

*monastery of the XIX century in the conditions of existing urban environment. The analysis of urban solutions, based on the spatial alignment of the whole ensemble with the existing sacred complex with the introduction of modern space dominated by a Tower - Alpendorf above the surrounding urban environment and compositionally linked to the Basilica. Architecture and urban planning concept is defined as the determination of the existing spatial and territorial conditions with a view to ensuring the harmonious ensemble of inscribing in the townscape and landscape that responds to the long tradition of sacred complexes of pilgrimage.*

*Key words: sacral architecture, urban space, Krakow-Lagiewniki.*

*Стаття надійшла до редакції у квітні 2016р.*

УДК: 728.03 -168:658.2

**Мургул М.А.<sup>24</sup>**, аспірант

**Олейник Е.П.**, к. арх., доц., с.н.с.

*Національний авіаційний університет, г. Киев, Україна*

## **МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛОЙ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Статья содержит анализ целей и задач повышения энергетической эффективности жилых зданий, а также методику выбора мероприятий энергоэффективной модернизации для исторических зданий.*

*Ключевые слова: реконструкция, историческая застройка, энергосбережение, энергоэффективность, возобновляемые источники энергии*

**Постановка проблемы.** Сегодня мы наблюдаем значительный прогресс в области развития систем энергоснабжения и климатизации зданий, в том числе и на основе возобновляемых источников энергии. Несмотря на то, что именно

---

<sup>24</sup> ©Мургул М.А., Олейник Е.П.

здання являються главным потребителем энергоресурсов (до 40% энергопотребления приходится на ЖКХ), внедрение новейших технологий в области энергоэффективности при реконструкции зданий в массовом порядке фактически не происходит. Актуальным представляется поиск таких методов и решений, которые позволят покрыть дефицит тепловой энергии, неизбежно возникающий в результате уплотнительной застройки, путем раскрытия имеющегося потенциала энергосбережения и выработки дополнительной энергии на основе возобновляемых источников, что особенно актуально в условиях ограниченного лимита энергетических сетей городского центра.

**Анализ последних исследований.** Идеологами строительства энергонезависимых зданий выступали Норман Фостер, Кен Янг, Вольфганг Файст, Бо Адамсон и др. Также исследованиями в данной области занимались российские специалисты: А. Н. Сахаров, Э. В. Сарнацкий, С. К. Саркисов, Н.П. Селиванов, Г. И. Полтораки, В. А. Грилихес. Методам достижения климатического комфорта в зданиях посвящены работы Ю. А. Табунщикова и М. М. Бродач. Исследователи И. Габриэль, Х. Ладенер внесли большой вклад в разработку методов реконструкции зданий по принципам энергоэффективного дома. Однако вопросам повышения энергоэффективности реконструируемых зданий – памятников истории и культуры – до настоящего времени не было посвящено фундаментальных исследований.

**Изложение основного материала.** Жилые здания исторической застройки обладают рядом характерных черт: массивные стены из кирпича на известковом растворе обладают высокой тепловой инертностью и способностью пропускать водяной пар. Мощные сводчатые перекрытия в сочетании с массивными кирпичными стенами составляют своеобразный «вечный» остов здания.

Накопленный опыт в ходе экспериментального строительства энергоэффективных зданий с энергоснабжением на основе использования энергии возобновляемых источников на современном этапе предполагает возможность разработки типовых проектных решений энергоэффективной реконструкции зданий. И если для зданий массовых серий это процесс естественный и реально осуществимый, то здания исторической застройки, значительная часть которых имеет статус памятника истории и культуры, не позволяют принятия подобных «типовых» решений. Поэтому в данной ситуации можно говорить не о типовых проектных решениях, но о типовом подходе, методе энергоэффективной реконструкции.

