

## **СОЗДАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АУДИТА ОБЪЕКТОВ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Агеева Г.Н., «НИИПроектреконструкция», г.Киев*

*В статье изложены основные направления технического регулирования процессов, связанных с энергосбережением в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве Украины. Приведены результаты реализации инвестиционных проектов по энергосбережению в зданиях бюджетной сферы г. Киева, жилищном секторе г. Ужгорода.*

Проблемы реконструкции, ремонта и эксплуатации жилых зданий как составная часть комплекса проблем, связанных с сохранением жилищного фонда, обновлением и благоустройством населенных пунктов, являются очень важными для Украины.

В рыночных условиях методологическая основа системы технической эксплуатации зданий и сооружений, созданная в период существования плановой экономики, требует коренных изменений.

Особенно актуальны для экономики Украины, базирующейся на значительном объеме импортных энергоносителей, вопросы технического регулирования энергосбережения в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Научно обоснованный подход к выбору мероприятий по энергосбережению позволяет не только улучшить уровень комфорта пребывания в помещениях, но и снизить затраты на эксплуатацию зданий.

С точки зрения системного подхода к решению проблемы энергосбережения и повышения тепловой эффективности зданий выделяют три группы

основных параметров: климатические условия участка строительства; архитектурно-планировочные решения здания и виды ограждающих конструкций; решения инженерных систем.

Выбор и эффективность использования энергосберегающих мероприятий для каждой группы параметров зависит от конечного числа факторов и, в результате оптимизации проектных решений, позволяет снизить потребление тепла зданием в 2,0-2,5 раза. По оценкам экспертов, оптимизация градостроительных решений позволяет достичь снижения теплопотребления на 8-10%, архитектурно-планировочных решений – на 15%, ограждающих конструкций – на 25%; инженерного оборудования – на 30%; систем автоматизации та учета – на 20%.

Гарантом качества проектирования, строительства и эксплуатации зданий при этом должна стать современная правовая и нормативно-методическая база Украины.

В апреле 2007 г. в Украине введены новые нормы, регламентирующие мероприятия, связанные с эффективным использованием энергоресурсов в строительстве – ДБН В.2.6-31:2006 «Тепловая изоляция зданий». С данными нормами связано не только нормирование процессов рационального использования энергетических ресурсов на обогрев, обеспечения санитарно-гигиенических параметров микроклимата помещений, долговечности ограждающих конструкций во время эксплуатации зданий и сооружений, но и регулирование оптимизации энергозатрат на разных этапах их жизненного цикла.

В перечень первоочередных научных разработок по нормированию и стандартизации в области строительства и жилищной политики Украины в 2007 г. включены проекты государственных строительных норм (ДБН) «Основные требования к зданиям. Экономия энергии»; стандартов (ДСТУ) «Энергоэффективность зданий»; стандартов-указаний (ДСТУ-Н) «Указания по разработке и составлению энергетического паспорта зданий при строительстве и реконструкции»; «Расчетные значения термического сопротивле-

ния зданий» и др., которые вместе с ДБН В.2.6-31:2000 должны обеспечить современный уровень стандартизации и технического регулирования процессов, связанных с эффективным использованием энергии при проектировании, строительстве, эксплуатации и утилизации зданий.

Для повышения эффективности использования энергии в жилищном секторе, где основными объектами энергетических затрат являются жилые здания, возникает проблема оценки, анализа и систематизации энергетических параметров зданий различных конструктивных систем, периодов строительства, условий эксплуатации и т.п., а также разработке муниципальных, региональных и государственных программ для эффективного использования энергоресурсов.

Основой для этого может быть энергетическая паспортизация зданий, которая является одним из аспектов Директивы Европейского парламента и Совета Европейского Союза (ЕС) по отношению к энергетическим характеристикам зданий и обязательна для использования всеми странами-членами ЕС.

С января 2008 г. в Украине планируется ввести классификацию зданий по уровню энергетической эффективности с обязательным формированием энергетического паспорта. В основу оценки уровня энергоэффективности и соответствующей классификации, по аналогии с РФ, положено уровень относительного отклонения расчетного (фактического) и нормативного (максимально допустимого) значений удельных затрат тепловой энергии на отопление здания.

Для существующего жилого фонда оценка энергетической эффективности потребует проведения энергоаудита каждого здания.

