

УДК 728.1

**М. С. МАТУЗОВА**

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

**НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ АРХИТЕКТУРНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ**

**Аннотация.** В исследовании определены три приоритетных уровня архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения. В результате исследования сформулированы градостроительные, архитектурно-планировочные, композиционно-художественные, конструктивно-технические и инженерно-технологические принципы и приемы архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения.

**Ключевые слова:** жилищное строительство, объекты нового поколения, энергоэффективные жилые здания, экология.

**ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ**

На протяжении своего существования человечество задает различные направления, выдвигает задачи и методы решений организации своей жилой среды с целью достичь более высокого уровня адаптивности и многофункциональности, что является первостепенной причиной возникновения новых типологических решений энергоэффективных жилых объектов нового поколения. В контексте представленного материала рассмотрены и обоснованы основные этапы и принципы, которые ранее в научных исследованиях не были подробно освещены. Актуальность поставленной проблемы выражается в необходимости научной и практической проработке подходов архитектурной организации энергоэффективности жилых объектов.

**АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ**

Научная периодика содержит в себе большое количество ценных исследований и разработок в области развития и формировании жилищной сферы и ее энергоэффективности. Актуальность создания структуры, соответствующей современным требованиям жилищного строительства, доказывает важность анализа различного рода всемирных теорий и практик.

Научной теоретической базой исследования вопроса проектирования энергоэффективных зданий, послужили труды: И. В. Черешнева, Ю. А. Табунщикова, М. М. Бродача, Н. В. Шилкина, А. А. Брума, С. А. Молодкина, Б. С. Пайлеваняна и С. Н. Смирновой. Проблемы в области строительной физики и возможности использования климатических особенностей при проектировании энергоэффективных жилых зданий, были затронуты в трудах профессора Ю. П. Скачкова, Н. В. Шилкина, Г. Г. Азгальдова, В. К. Лицкевича, Л. И. Макриненко и И. В. Мигалина.

Также следует выделить уникальные научные исследования ученых ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Вопрос формирования, развития, модернизации и реконструкции объектов жилого назначения отражен в трудах Х. А. Бенаи [1] и Т. В. Радионова [6]. Исследования адаптивной архитектуры под нужды лиц с ограниченными физическими возможностями подробно рассмотрены Н. В. Шолухом [7]. Отображение региональности в архитектуре зданий и сооружений социального типа, а также композиционно-художественные решения объектов различного назначения, представлены в трудах Е. А. Гайворонского [2]. Актуальные проблемы развития городов освещающие вопросы своеобразия промышленных городов представлены в работах В. В. Шамраевского.

© М. С. Матузова, 2019

## ЦЕЛИ

Определить градостроительные, архитектурно-планировочные, композиционно-художественные, конструктивно-технические и инженерно-технологические принципы и приемы архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения. Обосновать условия их реализации с позиции современных требований, предъявляемых к объектам жилого назначения.

## ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Результат человеческой деятельности привел к образованию новых тенденций в строительной индустрии и строительном законодательстве. Истощение важнейших видов природных ресурсов, нерациональность в процессе производства и потреблении привели к неисправимым отрицательным изменениям в экосистеме нашей планеты. Впоследствии сформировались основные задачи и направления новейшей архитектуры XXI в. – экологизация и энергоэффективность окружающего материального пространства человека путем устойчивого развития архитектурной среды.

Архитектурная организация энергоэффективной жилой среды – это многоуровневый процесс синтеза внешних (предпосылки возникновения) и внутренних (принципы и приемы) факторов, конечным результатом которого является универсальная материальная среда человека.

Процесс архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения осуществляется в три этапа:

I. Выявление предпосылок и факторов возникновения энергоэффективных жилых зданий нового поколения – осуществляется путем определения внешних формообразующих факторов, дающих определение и характер научных и практических подходов архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения. В роли внешних факторов выступают: региональные (социально-демографические, социально-производственные, социально-экономические, социально-культурные, градостроительные, экологические, производственно-технические, территориально-геополитические) [2]; функциональные; типологические; архитектурно-планировочные; объемно-пространственные; эстетические; архитектурно-стилистические; конструктивно-технические; инженерно-технологические особенности.

