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>План охраны объектов растительного мира</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>План охраны объектов недр</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>План охраны объектов космического пространства</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>План охраны объектов информации</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>План охраны объектов интеллектуальной собственности</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>План охраны объектов культурного достояния</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>План охраны объектов историко-культурного наследия</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>План охраны объектов археологического наследия</td> </tr> </tbody> </table> <p>Исходные материалы, не указанные в таблице, имеются в комплекте проектной документации.</p>	№ п/п	Назначение	В кв. метрах	Всего	В том числе	1	Площадь участка застройки	21771	11		2	Площадь проекционной застройки	10350			3	Общая площадь проекционной застройки	10350			4	Общая площадь участка № 1	950			5	Общая площадь участка № 2	950			6	Общая площадь участка № 3	950			7	Общая площадь участка № 4	950			8	Общая площадь участка № 5	950			9	Общая площадь участка № 6	950			10	Общая площадь участка № 7	950			11	Общая площадь участка № 8	950			12	Общая площадь участка № 9	950			13	Общая площадь участка № 10	950			14	Общая площадь участка № 11	950			№	Назначение	1	Генеральный план	2	План участка	3	План проекционной застройки	4	План застройки	5	План благоустройства	6	План озеленения	7	План водоснабжения	8	План канализации	9	План электроснабжения	10	План теплоснабжения	11	План водоотведения	12	План газоснабжения	13	План связи	14	План охраны	15	План противопожарной защиты	16	План безопасности	17	План охраны труда	18	План охраны окружающей среды	19	План охраны объектов культурного наследия	20	План охраны объектов историко-культурного наследия	21	План охраны объектов археологического наследия	22	План охраны объектов животного мира	23	План охраны объектов растительного мира	24	План охраны объектов недр	25	План охраны объектов космического пространства	26	План охраны объектов информации	27	План охраны объектов интеллектуальной собственности	28	План охраны объектов культурного достояния	29	План охраны объектов историко-культурного наследия	30	План охраны объектов археологического наследия	<p>4</p> <p>ПРОЕКТ 1 (ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ: 95 КВ.М.)</p> 
№ п/п	Назначение	В кв. метрах	Всего	В том числе																																																																																																																																								
1	Площадь участка застройки	21771	11																																																																																																																																									
2	Площадь проекционной застройки	10350																																																																																																																																										
3	Общая площадь проекционной застройки	10350																																																																																																																																										
4	Общая площадь участка № 1	950																																																																																																																																										
5	Общая площадь участка № 2	950																																																																																																																																										
6	Общая площадь участка № 3	950																																																																																																																																										
7	Общая площадь участка № 4	950																																																																																																																																										
8	Общая площадь участка № 5	950																																																																																																																																										
9	Общая площадь участка № 6	950																																																																																																																																										
10	Общая площадь участка № 7	950																																																																																																																																										
11	Общая площадь участка № 8	950																																																																																																																																										
12	Общая площадь участка № 9	950																																																																																																																																										
13	Общая площадь участка № 10	950																																																																																																																																										
14	Общая площадь участка № 11	950																																																																																																																																										
№	Назначение																																																																																																																																											
1	Генеральный план																																																																																																																																											
2	План участка																																																																																																																																											
3	План проекционной застройки																																																																																																																																											
4	План застройки																																																																																																																																											
5	План благоустройства																																																																																																																																											
6	План озеленения																																																																																																																																											
7	План водоснабжения																																																																																																																																											
8	План канализации																																																																																																																																											
9	План электроснабжения																																																																																																																																											
10	План теплоснабжения																																																																																																																																											
11	План водоотведения																																																																																																																																											
12	План газоснабжения																																																																																																																																											
13	План связи																																																																																																																																											
14	План охраны																																																																																																																																											
15	План противопожарной защиты																																																																																																																																											
16	План безопасности																																																																																																																																											
17	План охраны труда																																																																																																																																											
18	План охраны окружающей среды																																																																																																																																											
19	План охраны объектов культурного наследия																																																																																																																																											
20	План охраны объектов историко-культурного наследия																																																																																																																																											
21	План охраны объектов археологического наследия																																																																																																																																											
22	План охраны объектов животного мира																																																																																																																																											
23	План охраны объектов растительного мира																																																																																																																																											
24	План охраны объектов недр																																																																																																																																											
25	План охраны объектов космического пространства																																																																																																																																											
26	План охраны объектов информации																																																																																																																																											
27	План охраны объектов интеллектуальной собственности																																																																																																																																											
28	План охраны объектов культурного достояния																																																																																																																																											
29	План охраны объектов историко-культурного наследия																																																																																																																																											
30	План охраны объектов археологического наследия																																																																																																																																											

Окончание табл. 27

<p>1</p> <p>Коттеджный поселок «Заповедный» Адрес местоположения: Пензенская обл., Бессоновский р-он, Компания застройщик: АН «Наш регион»</p> <p>Площадь квартала жилой застройки = 42 000 кв.м. Количество участков под застройку = 30 шт.</p>	<p>2</p> <p>Свайно-монолитный фундамент, цоколь из красного кирпича. Дома построены из пеноблоков, снаружи обложены облицовочным бетонным блоком. Крыша покрыта металлочерепицей. Пластиковые окна, металлическая входная дверь, участок в собственности от 10 до 15 соток (входит в стоимость дома). Свободная планировка.</p>	<p>3</p> 	<p>4</p> 
--	---	---	---

### 5.2.2. Анализ существующей малоэтажной застройки на территории Пензенского района

Пензенский муниципальный район (далее Пензенский район) — административно-территориальная единица Пензенской области. Административный центр — село Кондоль. Пензенский район образован в 1958 году на базе бывших Терновского и Бессоновского районов. 14 июня 2006 года были объединены Пензенский и Кондольский районы. Центром административной единицы стало село Кондоль, но за районом сохранилось название Пензенский. Пензенский район вплотную примыкает к городу Пенза и граничит с Колышлейским, Шемышейским, Мокшанским, Бессоновским и Кондольскими районами Пензенской области.

Район занимает территорию 2 823,8 кв.км, находится в центральной части области.

Численность населения района на конец 2011 года составляет 51 727 человек.

Миграционный прирост всё больше компенсирует естественную убыль населения района.

За январь-ноябрь 2012 года родилось 564 ребенка, что на 12 детей больше, чем за аналогичный период 2011 г., умерло 744 человека, это на 49 человек больше, чем в прошлом году. В последнее время наблюдается снижение показателя смертности с 16,16 человек на 1000 населения в 2009 году до 14,81 человек в 2011 году. Естественная убыль за 11 месяцев текущего года составила – 180 человек. Миграционный прирост населения Пензенского района за истекший период составил 1529 человек.

Занятое население в районе составляет 31,1 тыс. чел. или 60,2 % от всего населения. В реальном секторе экономики занято 7,8 тыс. человек, в субъектах малого предпринимательства 7,3 тыс. человек.

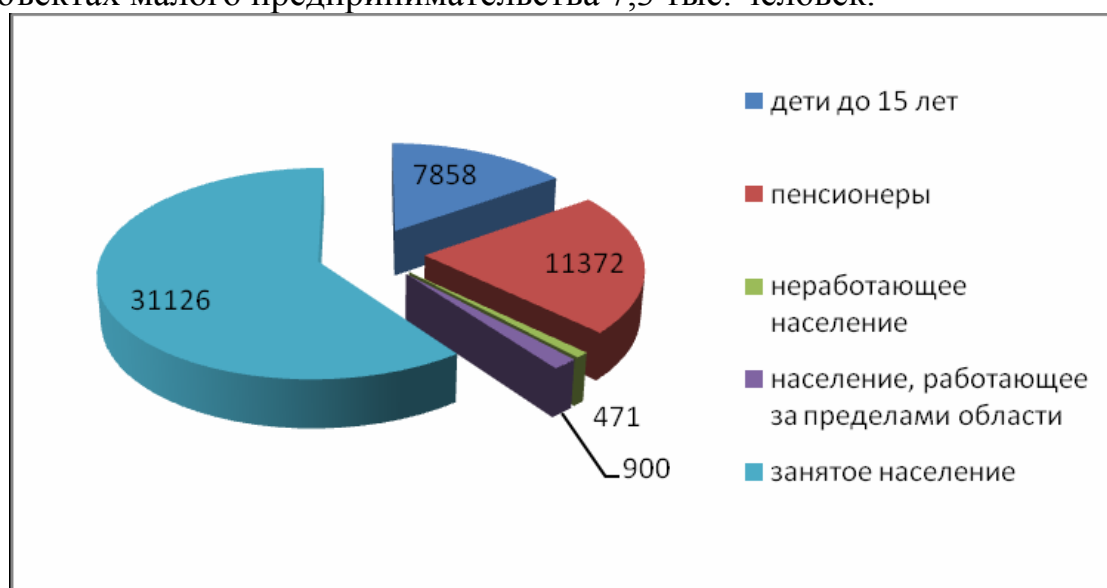


Рис. 28. Структура населения Пензенского района на 01.01.2013 г.

Административно-территориальное деление района представлено 18 сельскими муниципальными образованиями (табл.28).

Т а б л и ц а 2 8

Административно-территориальное деление Пензенского района

№ п/п	Наименование поселения	Административный центр поселения	Наименование и статус населенных пунктов
1	2	3	4
1	Алферьевское сельское поселение	с. Алферьевка	Алферьевка (село), Безводное (село), Березовая Роща (поселок), Бутырки (деревня), Казеевка (село), Камайка (деревня), Ключи (деревня), Лемзяйка (деревня), Ленинка (деревня), Никифоровка (село)
2	Богословское сельское поселение	с. Богословка	Богословка (село) Васильевка (село), Волчий (поселок), Вязовка (село), Красная Новь (поселок), Крутец (деревня), Ленинский (поселок), Малая Валяевка (село), Приовражное (село)
3	Большееланское сельское поселение	с. Большая Елань	Большая Елань (село), Ахлебиновка (деревня), Лисовка (поселок), Михайловка (деревня) Надеждино (село), Ханеневка (деревня)
4	Варыпаевское сельское поселение	с. Варыпаево	Варыпаево (село), Волхон-Умет (село)
5	Воскресеновское сельское поселение	с. Воскресеновка	Воскресеновка (село), Александровка (деревня), Большая Валяевка (село), Ивановка (деревня), Калинино (село), Ольшанка (деревня)
6	Ермоловское сельское поселение	с. Ермоловка	Ермоловка (село) Дубасово (село), Дубенское (деревня), Еланкино (деревня), Загоскино (село), Любятино (село), Новая Петровка (деревня), Пановка (деревня), Софьевка (деревня), ст Панчулидзиевка (железнодорожная станция), Центральная усадьба свх Серп и Молот (населенный пункт), Черенцовка (село), Черенцовское Отделение (населенный пункт)
7	Засечное сельское поселение	с. Засечное	Засечное (село), Бурчиха (поселок), Возрождение (поселок), Кичкилейка (поселок), Лебедевка (село), Муравьевка (поселок)
8	Кондольское сельское поселение	с. Кондоль	Кондоль (село) Волхонщино (село), Графщино (село), Загоскино (село), Кольшлейка (село), Комаровка (деревня), Спасско-Александровка (деревня), Урлейка (село), Широкополье (село)

## Окончание табл. 28

1	2	3	4
9	Краснопольское сельское поселение	с. Краснополье	Краснополье (село), Веселополье (село), Истамбул (поселок), Князевка (село), Марьевка (село), Октябрьская (деревня), Сосновка (деревня), ст Кромщино (железнодорожная станция), Танеевка (деревня), Улановка
10	Кучкинское сельское поселение	с. Кучки	Кучки (село), Всеволодовка (деревня), Ивановка (деревня), Поперечное (село)
11	Ленинское сельское поселение	с. Ленино	Ленино (село), Колюпановка (деревня), ст Ардым (железнодорожная станция)
12	Леонидовское сельское поселение	ж/д ст. Леонидовка	ст Леонидовка (железнодорожная станция), Вольный (поселок) Леонидовка (село), Пролетаровка (поселок)
13	Мичуринское сельское поселение	п. Мичуринский	Мичуринский (поселок), ст. Криво-зеровка (железнодорожная станция)
14	Оленевское сельское поселение	с. Оленевка	Мичуринский (поселок), ст Криво-зеровка (железнодорожная станция)
15	Покрово-Березовское сельское поселение	с. Покрово-Березовка	Покрово-Березовка (село), Андреевка (село), Бутаевка (деревня), Васильевка (село), Новопавловка (село)
16	Саловское сельское поселение	с. Саловка	Саловка (село), Александровка (село), Ардымский (поселок), Вителевка (деревня), Воейково (деревня), Ермолаевка (село), Константиновка (село) Николаевка (село), Панкратовка (деревня), Саловка (село), Толузаковка (деревня), Ферлюдино (деревня)
17	Старокаменское сельское поселение	с. Старая Каменка	Старая Каменка (село), Князь-Умет (деревня), Левашовка (деревня), Новая Каменка (деревня), Старая Дертевка (деревня)
18	Золоторевское городское поселение	п. Золоторевка	Золотаревка (поселок городского типа)

По состоянию на 01.01.2013 года в сельском хозяйстве Пензенского района стабильно работают: 21 крупное и среднее сельскохозяйственное предприятие, 159 крестьянских (фермерских) хозяйств, 53 кооператив и 20,5 тыс. личных подсобных хозяйств. Основной вид деятельности в области растениеводства- производство картофеля и овощей открытого грунта, зерновых культур . Основной вид деятельности в отрасли животноводства – производство молока, мяса КРС и птицы. Производством продукции животноводства кроме личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств, занимаются более двадцати сельскохозяйственных предприятий (из них одиннадцать сельхозпредприятий занимается произ-

водством молока, производством мяса свинины в районе занимается Князевский филиал ООО РАО «Пензенская зерновая компания», мясо птицы производит Васильевская птицефабрика).

