

На правах рукописи

ПЕТРОВА ЗОЯ КИРИЛЛОВНА
кандидат архитектуры

**ОРГАНИЗАЦИЯ МАЛОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ
В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ РОССИИ**

Специальность 05. 23. 22 – Градостроительство, планировка
сельских населенных пунктов

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора архитектуры

Москва – 2016

Работа выполнена в ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» (ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»)

Официальные оппоненты: Алексеев Юрий Владимирович

доктор архитектуры, профессор, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», кафедра «Проектирование зданий и градостроительство», профессор

Ильвицкая Светлана Валерьевна,

доктор архитектуры, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», заведующая кафедрой «Архитектура»

Кияненко Константин Васильевич

доктор архитектуры, профессор, ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», кафедра «Архитектура и градостроительство», профессор

Ведущая организация:

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Защита состоится «26» апреля 2016 г. в 11 час. 00 мин. на заседании Диссертационного совета Д 212.124.02 на базе ФГБОУ ВПО «Московский архитектурный институт (государственная академия)» по адресу: 107031, г. Москва, ул. Рождественка, д. 11/4, корпус 1, строение 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Московский архитектурный институт (государственная академия)» и на сайте <http://www.marhi.ru>

Автореферат разослан «25» марта 2016 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
кандидат архитектуры

Клименко С.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования связана с потребностью создания научно-обоснованных системных принципов организации малоэтажной жилой застройки. В процессе роста населения и его концентрации в городах воздействие на природные ландшафты становится интенсивным и приводит к вторжению в природный круговорот и разрушению биосферы. С каждым годом все труднее компенсировать разбалансирование глобальной экосистемы - Биосферы Земли. Урбанизация, сопровождаемая многоэтажным строительством, несмотря на то, что она была одной из негативных ключевых проблем XX века во всём мире, продолжает оставаться важным направлением современного градостроительного развития в нашей стране. Жизнь в городской многоэтажной застройке является для большинства населения не способом существования, а способом угасания.

Классическая субурбанизация – это центробежное развитие городов и создание пригородных зон или новых поселений с низкой плотностью застройки. Субурбанизация представляет собой стадию социального, экономического и инфраструктурного развития города-центра и освоения прилегающих к нему территорий. Проблемы зон субурбанизированного расселения решаются в контексте агломераций. Агломерация как современная система расселения включает крупный город-центр и совокупность городских и сельских поселений, расположенных в зоне его влияния. Россия по сравнению со всеми государствами мира обладает такими историческими особенностями географического, градостроительного и хозяйственного положения, которые создают все условия для совершенствования системы расселения в пространстве страны. Это определяет базис для дальнейшего освоения и обустройства территории России.

Формирование расселения и размещение городов и других поселений направлено на удовлетворение потребностей в трудовой и производственной деятельности и жизнеобеспечении населения, создании комфортной среды проживания. Именно формирование малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки должно стать основным направлением в градостроительстве и архитектуре страны. Необходима разработка системных принципов рациональной пространственной организации территорий, которые направлены на формирование безопасной среды обитания с учётом сохранения территориально-акваториальных и иных природных ресурсов. Градостроителю необходимо учитывать природную закономерность, заключающуюся в свойстве ландшафтов находиться в постоянном изменении и развитии. На определенных этапах освоения территорий происходит переход количества в качество, после чего меняется тип ландшафта с природного на антропогенный. Антропогенные воздействия на ландшафт могут привести к созданию необратимых изменений. Это касается большинства градостроительных преобразований ландшафта. Поэтому необходим учет

мезоклиматических изменений и требований к уменьшению загрязнения окружающей среды.

Прогрессирующий рост энергопотребления и цен на углеводородное сырье выдвигают на позиции приоритетных исследований задачи, решения которых связаны с формированием жизнеобеспечивающей (энергоэффективной, ресурсосберегающей и малоотходной) жилой застройки. Проектирование застройки и зданий необходимо осуществлять с преобладающей заботой о человеке и в гармонии с природой, что *требуют изменения системы мышления* в деятельности градостроителей, архитекторов, а также конструкторов, инженеров и иных специалистов.

Работа посвящена комплексу проблем, связанных с обеспечением граждан России комфортным и экономически доступным жильём и созданием жизнеобеспечивающей жилой среды, экологически безопасной и сохраняющей природные ресурсы. Сегодня жилищная проблема остается по-прежнему главной: до 70 % семей нуждаются в улучшении жилищных условий, в жилищном фонде 50 % многоквартирных жилых домов имеет степень износа от 31 до 65 %, а 210 тыс. домов – около 70 %. Два миллиона российских семей живут не просто в плохих, а в крайне опасных для жизни условиях¹. За прошедшие два десятилетия объёмы ежегодного ввода квадратных метров жилья увеличились незначительно. В России было построено в 2012 году всего 65,7 млн. кв. метров, вместо запланированных 80 млн. кв. метров. В 2013 году введено почти столько же - 69,4 млн, а в 2014 году - 81 млн. кв. метров жилья². Сегодня в среднем на одного человека в России приходится 23,4 кв. метра жилья.

Для преодоления жилищной проблемы был принят Национальный проект «Доступное и комфортное жильё – гражданам России». Поручением Президента Российской Федерации от 24 июля 2009 г. № Пр-180 ориентир структуры жилищной политики был изменен в пользу малоэтажного жилищного строительства. В ноябре 2010 года утверждена Федеральная целевая программа «Жилище», рассчитанная на 2011-2015 годы. Для реализации программы внесены изменения в Градостроительный кодекс и отдельные законодательные акты, чтобы создать позитивные условия, способствующие развитию жилой застройки экономического класса³. Намечено увеличение доли такого жилья до 60-70 % и увеличение ежегодного ввода жилья к 2020 году до одного квадратного метра на человека. В 2012 году утверждена государственная программа РФ «Обеспечение доступным и комфортным жильём и

1 Данные Росстата.

2 Данные Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства // «Газета.RU». – 2015. – 29 января, дата обращения 30.01.2015.

3 Федеральный закон Российской Федерации «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», статьи 46⁵ – 46⁸ (от 29 декабря 2014 года №456-ФЗ).

коммунальными услугами граждан РФ»⁴, в которой Правительством России была поставлена задача к 2016 году преодолеть отметку в 75 млн. кв. метров ежегодного ввода жилья и создание безопасной и комфортной среды проживания и жизнедеятельности человека.

Сегодня мир нуждается в новой парадигме развития социума - сохранении природных ресурсов. Во многих странах уже давно строят не только комфортные жилые дома, но целые города, жилые районы и кварталы с низким и даже нулевым энергопотреблением от внешних сетей. При этом в жилой застройке используются энергоэффективные, ресурсосберегающие и малоотходные технологии. Малоэтажные дома и застройка, особенно проектируемые и возводимые с учетом экологических требований, наносят значительно меньший ущерб окружающей среде, чем многоэтажные. Сегодня малоэтажное жилье составляет 54 % от общего объема ежегодного жилищного строительства.

В жилой застройке и зданиях все еще применяются технически устаревшие решения инженерных систем жизнеобеспечения. Сегодня степень износа объектов ЖКХ возросла до 85 %⁵. До 64,4 % потребления энергии в жилищном секторе приходится на отопление, 18,3 % - на горячее водоснабжение и на прочие нужды – около 17 % (в 2012 г.).⁶ В топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) страны сосредоточен наибольший потенциал ресурсосбережения – свыше 40 %. В отечественной практике имеются лишь отдельные примеры строительства энергоэффективных жилых зданий, и ещё реже - застройки.

Анализ отечественного и зарубежного опыта показывает, что для современной малоэтажной застройки должны решаться непростые задачи повышения энергоэффективности, поставленные правительством согласно принятому Федеральному закону⁷ и утвержденной государственной программе Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» (2010 г.). В настоящее время доля получаемой от возобновляемых источников энергии (ВИЭ) составляет всего около 1 % от общего количества вырабатываемой энергии в год. В Минэнерго России планируют увеличить показатель использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) к 2015 году до 2,5 %, а к 2020 году - до 4 % и более. Это мало по сравнению со странами ЕС, где уже сегодня использование

4 Государственная программа Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан РФ» (утверждена распоряжением Правительства РФ от 30 ноября 2012 г. № 2227-р).

5 Гудкова В. Где рванет? В каких отраслях экономики ждать очередных аварий // Аргументы и факты № 45, 2013. С. 27.

6 Шилина М.Н. Модернизация жилищного фонда с использованием энергосервиса / М.Н. Шилина // Энергосбережение. 2014. - № 5. – С. 36-39.

7 Федеральный закон Российской Федерации «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (от 23 ноября 2009 г., № 261-ФЗ).

ВИЭ составляет в среднем 14 % и намечено увеличение до 27 % к 2030 году. Особое место в Федеральном законе и государственной программе уделено повышению энергоэффективности и ресурсосбережению в градостроительстве.

Расселение в пространстве страны и формирование жизнеобеспечивающей малоэтажной жилой застройки в городах и других поселений - актуальная проблема градостроительства. Решение проблемы направлено на развитие массового малоэтажного строительства для удовлетворения спроса населения и создание экологически безопасной среды обитания.

Степень разработанности темы:

Проблема расселения в пространстве страны и формирования малоэтажной энергоэффективной, ресурсосберегающей, малоотходной и комфортной застройки, связанная с необходимостью повышения качества среды обитания человека, сбережения природных ресурсов с использованием инновационных технологий, в нашей стране изучена недостаточно. Города, пригородные зоны городов и другие поселения с такой застройкой необходимо перевести на путь экологически безопасного проектирования и строительства.

Современные проблемы отечественного градостроительства разработаны в трудах Алексеева Ю.В., Ахмедовой Е.А., Бондаренко И.А., Бочарова Ю.П., Большакова А.Г., Вильнера М.Я., Владимирова В.В., Герцберг Л.Я., Глазычева В.Л., Гутнова А.Г., Давиденко П.Н., Есаулова Г.В., Когана Л.Б., Косицкого Я.В., Краснощековой Н.С., Крашенинникова А.В., Лаврова В.А., Лазаревой И.В., Лежавы И.Г., Лолы А.М., Мазаева Г.В., Малояна Г.А., Маркова Е.М., Саваренской Т.Ф., Смоляра И.М., Смыковской Г.Ю., Товмасьяна Э.О., Чистяковой С.Б., Шкварикова В.А., Шубенкова М.В.

Вопросы проектирования экологически безопасной застройки и зданий, включая инженерные технологии, рассмотрены в трудах и реализованы в экспериментальных проектах и построенных объектах российских ученых, инженеров и архитекторов, среди которых: Бродач М.М., Гутников В.А., Лапин Ю.Н., Казанцев П., Новиков В.А., Ремизов А.Н., Сарнацкий Э.В., Селиванов Н.П., Сидорин А.М., Табунщиков Ю.А., Тетиор А.Н., Шилкин Н.В. Технологии переработки отходов исследованы Золотаревым Г.М., Кодоловым О.М. и реализуются на практике.

Малоэтажной застройке и зданиям посвящены работы Баженовой Е.С., Пересветова Е.Ю., Трубниковой Н.М., Новикова В.А., Сапрыкиной Н.А. и других. Социальные процессы на территории жилой застройки и в жилище рассмотрены в трудах Лыжина С.М., Карташовой К.К., Кияненко К.В., Прокофьевой Е.Ю. Проектированию системы транспорта и улично-дорожной сети в городах посвящены исследования Агасьянца А.А., Азаренковой З.В., Стрельникова А.И., Черепанова Б.В.

Современные проблемы территориального размещения и архитектурного проектирования и строительства промышленных предприятий с учетом экологических требований рассмотрены в научных работах Алексашиной В.В., Красильникова В.А. и других.

Проблемы проектирования экологически безопасных городов, жилых комплексов и зданий разрабатываются в трудах зарубежных исследователей и архитекторов, таких как: Луис де Гарридо (Luis de Garrido), Т. Герцог (Thomas Herzog), Барт Голдхоорн (Bart Goldhoorn), Рольф Диш (Rolf Disch), Сержи Костэ Дьюэрен (Sergi Costa Duran), Йожеф Косо (Kószó József), Франк Л. Райт (Frank Lloyd Wright), Джемис Стил (James Steele), Джемис Уайнис (James Wines), Крис ван Уффелен (Chris van Uffelen), Норман Фостер (Norman Foster), Йенна Чан (Yenna Chan), К. Янг (Ken Yeang).

Проблемы экологии окружающей среды исследованы в работах российских ученых Данилова-Данильяна В.И., Зубакова В.А., Ильичева В.А., Яблокова А.В. и других, а также зарубежных ученых Денниса и Донеллы Медоузов (D. and D. Meadows), Йоргена Рандерса (J. Randers), Матиса Вакернагеля (M. Wackernagel), Печчеи А. и многих других.

На современном этапе развития градостроительства возникает необходимость преодоления новых проблем расселения. Для этого необходимо создание и развитие малоэтажной экологически безопасной и комфортной жилой застройки в городах, пригородных зонах и других поселениях России. Теоретическую и практическую значимость выбранной темы актуализируют большие пространства неосвоенных территорий, острота жилищной проблемы и низкое качество создаваемой сегодня городской жилой среды.

Цель диссертационной работы – разработать системные принципы организации малоэтажной жилой застройки в пространстве расселения России для создания условий жизнеобеспечения человека, улучшения качества и экологической безопасности жилой среды. Это необходимо для стабильной социальной структуры общества и сохранения окружающей природы.

Задачи исследования:

- 1) выявить системную целостность пространства жилой застройки в ландшафтах (природных и антропогенных);
- 2) определить локализацию места развития районов малоэтажной жилой застройки с учетом специфики характеристик ландшафтов;
- 3) разработать научно-обоснованную планировочную организацию малоэтажной жилой застройки;
- 4) выявить принципы организации архитектурной структуры экологически безопасных малоэтажных жилых зданий;
- 5) исследовать специфику применения инновационных инженерных систем жизнеобеспечения в малоэтажной жилой застройке и зданиях;
- 6) разработать научно-обоснованные рекомендации по организации транспортного обслуживания малоэтажной застройки;
- 7) разработать концептуальную модель и эскизные проекты малоэтажной экологически безопасной жилой застройки.

Объект исследования - малоэтажная жилая застройка (включая энергоэффективную, ресурсосберегающую и малоотходную застройку), обеспечивающая комфортные условия жизнедеятельности в городах, поселках

и жилых образованиях в пространстве расселения с учетом природного и антропогенного ландшафтов.

Предметом исследования являются функционально-планировочная организация малоэтажной жилой застройки на основе инновационных технологий жизнеобеспечения, соответствующая природно-экологическим, социальным, техническим и экономическим условиям.

Границы исследования: 1) проблематика планировочной организации городской малоэтажной (одно - четырехэтажной) застройки с жильем для постоянного проживания людей в условиях климата умеренного пояса России (умеренно континентального, континентального, резко континентального и муссонного); 2) проблематика применения энергоэффективных, ресурсосберегающих и малоотходных технологий жизнеобеспечения в жилой застройке; 3) направление создания комфортной и экономически доступной жилой застройки в России.

Методология и методы исследования:

- метод системного анализа для получения результатов исследования;
- анализ и обобщение литературных источников, научных публикаций, интернет-ресурса, проектных материалов, нормативных документов и стандартов; результатов научно-исследовательских работ, опубликованных в открытой печати, по теме диссертации;
- проведение натурных обследований малоэтажной застройки;
- анализ сравнительной экономической оценки по укрупненным показателям малоэтажной застройки разных типов;
- метод аналитического моделирования малоэтажной жизнеобеспечивающей застройки;
- метод эскизного проектирования схем архитектурно-планировочных решений кварталов малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки.

Положения, выносимые на защиту:

1. Системные принципы организации экологической малоэтажной жилой застройки с учетом специфики местности в пространстве расселения России (принципы 1-6). Эти принципы направлены на развитие малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки в России.