Методика разработана для исторических зданий фоновой застройки и зданий – объектов культурного наследия исторически сложившихся центральных районов Санкт-Петербурга. Методика представляет собой алгоритм действий, следование которому позволит снизить затраты тепловой энергии до уровня нормируемых без ущерба внешнему облику исторических зданий и исторически сложившейся строительной системе, не нанесет ущерба предметам охраны. Методика составлена на основании обновленных регламентов по проектированию тепловой защиты зданий [1], опирается на Федеральный закон "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" и Закон Санкт-Петербурга "Об охране объектов культурного наследия в Санкт-Петербурге". Применительно к историческим зданиям фоновой застройки, методика опирается на ограничения, изложенные в *«Режимах использования земель в границах зон охраны»*, приведенные в Приложении к Историко-архитектурному опорному плану Санкт-Петербурга.[2,3,5]

Разработанная Методика повышения энергетической эффективности жилой исторической застройки Санкт-Петербурга на основе комплексного использования энергосберегающих

мероприятий и Солнечной энергии является универсальным инструментом для выбора мероприятий энергетической модернизации для исторических зданий охранных зон, и зон регулируемой застройки, а также зданий – объектов культурного наследия с учетом ограничений, накладываемых действующим охранным регламентом.

Основное внимание при энергетической модернизации исторических зданий необходимо сосредоточить на их инженерном переоборудовании, как общедомовом, так и внутриквартирном (энергоэффективные приборы и оборудование, регулирование, учет и контроль потребляемых энергоресурсов, интеллектуальные системы управления в здании, локальная выработка энергии из возобновляемых источников и т.д.). Историческую же строительную систему, как и исторические строительные и отделочные материалы, нужно рассматривать в качестве потенциального предмета охраны и не подвергать частичному или полному замещению современными материалами и конструкциями.

Особенности исторически сложившихся приемов организации системы вентиляции должны быть учтены и максимально сохранены в процессе модернизации здания. Современные системы вентиляции с рекуперацией тепла удаляемого воздуха «возвращают» до 80% тепла вентиляционных сбросов. Однако монтаж таких систем – решение не однозначное: кроме внушительной стоимости самой установки и неизбежности наличия сети воздуховодов, существует еще необходимость не открывать окна. Рекуперация тепла возможна только при отсутствии так называемого «залпового проветривания», т.е. при постоянно закрытых окнах. В результате человек лишается определенной связи с природной средой: запахов и звуков открытого пространства.

От утепления фасадов исторических зданий лучше отказаться. Угроза потери аутентичности исторической среды

(пусть даже обычной фоновой застройки) несоизмерима по значимости с незначительной экономией энергии. Если же решение об утеплении фасадов все-таки будет принято, то разумной схемой может быть внешнее утепление дворовых фасадов и внутреннее утепление лицевых фасадов.

Необходима разработка собственного комплекса энергосберегающих мероприятий для зданий исторической застройки с учетом специфики их строительной системы, предусматривающее возрождение традиционных технологий и традиционных материалов, чтобы не нарушить тот строительный и энергетический баланс, которого смогло достичь строительное искусство XIX века. Вторжение инородных (современных) материалов вообще допускать не следует.

Исторически сложившаяся строительная система, обладающая уникальными экологическими качествами и проверенная двухвековым опытом эксплуатации, сама по себе может и должна являться предметом охраны, наряду с охраняемыми ценными фасадами, интерьерами и пр.

Существующая практика охраны исторической фоновой застройки ориентирована на визуальный ряд. Охране подлежат лицевые фасады, силуэты зданий, видеоряд открытых городских пространств. Для зданий, отнесенных к объектам культурного наследия, выделяют отдельные предметы охраны (например, ценные элементы интерьеров). На основании изучения уникальных качеств исторической строительной системы представляется необходимым охранять так же и сами строительные конструкции, а также исторические приемы отопления и вентиляции зданий.

В тотальной реконструкции со сносом перекрытий и части стен исчезают исторические конструкции. Под слоем утеплителя исчезают фасады и стили. Одной из проблем современной практики реконструкции и реставрации исторических зданий является исчезновение истории строительства.

Специфическим объектом энергоэффективной модернизации жилой застройки являются исторические здания доиндустриального периода. Современная политика охраны исторического наследия отличается в разных странах. Но есть объединяющая черта – обеспокоенность за сохранность архитектурного наследия.

