

**ПРОЧИЕ ВОПРОСЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ / OTHER QUESTIONS RELATED TO  
CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE**

DOI: <https://doi.org/10.18454/mca.2017.06.7>

Коровина М.Д.<sup>1</sup>, Барашкова П.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Магистрант, <sup>2</sup>магистрант,

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В МНОГОЭТАЖНОМ ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*Аннотация*

*В данной статье рассмотрены основные направления энергосбережения в многоэтажном жилищном строительстве и методы повышения энергетической эффективности. Затронуты основные проблемы проведения энергосберегающих мероприятий, а также обоснована необходимость их анализа при разработке каждого строительного проекта с целью выбора наиболее эффективного с энергетической, экономической, экологической и социальной точек зрения комплекса. Отмечено, что такой подход способен стать важным фактором экономии энергии в сфере жилищного строительства и снижения энергоёмкости всей экономики России.*

**Ключевые слова:** энергетическая эффективность, мероприятия повышения энергетической эффективности, энергосберегающие мероприятия, жилищное строительство.

Korovina M.D.<sup>1</sup>, Barashkova P.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduate student, <sup>2</sup>graduate student,

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

**ENERGY-SAVING ACTIVITIES IN MULTI-STOREY HOUSING CONSTRUCTION**

*Abstract*

*The following article discusses the main directions of energy saving in multi-storey housing construction and methods for increasing energy efficiency. The main problems of implementing energy-saving measures are touched upon. The need for their analysis in the development of each construction project with regard to choosing the most effective complex from energetic, economic, ecological and social points of view is justified. It is noted that such an approach can become an important factor in energy saving in the areas of housing construction and reducing energy intensity of the entire Russian economy.*

**Keywords:** energy efficiency, measures to increase energy efficiency, energy saving measures, housing construction.

**Ж**илищно-коммунальное хозяйство является одним из наиболее крупных потребителей энергии по всему миру [1]. Растущий интерес к энергосбережению, связанный нехваткой энергетических ресурсов и обострением экологических проблем, делает энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве важным направлением развития науки и промышленности. В свою очередь, крупнейшим потребителем энергетических ресурсов в жилищном секторе городов являются многоэтажные жилые дома.

В настоящее время разработано множество методов повышения энергетической эффективности, применимых в случае многоэтажных жилых зданий [2-6]. Одни из них представляют интерес только в комплексе с другими мероприятиями, другие – оказывают непосредственный эффект на уровень энергопотребления. Одни могут быть по-настоящему полезны только в жарком климате (например, затенение фасадов), другие – только в ветреных регионах (например, ориентация здания согласно розе ветров). Существуют и другие различия: экономическая эффективность, сроки окупаемости, характер мероприятий (мероприятия, направленные на снижение затрат энергии или замещение используемой энергии), эффект их воздействия (снижающие затраты энергии или повышающие эффективность её использования) и т.д. Основные энергосберегающие мероприятия можно разделить на два направления:

- Архитектурно-планировочные решения;
- Энергосберегающие мероприятия в инженерных системах зданий.

К архитектурно-планировочным решениям относятся не только решения, касающиеся конкретного объекта строительства, но и более общие градостроительные решения, такие как, например, характер и плотность застройки, характер блокировки зданий, их этажность, ориентация застройки по сторонам света и относительно направлений ветра, проёмы (разрывы) в массиве застройки, озеленение и оводнение. Эти и другие факторы должны быть учтены еще на этапе разработки проекта застройки или реконструкции районов и кварталов города для достижения максимального эффекта энергосбережения.

По отношению к отдельным объектам строительства методы повышения энергетической эффективности касаются, в основном, объёмно-планировочных решений здания, его ограждающих конструкций, включая светопрозрачные ограждающие конструкции, ориентацию здания. Среди параметров могут быть выделены: компактность формы здания, степень остеклённости фасадов, ориентация оконных проёмов и фасадов относительно сторон света и в соответствии с розой ветров [6-8].

Стоит отметить, что в настоящее время повышение энергетической эффективности с помощью архитектурно-планировочных решений является скорее побочным результатом реализации проектных решений, обусловленных

эстетическими требованиями, опытом проектирования и необходимостью выполнения требований строительных норм, в частности норм естественного освещения. В то же время подробный анализ этих и других факторов позволяет достигать в ряде случаев лучших результатов.

Методы повышения энергетической эффективности инженерных сетей можно разделить на методы, относящиеся к системам отопления, водоснабжения (горячего и холодного) и водоотведения, вентиляции и кондиционирования, энергоснабжения, освещения, автоматизации, регулирования и использования альтернативных источников энергии. В каждом случае рекомендовано вариантное проектирование с целью выбора наиболее экономически и энергетически эффективной системы. В ходе такого вариантного проектирования не стоит забывать о том, что фактическая эффективность какой-либо новой системы зачастую отличается от заявленной производителем, а долговечность и ремонтпригодность являются важными факторами.

В тех случаях, когда это возможно и рационально, необходимо использование альтернативных источников энергии: использование энергии возобновляемых источников солнца, грунта, технологических процессов, теплоты вытяжного воздуха и условно чистых канализационных вод и т.д. Впрочем, применимость альтернативных источников энергии в многоэтажном строительстве обычно сильно ограничена.