2. Определение степени благоприятности территории для малоэтажного жилищного строительства как совокупности ландшафтно-экологических и климатических факторов, влияющих на качество среды обитания. Взаимодействие этих факторов влияет на состояние здоровья населения и продолжительность жизни. Выявлена целесообразность перехода от центростремительного роста городов к центробежному росту, что обуславливает снижение этажности и уменьшение плотности населения в городах и пригородных зонах. Это способствует развитию новых поселений преимущественно с малоэтажной застройкой на межселенных территориях.

3. Систематизация архитектурно-планировочной структуры малоэтажной застройки, согласно которой выделены приемы планировочной организации: традиционная регулярная (планиметрическая) застройка; новый урбанизм,

ландшафтный урбанизм или романтическое направление, матрично-романтическое, свободная планировка, авангардное направление и экологическое направление («зеленый урбанизм»). Установлено перспективное направление для российской градостроительной теории и практики - *экологическое направление («зеленый урбанизм»)*.

4. Классификация типов архитектурно-планировочной организации жилых зон малоэтажной застройки одно- и многоквартирными домами с приквартирными и приусадебными земельными участками (и без участков) для городов, пригородных территорий и поселений на межселенных территориях.

5. Классификация типов малоэтажной жилой застройки и зданий на основе учета требований энергоэффективности и ресурсосбережения и базовые принципы формирования жизнеобеспечивающей малоэтажной застройки.

6. Рекомендации по использованию в проектировании малоэтажной жилой застройки инновационных инженерных систем и технологий жизнеобеспечения, направленных на повышение энергоэффективности и ресурсосбережения, утилизацию отходов и снижение выбросов CO₂.

7. Рекомендации и предложения по формированию архитектурно-планировочной организации малоэтажных жилых образований на основе инновационных технологий жизнеобеспечения для применения в градостроительной практике.

Научная новизна исследования:

1) впервые автором разработаны системные принципы организации экологической малоэтажной жилой застройки в пространстве расселения России. Взаимодействие этих принципов является теоретической основой целостности в организации субурбанизированного расселения;

2) впервые автором даны рекомендации по территориальному размещению малоэтажной застройки с учетом комплекса специфических характеристик ландшафта и условий месторасположения: а) особенности рельефа – на равнине и склонах; б) категории нарушенности территории – подлежащие сохранению; неудобные (ограниченно пригодные в естественном состоянии, в границах которых необходимо проведение мероприятий по предотвращению их нарушений); нарушенные; в) градостроительной ситуации – в городе, пригороде и на межселенной территории;

3) автором разработана систематизация приемов архитектурно-планировочной организации малоэтажной жилой застройки, согласно которой из огромного разнообразия выделены приемы структурной организации: традиционная регулярная (планиметрическая) застройка, новый урбанизм, ландшафтный урбанизм или романтическое направление матрично-романтическое, свободная планировка, авангардное, экологическое направление («зеленый урбанизм»); последнее определено как перспективное направление.

4) разработана и представлена классификация типов архитектурно-планировочной организации жилых зон малоэтажной застройки для городов, пригородных территорий и поселений на межселенных территориях с применением одно- и многоквартирных домов, дифференцированных по

архитектурно-планировочной структуре и уровню комфорта, а также наличию приквартирных и приусадебных земельных участков;

5) автором впервые разработана классификация типов малоэтажной экологической застройки и зданий: экологически безопасные (экологические), жизнеобеспечивающие, энергоэкономичные, энергоэффективные, энергопассивные, самодостаточные, с нулевым потреблением энергии («нулевые»), активные («энергия-плюс»), биоклиматические; а также выявлены базовые принципы формирования жизнеобеспечивающей малоэтажной жилой застройки;

6) автором разработаны рекомендации по специфике применения инновационных технологий инженерных систем для жизнеобеспечения в малоэтажной жилой застройке, направленные на повышение энергоэффективности и ресурсосбережения, а также утилизацию отходов, снижение выбросов CO₂: установлена эффективность применения в такой застройке автономных, локальных систем теплоснабжения вместо централизованных, а также смешанных, автономных, локальных систем энергоснабжения в зависимости от градостроительных ситуаций (наличия централизованных систем тепло- и электроснабжения); выявлены условия использования альтернативных источников энергии.

Теоретическая значимость проведенных исследований состоит:

- в научно-обоснованных системных принципах организации экологической малоэтажной жилой застройки с учетом специфики местности в пространстве расселения России;

- в установленной целесообразности перехода от центростремительного роста городов к центробежному росту и развитию малоэтажной застройки в городах и других поселениях, в пригородных зонах и на межселенных территориях для дальнейшего создания новых городов, жилых образований и улучшения качества среды обитания;

- в систематизации приемов архитектурно-планировочной организации малоэтажной жилой застройки, в результате которой установлено перспективное направление для градостроительной теории - экологическое направление («зеленый урбанизм»);

- в научно-обоснованных рекомендациях по архитектурно-планировочной организации малоэтажной застройки на территории России (в умеренном поясе) с учетом комплекса специфических характеристик ландшафта и условий месторасположения: а) особенности рельефа; б) категории нарушенности территории; в) градостроительной ситуации;

- в классификации типов малоэтажной экологической застройки и зданий, а также определении основных принципов и методов формирования жизнеобеспечивающей застройки;

- в эффективности применения инновационных локальных, автономных и смешанных инженерных систем жизнеобеспечения с использованием альтернативных источников энергии при проектировании малоэтажной застройки; особенностях организации системы транспортного обслуживания;

- в словаре терминов на русском и английском языках по теме диссертации.

Практическое значение результатов диссертационного исследования заключается в следующем:

- применение системных принципов организации экологической малоэтажной жилой застройки для расселения в пространстве России позволит: эффективно использовать богатые земельные ресурсы страны, повысить качество среды жизнедеятельности, бережно использовать природные ресурсы, улучшить экологическое состояние окружающей среды, повысить продолжительность жизни населения;

- для реализации малоэтажного жилищного строительства в стране предлагается осуществление разрабатываемой в РААСН Государственной генеральной схемы расселения на территории России и разработка Государственной генеральной программы по малоэтажному строительству;

- строительство малоэтажных жизнеобеспечивающих поселений и жилых образований с применением инновационных локальных и автономных систем теплоснабжения позволит сократить потери на доставку тепловой энергии и повысить КПД использования топлива до 80-90 % (по сравнению с централизованными системами);

- применения возобновляемых источников энергии позволит уменьшить расходы углеводородного топлива на отопление, горячее водоснабжение и электроснабжение зданий, снизить эксплуатационные затраты в течение жизненного цикла здания и выбросы CO₂;

- использование инновационных инженерных систем утилизации бытовых отходов позволит в результате получить тепловую и электрическую энергию, экономить углеводородное топливо и снизить выбросы CO₂;

- разработанные автором концептуальная модель организации малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки и эскизные проекты архитектурно-планировочных решений такой застройки направлены на переход от крупного экологически неблагоприятного города к «социоприродным» городам и другим поселениям;

- для снижения стоимости малоэтажного жилья, увеличения темпов строительства необходимо развитие систем малоэтажного индустриального домостроения с широким использованием деревянных конструкций (каркасной, объемно-модульной и других); важным фактором удешевления малоэтажного жилья экономического класса служит применение эффективных конструкций и материалов (снижение затрат до 20-35 %).

За разработку теоретических вопросов создания экологически безопасной, комфортной жилой застройки и многочисленные публикации по этой проблеме автор избрана действительным членом (академиком) Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), ассоциированной с ДООИ ООН⁸, по секции «Экология» (диплом № 04686 от 28 октября 2010

8 ДООИ ООН – Департамент общественной информации ООН.

г.), и награждена общественными наградами – двумя орденами «За заслуги перед МАНЭБ (имени В.А. Легасова)» (ЗМ № 074, решением Президиума МАНЭБ № 230 от 28.02.2013 г.; ЗМ № 87, решением Президиума МАНЭБ № 260 от 28.08.2015 г.).

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность и обоснованность научных положений и результатов исследования определяется использованием современных методов системного и экономического анализа, исследований архитектурно-планировочных структур застройки, их моделирования и других, официальных информационных источников, обсуждением полученных результатов на многочисленных российских и зарубежных научных и научно-практических конференциях. Основные результаты диссертационной работы внедрены в следующие документы:

1) раздел «Жилые зоны» (разработан автором) в Своде правил (СП 42.13330.2011). «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*;⁹

2) научно-исследовательские работы (научный руководитель - Петрова З.К.):

«Разработать принципы формирования и требования к комплексной архитектурно-планировочной организации комфортной малоэтажной и средней этажности застройки в субурбанизированной зоне крупного города (на примере Новой Москвы)» (2-й этап, 2014 г.); по теме: «Определение типологии и планировочной организации проектируемой малоэтажной и средней этажности застройки для наиболее типичных градостроительных условий» (2013-2015 гг.);

«Разработать требования к архитектурно-планировочной организации малоэтажных жизнеобеспечивающих городских жилых районов и кварталов с учетом специфики инновационных инженерных систем для различных градостроительных ситуаций» (2-й этап, 2014 г.); по теме: «Разработка требований к архитектурно-планировочной организации и инновационным инженерным системам жизнеобеспечивающей застройки для различных градостроительных ситуаций» (2013-2015 гг.);

«Разработать требования к архитектурно-планировочной организации малоэтажных жизнеобеспечивающих городских жилых районов и кварталов с учетом специфики инновационных инженерных систем для различных градостроительных ситуаций» (1-й этап, 2013 г.);

«Разработать принципы формирования и требования к комплексной архитектурно-планировочной организации комфортной малоэтажной и средней этажности застройки в субурбанизированной зоне крупного города (на примере Новой Москвы)» (1-й этап, 2013 г.);

9 СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.- М.: Минрегион России, 2011. – 109 с.

«Разработать концепцию создания малоэтажного жизнеобеспечивающего и комфортного (энергоэффективного, ресурсосберегающего, малоотходного) поселения для применения в проектно-строительной практике» (2012 г.);

«Использование ресурсосберегающих и экологических технологий систем жизнеобеспечения в малоэтажной жилой застройке» (2010-2012 гг.);

«Разработка предложений по планировочной организации малоэтажной жилой застройки в различных муниципальных районах» (2008-2010 гг.);

«Концепция развития малоэтажной застройки как альтернативы многоэтажной застройке» (2007-2009 гг.);

«Исследование энергосберегающих типов жилой застройки» (2005-2007 гг.);

«Концепция развития городской малоэтажной жилой застройки как альтернативы многоэтажной застройке» (Грант РААСН 2006 года);

«Схемные планировочные решения квартала № 14 района «Куркино» с энергоэкономичными и экологически чистыми жилыми и общественными зданиями и разработка требований по обеспечению энергосбережения в жилой застройке» (1998-1999 гг., совместно с кандидатом архитектуры Давиденко П.Н.);

«Выполнение раздела «Формирование оптимальных градостроительных решений, способствующих эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов» (по программе – «Энергоэффективность в строительстве»; тема: «Разработать и экспериментально проверить рекомендации по размещению и типологии, инженерно-транспортной инфраструктуры жилой застройки с учетом требований энергосбережения», 1994 г.);

«Разработка методики комплексной оценки экологических и гигиенических качеств жилой среды» (1993 г.);

«Предложения и рекомендации по типам малоэтажной плотной застройки и 2-4(5)-этажных жилых домов и блок-элементов на территории жилых районов г. Большой Сочи» (1990-1992 гг.);

«Рекомендации по проектированию и строительству плотной малоэтажной городской застройки» (1985-1989 гг., совместно с кандидатом архитектуры Трубниковой Н.М.);

«Градостроительные требования и рекомендации по номенклатуре серии типовых проектов 2-3-4-этажных жилых домов для застройки повышенной плотности для г. Елабуги (с последующим их внедрением в проекты застройки микрорайонов)» (1987 г., совместно с кандидатом архитектуры Трубниковой Н.М.);

3) организован учебный процесс в МАРХИ по специальному курсу «Экология жилища» (1996-2015 гг.);

4) организован учебный процесс на кафедре социально-гуманитарных и социальных дисциплин при ЦНИИП Минстроя России по специальному курсу «Экология жилой среды» (2014-2015 гг.);

5) внедрены разработки в проектирование жилого района Куркино, г. Москва (1999 г.);

6) внедрены предложения по разработке генплана г. Большой Сочи (НИР, 1990-1992 гг.);

7) организована проектно – строительная практика градостроительства и малоэтажного жилищного строительства для различных регионов России (письма мэрам городов и губернаторам областей РФ, консультации, монография, доклады, выступления и статьи) (1985-2014 гг.);

8) подготовлен раздел «Жилые зоны» в Региональных нормативах градостроительного проектирования для Самарской области, 2007 г.;

9) использованы предложения по созданию комплексного инженерного объекта, объединяющего комплекс по очистке сточных вод, комплекс по переработке твердых бытовых отходов и газомоторную мини-ТЭЦ, для применения в малоэтажной застройке на территории Новой Москвы (в составе авторского коллектива); комплекс удостоен 1-го места с присуждением гранта на международном конкурсе Европейско-Российского Центра эколого-экономического и инновационного развития в г. Познань, Польша, 19-20 ноября 2012 г.

Результаты исследований апробированы на 26-и научно-практических конференциях, в том числе на одном конгрессе, семи международных конференциях и симпозиумах. Основное содержание диссертации отражено в 74-х научных публикациях, включая монографию; 14-ти научно-технических отчетах (1985-2014 гг.).

Структура и состав работы. Диссертационное исследование состоит из двух томов. Первый том объемом 345 страниц состоит из текстовой части, включающей введение, содержит пять глав, заключение, словарь терминов, список литературы из 224 наименований; 10 приложений. Второй иллюстрированный том объемом 202 страницы содержит 219 иллюстраций.

СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, обозначены предмет, объект и границы исследования, поставлены цель и задачи, выбраны методы исследования, выявлена научная новизна полученных результатов, определены теоретическая и практическая значимость диссертации.

В первой главе «Системная целостность пространства жилой застройки в ландшафте: природном и антропогенном» разработана систематизация изучаемых объектов в теории градостроительства на основе концепции биосферной совместимости – гармоничного симбиотического развития Биосферы вместе с человеком и Техносферой, или модели социоприродной системы (СПС). Важнейший методологический вопрос при изучении проблем градостроительной экологии заключается в том, что жилое образование представлено в виде трех взаимодействующих субсистем: *природной, социальной и экономической* (Рисунки 1-4). Созданная в XX веке наука *экология человека* охватывает большое число проблем, включая градостроительные - градостроительная экология, урбоэкология. *Экология*

жилой среды – составляющая часть градостроительной экологии, которая с позиции экологии человека изучает взаимодействия и взаимовлияния жизнедеятельности людей и природных компонентов среды, происходящих на территории жилых зон.

Впервые академиком В.И. Вернадским было дано точное определение биосферы. Он считал, что биосфера – это одна из земных оболочек, занятая совокупностью организмов, населяющих Землю. Биосфера представляет собой часть географической оболочки, которая заселена и изменена организмами. Это огромный (планетарный) природный комплекс. Его компоненты: атмосфера, гидросфера, литосфера и организмы. Каждый природный комплекс, независимо от его размеров – это единое природное целое. Изменения одного из компонентов вызывает изменения и всех других, и, соответственно, всего комплекса. Естественные изменения всегда происходят в географической оболочке. Рост населения и развитие общества, оказываемые антропогенные и техногенные воздействия вызывают изменения в географической оболочке Земли. Правильное использование природных ресурсов обуславливает необходимость знания взаимосвязи и взаимозависимости всех компонентов природного комплекса и понимания их единства. Россия – самое большое по территории государство, это северная страна. Более 65 % территории страны расположено в зоне распространения многолетней мерзлоты.

