

эти материалы предлагают ряд преимуществ, включая повышенную энергоэффективность, долговечность и устойчивость. Они используются для преобразования промышленных зданий в более современные и экологичные пространства, отвечающие потребностям современных предприятий и отраслей.

*Литература:*

1. Дрожжин Р. А. Реновация промышленных территорий // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2015. № 1 (11). С.84-86.
2. Андреев М. Реновация промышленных территорий и объектов. [Электронный ресурс] [http://arch-grafika.ru/publ/bez\\_kategorij/bez\\_kategorij/renovacija\\_promyshlennykh\\_territorij\\_i\\_obektov/12-1-0-69/](http://arch-grafika.ru/publ/bez_kategorij/bez_kategorij/renovacija_promyshlennykh_territorij_i_obektov/12-1-0-69/) (дата обращения 20.03.2023).
3. Hotcottage.ru: [Электронный ресурс] <https://hotcottage.ru/node/10286> (дата обращения 20.03.2023).
4. Стабилизированная древесина [Электронный ресурс] – Wikipedia.org: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 20.03.2023).

УДК 697.1:728.03:628.92

**О. И. Ковальчук**

Белорусский национальный технический университет

**ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ  
АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ  
INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS  
TAKING INTO ACCOUNT NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS**

***Аннотация.** Повышение энергоэффективности зданий и территорий является важной задачей современной архитектуры. Ее решение может повлечь за собой улучшение экологии городов, снижение затрат на энергоснабжение и поддержание оптимального микроклимата зданий и территорий, оказать влияние на формирование облика населенных мест. В статье рассмотрены некоторые подходы к проектированию зданий с целью повышения их энергоэффективности архитектурно-планировочными средствами.*

***Abstract.** Increasing of the energy efficiency of buildings and territories is an important task of modern architecture. Its solution may lead to an improvement in the ecology of cities, reduction in the cost of energy supply and maintenance of the optimal microclimate of buildings and territories, and influence the formation of the appearance of populated areas. The article discusses some approaches to the design of buildings in order to improve their energy efficiency by architectural and planning means.*

***Ключевые слова:** энергоэффективность, инсоляция, аэрация, микроклимат, теплопотери, солнцезащитное устройство, архитектурно-планировочные решения, экологический подход.*

***Key words:** energy efficiency, insolation, aeration, microclimate, heat loss, sun protection device, architectural and planning solutions, ecological approach.*

В современных экономических условиях большую актуальность приобрело понятие энергоэффективности. В современной трактовке энергоэффективность подразумевает комплекс мер, направленных на повышение рационального использования энергетических ресурсов. Применительно к жилым и общественным зданиям это означает использование меньшего количества энергии для обеспечения комфортных параметров микроклимата помещений. Для архитектуры такое стремление не ново: исследуя развитие народной

архитектуры Беларуси, мы наблюдаем все признаки стремления к экономии энергетических ресурсов. Причем, вплоть до XX в., все приемы достижения энергоэффективности существовали в плоскости архитектурно-планировочных решений зданий и поселений [1, с.30].

В XX – XXI вв. способы повышения энергоэффективности стали более «технологичными»: применяются инженерные системы, контрольно-измерительные и регулирующие приборы, позволяющие оптимизировать расход и утилизировать тепловую энергию (различного рода теплообменные аппараты, в том числе рекуператоры, тепловые насосы). Однако в применении этих технических средств есть и недостатки - цена самих устройств и затраты на их эксплуатацию, а также увеличение строительного объема зданий для размещения такого оборудования и требуемых для него инженерных коммуникаций. Обойтись без технических средств климатизации невозможно, но возможно минимизировать их применение за счет принимаемых архитектурно-планировочных решений.

В этом и заключается экологический подход к проектированию: принимать природно-климатические данные как исходные условия для проектирования, влияющие на выбор формы здания, степени изрезанности его фасадов, объема и планировочного решения. «Для повышения теплоэффективности жилых зданий целесообразно применять такие архитектурные приемы, как ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов» [2], а также проектирование наружных ограждений повышенного уровня теплозащиты.