Важнейшим видом производимой промышленной продукции является производство пищевой продукции. ООО «Михайловский комбикормовый завод» производит комбикорма, ООО «Нудел продукт» занимается производством макаронных изделий под брендовой маркой «Филини».

В настоящее время потребительский рынок Пензенского района характеризуется стабильным ростом оборота розничной торговли, общественного питания и платных услуг населению. За январь-ноябрь 2012 года оборот розничной торговли составил 1,66 млрд руб., темп роста в фактических ценах к уровню прошлого года составил 104,1 %. На душу населения оборот розничной торговли составил 32,1 тыс. руб.

Количество субъектов малого предпринимательства по итогам 2012 года составило 1791 ед., из них 1035 индивидуальных предпринимателей, 662 малых предприятия, в том числе 64 кооператива. Численность занятых в субъектах малого и среднего предпринимательства составила 7,3 тыс. человек. В 2012 году создано 232 субъекта малого предпринимательства, в том числе: 44 малых предприятий, 176 ИП и 12 КФХ. Создано 630 рабочих мест. План по созданию малых предприятий выполнен на 129,4 %, план по созданию рабочих мест перевыполнен в 2,5 раз. Однако, по сравнению с прошлым годом количество созданных субъектов предпринимательства уменьшилось, так как в период 2009-2011 г. основное количество субъектов предпринимательства было создано в рамках реализации антикризисной программы самозанятости населения.

В Пензенском районе имеются необходимые условия для привлечения инвестиций, что является одним из важнейших условий экономического роста.

Общая площадь жилых помещений в Бессоновском районе по состоянию на 01.01.2013 составила 1352,3 тыс. кв. м. Общая площадь жилых помещений в районе с каждым годом увеличивается. Это можно проследить на диаграмме, представленной на рис.29.

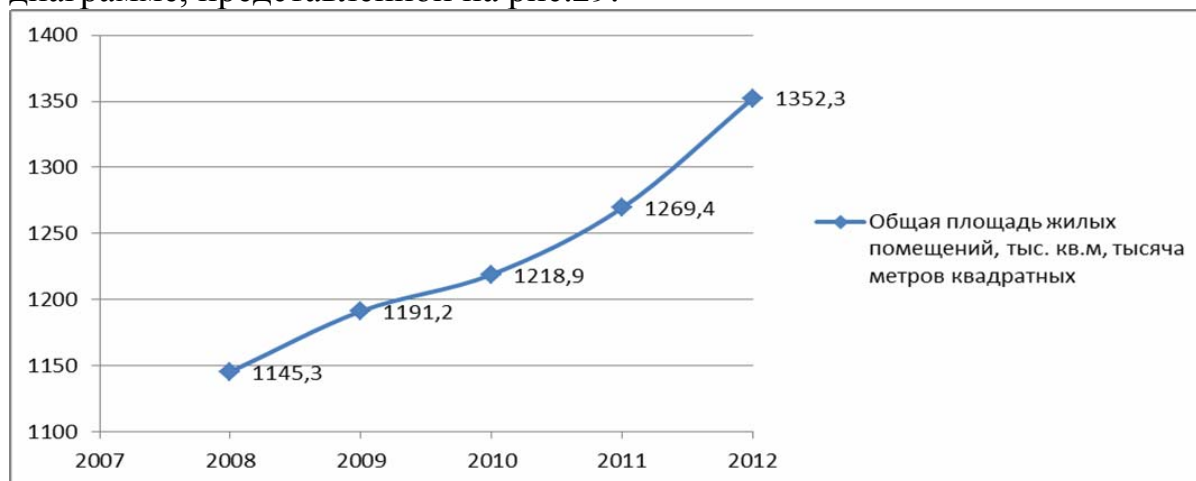


Рис.29. Общая площадь жилых помещений в Пензенском районе, тыс.кв.м

По данным на 01.01.2013 года наибольшая площадь жилых помещений сосредоточена в Засечном сельсовете (233,98 тыс.кв.м.), Богословском сельсовете (176,8 тыс.кв.м.), Старокаменском сельсовете ( 71,12 тыс кв.м.).

В период с 2008 по 2012 гг. общая площадь жилых площадей в Пензенском районе увеличилась в 1,15 раз (рис.30). Наибольший рост общей площади жилых помещений наблюдался в Засечном сельсовете – 1,96 раз (на 49,01 %) , в Кондольском сельсовете – 1,32 раз (на 24,48 %) и в Краснопольском сельсовете – в 1,83 раз (на 45,5 %).

Т а б л и ц а 2 9

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя в Пензенском районе по состоянию на конец 2012 года

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя – всего, квадратный метр общей площади	25,42 кв.м.
Общая площадь жилых помещений, введенная в действие за год, приходящаяся в среднем на одного жителя, квадратный метр общей площади	1,71 кв.м.

Доля ветхого и аварийного жилищного фонда в существующем жилищном фонде Пензенского района составляет 3,86 %. Общая площадь ветхого и аварийного жилищного фонда по данным на конец 2012 года составляет 52,2 тыс.кв.м. (рис.31). Объем ветхого и аварийного жилого фонда в Пензенском районе вырос в 1,03 раза в период с 2007 года. Наибольшая доля ветхого и аварийного жилищного фонда в жилищном фонде Пензенского района была зарегистрирована в 2010 году и составляла 4,42 %. В период с 2010 года объем ветхого и аварийного жилого фонда Пензенского района снизился в 1,03 раза.

По данным сайта статистики Пензенской области на 01.01.2013 года на территории Пензенского района Пензенской области введено в эксплуатацию 90 100 кв. м. жилья. Из них – 72,16 тыс. кв. м. многоквартирного жилья и 17,94 тыс. кв. м. индивидуального жилья. Объем ввода в эксплуатацию жилых домов значительно превысил соответствующий показатель 2011 года (158 % от уровня 2011 года в 57,020 тыс.кв.м.). В период с 2007 года объем ввода в действие жилых домов на территории района вырос в 6,55 раз (рис.32), а объем ввода в действие индивидуальных домов вырос в 1,3 раза (на 30,4 %).

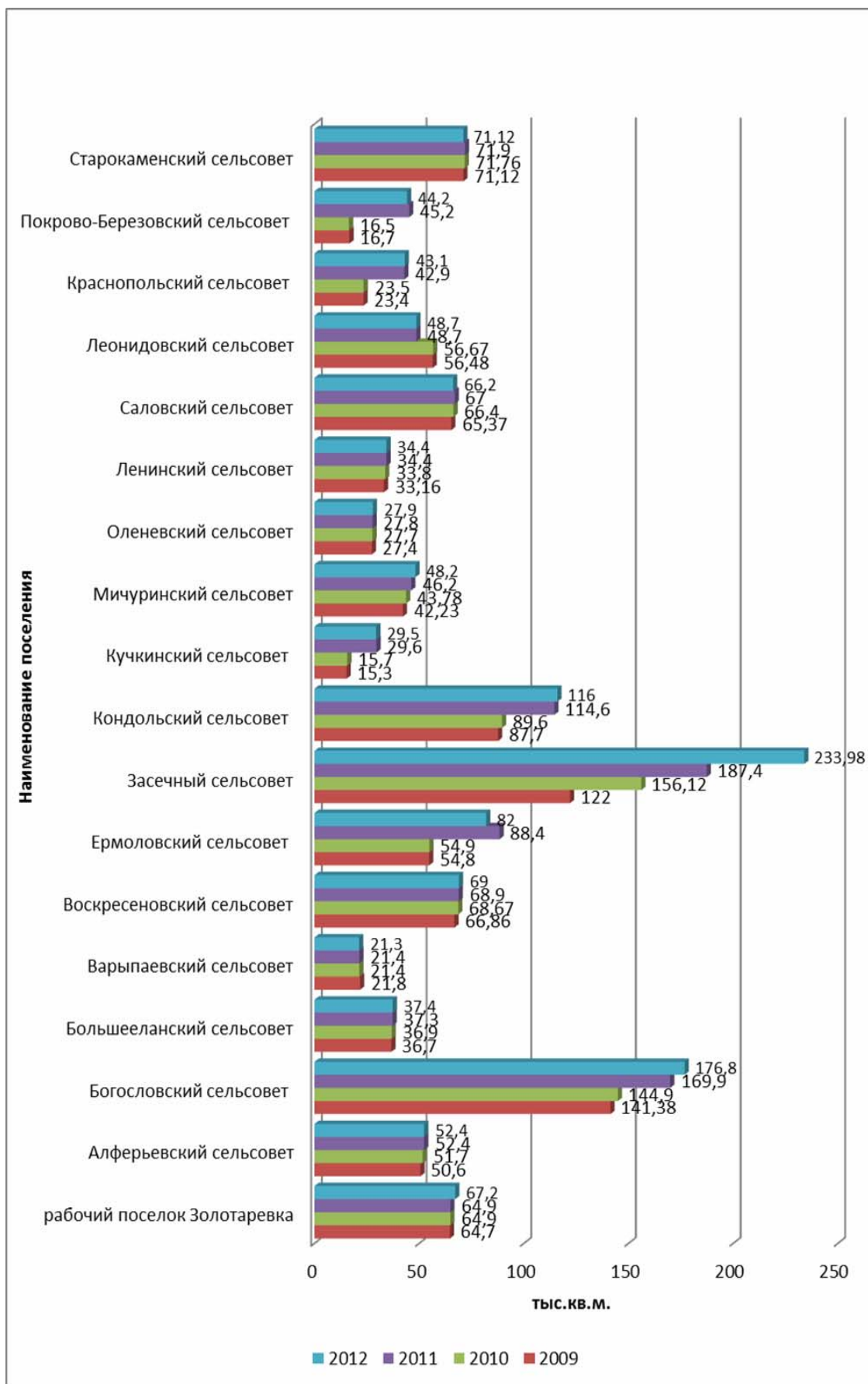


Рис. 30. Общая площадь жилых помещений по поселениям в Пензенском районе, тыс. кв. м



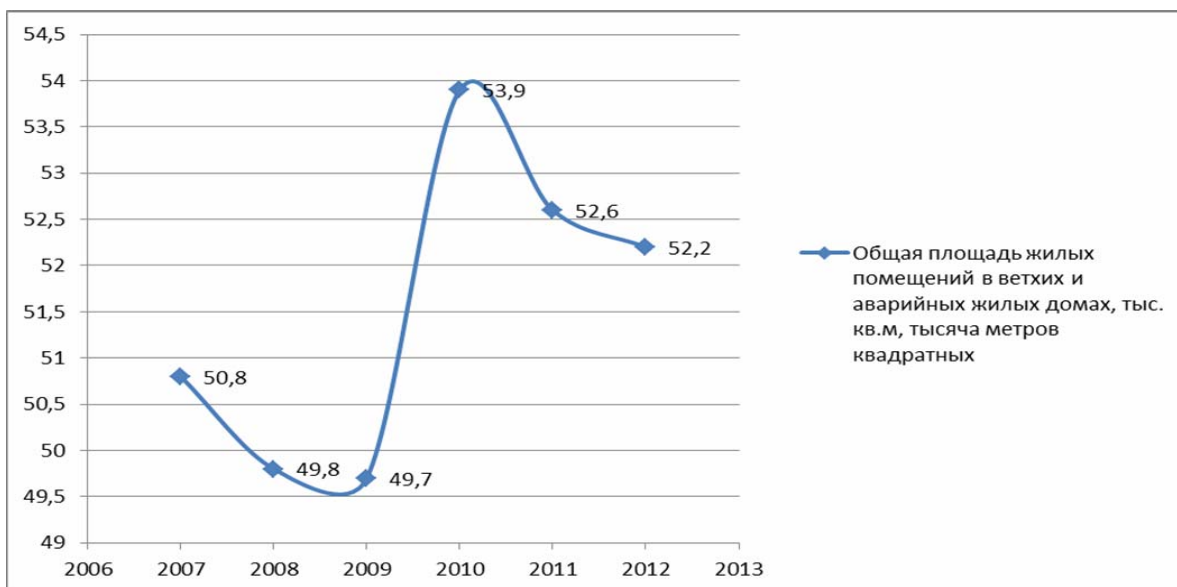


Рис. 31. Общая площадь жилых помещений в ветхих и аварийных жилых домах в Пензенском районе, тыс.кв.м