Природные ресурсы – средства существования людей, находящиеся в природе и не созданные их трудом, делятся на исчерпаемые и неисчерпаемые (Рисунок 5). Человечество свыклось с тем, что наша цивилизация зависит от ископаемого топлива. Земля страдает от неумеренного потребления природных ресурсов. Нефть, уголь и газ удовлетворяют 80 % энергетической потребности в мире. В то же время они становятся причиной выбросов в атмосферу парниковых газов, что приводит к излишнему нагреванию биосферы планеты. При проектировании градостроительных и архитектурных объектов необходимо основываться на закономерностях эволюции природной среды, принципах биосферной совместимости, экономической эффективности и потребностях общества. Для этого нужно, чтобы объекты не разрушали и не загрязняли природу.

В настоящем исследовании рассматривается климат умеренного пояса. Степень суровости климатических условий определяется по количеству населения, проживающего в холодном климате. По этому показателю Россия стоит на первом месте. Принято считать, что климат России близкий к климату Канады и Скандинавских стран. Но в этих странах почти всё население проживает на относительно небольших территориях с необычно мягким для таких широт климатом. В России отопление жилищ – это исторически одна из главных национальных проблем. На энергоснабжение массового жилья, построенного по проектам 1950-1990-х годов, расходуется в среднем в 2-3 раза больше энергии, чем на жилье в развитых странах.

Согласно научному определению *ландшафт* – это территориальная система, состоящая из природных или природных и антропогенных

компонентов и комплексов, развивающихся во взаимосвязи. Ландшафт – это синоним природного комплекса. Антропогенные ландшафты не могут противопоставляться природным, так как, несмотря на то, что они созданы человеком, они развиваются по природным закономерностям и являются частью природных ландшафтов. От пространственной структуры ландшафта зависит характер его градостроительного освоения и планировочная структура градостроительного объекта.

В России города представляют собой сосредоточие экологических проблем: загрязнение, деградация земель и снижение видового разнообразия флоры и фауны. Крупные и промышленные города наиболее активно воздействуют на окружающую среду. В зонах экологического неблагополучия, где проживает более 40 % населения, средняя продолжительность жизни на 3-8 лет меньше, чем на экологически более благополучных территориях. По официальным данным 65 млн россиян живет в условиях «высокого» и «очень высокого» загрязнения атмосферного воздуха.

Коллективными усилиями многих ученых была научно сформулирована Стратегия Выживания, которая приобрела форму *экогеософской парадигмы взамен существующей природопокорительной парадигмы*. В результате анализа эволюции теоретических концепций, направленных на решение экологических проблем среды обитания, были выделены ряд этапов (Таблица 1). В настоящее время человечество находится на этапе - Стратегия Выживания.

Развитие теории градостроительной экологии и экологии жилой среды за последние десятилетия также прошло ряд этапов (Таблица 2). Коэволюция природы и человека в сочетании с эффективностью экономики должны стать основой создания экологически безопасных поселений и жилых образований. В России наблюдается кризис депопуляции, который вызывает ухудшение возрастной структуры населения. Для нашей страны необходимо создать условия для улучшения здоровья населения, увеличения продолжительности жизни. Важным аспектом, направленным на преодоление этой проблемы, является факт улучшения качества среды проживания, обеспечение граждан комфортным и экономически доступным жильем во всех регионах и городах с разной численностью населения.

Глава 2 «Локализация места развития районов малоэтажной жилой застройки с учетом специфики характеристик ландшафтов». Рельеф местности – один из факторов ландшафта, определяющий степень благоприятности территории для развития городов и освоения под жилую застройку (Рисунок 6). На основе анализа экспозиции рельефа выделяются участки благоприятные и неблагоприятные для жилой застройки. При разработке проектов застройки на сложном рельефе для небольших участков в первую очередь учитывается уклон, а для больших объектов застройки - средняя расчлененность и средние уклоны территории.

В пространстве расселения система размещения малоэтажной застройки зависит от транспортно-временной удаленности от города или города-центра для крупных городов до внешних границ зон их влияния. Малоэтажная

застройка размещается в следующих градостроительных условиях (Рисунок 7): а) в пределах города (или города-центра для крупных городов) – в центральной и срединной частях города; в периферийной зоне жилых массивов; б) за пределами города ближнего (5-10 км), среднего (10-30 км) и дальнего пригорода (30 и более км); в) на межселенных территориях.

Планировочную структуру жилых образований следует разрабатывать с учетом «генома» территории и ее изменяемости по качественным характеристикам: затопление, геолого-литологические (грунтовые), педологические (почвенные), гидрогеологические, геоморфологические, геодинамические эндогенные (структурно-тектонические, сейсмологические), геодинамические экзогенные, геохимические, геофизические (Таблица 3). Важную роль играет оценка нарушенности территорий и связанных с ними групп населения, природных и созданных объектов с определением ареалов риска и конкретных чрезвычайных ситуаций.

Малозэтажная застройка оказывает экстенсивные нагрузки на природный ландшафт и не вызывает необратимых изменений. Культурный ландшафт в городском поселении должен быть общественным достоянием и сформирован как полноценные общественные пространства. Необходимо создание на всей территории поселения целостной сети экологического каркаса, соединяющего зеленые массивы с природным ландшафтом (Рисунки 8-11). Это основа проектирования экологически безопасной застройки на территории России.

Глава 3 «Планировочная организация территории малозэтажной жилой застройки». Основными критериями качества градостроительства являются архитектурно-планировочная организация и композиционное единство застройки. На основе анализа структуры малозэтажной жилой застройки, применяемой в мировой практике, разработана классификация приемов планировочной организации, согласно которой выделены основные направления (Таблица 4): традиционная регулярная (планиметрическая) застройка, новый урбанизм, ландшафтный урбанизм или романтическое направление, матрично-романтическое, свободная планировка, авангардное направление, экологическое направление («зеленый урбанизм»). Перспективным для российской градостроительной теории и практике следует считать *экологическое направление («зеленый урбанизм»)*.

Применяемые в мировой практике малозэтажные жилые дома и застройка такими домами, в зависимости от соответствия экологическим требованиям классифицируются следующим образом: экологически безопасные (экологические), жизнеобеспечивающие, энергоэкономичные, энергоэффективные, энергопассивные, самодостаточные, с нулевым потреблением энергии («нулевые»), активные («энергия-плюс»), биоклиматические. Выявлены базовые принципы и методы формирования экологически безопасной застройки (Таблицы 5-7). Они подразделяются на: планировочные; архитектурно-пространственные и конструктивные; инновационные инженерно-технологические решения, применение экологически безопасных строительных материалов, автоматизированные системы управлениями. В

качестве примеров малоэтажных экологических домов и застройки можно отметить: микрорайон «Юхновград» в Калужской области, застройку в поселке Котово Московской области, конкурсные проекты застройки микрорайона г. Истра Московской области, поселка Каинская Заимка Новосибирской области (Рисунки 12–13); энергоактивный жилой квартал в г. Фрайбурге (Германия), экорайоны Хаммерби Шьестада в г. Стокгольме и «Bo01» г. Мальме (Швеция) (Рисунки 14–16).

На основе проведенного сравнительного анализа качества среды многоэтажной и малоэтажной жилой застройки и зданий по основным социальным, экологическим и экономическим факторам выявлено, что многоэтажная застройка и многоэтажные дома являются самыми антиэкологичными, ресурсозатратными, наносящими ущерб природе, здоровью человека. В многоэтажной застройке крупных и промышленных городов отмечается ухудшение здоровья, снижение продолжительности жизни и рождаемости населения. Многоэтажные дома энергозатратны из-за потери в сетях, расходов на эксплуатацию лифтов, работу насосов систем отопления и водоснабжения. Они требуют высокозатратного обслуживания многочисленных инженерных сооружений.

Жилые зоны малоэтажной застройки рекомендуется формировать в виде следующей структурной организации территории: *квартал (микрорайон), район*, а также *жилой комплекс* и *коттеджный поселок*. Расчетные показатели объемов строительства и типов жилья должны производиться с учетом сложившейся и прогнозируемой социально-демографической ситуации (Таблица 8). Автором даны рекомендации по применению типов малоэтажной жилой застройки, дифференцированных в зависимости от архитектурно-планировочной структуры и уровню комфорта жилья и рекомендуемой площади земельных участков (Таблица 9, 10). Формирование социальной инфраструктуры малоэтажной застройки рекомендуется определять расчетом в зависимости от местоположения и площади территории, количества населения, типов и категорий жилой застройки, социально-демографических требований. Разработаны показатели плотности различных типов малоэтажной застройки для обеспечения комфорта проживания - 30-60-120 человек на гектар (Таблица 11).

Дана сравнительная экономическая оценка домов различных типов и с одинаковыми конструктивными решениями - сборные железобетонные конструкции. Оценка производилась по сметной стоимости (себестоимости) и приведенным затратам. Такая оценка не определяет рыночную стоимость домов и квартир, но обеспечивает соотношение показателей стоимости и поэтому она приводится в процентах по отношению к эталону (пятиэтажные секционные дома). Установлено, что блокированная застройка двух-, трехэтажными домами более экономична по сравнению с коттеджной застройкой. При обеспечении централизованными системами теплоснабжения экономическая эффективность достигается только в результате применения плотной застройки двух – четырехэтажными домами. В крупных городах она дает снижение затрат на 10

%, а в малых и средних городах – на 8 % по сравнению с двухэтажной секционной застройкой. Важными факторами снижения себестоимости малоэтажной блокированной и коттеджной застройки является использование промышленных методов, эффективных конструкций и материалов (снижение затрат до 20-35 %), а также переход на автономные и локальные системы теплоснабжения и использование альтернативных источников энергии.

Автором разработаны рекомендации по созданию малоэтажной жизнеобеспечивающей застройки путем формирования Жизнеобеспечивающих Элементов Расселения (ЖЭР) на территории городов и других поселений. В основу теории формирования Жизнеобеспечивающих Элементов Расселения (ЖЭР) заложен переход от крупного экологически неблагоприятного города к «социоприродным» городам с энергоэффективной, ресурсосберегающей и с малоотходными технологиями комфортной застройкой. Автором разработаны концептуальная модель и эскизные проекты архитектурно-планировочных решений кварталов с малоэтажной жизнеобеспечивающей застройкой (Рисунки 17-23). В них архитектурно-планировочная организация представлена в комплексе с инновационными инженерными системами и оборудованием. Плотную застройку рекомендуется располагать ближе к центру поселений и жилых образований и по мере удаления от центра снижать плотность и этажность застройки. Кварталы являются теми Жизнеобеспечивающими Градостроительными Модулями (ЖГМ), из которых формируется застройка жилых районов (Рисунок 24).

Глава 4 Архитектура малоэтажных жилых зданий. Жилищная проблема в России - одна из важнейших и актуальных. Основной путь ее преодоления заключается в развитии массового малоэтажного жилища, как противовеса многоэтажной застройке, более экономичного в строительстве и эксплуатации, здорового и экологически безопасного. В 2008 году российские власти приняли национальный проект «Доступное и комфортное жилье – гражданам России», однако, он не был ориентирован на все слои населения. Секторы социального и арендного жилого фонда, являющиеся основами обеспечения доступности жилья, не были в полной мере охвачены. В 2013 году введено 69,4 млн, а в 2014 году - 81 млн. кв. метров жилья (Рисунок 25). Программой «Жилище» намечено увеличение доли ежегодного ввода жилья к 2020 году до одного кв. м на человека, согласно которой доля строительства жилья экономического класса должна составлять не менее 50%, планируется построить дополнительно до конца 2017 года 25 млн кв. метров жилья. При этом освоение территории под жилую застройку следует осуществлять комплексно, то есть с социальной, инженерной и транспортной инфраструктурой.

Чтобы осуществить прорыв в решении жилищной проблемы в России, необходимо развитие малоэтажного строительства на промышленной основе, а также менять концепцию строительства жилья с переходом от валовых показателей в квадратных метрах, к отдельному дому или квартире.

Автором разработана классификация типов малоэтажных жилых домов одно- и многоквартирных домов, дифференцированных по архитектурно-планировочной структуре: односемейные дома коттеджного типа; односемейные дома усадебного типа; двухквартирные (спаренные) дома; многоквартирные дома блокированного типа (таунхаусы); многоквартирные дома секционного типа; многоквартирные дома с комбинированной структурой (секционно-блокированные и другие) и со смешанной (гибридной) структурой; а также дифференцированных по уровню комфорта: элитное, престижное (бизнес-класс), массовое (эконом-класс), социальное и некатегоризированное жилище (Таблицы 12, 13).

В соответствии с требованиями теплозащиты необходимо сочетание требований компактности архитектурной формы здания (отношения «оболочки» к отопляемому объёму здания) с требованиями пассивного использования солнечной энергии – солнечная архитектура. Энергоэффективное здание должно обладать высокой теплосберегающей способностью наружных ограждающих конструкций - с улучшенной теплоизоляцией стен, герметизацией стыков конструкций, энергосберегающими окнами.

Разработана классификация типов малоэтажных жилых домов, применяемых в мировой практике, на основе требований энергоэффективности и ресурсосбережения. Определяющими факторами для всех типов экологически безопасных зданий являются: энергоэффективность, экономия воды, улучшение микроклимата, уменьшение негативного воздействия застройки на окружающую среду.

В результате анализа отечественного и зарубежного опыта проектирования малоэтажных экологически безопасных жилых зданий автором разработаны базовые принципы и методы формирования архитектурно-планировочной структуры таких зданий. В качестве примеров экологических домов в отечественной практике можно отметить: «Активный» дом фирмы «VELUX» в Подмосковье, проекты энергоэффективных домов для поселка Каинская Заимка Новосибирской области «Образцовый дом 2020» в г. Орхус (Дания) и другие (Рисунки 26-31).

Стоимость малоэтажного многоквартирного дома или квартиры в многоквартирном доме зависит от строительных конструкций и материалов, архитектурно-планировочного решения, категории здания по уровню комфорта, систем инженерного оборудования. В работе приведено сравнение оценочной стоимости общестроительных работ по возведению малоэтажного дома (без чистовой отделки и инженерного обеспечения) в сопоставительных условиях в зависимости от его строительных конструкций и материалов. К наиболее экономичным относятся простые каркасно-щитовые дома, достаточно экономичные - рубленые дома, монолитные в несъемной опалубке, модульные на основе сэндвич-панелей и блочные дома. Дерево – самый экологичный строительный материал, относительно возобновляемый ресурс. Деревянный дом - самое здоровое жилище.

Глава 5 «Инженерные системы и транспортные сети в малоэтажной жилой застройке». Энергетическая отрасль лидирует среди других отраслей производства в нанесении ущерба окружающей среде. Важнейшим аспектом энергоэффективности является использование альтернативных источников энергии. В странах ЕС все шире используются альтернативные источники энергии в градостроительстве. В основном страны ЕС-28 используют энергию, полученную на основе, главным образом, углеводородного топлива. На долю возобновляемых источников энергии (ВИЭ) приходится в среднем около 14 % от общего количества потребляемой энергии. Такие страны как Швеция, Финляндия и Германия имеют более высокие показатели использования альтернативных / возобновляемых источников энергии. Европейский парламент принял решение к 2020 году увеличить удельный вес ВИЭ до 20 % от всей вырабатываемой энергии, а к 2040 году - до 40 %. При этом экономия энергии составит 20 % и снижение выбросов парниковых газов в атмосферу - 30 %.

Сегодня в России на единицу жилой площади расходуется в два-три раза больше энергии, чем в Европе. Коммунальное хозяйство потребляет 45 % тепловой и до 20 % электрической энергии, производимой в стране. Несмотря на суровые климатические условия в большей части территории страны, вопросам энергосбережения у нас ранее не придавалось достаточно серьезного значения из-за низкой стоимости энергии. Сегодня изменившаяся экономическая ситуация требует новых подходов к строительству и эксплуатации зданий. Поскольку электричество дорожает, первый шаг к энергоэффективности - разработка проектов домов и застройки, позволяющих обходиться меньшими затратами электроэнергии при эксплуатации.