Следует заметить, что достичь энергоэффективности путем применения отдельных архитектурно-планировочных решений проще в небольших зданиях. При росте строительных объемов эта задача становится труднее, что не исключает применения экологичного подхода. Определенно, большим достижением будет являться снижение потребления топливно-энергетических ресурсов.

Достаточно показательным примером такого подхода может служить работа архитектурного бюро ASADOV по проектированию жилого комплекса на территории завода «Филикровля» (Москва) [3]. Возможно проследить эволюцию проектного решения, которое опирается на градостроительные (ситуация, уровень шума) и климатические (инсоляция, аэрация) факторы (Рис. 1-4).

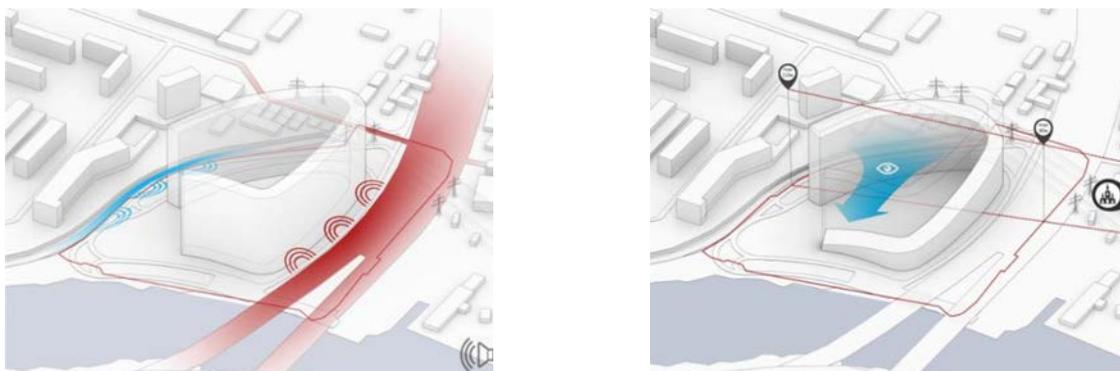


Рис. 1. Формирование объема здания исходя из градостроительной ситуации и шумовой карты территории. Изменение этажности комплекса благодаря высотному регламенту и раскрытие на реку

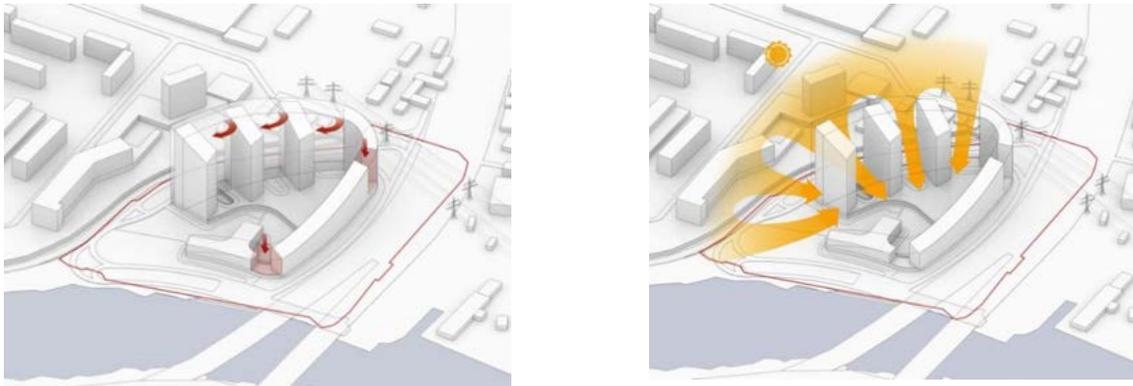


Рис. 2. Трансформация первоначального замысла для обеспечения условий инсоляции, аэрации территории и просматриваемости