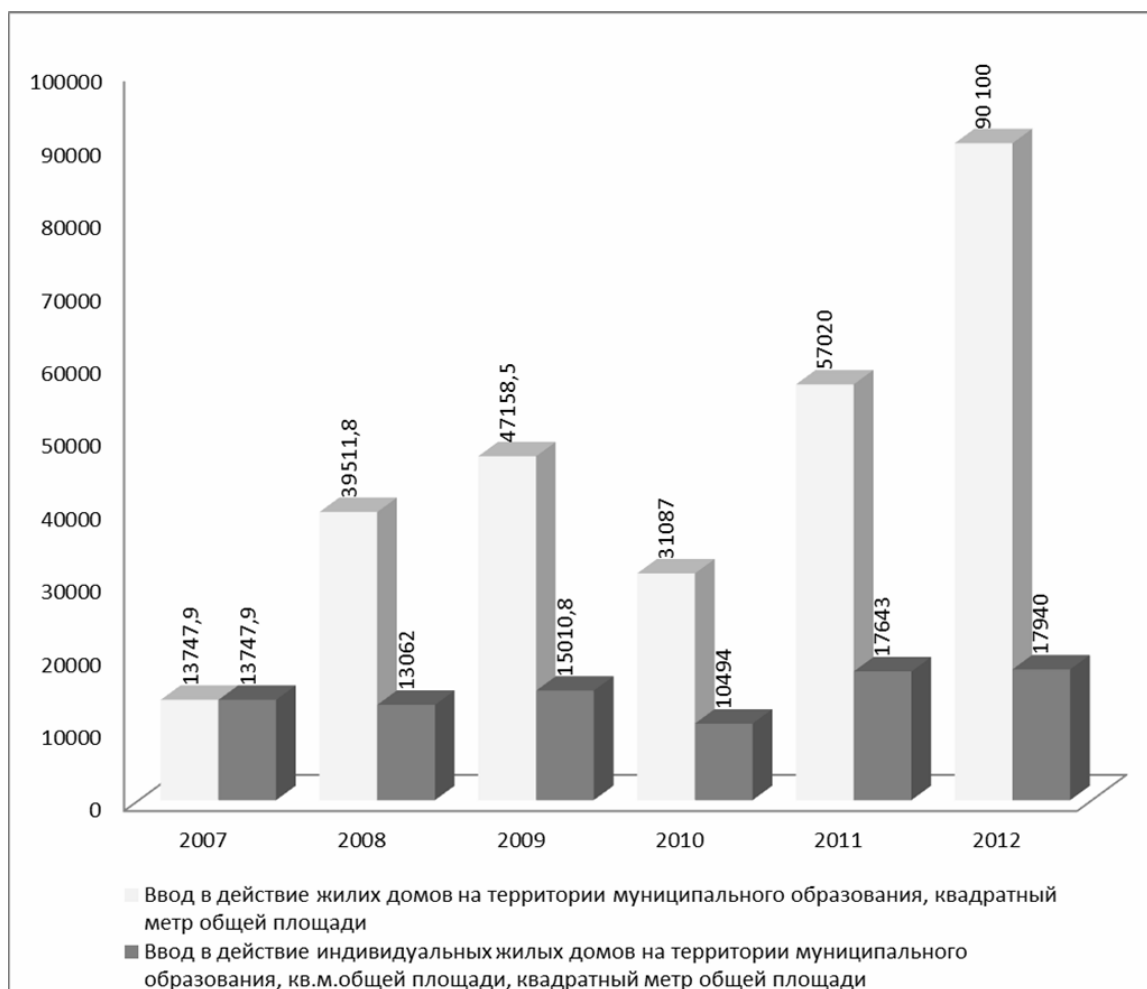


Рис. 32. Ввод в действие жилых домов на территории Пензенского района Пензенской области, кв.м

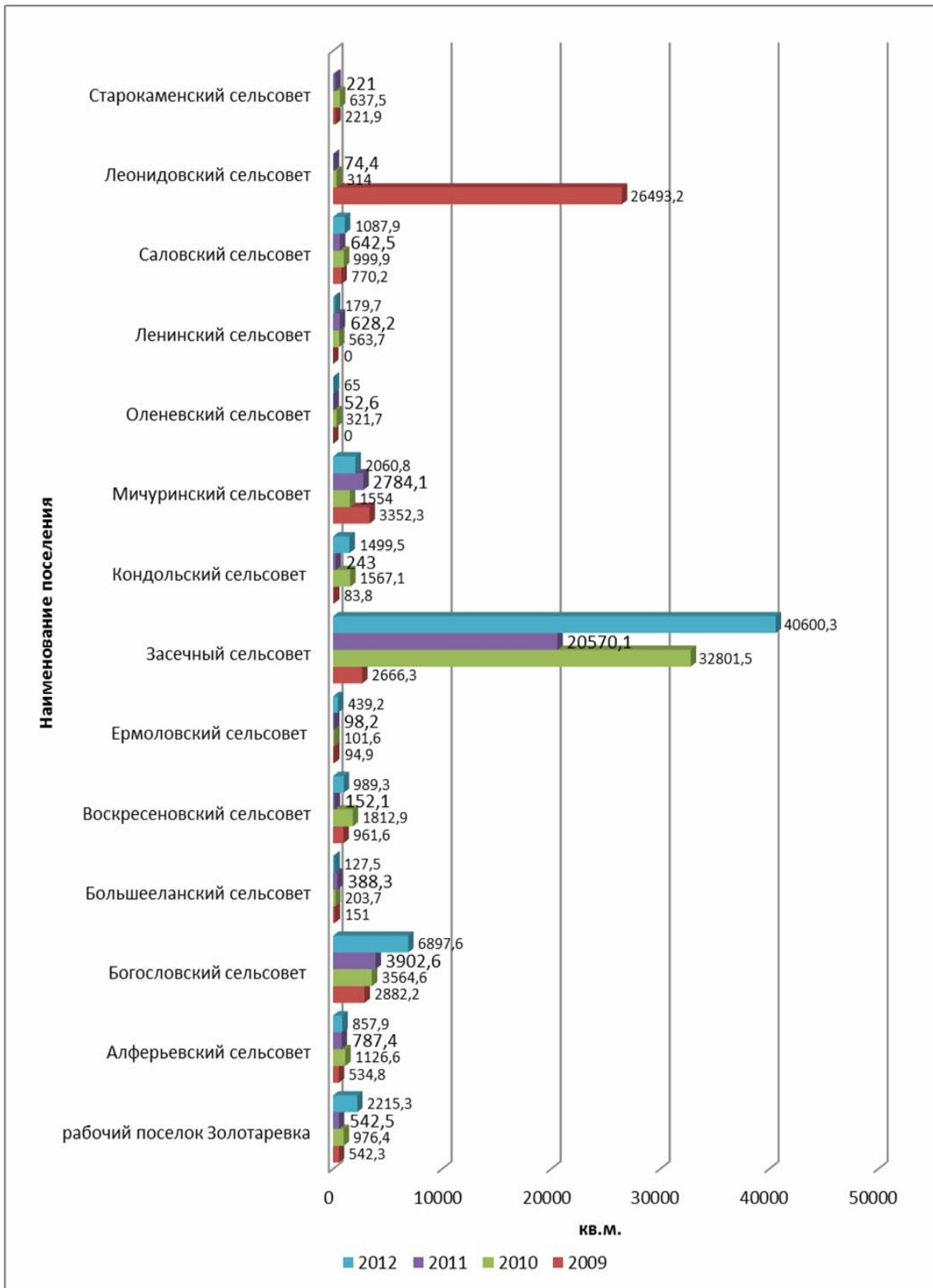


Рис. 33. Ввод в действие жилых домов по поселениям Пензенского района Пензенской области, кв.м

### Ввод в действие индивидуальных жилых домов по поселениям Пензенского района

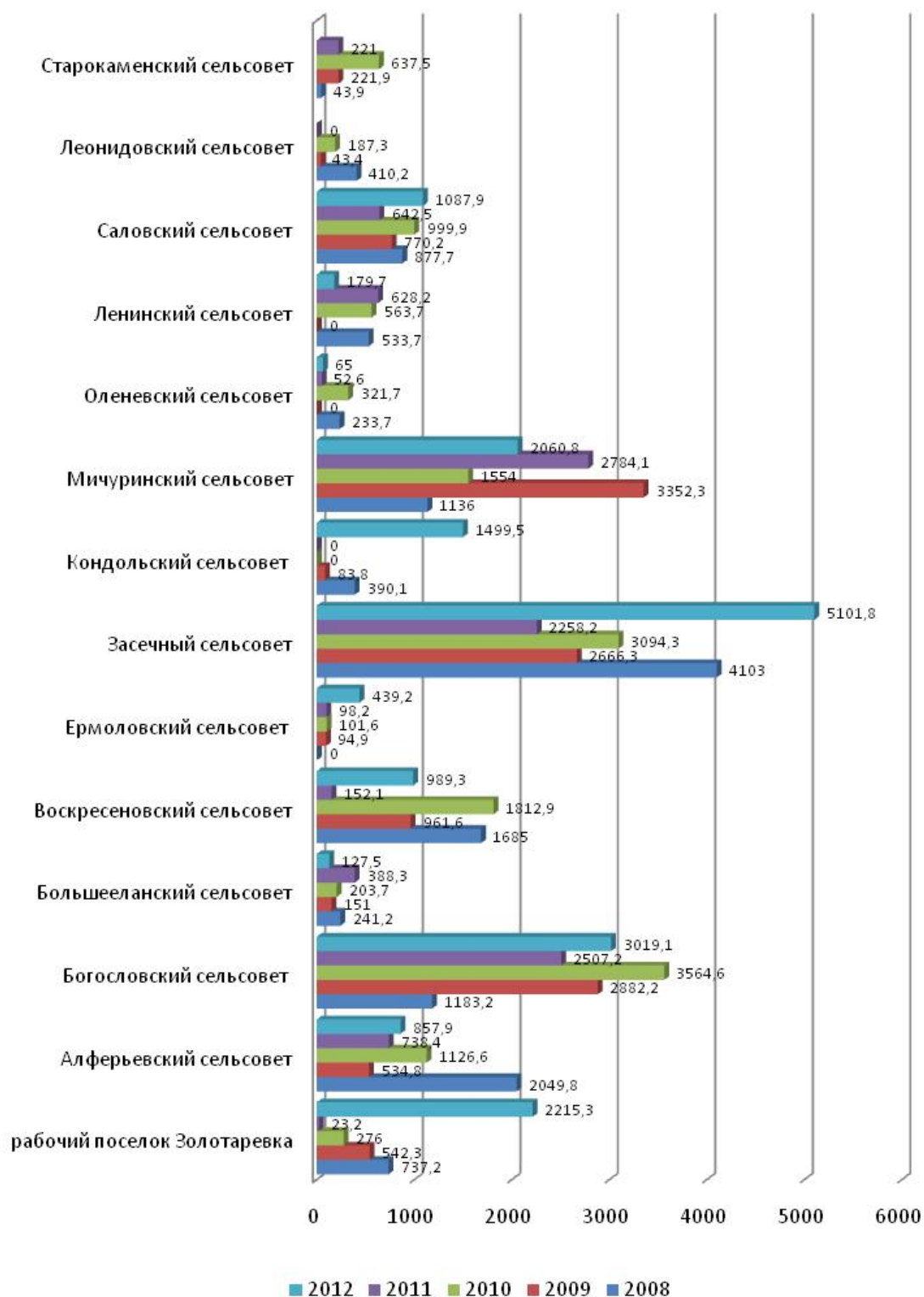


Рис. 34. Ввод в действие индивидуальных жилых домов по поселениям Пензенского района Пензенской области, кв.м

Из рис.34 видно, что в период на 01.01.2013 года наибольший объема ввода жилых домов в Пензенском районе наблюдается в Засечном сельсовете (40 600, 3кв.м.) и Богословском сельсовете (6 987, 6 кв.м.). Объем ввода жилых домов в период с 2008 года увеличился в 5,83 раза в Богословсом сельсовете и в 9,9 раза в Засечном сельсовете сельсовете.

Наибольший объем ввода в действие индивидуальных жилых домов на 01.01.2013 года зарегистрирован также в Богословском сельсовете (3019,1 кв.м.) и в Засечном сельсовете (5 101,8 кв.м.). Объем ввода в действие индивидуальных жилых домов в период на 01.01.2013 г. составляет 43 ,77 % в Богословском сельсовете, 12,57 % в Засечном сельсовете и 100 % в остальных поселениях Пензенского района от общего объема ввода в действие жилых домов.

Во всех поселениях Пензенского района основным видом застройки является малоэтажная застройка, но в Богословском и Засечном сельсоветах наряду с малоэтажной застройкой развивается и среднеэтажная застройка. В основном среднеэтажная застройка в этих поселениях представлена многоквартирными домами в 5 этажей. На территории с. Засечное Засечного сельсовета в последние годы застройщики начали возводить и многоэтажные жилые дома. Строительство многоэтажных домов в с. Засечное осуществляют застройщики: ООО «Термодом» (многоэтажный жилой дом №40 в с. Засечное Пензенского района , многоэтажный жилой дом №34 в с. Засечное Пензенского, многоэтажный жилой дом №32 в с. Засечное Пензенского района, многоэтажный жилой дом №15 в с. Засечное Пензенского района, 12-ти этажный жилой дом №24 в с. Засечное Пензенского района, 16-ти этажный жилой дом №13 со встроенными офисными помещениями в с. Засечное Пензенского района, 15-ти этажный жилой дом №7 в с. Засечное Пензенского района), ОАО «Пензастрой» (Жилые дома в микрорайоне «Лукоморье», с. Засечное Пензенской области.)

Территория Пензенского района как и территория Бессоновского района является привлекательной для развития малоэтажного строительства. На землях Пензенского района начал свое развитие рынок организованной малоэтажной застройки (рис.35). В настоящее время на территории этих поселений осуществляется реализация проектов коттеджных поселков и первого в Пензенской области проекта организованной малоэтажной застройки многоквартирными домами. Коттеджные поселки возводятся на территории с. Богословка, первый в Пензенской области микрорайон организованной малоэтажной застройки многоквартирными домами возводится на территории с. Засечное.

В табл. 30 представлены проекты объектов организованной малоэтажной застройки на территории Пензенского района.