На основе анализа инновационных технологий инженерных систем для жизнеобеспечения разработаны рекомендации по их использованию в малоэтажной жилой застройке. Они направлены на повышение энергоэффективности и ресурсосбережения, а также утилизацию отходов, снижение выбросов CO₂. Установлена эффективность применения в такой застройке автономных и локальных систем теплоснабжения вместо централизованных. Также рекомендуется использовать автономные или локальные, либо смешанные системы электроснабжения в зависимости от градостроительных ситуаций и при экономических обоснованиях (Таблица 14). Выявлена необходимость применения автономных систем с альтернативными источниками энергии, особенно в удаленных и труднодоступных районах страны, где это целесообразно. Применение в малоэтажной застройке городов и поселков локальных и автономных систем теплоснабжения позволяет сократить потери на доставку энергии и повысить КПД использования топлива с 35% до 80-90% по сравнению с централизованными системами. Использование локальных и автономных систем энергоснабжения с ВИЭ в малоэтажной жилой застройке позволит уменьшить расходы энергии, полученной от сжигания углеводородного топлива, до 40 кВт · ч/кв. м в год и вплоть до нулевого энергопотребления.

Вопросы ресурсосбережения воды также актуальны, как вопросы энергосбережения. Нерационально использовать питьевую воду для бытовых целей. Необходима прокладка дополнительных трубопроводов для технической воды в застройке, так как она в будущем экономически оправдана. Использование дождевой воды приближает водный баланс местности к естественному балансу, не нарушая местного ландшафта территории застройки. Бытовые сточные воды после очистки можно повторно использовать для полива, технических нужд, или отводить на грунтовую фильтрацию.

Круговой метаболизм ассимиляции отходов в природной среде нарушается по мере развития цивилизации и укрупнения городов. В жилом секторе малоэтажной застройки необходимо применять отдельный сбор отходов, перерабатывать бытовые отходы с минимальным ущербом для окружающей среды. Твердые бытовые отходы подлежат для дальнейшей переработки на мусоросортировочных станциях. Отходы, не подлежащие вторичной переработке, утилизируются на пиролизных или мусоросжигательных заводах с получением тепловой и электрической энергии. Программы рециркуляции отходов рекомендуется включать в планы развития поселений.

Проектирование транспортного обслуживания населения в поселениях и комплексах малоэтажной застройки должно вестись с учетом ориентации на использование обслуживания населения пассажирским транспортом и частными легковыми автомобилями. Предпочтение следует отдавать видам транспорта, не работающим на углеводородном топливе: трамваю, троллейбусу, электромобилю, велосипеду и другим. На территории малоэтажной застройки необходимо предусматривать на 100 % обеспечение машиноместами для хранения и парковки автомобилей. Для хранения частных автомобилей предлагается устройство гаражей-стоянок и автостоянок. На территориях с застройкой многоквартирными и блокированными домами их следует размещать в пределах отведенного земельного участка. Допускается устройство коллективных гаражей.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Итоги выполненного исследования:

1. Автором разработаны системные принципы организации экологической малоэтажной жилой застройки в пространстве расселения России с учетом специфики местности:

- системная целостность пространства жилой застройки в ландшафтах (природных и антропогенных);
- локализация места развития районов малоэтажной жилой застройки с учетом специфики характеристик ландшафтов;
- планировочная организация территории малоэтажной жилой застройки;
- архитектурно-планировочная структура малоэтажных жилых зданий;

- инновационные инженерные системы малоэтажной жилой застройки (энергоэффективные с использованием альтернативных / возобновляемых источников энергии, ресурсосберегающие);

- организация транспортных сетей (внешних и внутренних).

Взаимодействие системных принципов организации экологической малоэтажной жилой застройки является теоретической основой целостности организации субурбанизированного расселения. Это направлено на развитие малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки в пространстве России.

2. Дано определение степени благоприятности территорий для малоэтажного жилищного строительства как совокупности ландшафтно-экологических и климатических факторов, специфики местных условий, влияющих на качество среды обитания. От комплексного воздействия этих факторов зависят экологическая безопасность среды и состояние здоровья населения. Выявлена целесообразность перехода от центростремительного роста городов к центробежному росту, субурбанизации пригородных зон и развитию поселений с малоэтажной застройкой на межселенных территориях для дальнейшего расселения и улучшения качества среды обитания.

3. Разработана классификация планировочных приемов структурной организации малоэтажной жилой застройки, согласно которой выделены следующие приемы: традиционная регулярная (планиметрическая) застройка; новый урбанизм, ландшафтный урбанизм или романтическое направление, матрично-романтическое, свободная планировка, авангардное направление и экологическое направление («зеленый урбанизм»). Выявлено перспективное направление для российской градостроительной теории и практики - *экологическое направление («зеленый урбанизм»)*.

4. Разработана классификация типов жилых зон малоэтажной застройки одно- и многоквартирными домами с приквартирными и приусадебными земельными участками (и без участков) для размещения на территории городов, пригородных и межселенных территориях. Она включает следующие зоны: застройки коттеджного и усадебного типа, застройки блокированного типа; застройки секционного, комбинированного и смешанного типа; плотной застройки, а также террасного и каскадного типа; застройки иных видов – территории, предназначенные для садоводства, дачного хозяйства, застройки домами специализированного типа.

5. Автором разработана классификация типов малоэтажных жилых одно- и многоквартирных домов, дифференцированных по:

а) архитектурно-планировочной структуре - односемейные дома коттеджного типа; односемейные дома усадебного типа; двухквартирные (спаренные) дома; многоквартирные дома блокированного типа (таунхаусы); многоквартирные дома секционного типа; многоквартирные дома с комбинированной структурой (секционно-блокированные и другие), со смешанной (гибридной) структурой;

б) уровню комфорта - элитное, престижное (бизнес-класс), массовое (эконом-класс), социальное и некатегоризированное жилище.

6. Автором разработана классификация типов малоэтажной экологической застройки и зданий: экологически безопасные (экологические), жизнеобеспечивающие, энергоэкономичные, энергоэф-фективные, энергопассивные, самодостаточные, с нулевым потреблением энергии («нулевые»), активные («энергия-плюс»), биоклиматические. На основе учета требований энергоэффективности и ресурсосбережения малоэтажной жилой застройки и зданий сформулированы базовые принципы формирования малоэтажной жизнеобеспечивающей застройки.

Выявлены различные методы энергосбережения и мероприятия, применяемые в жилых образованиях. Они подразделяются на: планировочные, архитектурно-пространственные и конструктивные, инженерно-технологические решения; применение экологически безопасных строительных материалов; применение автоматизированного управления инженерными системами и оборудованием.

7. Специфика применения инновационных инженерных систем жизнеобеспечения в малоэтажной жилой застройке состоит в целесообразности применения локальных и автономных систем теплоснабжения, а в удаленных и труднодоступных районах России - локальных и автономных систем электроснабжения. Установлена также целесообразность использования в малоэтажной жилой застройке альтернативных / возобновляемых источников энергии.

Рекомендации:

1. Рекомендуются широкое применение малоэтажной жизнеобеспечивающей (энергоэффективной, ресурсосберегающей и с малоотходными технологиями комфортной) жилой застройки разных типов и классов в системе расселения России на основе учета ландшафтно-экологических и климатических факторов, специфики местных условий и градостроительной ситуации для улучшения качества и экологической безопасности жилой среды, а также преодоления жилищной проблемы. Следует отдавать предпочтение застройке с жильем экономического класса.

2. Предложена концептуальная модель формирования малоэтажной жилой застройки - формирование Жизнеобеспечивающих Элементов Расселения (ЖЭР) на основе Жизнеобеспечивающих Градостроительных Модулей (ЖГМ) для перехода от крупного экологически неблагоприятного города к «социоприродным» городам. Разработаны эскизные проекты архитектурно-планировочных решений кварталов (ЖГМ) с малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройкой.

3. Рекомендуются применять в малоэтажной жилой застройке инновационные инженерные системы и технологии жизнеобеспечения:

а) локальные и автономные системы теплоснабжения; локальные и автономные системы электроснабжения, использование которых особенно целесообразно в удаленных и труднодоступных районах страны; смешанные

системы электроснабжения – эффективные при использовании альтернативных источников энергии и в случаях природных катастроф и техногенных аварий;

б) возобновляемые источники энергии (солнечной энергии, энергии ветра, приливов и отливов, биогаза, био - и древесной массы, гидро- и геотермальной энергии) для энергообеспечения;

в) утилизируемую энергию - энергию выходящего из помещения воздуха в системе вентиляции (рекуперацию); использование энергии обратной воды в системе радиаторного отопления (теплые полы, теплообменники); другие альтернативные источники (топливные элементы (ТЭ), утилизация бытовых отходов и другие);

г) водосберегающие технологии (сбор дождевой воды, повторное использование очищенной воды для технических нужд);

д) автоматизированные технологии «умного дома», которые задают и отслеживают режимы работы всех инженерных систем и управляются единым центром контроля.

4. Применение коттеджной, усадебной и блокированной застройки одно - четырехэтажными домами (с земельными участками и без них) экономически оправдано по сравнению с многоэтажной застройкой только при использовании автономных и локальных систем теплоснабжения, снижения себестоимости строительства за счет использования промышленных методов и эффективных конструкций и материалов. Экономическая эффективность применения малоэтажной плотной застройки двух – четырехэтажными домами достигается уже при обеспечении централизованными системами теплоснабжения. Важный фактор снижения затрат на строительство и эксплуатацию малоэтажных жилых домов - использование промышленных методов и эффективных конструкций и материалов (до 20-35 %). Применение автономных и локальных систем теплоснабжения в малоэтажной застройке позволяет сократить потери на доставку энергии и повысить КПД использования топлива с 35 % до 80-90 % (по сравнению с централизованными системами теплоснабжения). Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в застройке и зданиях позволяет снизить эксплуатационные расходы на энергопотребление за счет уменьшения потребления углеводородного топлива (до 40 кВт · ч/кв. м в год и вплоть до нулевого потребления), а также передавать получаемые излишки энергии в сеть. Технологии «умный дом» позволяют уменьшить затраты энергии в домах и застройке до 20-30 %.

5. Рекомендуются организация транспортного обслуживания населения в поселениях и жилых комплексах малоэтажной застройки, ориентированная на использование пассажирского транспорта и частных легковых автомобилей. Предпочтение следует отдавать видам транспорта, не работающим на углеводородном топливе: трамваю, троллейбусу, электромобилю, велосипеду и другим. На территории малоэтажной застройки необходимо предусматривать на 100% обеспечение машино-местами для хранения и парковки автомобилей.

Перспективы дальнейшей разработки темы:

1. Дальнейшие исследования по теме связаны с разрабатываемой в РААСН научно-обоснованной Государственной генеральной схемой по планомерной системе расселения на территории России, в которой предлагается предусмотреть широкое развитие малоэтажной жилой застройки, в первую очередь, в восточных регионах страны.

2. Рекомендуются разработать научно-обоснованную Государственную генеральную программу по малоэтажному строительству в России, направленную на строительство новых городов и иных поселений, а также жилых районов, кварталов и комплексов с малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройкой.

3. Предлагается разработка региональных программ и нормативных документов по малоэтажному жизнеобеспечивающему строительству с учетом специфики местных условий. В региональных программах следует выделить территории для малоэтажного строительства, и определить дальнейшее развитие базы малоэтажного индустриального домостроения; выявить источники энергоснабжения, включая альтернативные / возобновляемые; провести выбор эффективных планировочных, инженерных и транспортных решений малоэтажной застройки для конкретных условий.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК при Минобрнауки России:

1. Петрова З. Жилая среда и здоровье населения [Текст] / З. Петрова // Academia. Архитектура и строительство. – М.: Редакционно-издательский отдел РААСН. - 2008. - № 3. С. 29-35.

2. Петрова З.К. Категории современного малоэтажного жилища по уровню комфорта [Текст] / З.К. Петрова // Жилищное строительство. - 2009. - № 1. С. 23-25.

3. Петрова З.К. Формирование экологически безопасной жилой среды малоэтажной застройки [Текст] / З.К. Петрова // Жилищное строительство. - 2009. - № 10. С. 15-17.

4. Петрова З.К. Технологии «Умного дома» и энергоэффективная малоэтажная жилая застройка [Электронный ресурс] / З.К. Петрова // «Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии» (AMIT). - 2010. - №2. – Режим доступа:

<http://marhi.ru/AMTP/2010/2kvart10/Petrova/petrova.pdf>.

5. Петрова З.К. Применение малоэтажной комфортной жизнеобеспечивающей жилой застройки на нарушенных территориях [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. - 2011. - № 6 (16). - С. 29-34.

6. Петрова З.К. Проблема развития малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки в России и мире [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. - 2012. - № 4 (20). - С. 59-66.

7. Петрова З.К. Значение развития малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки для будущего России [Текст] / З.К. Петрова // Academia. Архитектура и строительство. – М.: Редакционно-издательский отдел РААСН. - 2013. - № 1 - С. 88-98.

8. Петрова З.К. От мегаполисов к малым городам [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. - 2013. - № 3. С. 44-49.

9. Петрова З.К. Восстановление природных ресурсов в городах [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. 2013. - № 5 (27). - С. 22-29.

10. Петрова З.К. Рекомендации по формированию современной малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. - 2013. - № 6 (28). - С. 22-29.

11. Петрова З.К. Человек достоин комфортного проживания [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. 2014. - № 1 (29). - С. 14-23.

12. Петрова З.К., Долгова В.О. Малоэтажное градостроительство как возрождение традиций русских городов и идеи города-сада [Текст] / З.К. Петрова, В.О. Долгова // Academia. Архитектура и строительство. – М.: Редакционно-издательский отдел РААСН. - 2014. № 2 - С. 69-76. (50% авт.)

13. Петрова З.К. Энергоэффективные технологии в малоэтажном строительстве [Текст] / З.К. Петрова // Промышленное и гражданское строительство. - 2014. - № 7. - С. 70-75.

14. Петрова З.К. Применение энергоэффективных технологий в малоэтажном строительстве [Текст] / З.К. Петрова // Микроэкономика. - 2014. - № 4. - С. 103-110.

15. Кодолов О.М., Кодолов Г.О., Петрова З.К. Твердеющая закладка в градостроительстве / О.М. Кодолов, Г.О. Кодолов, З.К. Петрова // Безопасность жизнедеятельности – 2014. - № 10. – С. 33-35. (35% авт.)

16. Петрова З.К., Кодолов Г.О. Рекомендации по применению инновационных систем энергоснабжения в малоэтажной жилой застройке на территории России [Текст] / З.К. Петрова, Г.О. Кодолов // Градостроительство. - 2015. - № 1. - С. 15-20. (50% авт.)

Монография:

17. Петрова З.К. Основы развития малоэтажного градостроительства. Монография: [Текст] / З.К. Петрова. – М.: Издательство, 2013. – 252 с. Ил.

Публикации в других изданиях:

18. Петрова З.К. Малоэтажная городская жилая застройка как альтернатива многоэтажной застройке [Текст] / З.К. Петрова // Градостроительство. 2010. - № 2. – С. 55-59.

19. Петрова З. От квадратных метров к дому на собственной земле [Текст] / З. Петрова, Бочаров Ю. // Academia. Архитектура и строительство. – М.: Редакционно-издательский отдел РААСН. - 2007. - № 3. С. 6-11.

20. СП 42.1330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* [Текст] / З.К. Петрова, П.Н. Давиденко, Л.Я. Герцберг, Б.В. Черепанов, Н.С.

Краснощекова, В.А. Гутников и другие. - М.: Издание официальное, 2011. - М.: Минрегион России, 2011. – 109 с.

21. Петрова З.К. Многоэтажные коридорные жилые дома. Монография: [Текст] / З.К. Петрова. – М.: Стройиздат, 1980. – 84 с. Ил. -

22. Формирование районов индивидуальной застройки: пособие по проектированию [Текст] / З.К. Петрова, Г.А. Малоян, Н.С. Петровская, В.Б. Беляев, А.С. Апарин, В.Б. Черепанов, А.А. Агасьянц и другие. - М.: Госгражданстрой, ЦНИИП градостроительства, 1993. - 40 с.