Большинство энергосберегающих мероприятий оказывают прямое или косвенное воздействие на эффективность проведения других мероприятий. Оценивать эффект от проведения таких мероприятий следует только в комплексе, путём перемножения показателей теплоэнергетической эффективности [9].

#### **Заключение**

Таким образом, при разработке каждого проекта строительства или реконструкции многоэтажного жилого здания необходимо проведение анализа доступных для реализации энергосберегающих мероприятий, их совместная оценка с целью выбора наиболее эффективного с энергетической, экономической, экологической и социальной точек зрения комплекса. Это является важным фактором экономии энергии в сфере жилищного строительства и снижении энергоёмкости всей экономики России.

#### **Литература**

1. The 2016 State Energy Efficiency Scorecard [Электронный ресурс] // American Council for an Energy-Efficient Economy. – URL: <http://aceee.org/research-report/u1606> (дата обращения: 20.04.2017).
2. Корниенко С. В. Учет формы при оценке теплозащиты оболочки здания / С. В. Корниенко // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2013. – № 5 (10). – С. 20–27.
3. Горшков А. С. Мероприятия по повышению энергоэффективности в строительстве / А. С. Горшков, А. А. Гладких // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 246–250.
4. Егорова Т. С. Устранение критических мостиков холода / Т. С. Егорова, А. А. Федотова, В. Е. Черкас, П. Б. Белогуров // Кровельные и изоляционные материалы. – 2013. – № 4. – С. 26–32.
5. Tanic M. Reducing energy consumption by optimizing thermal losses and measures of energy recovery in preschools / M. Tanic, D. Stankovic, V. Nicolic and others // Procedia Engineering. – 2015. – № 117. – P. 924–937.
6. Aznabaev A. Efficient Thermal Insulation of Passive House with Curved Façades in Cold Climate / A. Aznabaev, I. Pshuk, D. Likhaia and others // MATEC Web of Conferences. – 2016. – № 73.
7. Kobelev N. Energy-Saving Solution in The Heating System of Buildings / N. Kobelev, S. Emelyanov, V. Kretova and others // Procedia Engineering. – 2015. – № 117. – P. 186–190.
8. Советников Д.О. Строительство здания, отвечающего стандартам пассивного / Д. О. Советников // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2014. – № 9 (24). – С. 11–25.
9. Табунщиков Ю.А. Научные основы проектирования энергоэффективных зданий / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач // АВОК. – 1998. – № 1.

#### **References**

1. The 2016 State Energy Efficiency Scorecard [Electronic Resource] // American Council for an Energy-Efficient Economy. - URL: <http://aceee.org/research-report/u1606> (access date: 04/20/2017).
2. Kornienko S.V. Uchet formy pri otsenke teplozashchity obolochki zdaniya [Form Accounting for Evaluation of Heat Protection of the Building Shell] / S.V. Kornienko // Stroitelstvo unikalnykh zdaniy i sooruzheniy [Construction of Unique Buildings and Structures.] - 2013. - No. 5 (10). - P. 20-27. [In Russian]
3. Gorshkov A.S. Meropriyatiya po povysheniyu energoeffektivnosti v stroitelstve [Measures to Improve Energy Efficiency in Construction] / A.S. Gorshkov, A.A. Gladkikh // Academia. Arkhitektura i stroitelstvo [Academia. Architecture and Construction.] - 2010. - No. 3. - P. 246-250. [In Russian]
4. Egorova T.S. Ustraneniye kriticheskikh mostikov kholoda [Elimination of Critical Cold Bridges] / T.S. Egorova, A.A. Fedotova, V.E. Cherkas, P.B. Belogurov // Krovelniye i izoliatsionniye materialy [Roofing and Insulation Materials.] - 2013. - No. 4. - P. 26-32. [In Russian]
5. Tanic M., Reducing Energy Consumption by Optimizing Thermal Losses and Measures of Energy Recovery in Preschools / M. Tanic, D. Stankovic, V. Nicolic and others // Procedia Engineering. - 2015. - No. 117. - P. 924-937.
6. Aznabaev A. Efficient Thermal Insulation of Passive House with Curved Façades in the Cold Climate / A. Aznabaev, I. Pshuk, D. Likhaia and others // MATEC Web of Conferences. - 2016. - No. 73.

7. Kobelev N. Energy-Saving Solution in the Heating System of Buildings / N. Kobelev, S. Emelyanov, V. Kretova and others // Procedia Engineering. - 2015. - No. 117. - P. 186-190.
  8. Sovetnikov D.O. Stroitelstvo zdaniya, otvechayushchego standartam passivnogo [Construction of a Building that Meets Standards of Passive / D.O. Sovetnikov] // Stroitelstvo unikalnykh zdaniy i sooruzheniy [Construction of Unique Buildings and Structures]. - 2014. - No. 9 (24). - P. 11-25. [In Russian]
  9. Tabunshchikov Yu.A. Nauchniye osnovy proektirovaniya energoeffektivnykh zdaniy [Scientific Foundations of Designing Energy-Efficient Buildings] / Yu. A. Tabunshchikov, M.M. Brodach // ABOK. - 1998. - No. 1 [In Russian]
- 
-