Карта Пензенского района с указанием зон малоэтажной застройки по типам

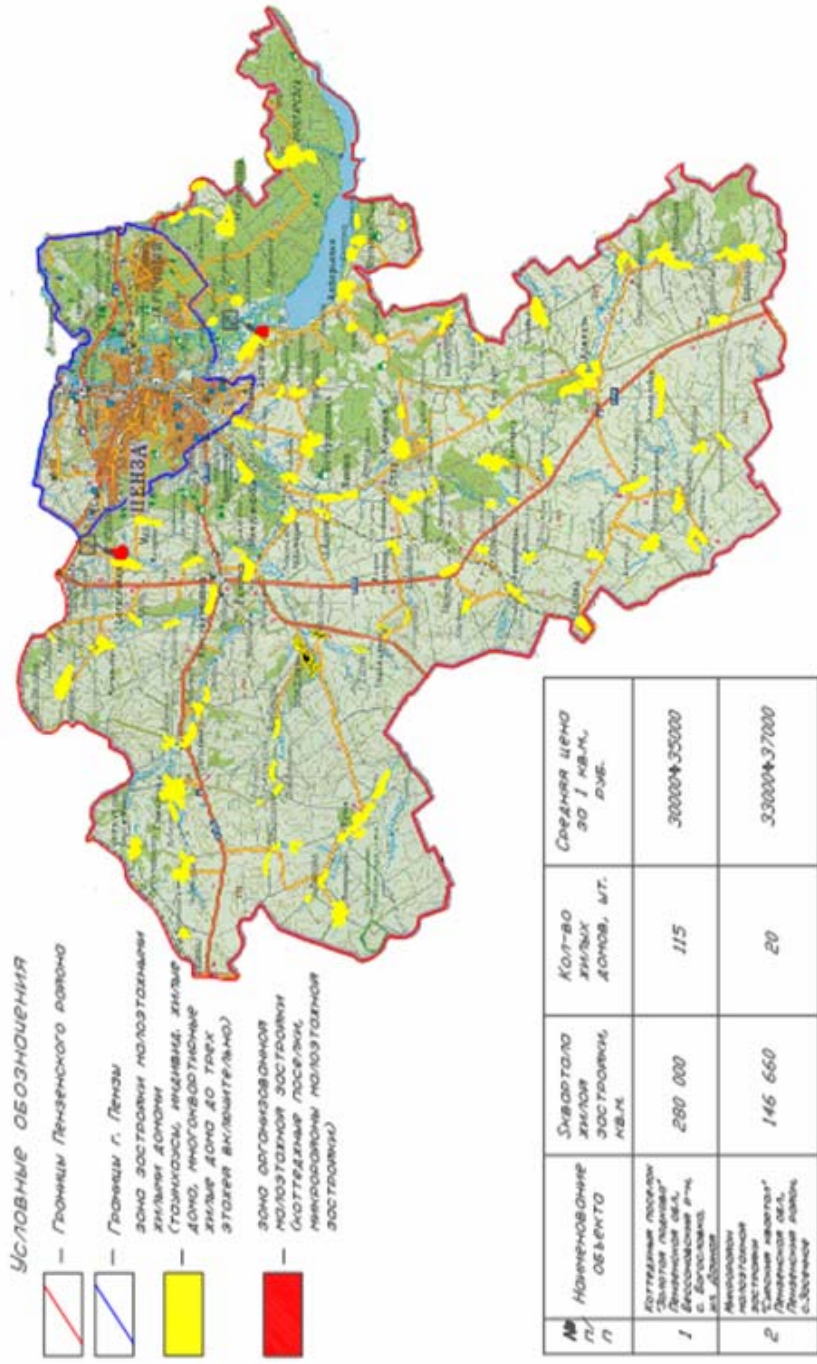


Рис. 35. Карта Пензенского района с указанием зон малоэтажной застройки по типам

Объекты организованной малоэтажной застройки в Пензенском районе

<p>Коттеджный поселок «Золотая подкова»          Адрес местоположения: Пензенская область, Пензенский район, с. Богословка, ул. Дачная          Компания застройщик: ООО «Ростум-Недвижимость»</p>	<p>Монолит-кирпич. Несущие внешние стены выполнены из кирпича с применением технологии «теплый фасад», перекрытия, колонны внутри здания и чаща подвала – монолит.          Отделка фасада: Облицовочная плитка, имитирующая кладку лицевым керамическим кирпичом, в сочетании с оштукатуренными и окрашенными деталями. В декоре фасада применяются колонны, пилястры, кованые элементы (балконные ограждения). Немаловажный акцент выбранного архитектурного стиля – красная черепичная крыша.</p>		<p><b>Дом "Золотая подкова-180"</b></p>  <p>Площадь застройки - 187,83 м<sup>2</sup>. Общая площадь дома - 274 м<sup>2</sup>. Строительный объем здания - 1118 м<sup>3</sup>.</p> <p>План первого этажа - 75,7 м<sup>2</sup>   План второго этажа - 112,1 м<sup>2</sup></p>  <p>ФАСАД 1/8   ФАСАД 1/4   ФАСАД 1/1   ФАСАД 1/1</p> 
<p>Площадь квартала жилой застройки = 28 000 кв.м.          Количество участков под застройку = 115 шт.</p>			

Микрорайон малоэтажной застройки «Сурский квартал»  
Адрес: м. Засечное, Пензенская область, Пензенский район, с. Засечное  
Компания застройщик: ОАО «Агентство ипотечного кредитования Пензенской области»

Площадь квартала жилой застройки = 146 660 кв.м.  
Количество домов = 20 шт. (794 квартиры)  
Площадь застройки = 22 616 кв.м.

Дома построены из кирпича, утеплены по современным технологиям, фасады облицованы штукатуркой.



### 5.2.3 Анализ существующей малоэтажной застройки на территории Пензы

Пенза – город (с 1663 года), расположенный в центре европейской части России, административный, экономический и культурный центр Пензенской области. Город располагается на обоих берегах реки Суры. Территория города 304,7 кв. км. Протяжённость Пензы с севера на юг – 19 км, с запада на восток – 25 км.

Город разделён на четыре городских района:

- Железнодорожный – 111 800 жителей;
- Ленинский – 93 056 жителей;
- Октябрьский – 180 591 житель;
- Первомайский – 134 453 жителя.

Численность населения района на начало 2012 года составляет 520 000 человек. За январь-декабрь 2012 года родилось 5140 детей, что на 12 детей больше, чем за аналогичный период 2011 г., умерло 744 человека, это на 107,7 % больше, чем в прошлом году. Снизилась смертность на 2,3 % и составляет на конец 2012 года 5918 чел. Естественная убыль за 11 месяцев текущего года составила – 778 человек.

Численность работающих по полному кругу предприятий составляет 224 тыс. чел. или 43 % от всего населения.

В городе Пензе на 1 января 2012 года зарегистрировано 15539 хозяйствующих субъектов. Более 90 % зарегистрированных предприятий относится к негосударственной форме собственности, в том числе 13519 (87,0 %) частных предприятий. Государственному и муниципальному секторам экономики принадлежит 701 предприятие (4,5 %).

Основные виды промышленной продукции, выпускаемые предприятиями города: стальные трубы, трубопроводная промышленная арматура, воздушные и газовые приводные компрессоры, машины для городского коммунального хозяйства, медицинская техника и запасные части к ней, приборы и средства автоматизации и запасные части к ним, химическое оборудование и запасные части к нему, средства вычислительной техники и запасные части к ним. Пензенскими предприятиями производится уникальные товары, которые экспортируются во многие регионы РФ и зарубежные страны: ЗАО НПП МедИнж – единственное в России производство клапанов сердца; ОАО Маяк – 60 % обеспечения внутрироссийского рынка бумагой-основой, используемой в дизайнерской работе, производстве мебели, обоев, декоративного пластика; ОАО НПП ЭРА – производство авиатренажеров для лётчиков гражданской авиации, механизмов для химической и нефтехимической промышленности; ФГУП ПО Старт – технические средства охраны нового поколения; ЗАО Пензенская кондитерская фабрика – кондитерские изделия более 130 наименований и другие.



Общая площадь жилых помещений в г. Пензе по состоянию на 01.01.2013 составила 12956,6 тыс. кв. м. Общая площадь жилых помещений в городе с каждым годом увеличивается. Это можно проследить на рис. 36.

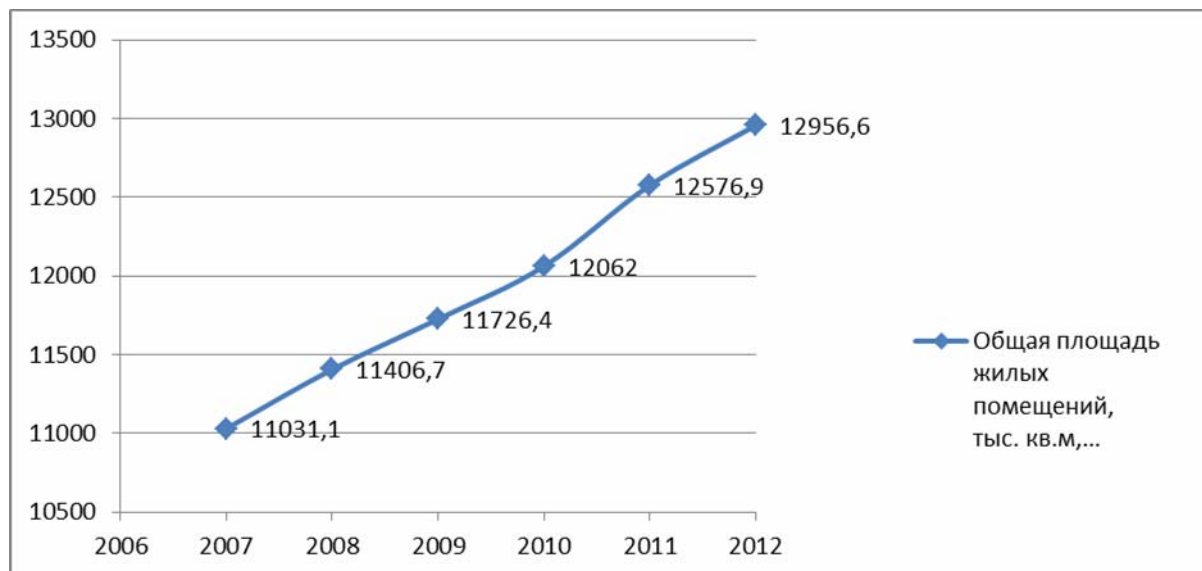


Рис. 36. Общая площадь жилых помещений в г. Пензе, тыс.кв.м

В период с 2007 по 2012 гг. общая площадь жилых площадей в Пензенском районе увеличилась в 1,17 раз.

Т а б л и ц а 3 1

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя в Пензенском районе по состоянию на конец 2012 года

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя – всего, квадратный метр общей площади	<b>24,92 кв.м.</b>
Общая площадь жилых помещений, введенная в действие за год, приходящаяся в среднем на одного жителя, квадратный метр общей площади	<b>0,8 кв.м.</b>

Доля ветхого и аварийного жилищного фонда в существующем жилищном фонде г. Пензы составляет 2,86 %. Общая площадь ветхого и аварийного жилищного фонда по данным на конец 2012 года составляет 370,2 тыс.кв.м. Объем ветхого и аварийного жилого фонда в Пензенском районе вырос в 1,93 раза в период с 2007 года (рис.37).

По данным сайта статистики Пензенской области на 01.01.2013 года на территории г. Пензы введено в эксплуатацию 415 30 кв. м. жилья. Из них – 228 000 кв. м. многоквартирного жилья и 187 300 кв. м. индивидуального

жилья. Объем ввода в эксплуатацию жилых домов превысил соответствующий показатель 2011 года (106,4 % от уровня 2011 года в 390200 кв.м.). В период с 2006 года объем ввода в действие жилых домов на территории района вырос в 1,61 раза, а объем ввода в действие индивидуальных домов вырос в 2,51 раза (на 151 %) (рис.38).