23. Петрова З.К. Классификации объемно-планировочных решений жилых домов повышенной этажности коридорного и коридорно-секционного типа: сборник статей «Архитектура жилого дома» [Текст] / З.К. Петрова. – М.: ЦНИИЭП жилища. – 1972. – С. 54-61.

24. Петрова З.К. Оценка квартиры в двух уровнях [Текст] / З. Петрова, Н. Сенько // Жилищное строительство. - 1972. - № 5 – С. 16- 18.

25. Петрова З. Посетители оценивают [Текст] / З. Петрова, Н. Сенько // ВДНХ СССР. – 1972. - № 5. – С. 34-35.

26. Петрова З.К. Оценка квартиры в двух уровнях. Взаимосвязь функциональных и демографических требований [Текст] / З.К. Петрова // Строительство и архитектура Москвы. - 1973. - № 6 – С. 16- 18.

27. Петрова З.К. Анализ объемно-планировочных решений домов широтной ориентации [Текст] / З.К. Петрова // Жилищное строительство». - 1975. - № 7 – С. 11-13.

28. Петрова З.К. Гигиеническое качество квартир в многоэтажных домах [Текст] / З.К. Петрова // Жилищное строительство. - 1976. - № 4 – С. 19-21.

29. Петрова З. Перспектива нашего жилища [Текст] / З.К. Петрова // Вечерняя Москва. – 1976. - 12 июля.

30. Петрова З.К. Общежития для семейной молодежи (Итоги конкурса) [Текст] / З.К. Петрова, Д.С. Меерсон // Жилищное строительство. – 1979. - № 7. - С. 11-16.

31. Петрова З. Новый тип городского жилища для семей из трех поколений (Итоги конкурса) [Текст] / З. Петрова, Б. Бранденбург, Т. Звездина // Архитектура СССР. – 1979. - № 9. – С. 44-49.

32. Петрова З. Три этажа города (К итогам конкурса на новые типы малоэтажных домов) [Текст] / З. Петрова, Д. Меерсон // Архитектура (приложение к Строительной газете). - 1980. - 25 мая.

33. Петрова З. Проекты малоэтажных жилых домов для застройки высокой плотности (Итоги конкурса) [Текст] / З. Петрова, Д. Меерсон // Архитектура СССР. – 1980. - № 10. – 21-25.

34. Петрова З.К. Проекты жилых домов повышенной тепловой эффективности (Итоги открытого конкурса) [Текст] / З. К. Петрова, Д.С. Меерсон, М.С. Любимова, Т.В. Ткаченко // Жилищное строительство. – 1981. - № 8. – С. 10-13.

35. Петрова З.К. Архитектурно-планировочные решения шумозащищенных жилых домов: сборник тезисов: «Борьба с шумом и

вибрацией в городах». – Днепропетровск: Областное Правление НТО Стройиндустрии, 1982. – С. 208-212.

36. Петрова З. Всесоюзный конкурс на проект шумозащищенного жилого дома [Текст] / З. Петрова, А. Беручан, А. Казаков // Архитектура СССР. - 1983. - № 7. – С. 20-24.

37. Стандарт СЭВ. Здания и сооружения жилые, общественные. Основные положения проектирования» (СТ СЭВ 3976-83) [Текст] / З. Петрова, Г. Хорин, Л. Сурков, Д. Меерсон, Б. Бранденбург. - М.: Стройиздат, 1984. – 16 с.

38. Рекомендации по применению многолучевых жилых домов в массовой застройке городов и поселков (утверждено приказом Госгражданстроя от 20 июля 1987 г. № 233) [Текст] / З. Петрова, А. Апарин, Г. Ильинский. - М.: Госгражданстрой, ЦНИИП градостроительства, 1987. - 24 с. Ил.

39. Петрова З.К. Градостроительная оценка многолучевых жилых домов и блок-секций системы «Д» [Текст] / З.К. Петрова, И.Г. Бежанова, Л.В. Севастьянова // Жилищное строительство. - 1987. - № 10. - С. 25-26.

40. Петрова З.К. Опыт проектирования и строительства жилых районов и микрорайонов. Задача формирования градостроительных комбинатов: сборник статей «Архитектурный облик жилых районов в условиях индустриального домостроения» / З.К. Петрова. – М.: ЦНИИП градостроительства, 1988. - С. 24-30.

41. Петрова З.К. Разработка предложений по типам малоэтажной плотной застройки и 1-2-3-4-этажных жилых домов в условиях города Б. Сочи: сборник статей «Передовой проектный и научный опыт в градостроительстве и архитектуре, рекомендуемый для внедрения» [Текст] / З.К. Петрова. - М.: ВНИИТАГ, 1990. - С. 51-57.

42. Петрова З.К. Архитектурно-планировочные решения малоэтажной плотной застройки для защиты от транспортного шума в условиях г. Сочи: сборник статей «Улучшение акустической среды города: архитектурно-планировочные и строительно-технические методы» [Текст] / З.К. Петрова, Е.В. Климова. – М.: ЦНИИП градостроительства, 1991. С. - 87-91.

43. Petrova Z.K. Low rise noise-protective development along the slopes. Abstracts International Symposium on Industrial Noise [Текст] / Z.K. Petrova, E.V. Klimova. – Minsk: 1991. May 21-23. - P. 47.

44. Петрова З.К. Принципы разработки серий (систем) проектов новых типов 2-3-4-этажных жилых домов для формирования плотной малоэтажной застройки: сборник статей «Учет особенностей градостроительной ситуации при формировании районов жилой застройки» [Текст] / З.К. Петрова. – М.: ЦНИИП градостроительства, 1992. - С. 24-27.

45. Петрова З.К. Эколого-гигиеническая экспертиза эффективности оптимизации воздушной среды помещений с помощью рециркуляционной установки (Томск-150М) [Текст] / З.К. Петрова, С.О. Алейников, А.В. Начолкин, А.Г. Малышева, И.Е. и др. // Пульмонология, 1995.- № 1- С. 69-73.

46. Петрова З. Тепловой генплан поселка [Текст] / З. Петрова, П. Давиденко // Строительная газета. - 1997. - 17 января.

47. Петрова З.К. Проблемы формирования ресурсосберегающей и экологически безопасной жилой среды: сборник научных статей Отделения градостроительства. Градостроительство и век информатизации [Текст] / З.К. Петрова, П.Н. Давиденко. - М.: «Едиториал УРСС», 2002. – 208 с. Ил. - С. 155-159.

48. Петрова З. О проектировании ресурсосберегающей и экологически безопасной жилой среды [Текст] / З. Петрова, П. Давиденко // Жилищное строительство, 2003. - № 9. – С. 11-14.

49. Петрова З.К. Проектирование энергоэффективного жилища. Тенденции создания энергоэффективной застройки в России [Текст] / З.К. Петрова // Архитектурная наука и образование: Материалы научная конференция профессорско-преподавательского состава и молодых ученых МАРХИ, 20-24 марта 2006 г. Тезисы докладов. - М.: «Архитектура-С», 2006. - С. 41-42.

50. Петрова З.К. Концепция развития экологического жилища [Текст] / З.К. Петрова // Архитектурная наука и образование: Материалы научная конференция профессорско-преподавательского состава и молодых ученых МАРХИ, 20-24 марта 2006 г. Тезисы докладов. - М.: «Архитектура-С», 2006. - С. 199-200.

51. Петрова З.К. Экологического жилища в России XXI века. Тенденции в его создании [Текст] / З.К. Петрова // Школа и Церковь – традиции и реформы Российского образования: Материалы XIV Международных Рождественских образовательных чтений, 29 января - 4 февраля 2006 г. - М.: АНО ИИЦ «Просветитель», 2006. - С. 190.

52. Петрова З.К. Пути создания доступного и комфортного жилища России [Текст] / З.К. Петрова // Архитектурная наука и образование: Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и молодых ученых МАРХИ, 23-27 апреля 2007 г. - М.: «Архитектура-С», 2007. - С. 48-50.

53. Петрова З.К. Стратегия перехода к проектированию и строительству энергоэффективной, экологической комплексной застройки и зданий [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава и молодых ученых, 28-30 апреля 2008 г. Тезисы докладов. - М.: - «Архитектура-С», 2008. - С. 61-62.

54. Петрова З.К. Формирование экологически безопасной жилой среды малоэтажной застройки [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ. Тезисы докладов научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, 13-17 апреля 2009 г.: - М.: Архитектура-С, 2009. - С. 72-74.

55. Петрова З.К. Тенденции и стратегия развития малоэтажной жилой застройки [Текст] / З.К. Петрова // Архитектура и время, 2010. - №5. - С. 2-7.

56. Петрова З.К. Экологически безопасная жилая застройка и инновационные технологии [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и

экспериментальное проектирование в МАРХИ. Тезисы докладов научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, 12-16 апреля 2010 г.: - М.: Архитектура-С, 2010. - С. 88-90.

57. Петрова З.К. Экологически безопасная жилая застройка и инновационные технологии [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы научно-практической конференции, 12-16 апреля 2010 г.: в 2-х тт. Т. 2. – М.: Архитектура-С, 2010. - С. 160-164.

58. Петрова З.К. Планировочная организация малоэтажной жилой застройки [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование: Материалы международной научно-практической конференции, 11-15 апреля 2011 г.: Сборник статей. – М.: МАРХИ, 2011. - С. 343-348. (*Награждена второй премией МАРХИ*).

59. Петрова З.К. От поселения до кластера, от свободной планировки к матрично-романтическому направлению, от ресурсно-затратной к жизнеобеспечивающей застройке [Текст] / З.К. Петрова // Сборник научных трудов: Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2010 году; под ред. А.П. Кудрявцева и др. – Москва-Орел: РААСН, ФГОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2011. - С. 318-330.

60. Петрова З.К. Формирование жизнеобеспечивающей и доступной малоэтажной жилой застройки в России [Текст] / З.К. Петрова // Устойчивая архитектура: настоящее и будущее. Тезисы докладов международного симпозиума, 17-18 ноября 2011 г. – М.: МАРХИ, группа КНАУФ СНГ, 2011. - С.121.

61. Петрова З.К. Формирование жизнеобеспечивающей и доступной малоэтажной жилой застройки в России [Текст] / З.К. Петрова // Устойчивая архитектура: настоящее и будущее. Труды международного симпозиума, 17-18 ноября 2011 г. Научные труды Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ СНГ. – М.: ООО “Аделант”, 2012. - С. 442-457.

62. Петрова З.К. Прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии в малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройке [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. - М.: МАРХИ, 2012. - С. 88-89.

63. Петрова З.К. Ресурсосберегающие и экологичные технологий жизнеобеспечения малоэтажной жилой застройки [Текст] / З.К. Петрова, Ю.П. Бочаров // Сборник научных трудов РААСН: под ред. А.П. Кудрявцева и др. - М.: 2013. - С. 37-38.

64. Петрова З.К. К концепции создания малоэтажных жизнеобеспечивающих и комфортных поселений в проектно-строительной

практике [Текст] / З.К. Петрова, Ю.П. Бочаров // Сборник научных трудов РААСН: под ред. А.П. Кудрявцева и др. - М.: 2013. – С. 43-47.

65. Петрова З.К. Формирование малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки с использованием инновационных ресурсосберегающих, экологических технологий [Текст] / З.К. Петрова // Международная научно-практическая конференция: Белые ночи, 27-31 мая 2013 г., Труды конференции МАНЭБ. - СПб.: 2013. – С. 48-52.

66. Петрова З.К., Кодолов О.М., Кодолов Г.О. Твердые бытовые отходы в жидкие / [Текст] З.К. Петрова, О.М. Кодолов, Г.О. Кодолов // ТБО, 2013. - № 11. - С. 26-28.

67. Петрова З.К. Концепция создания малоэтажных жизнеобеспечивающих и комфортных поселений для применения в проектно-строительной практике [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – М., МАРХИ, 2013. - С. 469-470.

68. Петрова З.К. Концепция создания малоэтажных жизнеобеспечивающих и комфортных поселений для применения в проектно-строительной практике [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 8-12 апреля 2013 г. – М., Архитектура-С, 2013. - С. 329-333.

69. Петрова З.К. Малоэтажное градостроительство: проблемы и пути развития [Текст] / З.К. Петрова // Международная научно-практическая конференция: Проблемы и направления развития градостроительства, 3-4 октября 2013 г. Труды конференции (тезисы), ФГБУ ЦНИИП градостроительства РААСН. - М.: ООО «ЦветМастер», 2013.- С. 192-194.

70. Петрова З.К. Малоэтажное градостроительство: проблемы и пути развития [Текст] / З.К. Петрова // Международная научно-практическая конференция: «Проблемы и направления развития градостроительства», 3-4 октября 2013 года, г. Москва, Труды конференции, ФГБУ ЦНИИП градостроительства РААСН. - М.: Издательство Перо, 2013.- С. 138-144.

71. Петрова З.К. Развитие малоэтажного градостроительства как возрождение традиций русских городов [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 7-11 апреля 2014 г. – М., Архитектура-С, 2014. - С. 329-333.

72. Бочаров Ю.П., Петрова З.К. Комплексная малоэтажная индустриальная жилая застройка эконом-класса – главное стратегическое направление / Ю.П. Бочаров, З.К. Петрова // Тезисы Международной научно-практической конференции: «Проблемы и направления развития градостроительства: стратегия пространственного развития», 2-3 октября 2014

года, г. Москва, ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России». – М. .: ООО «ЦветМастер», 2014.- С. 67-70.

73. Петрова З.К. Рекомендации по применению малоэтажной жилой застройки с инновационными системами энергосбережения в городах и поселениях России [Текст] / З.К. Петрова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – М.: МАРХИ, 2015. – С. 256-257.

74. Петрова З.К., Долгова В.О. Малоэтажная жилая застройка в пространстве расселения [Текст] / З.К. Петрова, В.О. Долгова // Образ России, 2015. - № 2. - С. 88-90.

