

В Германии расходы на тепловую модернизацию заложены в арендной плате на жилье, которую они выплачивают каждый месяц.

В Польше основным источником финансирования является Фонд теплодернизации, выдающий льготные кредиты, часть которых выплачивается за счет расчетной экономии на стоимости тепла.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Изменение №1 в Пособие ПЗ-2000 к СниП 3.03.01-87 Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений. Информационный бюллетень Минстройархитектуры №5/2003, с. 136-138:

2. Радкевич, А. Термомодернизация / Радкевич А. // Мастерская. – 2007. – №11(44). – С. 26–27;

3. Пашков, А.П. Тепловая модернизация жилого фонда Республики Беларусь. Пути решения проблемных вопросов / А.П. Пашков // Белорусский строительный рынок. – 2004. – № 17–18. – С.2–7.

4. Ресурсно-сметные нормы на строительные конструкции и работы. Сборник №26 «Теплоизоляционные работы». Минскстройархитектура Республика Беларусь. – Минск 2009. – С. 566.

УДК 69:658 (075.32)

#### **Интеллектуальные здания**

*Баландина И.А., Сенькевич А.С.*

(научный руководитель – *Голубова О.С.*)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

В массовом сознании словосочетания «умный дом», «интеллектуальное здание» все еще прочно ассоциируются едва ли не с научной фантастикой, хотя с момента их возникновения идет уже четвертый десяток.

Технологическая революция в строительной сфере проявляется именно в концепции интеллектуального здания. Комплексная автоматизация и диспетчеризация – одно из новых, интересных и наиболее активно развивающихся направлений деятельности в области инже-

нерной инфраструктуры зданий. Среди главных ее задач – экономия материальных и трудовых ресурсов при высоком уровне комфорта.

Так что же это – интеллектуальное здание?

Представьте, что светом можно управлять не только с помощью обычных выключателей, но и дистанционно. Специальные датчики, установленные в местах вероятной протечки воды, обнаружив воду, пошлют сигнал и, по этому сигналу исполнительное устройство перекроет клапаны в трубопроводе, а специальные устройства пошлют сообщение соответствующим службам и хозяевам по телефону, с помощью SMS или через Интернет. При опасном изменении метеоусловий, датчики дадут команду закрыть все окна, убрать маркизы, опустить рольставни.

Интеллектуальное здание – это здание с сочетанием инноваций в технологии, технике и управлении, направленных на достижение оптимального комфорта при минимальных затратах.

Основной элемент ИЗ – АСУЗ (автоматическая система управления зданием), координирующая деятельность привычных инженерных систем здания, в частности:

- искусственного освещения,
- вентиляции кондиционирования воздуха,
- тепло- и холодоснабжения,
- водоснабжения и канализации,
- видеонаблюдения,
- пожарной сигнализации и пожаротушения,
- телефонной связи и кабельного телевидения,
- лифтов подъемников и т.д.

Таким образом, основными преимуществами зданий, оборудованных АСУЗ, являются:

- уменьшенное по сравнению с обычным потребление энергии и других ресурсов
- более эффективное использование пространства, так как вместо того, чтобы искать пространство с подходящими для вашей деятельности параметрами, вам достаточно изменить параметры среды в том пространстве, в котором вы находитесь.

Проект «интеллектуального здания» может стоить от 5–7 до 50–100\$ за м<sup>2</sup>. Это зависит от количества устанавливаемых систем, уровня здания. Стоимость оборудования обойдется заказчику от 25

до 250\$ за м<sup>2</sup>. В частном жилье стоимость оборудования может быть значительно выше за счёт отношения количества систем и оборудования к площади самого здания, так как весь спектр систем необходимо «вписать» в достаточно небольшую площадь.

Согласно оценкам зарубежных и российских специалистов, проектированные таким образом здания окупаются уже на 3-5-й год эксплуатации, а в последующем начинают приносить чистую прибыль в размере 5–7 % от всех эксплуатационных расходов. Эти экономические показатели во многом и определяют повышенный интерес инвесторов и владельцев к подобным проектам и энергосберегающим технологиям.

На строительном рынке Беларуси уже не редкость автоматизированные в той или иной степени здания. Можно ли в полной мере отнести их к разряду интеллектуальных – другой вопрос, но отдельным объектам в Минске вполне можно присваивать знак «интеллектуального качества».

С точки зрения насыщенности громадным количеством интеллектуальных систем и подсистем показательной является Национальная библиотека.