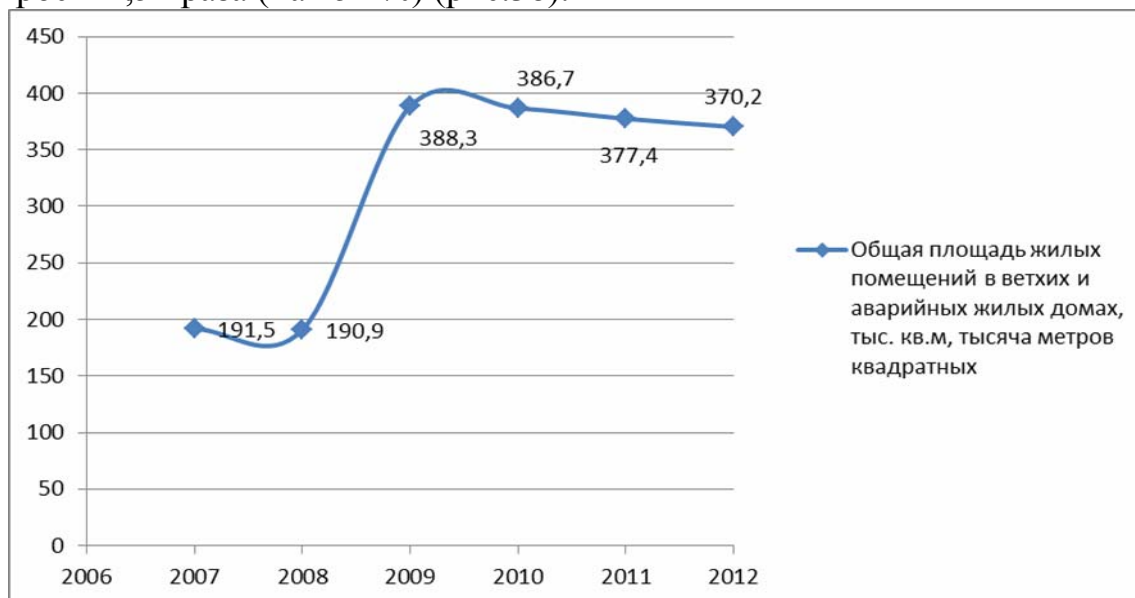


Рис. 37. Общая площадь жилых помещений в ветхих и аварийных жилых домах в г. Пензе, тыс.кв.м

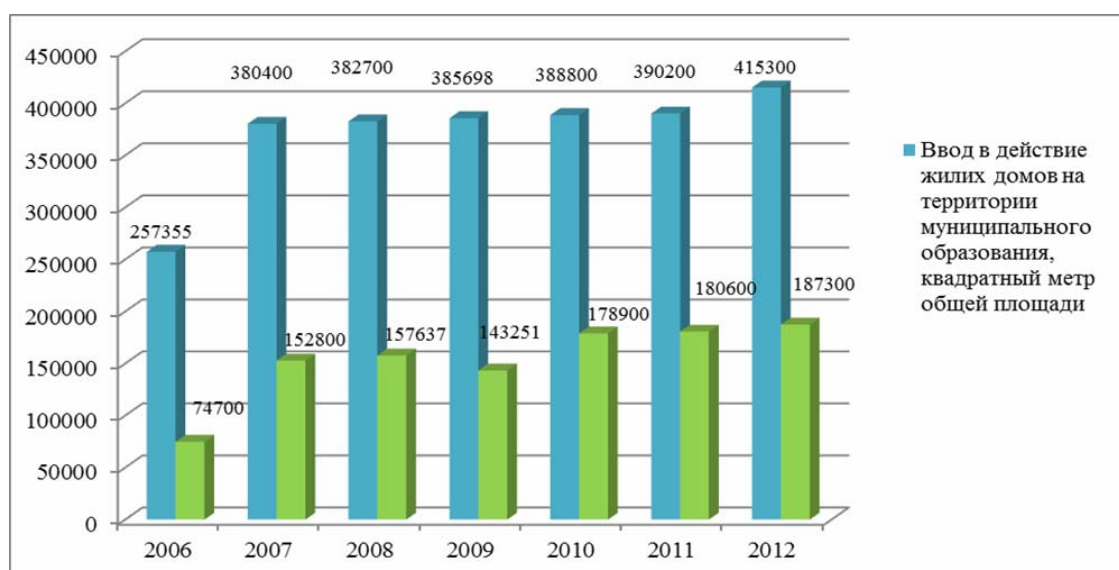


Рис. 38. Ввод в действие жилых домов на территории г. Пензы, кв.м

На территории г. Пензы развита разноэтажная застройка. На рис. 39 показаны районы существующей и планируемой малоэтажной застройки. На территории г. Пензы в настоящее время ведется строительство коттеджного поселка «Дубрава». Коттеджные поселки г. Пензы показаны в табл. 32.

Таблица 32

Коттеджные поселки г. Пензы

<p>Коттеджный поселок «Дубрава», Адрес местонахождения: Пензенская обл, р-н Западной поляны Компания застройщик:</p>	<p>Быстровозводимые дома каркасного типа, по желанию заказчика возможно строительство дома по индивидуальному проекту</p>		 <p>Дом общей площадью 227,33 кв.м.;</p>	 <p>Дом общей площадью 163,55 кв.м.</p>	 <p>2-квартирный дом, общая площадь квартиры 147,37 кв.м.</p>
<p>Количество участков           под застройку = 570 шт.</p>					

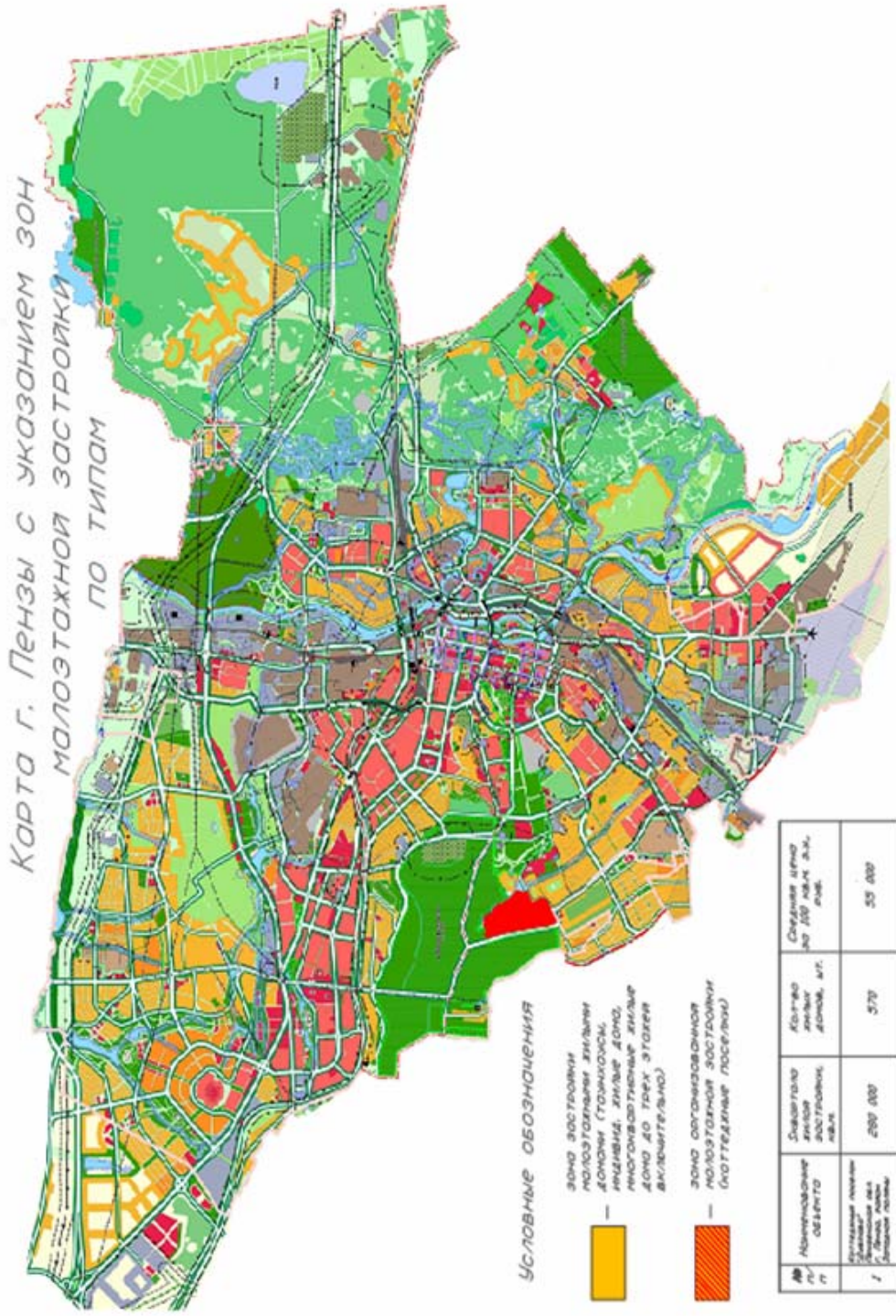


Рис. 39. Карта г. Пензы с указанием зон малоэтажной застройки по типам

### 5.3. Определение перспектив развития малоэтажного строительства

#### 5.3.1 Основные тенденции развития малоэтажного строительства

Существует определённая логика в любом развитии и прогрессе. Предсказать, кажется, нельзя только технологические и научные взрывы – громкие открытия, которые могут буквально переворачивать отрасли. Но вот то, что такие открытия случатся когда-то, довольно очевидно и предсказуемо. Казалось бы, раз всё подчинено логике, то будет верно, если сегодня строительство будет развиваться по пути воздвижения небоскрёбов, разнообразных футуристических огромных зданий-конгломератов, предназначенных для жизни или работы сразу тысяч людей. Такой сценарий видится за счёт того, что численность населения на плане растёт, потоки людей стекаются в крупные города, становящиеся мегаполисами.

Тем не менее, стоит сказать, что, вопреки всякой логике, описанной и озвученной выше, в последние годы набирает обороты продажа таунхаусов, коттеджей в г. Пензе и прибрежных районах. Иными словами, развивается малоэтажное строительство, которое, кажется, должно постепенно вообще исчезать и уходить в прошлое.

На сегодняшний день малоэтажное строительство вокруг Пензы развивается благодаря ряду факторов, а именно:

Во-первых – комфортность проживания. Малоэтажное строительство более престижно по сравнению с городской квартирой. Современное общественное мнение рассматривает свой дом как демонстрацию статуса владельца, показатель самостоятельности и достатка. Основное достоинство такого формата проживания – сочетание экологичности с комфортом: плотность населения, как правило, не превышает 40-50 чел/га.

Во-вторых – цены на таунхаусы, коттеджи сегодня отличаются относительной доступностью.

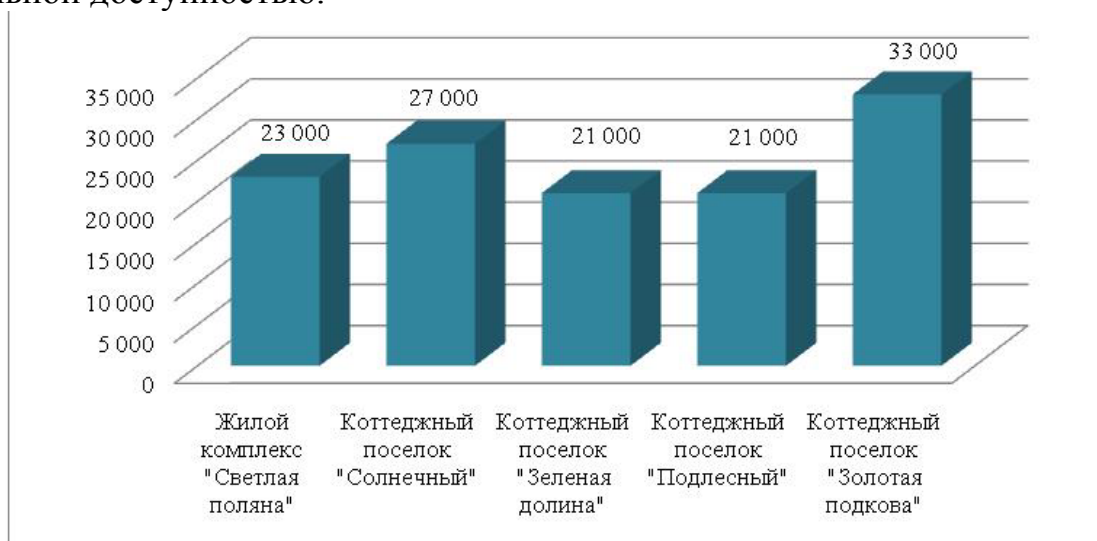


Рис. 40. Средняя стоимость 1 кв.м. жилья в коттеджных поселках

Анализ рынка коттеджных поселков, строящихся в г. Пензе и прилегающих районах показал, что по сравнению со среднестатистической рыночной стоимостью 1 кв.м. квартиры на первичном рынке 1 кв.м. жилья в коттеджных поселках дешевле на 30-40 %.

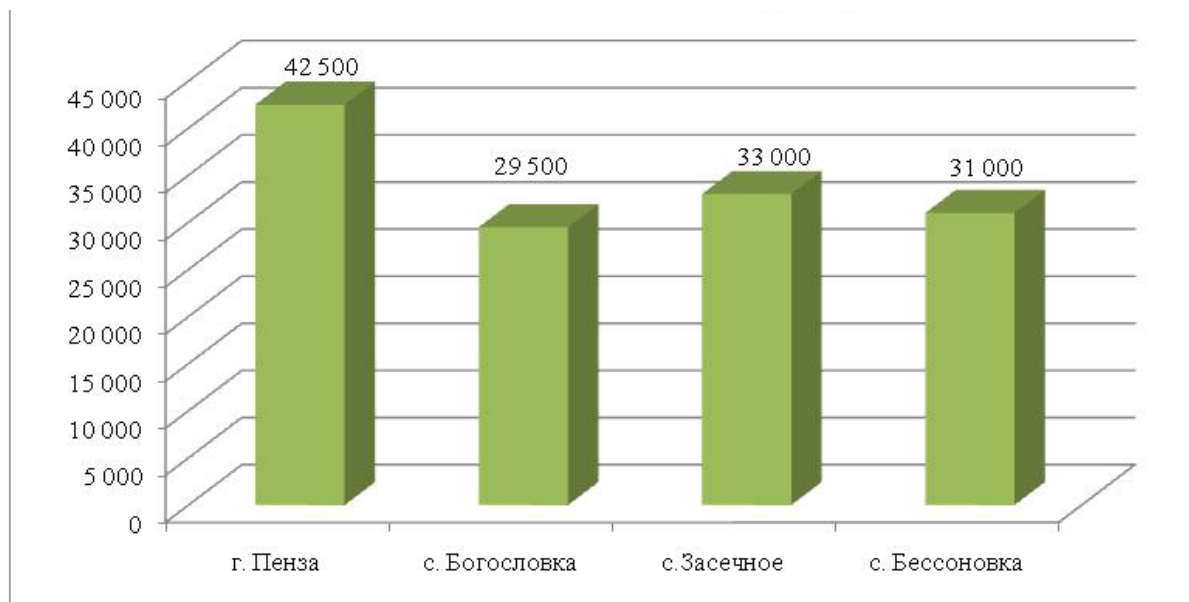


Рис. 41. Средняя стоимость 1 кв.м. квартиры на первичном рынке жилья

Стоимость квадратного метра жилья в коттеджных поселках снижается например за счет того, что застройщику не надо проводить инженерно-геологические изыскания, не надо возводить лифтовые шахты, свайное поле под фундамент и т.д., а также за счет того, что в малоэтажном строительстве легче применять современные наиболее энергоэффективные и экономичные технологии, такие как индустриальные панельно-каркасные, модульные и комбинированные системы.