Системная целостность пространства жилой застройки в ландшафте: природном и антропогенном



Рисунок 1

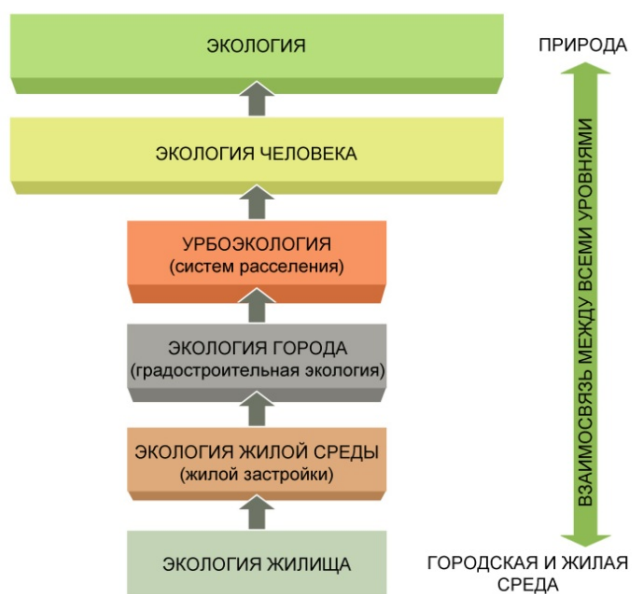


Рисунок 2 Структура теории экологической науки в градостроительной сфере

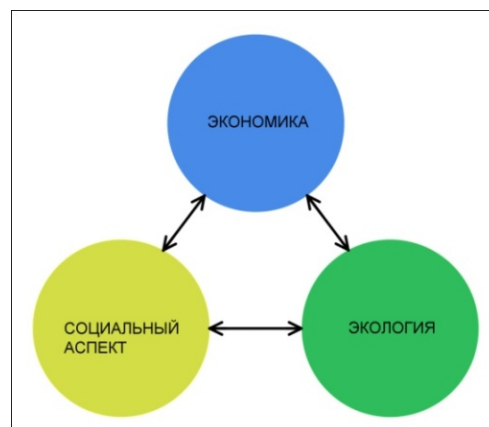


Рисунок 3 Три фактора формирования жизнеобеспечивающих поселений, жилых образований и зданий



Рисунок 4 Структура взаимодействия субсистем в системе жилого образования

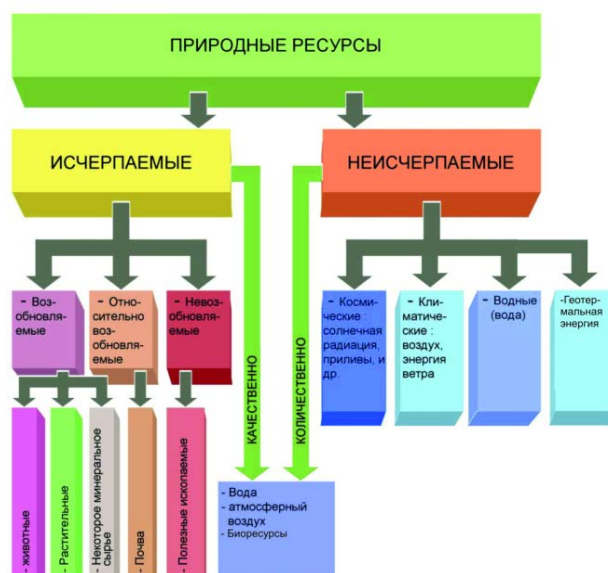


Рисунок 5 Природные ресурсы

Таблица 1 Этапы эволюции теоретических концепций, направленных на решение экологических проблем среды обитания

Этапы	Характерные признаки
2015 – 2032	Отношения с природой должны приобрести характер, именуемый симбиозом. Человечество должно научиться управлять ресурсами планеты, содержать в порядке наш планетный дом
2002 – 2015	Современный этап, когда при активном содействии Программы ООН по окружающей среде (UNEP) была сформулирована триединая концепция устойчивого развития, включающая практические меры по ее реализации в трех взаимосвязанных сферах: экологической, экономической и социальной
1992 – 2002	Разработка проектов экологических деревень, экологических жилых районов, комплексов и отдельных зданий, в которых наряду с задачами энергоэффективности решались экологические задачи - улучшение качества среды через уменьшение выбросов CO ₂ , связь с окружающей природной средой, экономия расхода воды и удаления отходов. экологические проекты и их реализация носили узко ограниченный локальный характер
1972 – 1992	Разрабатывается Всемирная стратегия охраны природы Международного союза охраны природы и природных ресурсов. Все эти программы, доклады, концепции объединяет то, что они не могут быть выполнены в рамках существующих политических и экономических условий из-за астрономических сумм требуемых ресурсов на их выполнение
1962 - 1972	Период называется алармийский, характеризуется озабоченность состоянием окружающей среды, отсутствием должного внимания этой проблеме в градостроительстве и жилищном строительстве

Таблица 2 Этапы развития теории градостроительной экологии

Годы	Этапы
1962 – 1972	Этот период получил отражение в докладе Римского клуба «Пределы роста», который поставил вопросы о загрязнении окружающей среды Земли и истощаемости ее природных ресурсов. Этот период называется алармийский и характеризуется озабоченность состоянием окружающей среды, и отсутствием должного внимания этой проблеме в градостроительстве и жилищном проектировании
1972 – 1992	Этот этап отмечен теоретическими концепциями, направленными на решение экологической проблемы, то есть стремление ответить на вопрос «Что делать?». В этот период Международным союзом охраны природы и природных ресурсов разрабатывается Всемирная стратегия охраны природы
1992 – 2002	Этап связан с появлением и реализацией новых программ устойчивого (экологически безопасного) развития и разработкой концепций устойчивого развития в области градостроительства и архитектуры различных стран. Такие программы должны обладать двумя важнейшими свойствами: давать позитивный экологический результат и одновременно требовать для реализации реально доступных ресурсов
2002 – 2015	Это современный этап. В последнее десятилетие при активном содействии Программы ООН по окружающей среде (UNEP) была сформулирована триединая концепция устойчивого развития (Sustainable Development), включающая практические меры по ее реализации в трех взаимосвязанных сферах: <i>экологической</i> , экономической и социальной. Функции национальных правительств заключаются в создании условий для оптимизации гармоничного развития всех трёх компонентов устойчивого развития. Правительства стран-членов ЕС делегировали разработку стратегии тактики экологобезопасного (устойчивого) развития руководящим органам ЕС
2015 – 2032	Этот период – путь, когда отношения с природой должны приобрести другой характер, именуемый <i>симбиозом</i> . Человечество должно управлять ресурсами планеты, содержать в порядке наш планетный дом. Это касается, прежде всего, энергоэффективности, экономии расхода воды, переработки отходов для вторичного использования. При этом следует применять микробиологические системы для очистки воздуха и воды на нашей планете. Процессы, происходящие в этих системах, призваны для переработки отходов и загрязнений, очистки почвы, воды и воздуха

**Системная целостность пространства жилой застройки в ландшафте:
природном и антропогенном**

Таблица 3 Экологозначимые характеристики территорий и типология их нарушений как ситуаций потенциального риска

№№ пп	Качественные характеристики территории в соответствии с условиями	Основной тип нарушения территории – фактор риск-ситуации
1.	Затопление	Затопляемые при прорыве напорного фронта гидросооружения
2.	Геолого-литологические (грунтовые)	С нарушениями грунтовых условий
3.	Педологические (почвенные)	С нарушениями почвенных условий
4.	Гидрогеологические	Подтопленные при изменении режимов грунтовых вод
5.	Геоморфологические	С нарушениями природного рельефа, образованием техногенных форм микро- и мезорельефа
6.	Геодинамические эндогенные: структурно-тектонические, сейсмологические	С техногенно измененной обстановкой – сейсмические и прочие
7.	Геодинамические экзогенные	Подработанные техногенные оползни, овраги, термокарст и прочие
8.	Геохимические, геофизические	Геохимические аномальные

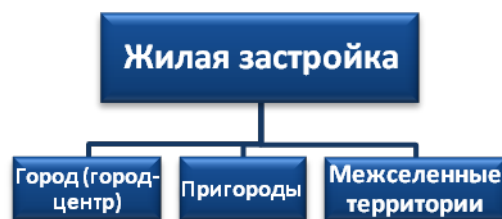
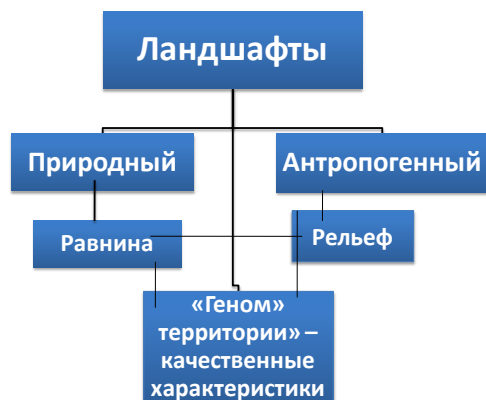


Рисунок 6 Система ландшафтов

Рисунок 7 Жилая застройка в системе расселения

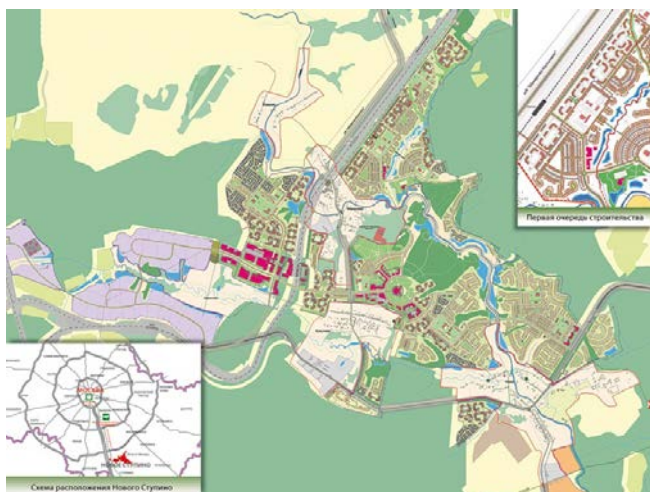


Рисунок 8 Проект нового города-спутника «Новое Ступино», 2010-2020 гг., генплан города общий вид

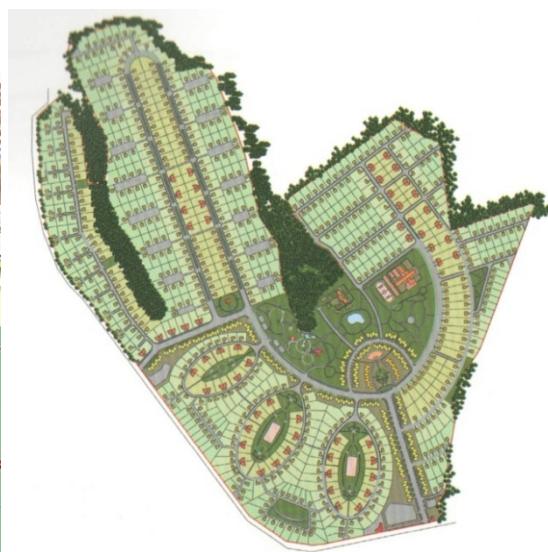


Рисунок 9 Проект коттеджного поселка на 3000 жителей в Тульской области (план застройки)



Рисунок 10 Проект коттеджного поселка «Махаон» на 2500 жителей, г. Красноярск, 2012 г. Автор – Малкова К.А.



Рисунок 11 Жилой комплекс в Китае. Zhuhai. Eastern Wisdom. 2009 г.; план застройки

Таблица 4 Классификация основных направлений планировочных решений малоэтажных образований и поселений

№№ пп.	Основные направления планировочных решений	Схемы
1.	Традиционная регулярная застройка (планиметрическая) различными типами домов (отдельно стоящими домами с земельными участками, блокированными, секционными или комбинированными домами); сюда относится также квартальная застройка	
2.	Новый урбанизм – новое течение, в основе которого лежат идеалы традиционного города, согласно этому новая застройка повторяет историческую застройку в современной интерпретации и создается комфортная городская среда с пешеходной доступностью объектов социальной инфраструктуры, и отсутствием зонирования территорий. Застройка формируется, как правило, домами блокированного типа (таунхаусами) или многоквартирными домами: секционными, комбинированными и смешанной структуры (гибридными) домами. Характерными признаками являются – социальная разнородность среды за счет включения в застройку жилья для различных социальных групп, а также смешение функций путем интеграции объектов обслуживания в структуру домов и др.	
3.	Ландшафтный урбанизм или романтическое направление – это направление объединяет огромное количество разнообразных проектов: ландшафтно-парковых, исторических, этнических, литературных и прочих. Для этих проектов характерно, наряду с созданием комфортной жилой среды, проектирование ландшафта, использование при разработке концепции проекта характерных исторических, этнических, литературных и прочих особенностей данного места или перенесение их из других мест на данный комплекс	
4.	Матрично-романтическое - как сочетание различных направлений в одной концепции проекта. Это может быть синтез двух или трех направлений: ландшафтного и нового урбанизма, возможно сочетание ландшафтного и нового урбанизма, а также свободной планировки с принципами микрорайона (при размещении центров обслуживания, школ и детских садов)	

Таблица 4 (продолжение)

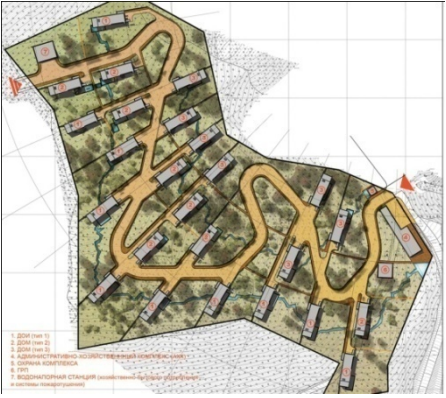
5.	Свободная планировка – наиболее характерное направление для многоэтажной застройки советского периода, такая застройка является основой планировочной организации микрорайонов. Эта планировка иногда используется и в малоэтажной застройке	
6.	Авангардное направление – это в основном сложные планировочные структуры, представляющие неординарные решения застройки комплексов или кварталов, образующиеся в результате применения эффектных приемов создания урбанизированной среды. Такие решения формируются как плотная застройка для малоимущего населения (социальный тип жилья). Это направление включает также планировки, основанные на красивой расстановке зданий на макете – в линеечку или сеточку, или с красивым узором в плане	
7.	Экологическое направление – направление, относящееся к решению проблемы создания жизнеобеспечивающей экологически безопасной застройки, в т. ч. энергоэффективной, ресурсосберегающей и малоотходной. Это могут быть экопоселения, экокомплексы, экокварталы малоэтажной застройки, или это может являться дополнительной характеристикой вышеперечисленных направлений. При этом застройка может соответствовать либо полному набору экологических требований, либо одному или нескольким	



Рисунок 12 Эскиз малоэтажной энергоэффективной застройки квартала в г. Истра МО, 2010 г. (конкурсный проект)



Рисунок 13 Эскиз малоэтажной энергоэффективной застройки поселка Каинская Заимка, Новосибирская обл., 2011 г. (конкурсный проект);

Таблица 5 Рекомендуемые базовые принципы формирования жизнеобеспечивающей малоэтажной застройки

№№ пп.	Наименование принципа	Характеристика принципа
1.	Учет климатических и ландшафтных условий	Оценка всех природных факторов, оказывающих влияние на жилую застройку, и определяется степень благоприятности территории для жилищного строительства
2.	Учет экологических условий	Экологическая оценка состояния окружающей среды по совокупности всех факторов, оказывающих на нее негативное влияние, и определяется степень благоприятности территории для жилищного строительства. Создание экологического каркаса
3.	Учет влияния естественного освещения и инсоляции на планировочную организацию застройки и архитектурно-планировочную структуру здания, создание «солнечной архитектуры»	Использование солнечной энергии для естественного освещения и инсоляции в зданиях, экономии расхода энергии, получаемой от традиционных источников (углеводородного топлива). Создание «солнечных жилой застройки и зданий» архитектурными, конструктивными, техническими и ландшафтными средствами
4.	Учет влияния аэрации (проветривания) на планировочную организацию застройки и архитектурно-пространственное решение зданий	Учет условий аэрации для создания благоприятного микроклимата в жилой застройке и зданиях: снижение вредных воздействий ветров в холодный период года и обеспечение комфортных условий проветривания в теплый период года. Это достигается путем выбора ориентации зданий, этажности, протяженности, формы плана и деталей зданий, а также приемов застройки и благоустройства территории с учетом ветрового режима
5.	Учет влияния «оболочки» здания на энергосбережение	Компактность формы здания во многих случаях играет существенную роль для энергосбережения. Использование сложных по форме объемов и чрезмерной пластики фасадов зачастую сильно увеличивает площадь поверхности, охлаждаемую снаружи зимой и нагреваемую летом, и тем самым повышает энергозатраты на отопление или охлаждение зданий
6.	Учет микроклиматических условий	Интегральный показатель качества воздушной среды жилища включает микроклимат и состав воздуха. Этот показатель зависит от архитектурно-пространственного и конструктивного решения, строительных и отделочных материалов, системы вентиляции здания
7.	Применение экологически безопасных строительных и отделочных материалов	Использование возобновляемых материалов, возможность вторичного применения, энергоемкость материала в процессе его производства служат важными показателями ресурсосбережения
8.	Применение альтернативных / возобновляемых источников энергии (наряду с солнечной энергией)	Использование альтернативных источников энергии, наряду с солнечной энергией, таких как: энергия ветра, приливов и отливов, гидро- и геотермальной энергии, выращивания био - и дровомассы, утилизация теплоты от внутренних источников (электроприборы, светильники, люди, теплая вода)
9.	Экономия расхода воды	Использование воды в экологическом доме в отличие от традиционного дома заключается в необходимости дифференцированного водоиспользования по степени ее очистки в зависимости от назначения; в максимальном повышении эффективности использования воды
10.	Малоотходное потребление	Кардинальным и наиболее приемлемым решением проблемы ТБО является их использование в качестве вторичного сырья. Это направление получило название рециклирование. Следует отметить, что значительная доля промышленных отходов – это результат производства товаров и услуг для населения и может быть сокращена за счет перехода на экологический стиль потребления
11.	Учет требований видеоэкологии	Визуальное восприятие является одним из экологических факторов, влияющих на здоровье и самочувствие человека. В соответствии с основными требованиями видеоэкологии малоэтажная застройка является соразмерной по отношению к человеку, индивидуальной в отличие от многоэтажной застройки