II. Постановка основных требований и задач к энергоэффективным жилым зданиям нового поколения – осуществляется за счет рассмотрения предварительных условий возникновения энергоэффективных жилых зданий. На данном этапе происходит определение основных требований к формированию архитектурной организации: экологических, градостроительных, функциональных, архитектурно-планировочных, конструктивно-технических, инженерно-технологических.

III. На основании выдвинутых требований – осуществляется формирование внутренних факторов – основных принципов и приемов развития архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения, которые в результате условно разделены на приоритетные разделы:

### *Градостроительные принципы и приемы архитектурной организации*

1. Принцип «комплексного анализа и оценки». Учет благоприятных и неблагоприятных факторов окружающей среды с позиций энергоэффективности в области строительства, учет их влияния и динамики энергетического баланса проектируемого объекта.

2. Принцип «ориентации здания». Принцип основан на применении благоприятных условий климата, что позволит максимально использовать облучение поверхности выбранного места прямыми солнечными лучами (основная часть которых падает с южной стороны), а также защитить само строение от ветровых воздействий.

3. Принцип «привязки к местности». Проектирование элементов жилых комплексов с учетом особенностей существующей застройки в районе предполагаемого строительства, местных условий ландшафта, рельефа и климата с целью оптимизации энергетического баланса здания.

**Архитектурно-планировочные принципы и приемы архитектурной организации:** архитектурно-планировочные принципы и приемы ориентированы на снижение теплопотерь через различные элементы конструкций, оптимизацию внутреннего теплового баланса здания:

1. Принцип энергетически рациональной ориентации здания по сторонам света. Повышение энергоэффективности жилого здания достигается путем выбора правильной ориентации здания по сторонам света и размером здания согласно ветровым потокам и воздействию их на тепловой баланс здания. По этой причине, при проектировании жилых зданий следует ориентировать на север наименьшую поверхность фасадов, наибольшую – юго-восточную и южную часть света [3].

2. Принцип энергетически рациональной формы плана. Величина теплопотерь зависит от максимально позволяющей компактности формы здания. Сохранение тепла возможно при уменьшении изрезанности наружных стен; увеличении ширины корпуса здания; создание широтных и меридиональных типов постройки.

3. Кандидатом архитектуры, С. Н. Смирновой был сформулирован принцип тепловое зонирование внутреннего пространства. Поддержание оптимального теплового баланса в помещениях осуществляется с помощью принципа теплового зонирования, использования буферных зон, уширения корпуса. Тепловое зонирование заключается в организации на пути следования теплового потока из внутренней зоны (теплового ядра) к наружной поверхности ряда зон с постепенным понижением требуемой в них температуры. Одним из основных элементов регулирования энергопотребления и формирования микроклимата помещений в пространственно-объемной структуре здания являются «буферные зоны» [5].

4. Принцип гибкости планировочной структуры здания. Проектирование звукоизолирующих (дымоизолирующих) перегородок, раздвижные мобильные стены для разделения помещений на функциональные зоны с целью гибкого планирования и эффективного управления площадями.

#### *Композиционно-художественные принципы и приемы архитектурной организации*

1. Принцип простой геометрии плана. Простота и компактность формы плана с уменьшенной изрезанностью фасада непосредственно влияет на решения композиционно-художественных задач. Инструментами донесения архитектурной выразительности и эстетики является масштаб, гармоничность пропорций, тектоника, цвет и колорит проектируемой застройки и окружающей ее местности, выявление динамики в общей структуре зданий.

2. Принцип ассиметричной формы плана. При учете ориентации энергоэффективного здания большинство фасадов ориентированно на юг. Такой прием аккумуляции и сохранения тепла от солнца отображается в асимметрии формы. Применение в структуре элементов гелиоархитектуры, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии придает зданию технологичный и инновационный облик, который отражается на понимании человека важности поддержания экологии и безвредности в строительстве окружающей его материальной среды.

#### *Конструктивно-технические принципы и приемы архитектурной организации*

1. Принцип оптимизации энергетической проницаемости ограждающих конструкций с целью защиты от неблагоприятных и использования благоприятных воздействий внешней среды. Осуществляется путем увеличения толщины однородных стеновых конструкций, увеличение толщины теплоизоляции в составе многослойной ограждающей конструкции.

2. Принцип функциональности. Регулируемое распределение теплых и холодных потоков воздуха в помещениях, осуществляется за счет введение дополнительных функций в конструктивных элементах здания.