Во-третьих, спрос на жилые дома в коттеджных поселках поддерживается еще и за счет удобных способов оплаты. Приобрести коттедж в строящихся поселках можно в рассрочку, при помощи привлечения средств сертификата, ипотеки, а также зачет вторичного жилья с правом проживания на время ремонта в новом доме. Это очень удобно для людей, которые не имеют возможности оплатить всю стоимость жилого дома сразу.

В-четвертых, на сегодняшний день в целях обеспечения жилищного строительства в муниципальных образованиях Пензенской области в генеральных планах предусматриваются земельные участки для массовой застройки. В каждом районе определены земельные участки для размещения жилищного строительства в системе существующей застройки и на новых территориях, как в пределах границ населенных пунктов, так и за их пределами. Так как в г. Пензе ресурс свободных и готовых для комплексной застройки территорий исчерпан, то это требует вовлечения свободных

территорий в районах близко прилегающих к городу, имеющих хорошее транспортное сообщение с городом. Именно такими районами, прилегающими к г. Пензе являются Бессоновский район и Пензенский район. Земли вблизи города дешевле, чем земли в городе. Это является привлекательным для застройщиков. Для комплексного освоения территорий в Бессоновском районе муниципалитетом выделено 305, 88 га. Сформированные земельные участки площадью 112,2 га уже предоставлены на торгах для строительства коттеджных поселков таким строительным компаниям как: Пензенская строительная компания (Коттеджный поселок «Солнечный» – 5,04 га), ООО «Стройдом» (14,5 га), ООО «Свой Дом» ( Жилой комплекс «Светлая поляна» – 17,58 га), ИП Малышев Ю.Н.(54 га). Для комплексного освоения территорий в Пензенском районе муниципалитетом выделено 334,4 га. Данные земли уже полностью или частично обеспечены инженерной инфраструктурой. Это также является привлекательным для застройщиков, т.к. снижаются затраты на подведение инженерных сетей.

В-пятых, все строящиеся коттеджные поселки близко расположены к городу и имеют хорошую транспортную доступность.

Т а б л и ц а 3 3

Транспортная доступность от коттеджных поселков до города

Коттеджный поселок	Транспортная доступность
Жилой Комплекс Светлая Поляна» Адрес местоположения: Пензенская обл., Бессоновский р-он, с.Чемодановка, ул. Сельская, Массив 2	8,5 км. до города Среднее время сообщения при скорости 20 км/ч = 30 мин.
Коттеджный поселок «Солнечный» Адрес местоположения: Пензенская область, Бессоновский район, с. Бессоновка	11 км. до города Среднее время сообщения при скорости 20 км/ч = 35 мин.
Коттеджный поселок «Зеленая долина» Адрес местоположения: Пензенская область, Бессоновский район, с. Бессоовка	11 км. до города Среднее время сообщения при скорости 20 км/ч = 35 мин.
Коттеджный поселок «Подлесный» Адрес местонахождения: Пензенская обл., Бессоновский р-он, п. Подлесный	11 км. до города Среднее время сообщения при скорости 20 км/ч = 35 мин.
Коттеджный поселок «Золотая подкова» Адрес местоположения: Пензенская область, Пензенский район, с. Богословка, ул. Дачная	5 км. до города Среднее время сообщения при скорости 20 км/ч = 15 мин.

Транспортная связь с районным центром г. Пенза осуществляется рейсовыми автобусами , маршрутными такси. Пенза является одним из ведущих регионов по количеству личного транспорта на 1 000 человек населения. Именно наличие своей машины и хорошая транспортная связь с городом позволяет семье жить в пригороде, оставляя за собой рабочие места в городе.

В-шестых, в коттеджных поселках помимо жилых комплексов так же планируется строительство объектов инфраструктуры. В поселке «Солнечный» планируется строительство здания школы на 960 ученических мест, детского сада на 110 мест, спортивно-оздоровительного центра, магазинов, кафе с площадками отдыха, салона быта, молочной кухни, бани с прачечной. В коттеджном поселке «Золотая подкова» планируется строительство центральной въездной группы, детский городок, КПП и гостевые парковки, территория спорта и прогулочная природно-парковая зона, благоустроенный пляж.

В коттеджном поселке «Светлая поляна» запланировано строительство общественно-торгового центра площадью 500 м<sup>2</sup> и детский садик на 60 мест.

Отсюда следует, что в ближайшие годы малоэтажное строительство вокруг Пензы будет бурно развиваться.

### 5.3.2. Перспективы развития деревянного малоэтажного домостроения

#### История деревянного зодчества.

Современная практика деревянного домостроения уходит корнями в далекое прошлое. Человек был вынужден осваивать свойства дерева, изобретать конструктивные системы, технологию изготовления и способы соединения элементов, совершенствовать формы жилища и характер поселений с учетом климата, ландшафта и специфики древесины, как строительного материала. Этот бесценный опыт закреплен в традициях народа и не может устареть, как не может устареть исходная связка «человек-природа».

В России деревянное строительство имеет богатые традиции, которые зависят не только от специфических условий сурового климата, но и от уклада жизни, умения рубить добротное и красивое жилище.

Шедевры русского деревянного зодчества проиллюстрированы на рис.42-44.



Рис.42. Архитектурный ансамбль Спасо-Кижского погоста. XVII в.





Вознесенская кубоватая церковь. 1669 год.



Церковь Собора Богоматери из села Холм. XVI в. Кострома



Церковь Воскресения. 1776 год Суздальский Музей деревянного зодчества

Рис. 43. Примеры русского деревянного зодчества Древней Руси (культовые сооружения)



Дом Сергина. 1884 год Деревня Мунозеро



Колодец с воротом. Деревня Боросвиль



Ветряная мельница. Суздальский Музей деревянного зодчества

Рис.44. Примеры русского деревянного зодчества Древней Руси (бытовые здания)

В городе Пензе, как и по всей Руси, сохранилось множество памятников деревянного зодчества (рис. 45-47).



Рис. 45. Пензенский Музей народного творчества Куйбышева, 45а (современное состояние)



До реконструкции



После реконструкции

Рис.46. Памятник деревянного зодчества (Володарского,9)

Архитектура домов всегда отличалась красотой и своеобразием. Специалисты-исследователи неоднократно отмечали наличие в Пензе собственной, своеобразной школы деревянного зодчества. По их мнению, лучшие пензенские образцы не уступают, а иногда и превосходят многие деревянные постройки в городах Среднего Поволжья.



До реконструкции



После реконструкции

Рис. 47. Жилой дом № 11 по ул. Володарского

Жилой дом № 11 по ул. Володарского. – был небольшой деревянный дом с собственной индивидуальностью, присущей каждому другому деревянному дому. Согласно Своду памятников истории и культуры Пензенской области – это «двухэтажное, деревянное, рубленое в обло, обшитое досками здание с кирпичным полуподвалом. Образовано двумя примыкающими объемами, по типу избы-пятистенки. Изолированные части дома имеют отдельные входы, но объединены резным декоративным убранством. Западная половина дома выступает четырехконным ризалитом с фронтом. Восточная в три окна – асимметрична. Вход в дом расположен в пристроенных с севера сенях. Резьба тимпана фронтона, который заполнен арочками, стилизованными павлинами и растительными побегам, соединяет элементы классицистические с излюбленными народными мотивами». На его месте началось возведение современного строения (в рамках «реставрации»). Уже даже существуют предложения по сдаче его в аренду, как уже, естественно, нежилого.

На протяжении веков дерево было основным строительным материалом во всем мире. Это обусловлено не только его доступностью и дешевизной, но и замечательными качествами, свойственными деревянному дому.

#### Современная ситуация на рынке деревянного домостроения.

Сегодня предприятия лесопромышленного комплекса России ориентированы в основном на экспорт продуктов лесного сектора и пока не уверены в успешном развитии рынка деревянного домостроения..

Переход к индустриальному строительству из древесины и материалов на ее основе позволит снизить себестоимость продукции не менее чем на 40 % и сократить сроки возведения объектов в 1,5 раза. При этом можно достичь уменьшения потребности в топливно-энергетических ресурсах на 15...20 % за счет сокращения затрат на производство цемента, бетонных и железобетонных конструкций.

Пока деревянное малоэтажное домостроение не стало приоритетным в России, хотя многие страны давно объявили о национальных программах содействия расширению применения дерева в строительстве. Они ушли далеко вперед по объемам потребления древесины для обустройства жилья и быта населения:

- Европейский союз, согласно программе «Деревянная Европа», планирует довести долю деревянного домостроения до 80 % от вводимого в эксплуатацию нового малоэтажного жилья;

- Финляндия увеличила за последние 10 лет объем строительства деревянных домов с 30 до 70 %;

- Голландия планирует довести долю деревянных деталей в строительстве до 20 %;

- Франция увеличит в течение 10 лет использование дерева в строительстве на 25 %;

- Швейцария планирует расширить применение изделий из дерева за 5 лет на 50 %;

- Германия, по общей программе «Хартия дерева», планирует увеличить использование дерева на 20 % в течение 10 лет;

- США и Канада более 80 % индивидуальных домов и таунхаусов строят из дерева. В 2005 году в США построено 1,9 млн. таких домов.

Архитектор Майкл Грин планирует построить в Ванкувере в Канаде 30-этажное высотное здание, которое будет состоять из дерева. Помимо деревянного небоскреба для Ванкувера архитекторы планируют построить двадцатипятиэтажный деревянный дом в Австрии и семнадцатипятиэтажный в Норвегии. Деревянный небоскреб может показаться устаревшей идеей для тех, кто живет в мегаполисах, построенных из бетона и стали, но архитектор Майкл Грин разработал новаторскую деревянную башню в Ванкувере, которая могла бы возродить использование древесины для постройки городских высотных проектов. В принципе, башня Tall Wood может стать одним из самых экологически чистых небоскребов в мире, и, возможно, самым высоким из деревянных. Больше того, Грин записал свои исследования и технические требования на проектирование и опубликовал их в СМИ – что-то вроде инструкции для постройки настоящих деревянных высоток. Проект Tall Wood – часть небольшой, но довольно необычной группы «деревянных небоскребов», которые предложены архитектором для строительства по всему миру, начиная от Норвегии и Австрии и заканчивая Австралией. Восприятие мистера Грина было вдохновлено внушительным количеством ресурсов, необходимых для того, чтобы создавать материал для общего строительства, большинство из которых наверняка можно добывать и в других районах. Канадские леса, если рационально их использовать, могут послужить источником огромного количества сырья, поглощающего углекислый газ. Основная конструкция небоскреба Tall Wood сделана из ламинированных скрученных между собой балок из древесины, а не из стали. Балки изготавливаются из полос тонких древесных волокон, которые склеивают и запрессовывают под давлением – процесс похож на изготовление доски. Деревянная башня может показаться неустойчивой к огню, но на самом деле она, как ни удивительно, безопаснее, чем сталь. При воздействии огня большие балки обугливаются внешне, но предохраняют структуру под ними. Фактически,



самым слабым местом при пожаре является стальная связка между балками и поддерживающими столбами.

Майкл Грин представляет деревянную башню Tall Wood и инструкцию по возведению небоскребов из дерева

Проект небоскреба Tall Wood – это находка для тех, кто готов погрузиться в разработку деревянных башен. Он может послужить основной идеей для создания других, более сложных в динамике форм небоскребов.

Если концепция Грина будет утверждена, мы могли бы стать свидетелями строительства городов, которые будут поглощать углерод, а не выбрасывать его в атмосферу.

В настоящее время в России присутствуют практически все виды технологий деревянного домостроения, которые применяются в странах, отдающих приоритет деревянному домостроению.

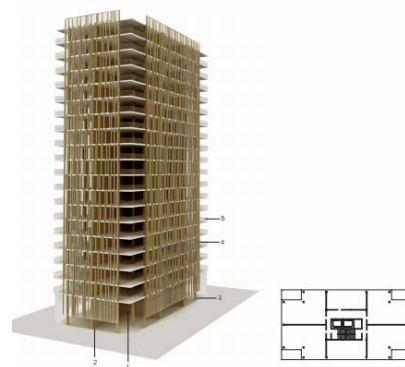
В деревянном домостроении различают три основные технологии строительства:

- 1) дома из массивной древесины;
- 2) каркасные дома;
- 3) панельные дома (иногда называют каркасно-панельными, в том числе модульные).

**Домостроение из массивной древесины** подразумевает строительство из бревен и брусков. Существует несколько видов обработки древесины, влияющих на ее конечную стоимость: оцилиндрованное в заводских условиях бревно, рубленое бревно, цельный брус и клееный брус.

Разделение каркасной и панельной технологии является традиционным для российского рынка деревянного домостроения. В США, например, рассматривается объединенная технология каркасно-панельного строительства. Часто этот термин перенимается российскими строителями, что вызывает путаницу в понятиях. Основное отличие каркасной технологии от панельной заключается в степени заводской готовности комплекта: по каркасной технологии каркас здания возводится непосредственно на месте строительства и там же обшивается плитами, в то время как панели собираются на заводе и требуют меньше времени на установку на месте строительства. В строительной лексике также встречается понятие «щитовые дома», которое является в большинстве случаев синонимом термина «каркасно-панельные дома». Это означает, что под щитовым домом может пониматься дом, построенный как по панельной, так и по каркасной технологии. Рассмотрим кратко суть каждой технологии строительства.