Но наиболее близка к понятию «интеллектуальное здание» все же гостиница «Европа» Что в ней интересно? Все системы – жизнеобеспечения, безопасности, видеонаблюдения, пожаробезопасности, телекоммуникаций и т.д. – интегрированы в одну общую систему. Полностью автоматизированы рестораны, бары, взаимосвязью обеспечены конференц-залы, служба консьержей, интерактивное телевидение, АТС.

Яркий пример внедрения «умных» систем в жилищном строительстве – энергоэффективный жилой дом в микрорайоне Красный Бор в Минске (табл. 1).

КПД системы рекуперации тепла, установленный в процессе эксплуатации жилых помещений, равен 84-86%.

С учетом опыта строительства и эксплуатации экспериментального дома Советом Министров Республики Беларусь принято решение о поэтапном расширении энергоэффективного строительства и переходе в 2015г. на массовое возведение жилья в энергоэффективном стандарте.

Таблица 1

Потребление тепловой энергии на отопление квартир  
в экспериментальном энергоэффективном доме

Кол-во ком-нат/этаж/подъезд	Результаты измерений кВт·ч/м <sup>2</sup> в год	Расчетные значения, кВт·ч/м <sup>2</sup> в год	Расчетные значения типового дома, кВт·ч/м <sup>2</sup> в год
4к / 1э / 1	55,7	52	139,0
1к / 1э / 1	39,4	42,4	134,7
4к / 1э / 3	44,8	44,3	115,2
2к / 7э / 3	24,0	22,9	97,4
2к / 7э / 3	26,4	22,3	96,9
3к / 8э / 3	23,9	26	91,0
2к / 5э / 3	36,9	22,9	97,4
2к / 5э / 3	24,1	22,3	96,9
3к / 9э / 3	40,2	40,5	130,5

Достоинства интеллектуальных зданий:

- Возможность уменьшить число сотрудников обслуживающего персонала и расходов на него.

- Экономия ресурсов (материальных и людских).
- Повышение уровня управляемости объекта.
- Уменьшение негативного влияния человеческого фактора (многие действия происходят в автоматическом или полуавтоматическом режиме).

Недостатки интеллектуальных зданий:

- Высокая стоимость строительства и обслуживания.
- Не всегда высокий уровень квалификации обслуживающего персонала.

- Прямая зависимость от стоимости коммунальных услуг.

Таким образом, интеллектуальные объекты – это эффективное инвестиционное решение, которое соответствует современным международным требованиям и является привлекательным рыночным товаром.

И хотя автоматизация и интеллектуальные системы это удовольствие не из дешевых, продуманная до мелочей автоматизация сокращает энергопотребление, эксплуатационные расходы, достаточно быстро окупается и начинает приносить прибыль. Затраты на нее – это инвестиции в будущее.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Архитектура и строительство», 2009г. №8. – С. 10–11; 13–15; 16–18; 33.
2. [Http:// www.vashdom.ru](http://www.vashdom.ru)
3. [Http:// www.realhome.ru](http://www.realhome.ru)

УДК 332.821(476)

### **Актуальные экономические проблемы жилищного строительства**

*Андреевко Ю.А., Ковган Е.А.*

(научный руководитель – *Рапецкая С.И.*)

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы  
Гродно, Республика Беларусь

Жилищное строительство в нашем государстве относится к одному из приоритетных направлений социально-экономического развития. В республике принят ряд нормативно-правовых документов предусматривающих меры по увеличению жилищных инвестиций, а также снижению стоимости жилья.

Одной из актуальных проблем экономики строительства является то, что темпы строительства жилья не удовлетворяют потребности в нем. Число семей, в том числе молодых и многодетных семей, находящихся на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий, существенным образом не уменьшается. Следует обратить внимание именно на эти категории семей, так как они являются самыми уязвимыми. Молодые семьи не имеют возможности без поддержки государства приобрести жилье по причине тяжелого материального положения связанного с переходом во взрослую жизнь. Многодетные семьи, в свою очередь, направляют все усилия на обучение и воспитание детей и соответственно тоже нуждаются в государственной поддержке. Государственная поддержка в улучшении жилищных условий в Республике Беларусь обеспечивается молодым и многодетным семьям через получение социального жилья, предоставление финансовой поддержки. В настоящее время в Республике Беларусь созданы правовые и организационные основы государственной жилищной политики, определены ее приоритетные направления и разработаны механизмы их реализации.