Южная сторона комплекса состоит из отдельных высотных объёмов, в то время как более низкая северная сторона является единой шумозащитной стеной-экраном, защищающей комплекс со стороны Третьего транспортного кольца. Наружные фасады комплекса (северные) облицованы крупноформатными композитными панелями с небольшой площадью остекления, что позволяет изолировать от транспортного шума жилые помещения и уменьшить теплопотери. Остекление дворовых фасадов (южных), выполнено в виде витража, а поэтому наиболее полно использованы ресурсы солнечной энергии. В качестве солнцезащитных устройств для летнего периода использованы лоджии.

Озелененный внутренний двор поднят на отметку 7 м и является кровлей трёхэтажной парковки. Такое решение позволило обыграть серьёзный перепад рельефа, понижающегося в сторону реки, обеспечить жителей дома достаточным количеством природных элементов, уменьшить степень нагрева территории в летний период.



Рис. 3. Функциональное зонирование. Выбор типа секции исходя из условий инсоляции зданий



Рис. 4. Озеленение общественных пространств. Ситуационный план

В современной архитектуре Республики Беларусь наиболее часто применяется традиционный подход к повышению энергоэффективности – за счет использования

инженерных систем [4, стр. 16]. Приемы, характерные для экологического подхода, можно увидеть, как правило, в проектах малоэтажных гражданских зданий и индивидуальных жилых домов. Однако здание является частью экосистемы города, что предполагает решение проблемы его энергоэффективности с помощью других компонентов этой экосистемы: использование энергии солнца (инсоляция), ветра (аэрация) и прочих возобновляемых источников. Таким образом, для снижения энергопотребления зданий можно использовать природно-климатические условия местности, следуя определенным архитектурно-планировочным приемам. Это приведет к снижению нагрузки на инженерные системы и уменьшению расхода топливно-энергетических ресурсов.

*Литература:*

1. Сергачев, С.А. Народное зодчество Беларуси: опыт теплозащиты зданий // *Архитектура и строительство*. – 2008. - №1. – с.29-32.
2. Граник, Ю.Г. Объемно-планировочные решения при формировании новых типов энергоэффективных жилых зданий / Ю.Г. Граник, А.А. Магай, В.С. Беляев // *АВОК [Электронный ресурс]* : [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=2152](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2152). – Дата доступа 07.04.2023.
3. <https://archi.ru/projects/russia/9390/mnogofunkcionalnyi-zhiloi-kompleks-na-territorii-zavoda-filikrovlya> [электронный ресурс]. – Дата доступа 07.04.2023.
4. Пинчук, С. К акселерации энергоэффективного мышления архитектора // *Архитектура и строительство*. – 2008. - №1 стр.10-17.

УДК 697.13

**А. Р. Лебединская**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Южный федеральный университет

**О. И. Усаткина**

кандидат экономических наук, доцент  
Южный федеральный университет

## **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ В КОНТЕКСТЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ**

### **ENERGY EFFICIENT BUILDINGS IN THE CONTEXT OF ARCHITECTURAL BUILDING ECOLOGY**

**Аннотация.** В статье рассмотрены задачи повышения энергоэффективности новых и существующих жилых зданий и возможности их решения. Особое внимание уделено взаимосвязи предлагаемых к внедрению мероприятий с последующим экономическим эффектом.

**Abstract.** The article considers the tasks set to improve the energy efficiency of new and existing residential buildings and the possibility of their solution. Particular attention is paid to the relationship between the measures proposed for implementation and the subsequent economic effect.

**Ключевые слова:** энергосбережение, тепловая защита зданий, многоэтажное строительство, энергоэффективные здания, строительная экология, энергоэффективные и энергосберегающие технологии.

**Key words:** energy saving, thermal protection of buildings, multi-storey buildings, energy efficient buildings, building ecology, energy efficient and energy saving technologies.