Несущей конструкцией в домах, построенных по **каркасной технологии**, которую также называют «канадской», является каркас. Он изготавливается из прочной клееной древесины, пропитанной огнезащитными и биологическими составами. Кровля, наружные стены, полы и перекрытия обшиваются ориентированно-стружечной плитой OSB толщиной 9-16 мм или влагостойкой фанерой. Внутреннее пространство стен и



перекрытий заполняется любым утеплителем (волокнистая теплоизоляция, пенопласты) по выбору заказчика. Толщина стены (панели + утеплитель) – составляет в среднем 150-250 мм. Внутренняя часть стены обивается OSB, цементно-стружечной плитой (ЦСП) или гипсокартоном. Совместно с каркасной конструкцией можно использовать любые виды внешней отделки (сайдинг, окраска, фасадная штукатурка, искусственный камень, кирпич), внутренней отделки (краска, обои, панели), кровельной системы. Отдельные компании для обшивки каркаса вместо OSB используют ДВП или ЦСП, однако качество такого дома будет ниже. Основное отличие каркасных домов разных производителей заключается в типе утеплителя (используются минеральная вата, стекловолокно, экструдированный пенополистирол) и в его объеме.

**Панельные дома** представляют собой более упрощенную технологию быстровозводимого типа. Основными элементами такого дома являются: рамочная конструкция, обшивка и прослойка для стен. Внутренние перекрытия выполняются также в виде панелей с внутренним каркасом для придания конструкции жесткости. Комплектация всем необходимым производится на заводе, а на месте необходимо лишь осуществить сборку всех составных частей. Затем процесс завершается внутренней и внешней отделкой и прокладыванием коммуникаций. Технологию панельного домостроения можно назвать **каркасной технологией высокой заводской готовности**, поскольку конечная структура стен, построенных по двум методам, является практически идентичной.

В России доля деревянного домостроения является весьма скромной, особенно для страны, обладающей четвертью мировых запасов древесины, т.е. относительно дешевым и доступным древесным сырьем. Однако, лесосырьевой потенциал Российской Федерации представляет реальную и надежную основу для полноценного развития и функционирования отрасли. В этих условиях приобретает особое значение расширение использования древесины в жилищном строительстве. Начиная с 2002 года объем малоэтажного жилья, выполненного из дерева, постепенно увеличивается. К 2011 году он составил около 26 % от общего объема малоэтажной застройки (рис.48).

На сегодняшний день наиболее популярными среди населения являются дома из массивной древесины, поскольку они воспринимаются потребителями как основательные сооружения, которые могут прослужить долго. Однако домостроение из древесного массива, в целом, отличается высокой стоимостью материалов и/или работ и ориентировано, прежде всего, на состоятельных покупателей. Доля массивных домов в настоящее время составляет 70 % всего деревянного домостроения в России (по данным сайта <http://www.vashdom.ru/>).

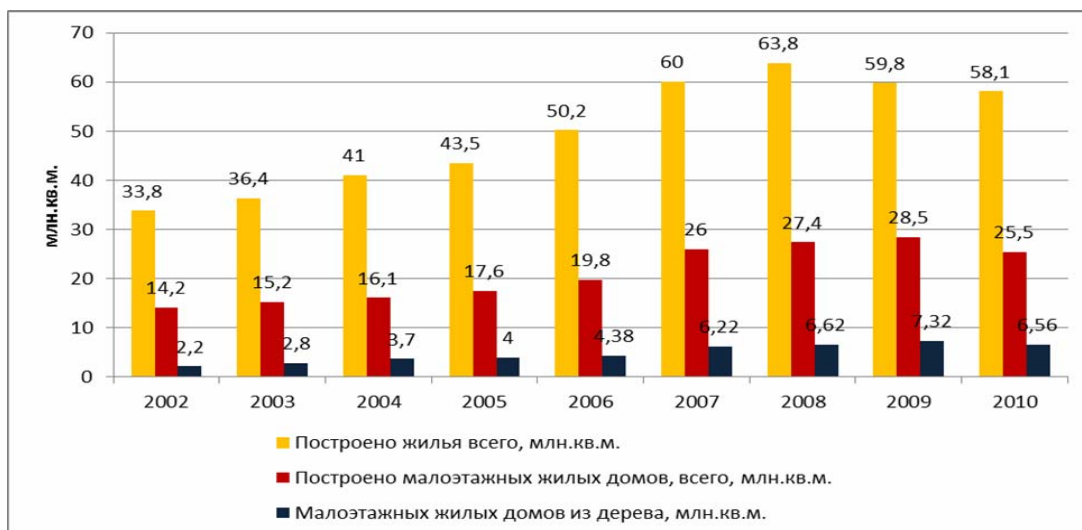


Рис. 48. Объемы деревянного малоэтажного строительства в РФ

Каркасные и панельные дома позиционируются на рынке как более доступное жилье. Кроме того, панельное домостроение рассматривается как одна из приоритетных технологий социального строительства. Суммарная доля домов, строящихся по каркасным и панельным технологиям, оценивается в 30 % на начало 2011 года.

По оценкам специалистов, в 2012 году доля деревянного домостроения, например, в Подмосковье впервые перешагнула 50-процентный рубеж, оставив домам из других материалов 49 % рынка. Растущему интересу к использованию такого проверенного временем стройматериала, как дерево, способствуют новые технологии обработки древесины, позволяющие ей конкурировать с кирпичом и камнем практически во всем, рост экологического сознания населения, мировая мода на деревянные дома, и, конечно, цена: по сравнению с материалами-конкурентами дерево гораздо доступнее.

#### Проблемы деревянного домостроения и перспективы его развития.

Как полагают специалисты, структура деревянного домостроения на ближайшие 10-15 лет (по оптимистическому прогнозу) будет выглядеть следующим образом:

- домостроение из массивной древесины – 35-40 %;
- панельное деревянное домостроение – 30-35 %;
- каркасное деревянное домостроение -25-30 %.

Для грамотного и перспективного развития лесной промышленности в стране, нужно не только осознание населения в необходимости правильного использования своего богатства – Леса, но и непосредственное участие в этом вопросе государства страны.

Задача государственного регулирования в этом вопросе состоит в разработке механизмов привлечения частного капитала в лесопромышленность, но для этого нужно создать все условия для того, чтобы массовое строительство деревянных домов стало более доходным и менее рискованным бизнесом.

Значительная часть нового малоэтажного жилфонда представлена деревянными домами, спрос на которые постоянно растет.

Одновременно обнажаются и обостряются разноуровневые проблемы деревянного домостроения. Многогранность и разные уровни проблемы деревянного домостроения, и непростой поиск их решения требуют постоянного, системного обсуждения.

Сегодня деревянное домостроительство переживает в России свое второе рождение. Чем больше становятся наши каменные джунгли, тем больше растет спрос на деревянные дома. Деревянное домостроение на современном этапе развития может удовлетворить самые взыскательные запросы. Дом любого размера, цвета и даже архитектурного решения сегодня – не просто мечта, а уже реальность.

Можно выделить несколько основных мотивов, согласно которым в будущем приоритеты строительства в России будут отданы именно деревянному домостроению:

1. Общественность все больше осознает тот факт, что дерево является самым здоровым материалом для строительства дома. Многочисленными исследованиями доказано, что человеку психологически уютнее именно в деревянном доме. Кроме того, древесина как строительный материал обеспечивает человеку максимальный физический комфорт, поскольку обладает способностью обмениваться влагой с окружающей средой и высокой теплоемкостью, позволяющей экономить значительные средства при обогреве помещений.

2. В XXI веке в жилищном строительстве предпочтение будет отдано строительству домов из возобновляемого и вторичного сырья. В наибольшей степени этому требованию отвечает малоэтажное деревянное домостроение.

3. По разным оценкам, на долю России приходится почти четверть мирового лесного покрова (объем расчетной неиспользованной лесосеки составляет свыше 400 млн куб.м, что делает древесину одним из самых доступных строительных материалов). Учитывая активные попытки государства активизировать лесозаготовку и в то же время ограничить вывоз за границу круглого леса, доступность древесного сырья существенно возрастет.

4. Деревянное домостроение позволяет строить дома в сроки, значительно более короткие, чем при возведении железобетонных или кирпичных зданий, и себестоимость такого строительства также может быть ниже. Стоимость 1 кв. м деревянного дома в 1,2-1,5 раза ниже стоимости 1 кв.м кирпичного дома, в 2,5 раза ниже стоимости железобетонного.

5. Традиции деревянного домостроения.

В перспективе интенсивное развитие лесной промышленности, деревянного домостроения, в частности, даст развитие другим сферам, в том числе сфере сервисных услуг. Например, дизайн-проектирование различных объектов, начиная от индивидуальных домов до дизайна посуды и мебели, услуги заготовки и обработки древесины и др.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность выбранной темы определяется тем, что за последние годы строительство индивидуального жилья является наиболее перспективным и развивающимся направлением жилищной политики в РФ. Значимость данного направления в настоящее время значительно возрастает и подтверждается как опытом зарубежного строительства, так и социально-экономическими приоритетами отечественных потребителей жилья. Решение проблемы обеспечения населения доступным по цене, комфортным и экологичным жильем возможно с помощью увеличения объемов малоэтажного строительства. По итогам исследования можно сделать следующие выводы:

Рынок организованной малоэтажной недвижимости г. Пензы практически не развит, но имеет большой потенциал к росту. На оптимальном удалении от города находится Сурское водохранилище, на востоке города располагаются крупные массивы лесов, лосиный и кабаньих заказник – излюбленные места отдыха горожан. Все это создает привлекательные условия для малоэтажного строительства. Сегмент коттеджных поселков Пензы имеет возможность продолжить свое формирование, основываясь на опыте развития аналогичных рынков в Подмоскovie и других регионах.

Анализ распределения жилья по типам показывает, что в России наибольший удельный вес занимает многоквартирные дома (77,4 %), в то время как в мировой тенденции является наибольшая доля односемейных домов и таунхаусов. В Пензенской области преобладает преимущественно кирпичное и каменное домостроение.

В 2010 г. 53 % площади жилья Пензенской области было построено потребителями – самостоятельными застройщиками малоэтажного жилья, и, несмотря на кризис, продолжается устойчивый рост этого способа улучшения жилищных условий вопреки муниципальной и предпринимательской политике, направленной на ограничение предложения размежеванных земельных участков с инженерной инфраструктурой. Анализ рынка индивидуальных жилых домов по городу Пензе и Пензенскому району был проведен за период с 2007 года по 1 квартал 2011 года. Анализ показал, что наибольшая рыночная стоимость 1 м<sup>2</sup> жилья зафиксирована в феврале 2011 года и составила 26,6 тыс. руб за м<sup>2</sup>. Наибольший спад цен зафиксирован в период с октября 2008 по август 2009 гг., затем начинается резкий подъем цен. По сравнению со среднестатистической стоимостью на квартиры (на рынке вторичного жилья) 1 м<sup>2</sup> индивидуального жилого дома дешевле на 25-30 %. В связи с этим растет востребованность коттеджных поселков единой концепции с благоустроенной охраняемой территорией и развитой внутренней инфраструктурой сервиса, что обеспечивает высокую

инвестиционную привлекательность и ликвидность на всех этапах осуществления проекта, однако крайне ограничено количество предложений земельных участков, подходящих по всем параметрам для строительства данного класса объектов и, как следствие, их дефицит.

В настоящее время на территории Пензенской области осуществляются 7 проектов строительства коттеджных поселков. Это жилой комплекс «Светлая поляна» расположенный в с.Чемодановка (застройка ведется домами из ячеистого бетона, с финишной отделкой из штукатурки), «Золотая подкова» в с. Богословка (застройка ведется домами из кирпича с множественными декоративными элементами), также еще пять проектов осуществляются в с.Бессоновка, это поселок «Солнечный» (из кирпичных домов с обшивкой из гипсокартона), поселок «Тополя» с быстровозводимыми домами каркасного типа, поселок «Зеленая долина» с жилыми домами из пеноблока, «Подлесный» с жилыми домами возводимыми по технологии «Экопан», «Заповедный» с кирпичными жилыми домами.

Удовлетворение потребностей жителей в доступном и комфортном жилье станет возможным при условии строительства на территории Пензенской области двух предприятий: домостроительного комбината (мощностью 40 тыс. кв. м общей площади в год, ориентированного на производство зданий с областью применения – малоэтажное, индивидуальное и мансардное строительство, строительство объектов инфраструктуры, коммерческих объектов и т.д.); завода по производству плит с ориентированным расположением стружки (OSB) (планируемая производственная мощность завода 300 – 400 тыс. куб. м плиты в год. Это производство позволит обеспечить потребность в одном из основных материалов для строительства малоэтажных быстровозводимых домов, который также выступит в качестве вспомогательного строительного материала домостроительной отрасли Пензенской области).

В настоящее время на рынке Пензенской области также действуют следующие малые строительные организации, предлагающие услуги по возведению деревянных малоэтажных жилых зданий: «Даррус» (деревянно-панельные жилые дома), «Зодчий» (рубленые деревянные жилые дома), «Водострой» (рубовые жилые дома), «Древострой» (быстровозводимые жилые дома), «Домострой» (Быстровозводимые жилые дома на основе сэндвич панелей «экопан»), ООО «Новые технологии» (Быстровозводимые дома на основе сэндвич панелей «изюлюкс»), ЧП «Хухлаев» (деревянные дома с использованием лафетного бруса). Таким образом, высокий потенциал Пензенской области позволяет перейти преимущественно к организованному деревянному домостроению в виде коттеджных поселков.