Таблица 6 Методы энергосбережения и мероприятия по их реализации в практике проектирования и строительства жилых образований и зданий

Метод энергосбережения	Мероприятия
Сохранение энергии путем применения планировочных решений жилой застройки	Ориентация зданий и светопроемов
	Аэрация и форма крыш зданий
	Прием планировки
	Озеленение
Сохранение энергии путем применения объемно-планировочных и конструктивных решений жилых зданий с учетом климатических условий	Ориентация здания и светопроемов
	Архитектурно-пространственное и объемно-планировочное решение
	Функциональное зонирование
	Использование буферных пространств
	Использование ресурсов естественного освещения
	Озеленение крыш и стен
	Устройство подвального этажа, встроенных в рельеф зданий
Получение энергии для жизнеобеспечения жилых зданий и застройки путем применения инновационных технологий и использования возобновляемых источников энергии	Использование солнечной энергии
	Использование энергии ветра
	Получение и использование геотермальной энергии
	Получение и использование энергии биомассы
	Использование энергии выходящего из помещения воздуха в системе вентиляции (рекуперация)
	Использование энергии обратной воды в системе радиаторного отопления (теплые полы, теплообменник)
	Применение других альтернативных источников (топливных элементов (ТЭ) , сжигание бытовых отходов)
Рациональное применение строительных материалов	Экологически безопасные эффективные конструкции и материалы наружных ограждений материалы
	Возможность повторного использования материалов
Применение автоматизированных систем управления инженерными системами и оборудованием	Использование интеллектуальных систем («Умного дома») для работы инженерных систем и оборудования (энерго-теплоснабжения и вентиляции)

Таблица 7 Принципы, требования и технологии для создания жизнеобеспечивающих (энергоэффективных, ресурсосберегающих и малоотходных) жилой застройки

Символ	Принципы	Требования и технологии
	1. Использование энергии Солнца	Применение установок по использованию солнечных коллекторов для получения тепловой энергии, и батарей с фотоэлементами для преобразования солнечного света в электрическую энергию
	2. Сбор дождевой воды	Применение установки по использованию дождевой воды при раздельной системе водоснабжения. В домашних условиях дождевая вода является идеальной для полива растений, стиральной и посудомоечной машин, ванны и душа
	3. Рециклинг материалов (вторичное использование материалов)	Повторное использование материалов, подлежащих вторичной переработке. Способствует уменьшению суммарных расходов на эксплуатацию и снижению стоимости воды
	4. Единство с окружающей природной средой (безопасная интеграция в природу)	Строительство с бережным отношением к местности и окружающей экосистеме

	5. Контроль над использованием древесины (леса как материала)	Осуществление контроля над использованием древесины – в итоге оценки согласно сертификату FSC (Forest Stewardship Council) древесина представляется как результат ответственного использования леса в практических целях
	6. Естественная вентиляция и кондиционирование воздуха	Использование пассивного кондиционирования воздуха путем эффективной естественной вентиляции. В жарком и влажном климате следует пассивное кондиционирование обеспечивать путем улучшения циркуляции воздуха
	7. Низкое энергопотребление	Применение конструкции здания с высокой степенью эффективности системы изоляции с существенным понижением или даже исключением необходимости отопления и кондиционирования воздуха
	8. Конструкции сборного домостроения	Рекомендуется использование сборных элементов заводского изготовления с понижением как стоимости, так и воздействия на окружающую среду
	9. Усовершенствование традиционных строительных технологий	Рекомендуется использование усовершенствованных традиционных строительных технологий возведения зданий
	10. Пассивная солнечная энергия	Прямое использование солнечной энергии, как естественное освещение, так и получение тепловой энергии без трансформации в ту или иную форму энергии; полых световодов для естественного освещения
	11. Ориентация здания	Здания следует ориентировать на благоприятные румбы. Южные фасады зданий должны иметь большую площадь остекленных проемов по сравнению с северными для получения большей пассивной солнечной радиации зимой. Южные фасады в умеренном климате должны быть защищены от прямых солнечных лучей летом.
	12. Зеленые крыши и вертикальные сады	Стены и крыши рекомендуется составлять из покрытий в виде растительности и средств, предназначенных для процесса их генерации в качестве миниатюрной экосистемы
	13. Изоляция здания	Здание обладает высокой теплосберегающей способностью наружных ограждающих конструкций - с улучшенной теплоизоляцией стен, герметизацией стыков конструкций, теплозащитой окон (сверхизолирующие окна)
	14. Геотермия и вода	Использование геотермальной энергии для отопления и других энергетических целей. Сохранение водных ресурсов и их перераспределение; водные источники обладают энергетическим потенциалом
	15. Биомасса	Древесное топливо – возобновляемый природный ресурс, служит для производства существенной доли тепловой и электрической энергии

Таблица 8 Структура жилищного фонда, дифференцированного по уровню комфорта

№№ пп.	Категория жилища (дома или квартиры) по уровню комфорта	Норма площади жилища в расчете на одного человека, кв. м	Формула заселения жилища	Соотношение жилья (домов или квартир) разных категорий по уровню комфорта, %
1.	Высококомфортное (элитное)	90 и более	$k = n + 2$ и более	$\frac{5}{5}$
2.	Престижное (бизнес - класс)	40-90	$k = n + 1$, $k = n + 2$, $k = n + 3$	$\frac{15}{10}$
3.	Массовое (эконом – класс)	30-40	$k = n$, $k = n + 1$	$\frac{60}{70}$
4.	Социальное	18(20)-30	$k = n - 1$, $k = n$	$\frac{20}{15}$
5.	Некатегоризированное – специализированное (частично), сезоннообитаемое жилище, инвентарные и мобильные здания	-	-	-

Примечание: соотношение жилья в числителе – на первую очередь, в знаменателе – на расчетный срок (соотношение типов жилых домов и квартир разных категорий по уровню комфорта следует уточнять для каждого региона).

Таблица 9 Рекомендуемые типы малоэтажной жилой застройки

Тип жилой застройки	Типы жилых домов	Этаж- ность	Наличие земель- ного участка
Застройка коттеджного и усадебного типа	Индивидуальные одноквартирные дома – коттеджи, особняки и усадебные дома	1-2(3)	+
Застройка блокированного типа	2-, 4- и многоквартирные блокированные дома	2-3(4)	+
Застройки секционного и комбинированного, типа	Секционные и комбинированные дома	3-4(5)	- +
Типы плотной застройки - блокированного, секционного, смешанного, комбинированного, террасного и каскадного типа	Блокированные, секционные, смешанные, комбинированные, террасные и каскадные дома	2-3- 4(5)	- +
Застройки иных видов – территории, предназначенные для ведения садоводства, дачного хозяйства, застройки домами специализированного типа (для малосемейных и маломобильных групп населения)	Садовые домики, дачи, специализированные типы жилья (для малосемейных и маломобильных групп населения)	-	-

Таблица 10 Классификация территорий и типов малоэтажной застройки с приусадебными и приквартирными земельными участками

Тип территории и застройки и застройки	Площадь участка, кв. м	Тип территории и застройки	Площадь участка, кв. м
Территории городских поселений		Субурбанизированные территории пригородных зон и межселенные	
Коттеджная и усадебная застройка	800-1200 (1500)	Усадебная застройка односемейными домами (и особняками)	1200-3000 (10000)
Застройка двухквартирными домами	400-600	Застройка двухквартирными домами	400-800 (1000)
Блокированная застройка многоквартирными блокированными домами (таунхаусами)	200-400	Блокированная застройка многоквартирными блокированными домами (таунхаусами)	400-600 (1200)
Плотная застройка блокированными, смешанными, комбинированными, террасными и каскадными домами	50-100* (и без участков)	Плотная застройка блокированные, террасные и комбинированные дома в плотной застройке	50-100*

Примечания: Размеры земельных участков даны, включая площадь застройки;

* - размеры земельных участков без площади застройки.

Таблица 11 Норма плотности населения в жилищном фонде, дифференцированном по уровню комфорта

№№ пп.	Категории жилища по уровню комфорта	Этажность	Норма плотности населения, чел./га	Период строительства, %	
				до 2015 г.	до 2025 г.
1.	Высококомфортное (элитное)	- не более 4-х	<u>15-20</u> 20-30	5	5
2.	Престижное (бизнес - класс)	- 2 - 4	<u>20-30</u> 30-40	15	10
3.	Массовое (Эконом – класс)	- 2 - 3	<u>30-40</u> 40-50	60	70
4.	Социальное	- 2 - 4	- 50-60 (60-120)*	20	15
5.	Специализированное	-	-	-	-

Примечания: 1. Специализированное жилище: дома гостиничного типа, дома квартирного типа (санитарная норма); жилые дома по специальным заданиям и проектам (для сезонных челночных мигрантов из дальнего и ближнего зарубежья; для лиц, переселяемых в другой тип жилья, для престарелых дома-комплексы и др.).

2. Показатели этажности: в числителе - для индивидуальных домов, в знаменателе – для домов квартирного типа.

3. Показатели плотности: в числителе - для коттеджной застройки; в знаменателе – для смешанной застройки (коттеджной и блокированной).

4. Соотношение типов жилища разных категорий по плотности следует уточнять для градостроительной ситуации и типов застройки.

* - в скобках дана плотность для блокированной застройки.



Рисунок 14 Энергоактивный жилой квартал. Шлирберг, г. Фрайбург, Германия.
Арх. Рольф Диш (Rolf Disch). 2004 г.; вид сверху, план застройки, общий вид



Рисунок 15 Фрагмент застройки экорайона Хаммерби
Шьестада, Швеция; общий вид



Рисунок 16 Экорайон Bo01, г. Мальме,
Швеция; вид сверху

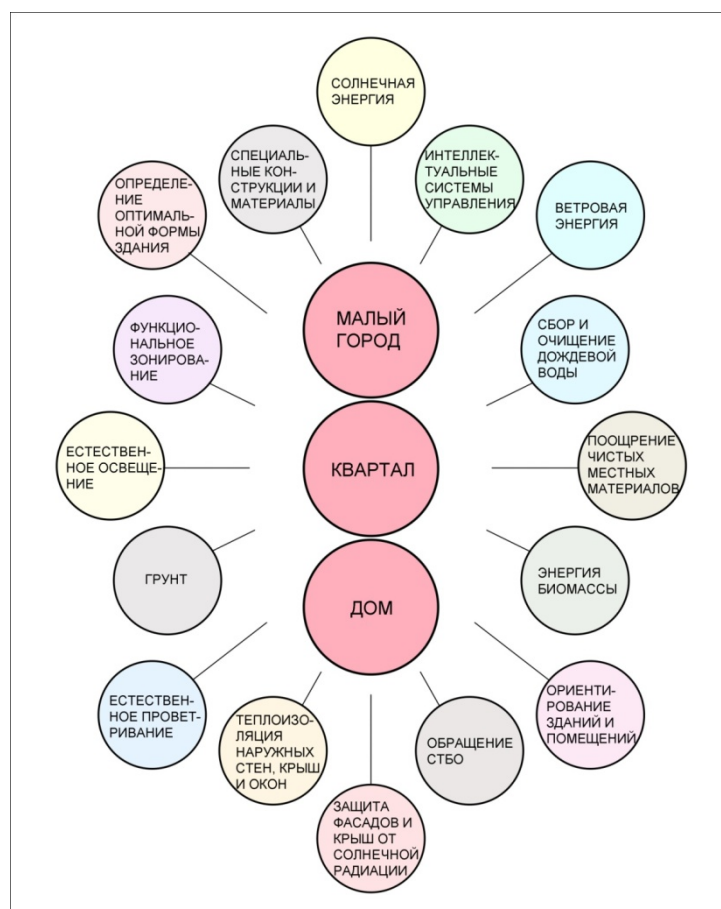


Рисунок 17 Модель инновационных жизнеобеспечивающих технологий в экологически безопасных городах, жилых районах, комплексах, кварталах и домах



Рисунок 18 **Эскиз № 1**- архитектурно-планировочное решение коттеджной и блокированной застройки с регулярной планировкой на 500 человек

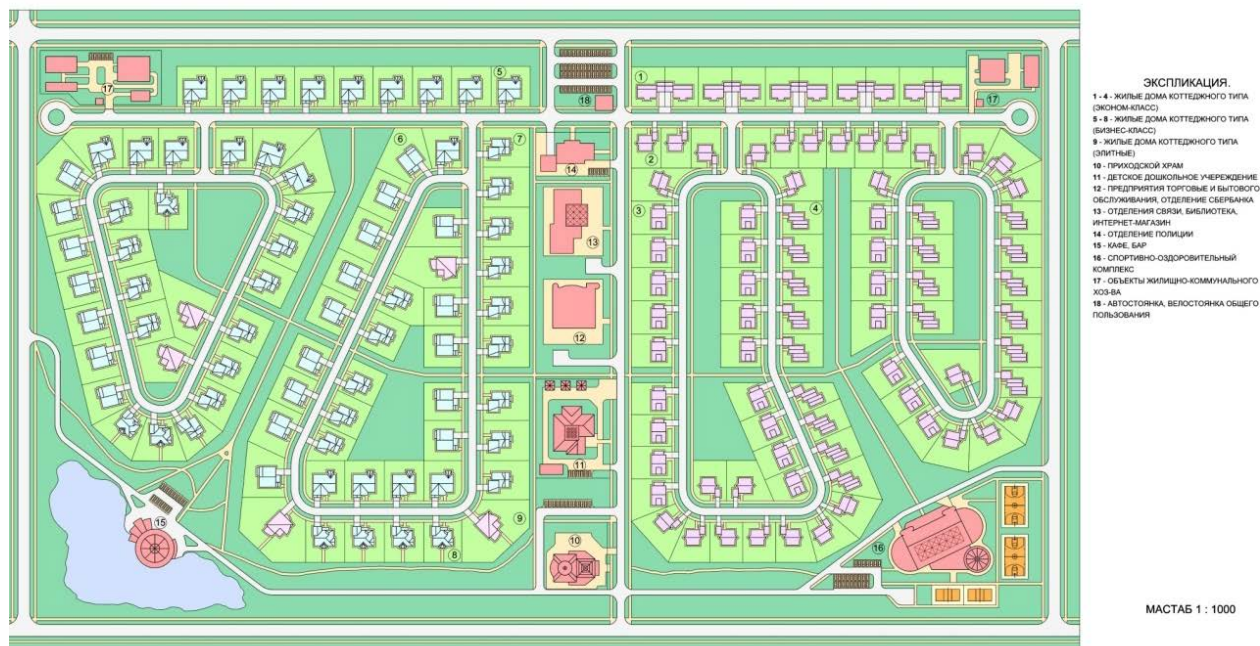


Рисунок 19 **Эскиз № 2** - архитектурно-планировочное решение коттеджной застройки с линейно-кольцевой планировкой на 500 человек