3. Принцип трансформативности конструкций. В роли основного средства адаптации объекта к изменению условий и требований к внешней среде выступает конструктивная трансформативность. Данные конструкции позволяют менять свою характеристику вследствие изменений условий эксплуатации, предъявляя новые требования к архитектуре, противоположные традиционным понятиям статичности в строительстве: функционально-технологическое переоборудование; пространственное расширение и развитие; объединение и разделение жилых ячеек; пространственная вариативность.

#### *Инженерно-технологические принципы и приемы архитектурной организации*

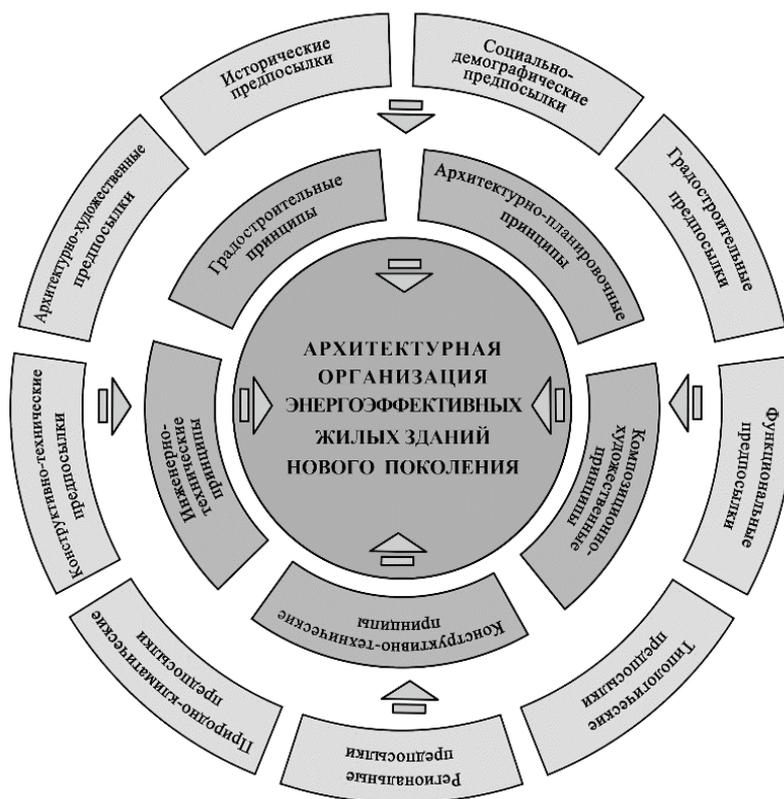
Техноцентрический подход, рассматривающий здание как внутренне замкнутую систему, предполагает приоритетность задач по усилению изоляционных свойств ограждений и отличается использованием инженерно-технических, или активных, средств повышения энергоэффективности здания. Сбор, хранение и распределение энергии осуществляется с помощью специальных систем технического оборудования, которыми оснащаются здания, а также другие инженерные объекты, что предполагает «принудительный» характер протекания энергетических процессов, обеспечивающих возможность получения большого количества высококонцентрированной энергии [4].

1. Принцип применения систем альтернативных источников энергии. Применение в энергоэффективных жилых зданиях систем альтернативных источников энергии как пассивных, так и активных.

2. Принцип снижения энергопотребления системами инженерно-технического обеспечения зданий и территорий. Осуществляется за счет улучшения технико-эксплуатационных параметров инженерных систем дома;

3. Принцип обеспечения автоматического контроля и регулирования процессов распределения энергии в системах инженерно-технического обеспечения зданий.

Для достижения положительного эффекта реализации принципов градостроительной, архитектурно-планировочной, композиционно-художественной, конструктивно-технической и инженерно-технологической организации, автором статьи предлагается универсальная логическая модель архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения (рисунок).



**Рисунок** – Универсальная логическая модель архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения.

Данная модель демонстрирует многоуровневый процесс синтеза внешних (предпосылки возникновения) и внутренних (принципы и приемы) факторов, конечным результатом которого является универсальная архитектурная организация энергоэффективных жилых зданий нового поколения.