Проведенный анализ используемых в строительстве индивидуальных жилых домов материалов: лафетного бруса, оцилиндрованного бревна, сэндвич-панелей «Изюлюкс», кирпича и ячеистого бетона показал, что

дома из оцилиндрованного бревна быстровозводимы, экологичны, сочетают в себе доступную стоимость материала с высокими теплоизоляционными свойствами. Естественный цвет и текстура оцилиндрованного бревна создают гармонию с природой, а легкость обработки материала позволяет реализовывать различные по сложности и конструктивности объекты. Заказчик имеет возможность выбирать планировку, вносить любые изменения легко и без значительных затрат. В геометрически идеальном интерьере можно применять любые современные отделочные материалы. Строительство домов из дерева позволяет создать уникальный образ, применить оригинальные стилевые решения без значительных затрат на проектирование и перепланировку. Деревянные дома из оцилиндрованного бревна имеют очень привлекательный и стильный вид. Строительство деревянных домов из оцилиндрованного бревна разумный выбор.

При анализе экономической эффективности применения выбранных конструктивных решений в строительстве коттеджного поселка рассматривалось пять вариантов застройки. Наиболее целесообразным оказалось строительство домов из оцилиндрованного бревна.

Кроме оценки технико-экономических показателей эффективности, следует остановиться еще на одном немаловажном факторе, а именно – микроклимате внутри жилищной среды или так называемой комфортности проживания. Основываясь на вышесказанном, мы пришли к выводу, что сформировать сегмент коттеджных поселков в Пензенской области невозможно без соблюдения правил, перечисленных ниже:

Снижение эксплуатационных расходов за счет применения энергосберегающих технологий при строительстве.

Повышение качества объектов строительства.

Снижение рисков компании-застройщика при строительстве.

Формирование ценовой политики (разумная и прогнозируемая цена на жилье подобного типа).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть первая от 30.11.94 г. № 51-ФЗ (в ред. федеральных законов от 20.02.96 г. № 18-ФЗ, от 12.08.96 г. № 111-ФЗ, от 08.07.99 г. № 138-ФЗ) [Текст].
2. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть вторая от 26.01.96 г. № 15-ФЗ [Текст].
3. Направления, основные мероприятия и параметры приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» [Текст] / утв. президиумом Совета при Президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов (протокол № 2 от 21 декабря 2005 г.).
4. Аверченко, В.А. Проблемы формирования и развития рынка доступного жилья в России [Текст] / В.А. Аверченко // Проблемы формирования, развития и законодательного обеспечения рынка доступного жилья в России: Материалы заседания в Государственной Думе РФ, 14 февраля 2005 г. и президиума государственного совета, 19 апреля 2005 г. – М.: Издательство «Новая техника». 2005. – 149 с.
5. Архипов, В.П. Чрезвычайные трудности на пути к доступному жилью [Текст] / В. П. Архипов // Строительная газета. – 2006. – 8 сент.
6. Васильев, В.М. Управление в строительстве [Текст]: учебник для вузов / В.М. Васильев, Ю.П. Панибратов, С.Д. Резник, В.А. Хитров; под общ. ред. В.М. Васильева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2001. – 352 с.
7. Головина, Т.Н. Развитие малоэтажной организованной застройки в г. Пензе [Текст] / Т.Н. Головина, Т.В. Учинина // Актуальные проблемы современного строительства: Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2013.
8. Дементьева, М.Е. Оценка экологической опасности городской среды [Текст] / М.Е. Дементьева // Жилищное строительство. – 2005. – №1.
9. Игошин, Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирования [Текст]: учебник для вузов / Н.В. Игошин. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 413 с.
10. Идрисов, А.Б. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций [Текст] / А.Б. Идрисов, С.В. Картышев, А.В. Постников. – М.: Информационно-издательский дом Филинь, 1996. – 185 с.
11. Кислый, В.А. Малоэтажный дом – с учетом индивидуальных особенностей [Текст] / В.А. Кислый // Строительная газета. – 2006. – №8. – 4 с.
12. Коган, А.Б. Малоэтажное строительство [Текст] / А.Б. Коган, В.С. Казейкин // ЖКХ и строительство. – 2007. – №3.
13. Кокарев, И.С. Механизмы социальной поддержки граждан в приобретении жилья [Текст] / И.С. Кокарев // Ипотека России: Материалы петербургского форума 2006. – СПб., 2006.

14. Косарева, Н.Б. Рынок доступного жилья – государственный приоритет [Текст]/ Н.Б. Косарева // Недвижимость и инвестиции. – 2004. – №3.

15. Левин, Ю.А. Рынок малоэтажного жилищного строительства [Текст] /Ю.А. Левин// Экономика строительства. – 2005. – №1. – 23 с.

16. Организация и финансирование инвестиций [Текст]: учеб. пособие / Я.С. Мелкумов. – М.: ИНФРА-М, 2001.

17. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) [Текст] / М-во экон. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике; рук. авт. кол.: В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. – М.: ОАО «НПО «Изд-во «Экономика», 2000. – 421 с.

18. Павлова, В.А. Законодательная инициатива, направленная на расширение доступности жилья в РФ [Текст] / В.А. Павлова // Недвижимость и инвестиции. – 2004. – №3.

19. Поляков, Л.А. Тенденции современного коттеджного домостроения [Текст] / Л.А. Поляков // ЖКХ и строительство. – 2006. – №11. – 16 с.

20. Проблемные аспекты развития малоэтажного жилищного строительства России [Текст]: монография / под общей редакцией Академика МАИН В.С. Казейкина и проф.С.А. Баронина. – М: ИНФРА-М, 2011. – 278 с.

21. Учинина, Т.В. Девелопмент недвижимости при реализации проектов строительства экологичного и энергоэффективного малоэтажного жилья в Пензенской области [Текст] / Т.В. Учинина, С.А. Баронин // Известия Юго-Западного государственного университета. – Курск, 2011. – Часть 2, №5 (38).

22. Учинина, Т.В. Анализ качественной и ценовой структуры рынка земельных участков г.Пензы [Текст]/ Т.В. Учинина, Т.Г. Данилова // Актуальные проблемы современного строительства: Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2013.

23. Учинина, Т.В. Особенности строительства и развития коттеджных поселков экономкласса, удовлетворяющих требованиям энергоэффективности (на примере г.Пензы) [Текст]/ Т.В. Учинина, Ю.О. Толстых, Д.Р. Биксалиева // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №4.

24. Хрусталева, Б.Б. Управление реализацией проектов строительства экологичного и энергоэффективного малоэтажного жилья в Пензенской области [Текст] / Б.Б. Хрусталева, Т.В. Учинина, Д.О. Желиховский // Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка: материалы 9-й междунар. конф. / под общ. ред. С.В. Захарова, И.Кратены. – Прага-Москва: ООО «ЭЦ «Академстройнаука», 2012.

25. Шибяев В.Ю. Чем привлекательны малоэтажки [Текст] / В.Ю. Шибяев // Строительная газета. – 2006. – №6 – 6 с.

26. Шубарев, М.В. Перспективы развития рынка доступного жилья в контексте проблем строительного комплекса [Текст] / М.В. Шубарев // Ипотека России: Материалы петербургского форума 2006. –СПб, 2006.

*Интернет-источники*

27. <http://www.vseposelki.info/>. Информационный портал о коттеджных поселках

28. <http://www.vip-incom.ru>. Салон загородной недвижимости «Резиденция» – коттеджи, таунхаусы, загородные дома. Проект «Корпорации ИНКОМ-Недвижимость».
29. <http://www.cottage.narod.ru>. Информационный портал: коттеджное строительство.
30. <http://www.g2p.ru>. Информационный портал: коттеджные поселки.
31. <http://www.namiks-rf.ru>. Информационный портал: Национального агентства малоэтажного и коттеджного строительства.
32. <http://www.ngn.ru>. Информационный портал: новости рынка недвижимости
33. <http://www.zya.ru>. информационно-поисковая система по загородной недвижимости, строительству, отдыху.
34. <http://www.akdi.ru>. Интернет-сервер "АКДИ Экономика и жизнь".
35. <http://www.know-house.ru>. Информационная система по строительству.
36. <http://www.know-house.ru>. Информационная система по строительству.
37. <http://www.gks.ru> Федеральная служба государственной статистики.
38. <http://minced-house.casa-madera.ru>
39. <http://www.alldoma.ru>. Малоэтажка
40. <http://www.vladsrub.ru>. Владсруб.
41. <http://penza.domik.ru>. Сообщество профессиональных риэлтеров.
42. <http://www.polyana58.ru>. Жилой комплекс «Светлая поляна»
43. <http://www.cottage.ru>.
44. <http://www.moydompnz.ru>. Мой дом, быстровозводимые дома
45. <http://www.realestate-inform.ru>. Новости рынка строительства и недвижимости в России
46. <http://www.penzsk.ru>. Пензенская строительная компания.
47. <http://www.dom-y.ru> Строительная компания «Уютный дом»
48. <http://www.business-penza.ru>
49. <http://www.pnz.gks.ru>
50. <http://terem-dom.ru>
51. <http://www.mosexp.ru>. Энергетическое обследование зданий, энергоаудит предприятий, повышение энергетической эффективности
52. <http://www.energohelp.net>
53. <http://solex-un.ru>
54. <http://www.j-e-a.ru>
55. <http://www.termovid.ru/pasport.html>
56. <http://domick.net>
57. <http://www.alldoma.ru>
58. <http://www.penza-online.ru>
59. <http://territoriya58.ru>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	7
1.1. Состояние малоэтажного жилищного строительства .....	7
1.2. Анализ опыта строительства коттеджных поселков .....	14
1.2.1. Зарубежный опыт строительства коттеджных поселков.....	14
1.2.2. Состояние коттеджного строительства в России .....	16
1.2.3. Состояние рынка коттеджных поселков в Пензенской области.....	21
1.3. Развитие строительного комплекса Пензенской области.....	26
1.3.1. Развитие индивидуального домостроения .....	26
1.3.2. Развитие предприятий стройиндустрии и стройматериалов.....	30
1.4. Проблемные вопросы строительства коттеджных поселков .....	36
1.4.1. Проблемы, возникающие на этапе подготовки строительства .....	36
1.4.2. Проблема обеспечения инженерными коммуникациями.....	38
1.4.3. Проблема обеспечения социальной инфраструктурой.....	39
2. ОБЗОР ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	40
2.1. Индивидуальные жилые дома из лафетного бруса .....	40
2.2. Индивидуальные жилые дома из оцилиндрованного бревна.....	42
2.3. Индивидуальные жилые дома из Сэндвич-панелей по технологии «Изолюкс».....	46
2.4. Кирпичные индивидуальные жилые дома .....	55
2.5. Индивидуальные жилые дома из ячеистого бетона .....	58
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫБРАННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОТТЕДЖНЫХ ПОСЕЛКОВ .....	61
3.1. Описание коттеджного поселка .....	61
3.1.1. Общие сведения .....	61
3.1.2. Техничко-экономические показатели.....	62
3.1.3. Расчет площадок и автостоянок .....	62
3.1.4. Противопожарные мероприятия .....	62
3.2. Анализ затратной части реализации инвестиционных проектов по строительству коттеджных поселков .....	62
3.2.1. Затраты подготовительного периода.....	62
3.2.2. Затраты основного периода .....	64
3.2.3. Сводная ведомость затрат.....	76
3.3. Анализ доходной части реализации инвестиционных проектов по строительству коттеджных поселков .....	77
3.3.1. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из лафетного бруса .....	81
3.3.2. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из оцилиндрованного бревна.....	84
3.3.3. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из сэндвич-панелей.....	87
3.2.4. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из кирпича .....	89
3.2.5. Расчет эффективности вложения инвестиций при строительстве домов из ячеистого бетона .....	92

4. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СЕГМЕНТА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЖИЛЬЯ.....	97
4.1. Экологические требования к материалам, используемым при строительстве жилых домов .....	97
4.2. Анализ основных положений закона об энергоэффективности и основные требования к тепловой защите зданий .....	110
4.3. Особенности формирования сегмента малоэтажной застройки согласно требованиям энергоэффективности и экологичности .....	121
4.3.1. Основы формирования сегмента энергоэффективного жилья в России .	121
4.3.2. Методические основы формирования сегмента энергоэффективного жилья в Пензенской области .....	126
5. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МАЛОЭТАЖНОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕНЗЫ И ПРИБЛИЖЕННЫХ К ГОРОДУ РАЙОНАХ.....	131
5.1 Анализ долгосрочных целевых программ по поддержке малоэтажного жилищного строительства, действующих на территории Пензенской области.....	131
5.2. Анализ существующей малоэтажной застройки на территории города и прилегающих районах .....	139
5.2.1 Анализ существующей малоэтажной застройки на территории Бессоновского района .....	139
5.2.2. Анализ существующей малоэтажной застройки на территории Пензенского района.....	155
5.2.3 Анализ существующей малоэтажной застройки на территории Пензы ...	168
5.3. Определение перспектив развития малоэтажного строительства.....	173
5.3.1 Основные тенденции развития малоэтажного строительства .....	173
5.3.2.Перспективы развития деревянного малоэтажного домостроения.....	176
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	185
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	188

Научное издание

Учинина Татьяна Владимировна

РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО И ЭКОЛОГИЧНОГО МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Монография

В авторской редакции

Набор Т.В. Учинина

Верстка Н.А. Сазонова

---

Подписано в печать 12.11.13. Формат 60×84 1/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 11,16. Уч.-изд.л. 12,0. Тираж 500 экз. 1-й завод 100 экз.

Заказ № 221.

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.