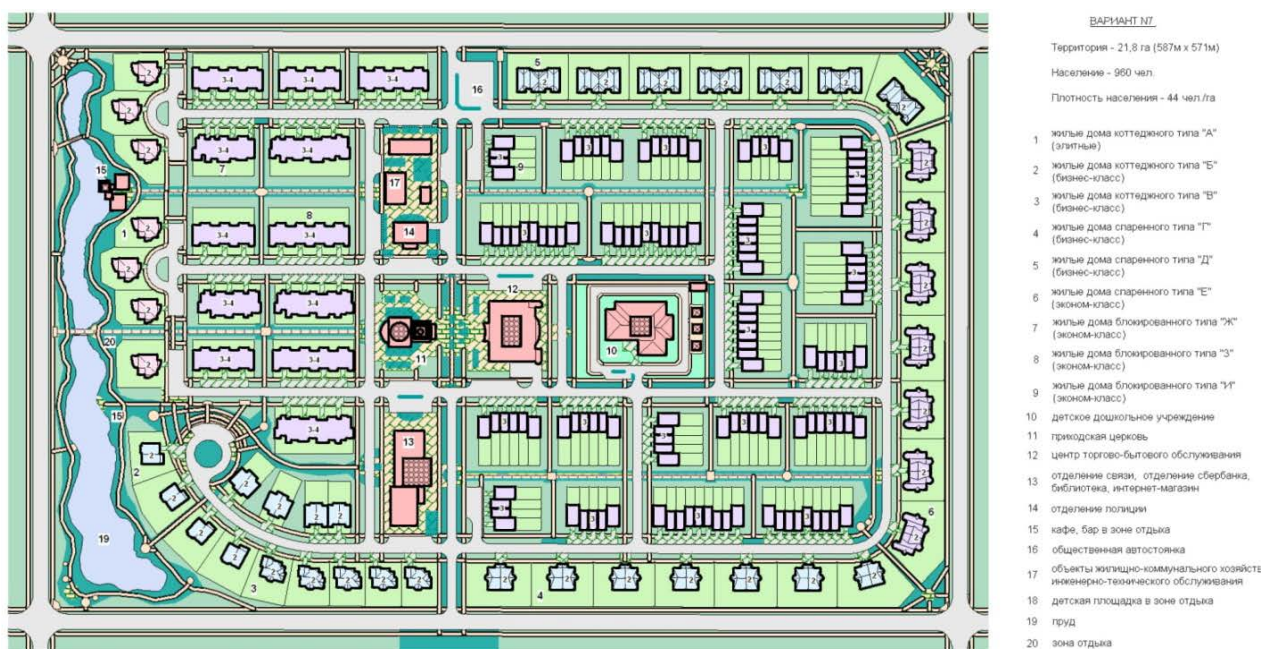


Рисунок 20 **Эскиз № 3** - архитектурно-планировочное решение преимущественно блокированной застройки с комбинированным приемом (регулярная и линейная планировки) на 960 человек

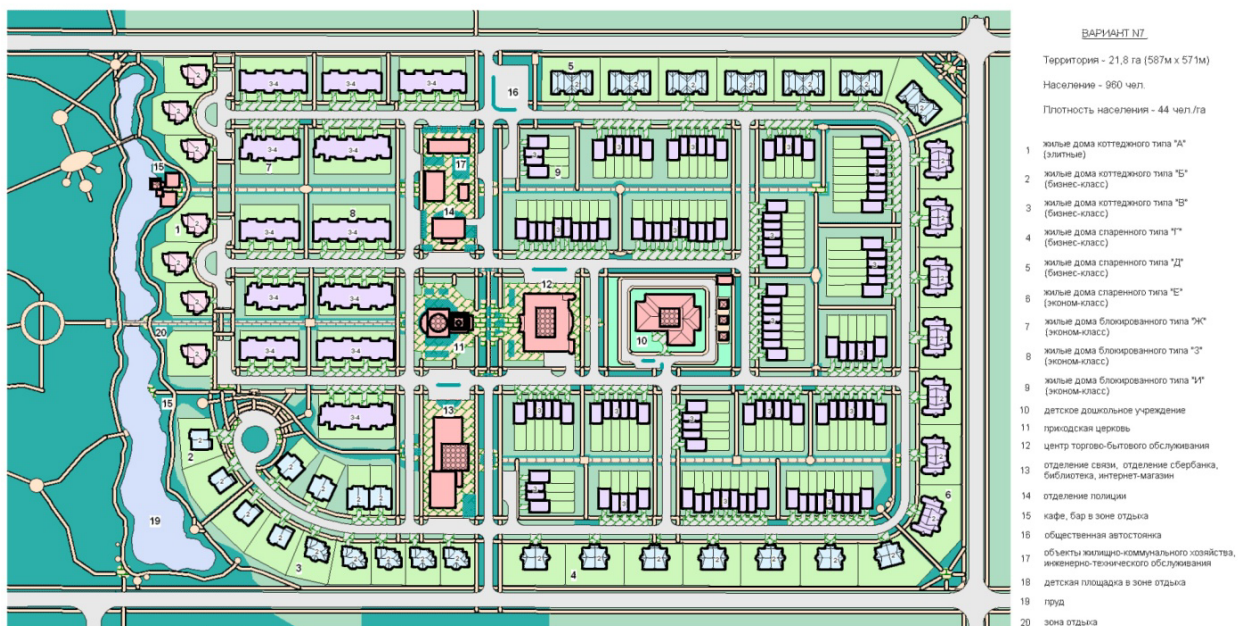


Рисунок 21 **Эскиз № 4** - архитектурно-планировочное решение преимущественно блокированной застройки с комбинированным приемом (регулярная и линейная планировки, и зона парка) на 960 человек



Рисунок 22 **Эскиз № 5** - архитектурно-планировочное решение блокированной и коттеджной застройки с комбинированным приемом (регулярная и радиально-кольцевая планировки, и школа) на 500 человек



Рисунок 23 **Эскиз № 6** - архитектурно-планировочное решение коттеджной и блокированной застройки с линейно-кольцевые, линейно-ветвистой планировкой (и со школой) на 750 человек

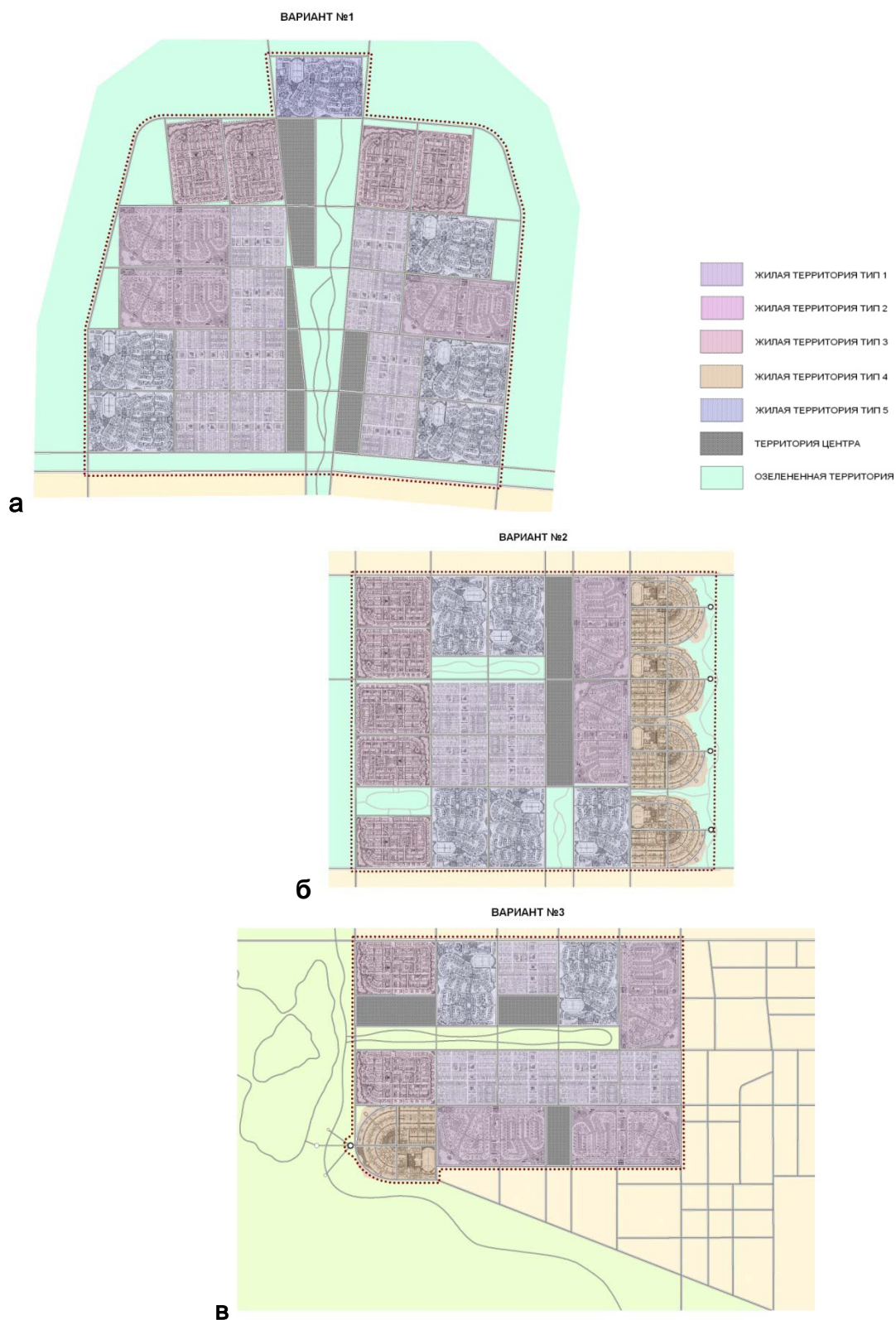


Рисунок 24 **Жизнеобеспечивающие Элементы Расселения (ЖЭР):** а - вариант 1 – жилая зона с общественным центром и озелененным пространством нового города; б - вариант 2 - жилая зона с общественным центром и озелененным пространством (2 жилых района); в - вариант 3 - жилая зона с общественным центром и озелененным пространством жилого района в реконструируемой застройке города

Архитектура малоэтажных жилых зданий



Рисунок 25 Динамика ввода жилья в России (по данным Росстата), млн кв. метров
Сегодня износ основных фондов вырос до 70 %, а в некоторых регионах до 90%

Таблица 12 Категории жилища по уровню комфорта

№№ пп.	Категории жилища	Общая характеристика категории
1.	Элитное	Индивидуальные (частные или представительские) особняки с земельным участком, на котором он расположен - более 0,15 га
2.	Престижное (бизнес-класс)	Индивидуальные жилые дома (коттеджи), частные квартиры в блокированных домах (двух- четырехквартирных, таунхаусах); земельный участок на котором расположен коттедж – 0,10-0,25 га, а земельный участок квартир в блокированных домах – 0,05-0,15 га
3.	Массовое (эконом-класс)	Многоквартирные или одноквартирные дома, возводимые за счет государственных и государственно-частного средств, а также за счет средств коллективов или отдельных граждан. Земельный участок при квартире в блокированном доме - 50,0-100,0 кв. м (без площади застройки) и 0,02-0,05 га (с учетом площади застройки); земельный участок, на котором располагается одноквартирный дом – 0,06-0,12 га
4.	Социальное	Городские и сельские дома квартирного типа и одноквартирные, осуществляемые за счет средств централизованных государственных, муниципальных, благотворительных и частных инвестиций для удовлетворения потребности в жилище и социальной защиты малоимущих слоев населения. Площади земельных участков определяются градостроительным нормам
5.	Специализированное	Специализированное жилище, второе сезоннообитаемое жилище, инвентарные и мобильные здания

Таблица 13 Типологические характеристики категорий жилища по уровню комфорта

I. Здание, участок								
№№ п.п.	Показатель, параметр, условие	Характеристика	Категории					Примечания
			1	2	3	4	5	
1	Земельный участок при доме, квартире	-	+	+	+	+	*	
2	Гараж, автостоянка	На 2 и более машино-места, на 1 машино-место	+	+ - + -	- + -	- -	*	
3	Площадь дома, квартиры	400 м² и более 200-400 м² 100-200 м² Согласно нормам	+	- + - -	- - + -	- - - +	*	
4	Площадь дома, квартиры в расчете на одного проживающего	90 м² и более 40-90 м² 30-40 м² 18-30 м²	+	+	+	+	*	
5	Высота основных помещений**	3 м и более 3 м 2,7 м 2,5 м; 2,7 м (по нормам)	+	+	+	+	*	Возможно устройство двухсветных помещений в жилище 1-й, 2-й, и 3-й категорий
6	Расчетный показатель комфорта («комнатность»)	к = n + 2 и более к = n + 1, n + 2, n + 3 «к» = «n », «n + 1» «к» = «n », «n - 1»	+	+	+	+	*	к - количество жилых комнат; n - количество проживающих
7	Состав дополнительных жилых и подсобных помещений	Расширенный Умеренно расширенный Ограниченный Отсутствует	+	+	+	+	*	Дополнительные помещения: зимний сад, бассейн, сауна, бильярдная, каминная студия, спортивный зал и др.
8	Входы в жилище	Отдельные Общие	+	+	+	+	*	
9	Наличие второго входа	Необходимо Допускается	+	+	+	+	*	
10	Наличие второго (и более) санузла		+	+	+	+	*	
11	Качество здания	Эксклюзивность архитектуры Стилизация Высокая степень капитальности Высокое качество отделки и материалов Индивидуальная проработка интерьера Особая экологичность материалов	+	- + + + + +	+	- - - - - -	*	

II. Элементы обслуживания и оборудования здания (квартиры)								
12	Наличие помещений для обслуживания персонала	В доме (квартире) В отдельном здании	+ - + -	+ - -	- -	- -	*	
13	Инженерное оборудование	Водоснабжение Канализация Отопление Вентиляция Кондиционирование Электроснабжение	+ + + + + - +	+ + + + + - +	+ + + + - +	+ + + + - +	*	
14	Компьютерные и автоматические регулирующие системы	«Умный дом» Автоматическое поддержание заданных режимов Частичное автоматическое регулирование отдельных параметров	+ - + - -	- + - - +	- - - +	- - + - -	*	
15	Системы сигнализации и связи, информационные системы	Спутниковые системы Сетевые информационные системы Системы видеонаблюдения Телефон Охранная сигнализация Пожарная сигнализация	+ + + + + +	+ - + - + + + +	+ - + - + + + + -	- - - + - + - -	*	



Рисунок 26 проект блокированного энергоэффективной застройки, г. Истра МО, 2010 г.;



Рисунок 27 Проект энергоэффективного жилого дома для поселка Каинская Заимка, 2011 г.



Рисунок 28 Активный дома, Западная долина, 2012 г.;



Рисунок 29 «Экодом Solar» во Владивостоке. жилой Автор - архитектор П. Казанцев, 2010 г.



Рисунок 30 Энергоэффективный дом в Германии. 2009-2010 гг., Fertighaus Weiss



Рисунок 31 «Образцовый дом 2020» - дом с нулевым энергопотреблением г. Орхус, Дания, 2009 г.

Таблица 14 Варианты принципиальных планировочных схем для малоэтажных жизнеобеспечивающих кварталов с различными инженерными системами энергоснабжения

№№ эскизов	Эскизы планировочных решений	Примечания
Эскиз № 1	Квартал с автономными системами теплоснабжения жилых домов на основе использования топливных элементов (ТЭ) или ВИЭ и частично с автономным электроснабжением	С централизованным газоснабжением и смешанным электроснабжением
Эскиз № 2	Квартал с автономными системами тепло- и электроснабжения жилых домов на основе использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ)	Без централизованного газоснабжения и электроснабжения
Эскиз № 3	Квартал с автономными системами тепло- и частично электроснабжения жилых домов на основе использования топливных элементов (ТЭ) или ВИЭ	С централизованным газоснабжением и смешанным электроснабжением
Эскиз № 4	Квартал с автономными системами тепло- и частично электроснабжения жилых домов на основе использования топливных элементов (ТЭ) или ВИЭ	С централизованным газоснабжением и смешанным электроснабжением
Эскиз № 5	Квартал с автономными системами теплоснабжения жилых домов на основе использования топливных элементов (ТЭ) или ВИЭ и частично с автономным электроснабжением	С централизованным газоснабжением и смешанным электроснабжением
Эскиз № 6	Квартал с автономными системами тепло- и частично электроснабжения жилых домов на основе использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ)	Без централизованного газоснабжения и смешанным электроснабжением