## ВЫВОДЫ

Научные и практические подходы архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий и сооружений в последнее время требуют новых научных, технологических и инновационных решений, которые обусловлены рядом серьезных проблем, связанных непосредственно с экономической, экологической и социальной тематикой. Сложность условий для проектирования и реализации исследуемого объекта делает это направление очень востребованным и актуальным. Результат проделанной работы, позволил определить основные этапы формирования архитектурной организации энергоэффективных жилых зданий нового поколения: первоочередное выявление предпосылок и факторов возникновения исследуемого объекта, впоследствии постановка основных задач и на основании выведенных требований формирование основных направлений развития: градостроительное, архитектурно-планировочное, композиционно-художественное, конструктивно-техническое и инженерно-технологическое.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бенаи, Х. А. Динамическое совершенствование зданий и сооружений при реконструкции, как основополагающий процесс преобразования архитектурной среды городов в условиях развития инновационных технологий [Текст] / Х. А. Бенаи, И. Г. Балоба, Т. В. Радионов // Современное промышленное и гражданское строительство. – 2017. – Т. 13, № 1. – С. 37–45.
2. Гайворонский, Е. А. Региональные особенности формирования и развития архитектуры зданий и сооружений в городах Донбасса [Электронный ресурс] / Е. А. Гайворонский // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании. – Часть 1 : сборник материалов Международной научной конференции (16–17 ноября 2016 г., г. Москва) / М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. – Москва : Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2017. – С. 20–21. – Режим доступа : <http://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeya-telnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. – ISBN 978-5-7264-1451-5.
3. Егиазарян, М. В. Особенности планировочной структуры многоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии [Электронный ресурс] / М. В. Егиазарян // Научный журнал «Студенческий форум». – 2017. – № 16(16). – Режим доступа : <https://nauchforum.ru/journal/stud/16/25999>.
4. Методы повышения энергоэффективности зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Попова, Т. Н. Яшкова. – Владимир : ВлГУ, 2014. – 111 с. – Режим доступа : <http://new.pdfm.ru/35tehnichekie/98106-1-visshego-professionalnogo-obrazovaniya-vladimirskiy-gosudarstvenniy-universitet-imeni-aleksandra-grigorevicha.php>.
5. Смирнова, С. Н. Принципы формирования архитектурных решений энергоэффективных жилых зданий [Текст] : дис. канд. архитектуры : 18.00.02 / Светлана Николаевна Смирнова. – Нижний Новгород, 2009. – 149 с.
6. Радионов, Т. В. Основополагающие приоритеты реконструкции зданий и сооружений, городских территорий в контексте современных научных исследований [Текст] / Т. В. Радионов // Научно-технический и производственный журнал «Архитектура. Строительство. Образование» Магнитогорск. – 2017. – Вып. № 2(10). – С. 19–26.
7. Шолух, Н. В. Многоквартирные жилые дома для слепых в Центрально-Городском районе г. Макеевки как значимая часть ее культурно-исторической среды [Текст] / Н. В. Шолух, М. А. Черныш, М. Н. Каток // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2014. – Вип. 2014-2(106) Проблеми архітектури та містобудування. – С. 97–108.

Получено 19.02.2019

М. С. МАТУЗОВА

### НАУКОВІ І ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ АРХІТЕКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

**Анотація.** У дослідженні визначено три пріоритетних рівня архітектурної організації енергоефективних житлових будинків нового покоління. У результаті дослідження сформульовані містобудівні, архітектурно-планувальні, композиційно-художні, конструктивно-технічні та інженерно-технологічні принципи і прийоми архітектурної організації енергоефективних житлових будинків нового покоління.

**Ключові слова:** житлове будівництво, об'єкти нового покоління, енергоефективні житлові будівлі, екологія.

MARINA MATUZOVA

### SCIENTIFIC AND PRACTICAL APPROACHES ARCHITECTURAL ORGANIZATION OF ENERGY EFFICIENT RESIDENTIAL BUILDINGS OF NEW GENERATION

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

**Abstract.** The study identified three priority levels of the architectural organization of the architectural organization of energy-efficient residential buildings of the new generation. The study formulated town-planning, architectural-planning, compositional-artistic, constructive technical and engineering-technological principles and techniques of the architectural organization of energy-efficient residential buildings of the new generation.

**Key words:** housing construction, new generation facilities, energy-efficient residential buildings, ecology.

**Магузова Марина Сергеевна** – магистрант кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: исследование проблемы современной архитектуры.

**Магузова Марина Сергіївна** – магістрант кафедри архітектурного проектування і дизайну архітектурного середовища ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: дослідження проблеми сучасної архітектури.

**Matuzova Marina** – Master's student, Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research problems of modern architecture.