**Выводы.** Разработанный автором методический подход ориентирует на распределенное производство энергии в городской среде и локальное самообеспечение на основе возобновляемых источников, демонстрируя возможности раскрытия потенциала здания не только как потребителя, но и как сборщика, и производителя энергии. Впервые акцент перенесен с вопроса усовершенствования теплотехнических свойств ограждающих конструкций исторических зданий на их технологическое дооснащение с целью собственного производства энергии в своем контуре. В качестве приоритетного способа соответствия нормируемым показателям тепловой защиты здания выбраны не поэлементные нормы к ограждающим конструкциям, а показатель удельного расхода тепловой энергии на отопление.

### **Использованная література**

1. Опыт реформирования жилищно-коммунального хозяйства субъектов Российской Федерации» Министерство регионального развития Российской Федерации. Департамент жилищно-коммунального хозяйства. 2008-07-23 [Электронный ресурс] // Энергосовет: портал по энергосбережению.– URL: <http://www.energsovet.ru/npb1131.html> (дата обращения 08.10.2012).
2. О Генеральном плане Санкт-Петербурга: закон с изменениями на 30 июня 2010 года [Электронный ресурс] // Законодательное собрание Санкт-Петербурга: официальный сайт. – URL: <http://www.assembly.spb.ru/manage/page?tid=633200015> (дата обращения 08.10.2012).

3. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года // Энергетическая политика : приложение к обществ.- дел. журн. – М.: ГУ ИЭС, 2010. – 184 с.
4. Vale, B., Vale, R. The New Autonomous House / B. Vale, R.Vale. – London, 2000
5. Петербургская стратегия сохранения культурного наследия. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 01.11.2005. – N 1681 [Электронный ресурс] – URL: <http://kgiop.ru/rus/strategy/> (дата обращения 08.10.2012).
6. Norman Foster and Partners: katalog / N. Foster. – London, 1993.
7. О границах зон охраны объектов культурного наследия на территории Санкт-Петербурга и режимах использования земель в границах указанных зон и о внесении изменений в Закон Санкт-Петербурга "О Генеральном плане Санкт-Петербурга и границах зон охраны объектов культурного наследия на территории Санкт-Петербурга": закон от 24 декабря 2008 г. [Электронный ресурс] URL: <http://www.assembly.spb.ru/manage/page?tid=633200192> (дата обращения 08.10.2012).
8. СНиП 23-02-2003: Тепловая защита зданий. Дата введения 2003-10-01 [Электронный ресурс] URL: [http://www.rosteplo.ru/Npb\\_files/npb\\_shablon.php?id=306](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/npb_shablon.php?id=306) (дата обращения 08.10.2012).
9. Габриель, И. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома / И. Габриель Х. Ладенер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 470 с.
10. Афанасьев, А.А. Реконструкция жилых зданий. – Ч. I. Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий. – М., 2008 [Электронный ресурс]/ А.А. Афанасьев, Е.П. Матвеев. – URL: <http://www.complexdoc.ru/ntdtext/537194> (дата обращения 08.10.2012).
11. Мургул В.А. Повышение энергоэффективности реконструируемых жилых зданий исторической застройки Санкт-Петербурга. – Архитектон. Известия ВУЗов - №40, 2012. [Электронный ресурс] URL: [http://archvuz.ru/2012\\_4/7](http://archvuz.ru/2012_4/7) (дата обращения 01.03.2016).

**Анотація**

*Стаття містить аналіз цілей і завдань підвищення енергетичної ефективності житлових будівель, а також методику вибору заходів енергоефективної модернізації для історичних будівель.*

*Ключові слова: реконструкція, історична забудова, енергозбереження, енергоефективність, відновлювані джерела енергії.*

**Abstract**

*The paper contains the analysis of the goals and objectives of improving energy efficiency of residential buildings, as well as the methodology of selecting energy-efficient modernization measures for historic buildings.*

*Keywords: Reconstruction, historical buildings, energy conservation, energy efficiency, renewable energy.*

*Стаття надійшла до редакції у березні 2016р.*