К первым шагам создания методологических основ энергоаудита жилого фонда следует отнести результаты энергетического обследования жилого сектора г.Ужгорода, проведенного институтом «НИИпроектреконструкция» (г.Киев) в рамках проекта Международного технического сотрудничества ТАСИС «Энергореконструкция жилых зданий в Ужгороде, Михаловце и

Дармштадте» при участии специалистов Института проблем жилья и окружающей среды (IWU, г.Дармштадт), Закарпатской областной госадминистрации.

Жилой фонд города - 1450 одноэтажных и многоэтажных зданий общей площадью 1 366 403 м<sup>2</sup>. Для решения проблем энергопотребления осуществлена типологизация жилого фонда: выделено 11 типов зданий-репрезентантов, для каждого из которых составлен теплотехнический (энергетический) паспорт. Данные паспорта о техническом состоянии здания, оценке теплопередачи ограждающих конструкций (стен, перекрытий, оконных и дверных заполнений), показатели энергопотребления положены в основу предложенных к реализации мероприятий по энергосбережению. Для города в целом выполнена оценка расчетного энергопотенциала жилого фонда. Ожидаемая экономия расхода газа (в зданиях и тепловых пунктах) для отопления и горячего водоснабжения - около 60%.

Анализ результатов энергетических аудитов, полученных при реализации различных программ, свидетельствует о том, что для существующего здания наряду с расчетным значением удельных затрат тепловой энергии на отопление важно определить и оценить влияние каждого элемента системы тепловой изоляции здания. Это во многом определяет эффективность технических, конструктивных и инженерных решений, которые в комплексе должны обеспечивать достижение нормативного или сверхнормативного значения удельных затрат тепловой энергии на отопление после тепловой модернизации или реконструкции здания.

Проведение энергетического обследования существующей застройки города, определение закономерностей изменений энергозатрат при время эксплуатации зданий, которые являются представителями различных периодов строительства или типовых серий индустриального домостроения, соответствующая классификация их энергетической эффективности предоставляет возможность получения значительного массива информации для разработки, систематизации, унификации и выбора вариантов повышения энергоэффек-

тивности эксплуатации зданий с обязательным планированием финансовых затрат и разработки схем привлечения денежных средств из различных источников (государственная и муниципальная поддержка, привлечение кредитных средств, средства владельцев жилья, средства управляющих компаний и др.)

Заслуживает особого внимания опыт, накопленный специалистами Украины при реализации демонстрационных проектов по энергосбережению, а также во время реконструкции общежитий, жилых зданий первых массовых серий, объектов коммунального назначения и др.

Существенного эффекта в решении проблем энергосбережения можно достичь и в бюджетной сфере населенных пунктов. При реализации инвестиционного проекта Киевской городской государственной администрации «Энергосбережение в административных и общественных зданиях г.Киева» выполнено обследование более 1300 административных зданий, лечебных, учебных и дошкольных учреждений, учреждений культуры.

По масштабности технических и технологических решений, сжатым срокам реализации проект рассматривался как «малая техническая революция» в системе теплоснабжения города.

Анализ технического состояния зданий, фактических затрат тепловой энергии на отопление и ГВП, оценка ожидаемого экономического эффекта от внедрения мероприятий по тепловой реабилитации зданий свидетельствуют о том, в результате предложенных мероприятий (без утепления ограждающих конструкций) экономия тепловой энергии может составить порядка 25% от зафиксированного уровня расхода с 2-7-летним сроком окупаемости.

Стоимостной показатель ежегодной экономии порядка 270 тыс. Гкал - 19 млн. грн. - весомый показатель энергосбережения для бюджетной сферы г.Киева.

План работ предусматривал:

- замену гидроэлеваторных узлов и трубчатых теплообменников на автоматизированные модульные тепловые пункты с циркуляционными насосами, высокоэффективными компактными пластинчатыми теплообменниками, программированным почасовым и суточным регулированием,

- реализацию малозатратных технических решений (утепление оконных и дверных проемов, установку радиаторных рефлекторов, эффективных насадок на краны и души),

- обеспечение полного контроля за потреблением тепловой энергии каждым зданием.

Данный проект для Украины был пилотным. К его реализации были привлечены более 30 проектных организаций и специализированных предприятий, что позволило не только в короткий срок выполнить значительный объем работ, но и получить и распространить опыт реализации инвестиционных проектов, финансируемых Мировым банком.

В основу проектных решений положены результаты энергетического аудита, проведение которого позволило:

- апробировать различные методики;
- создать базы данных теплоснабжения и эксплуатации зданий, проектных решений модернизации тепловых пунктов;

- оценить реальное состояние режимов теплоснабжения в различных районах г.Киева и др.

Полученные результаты представляют научный и практический интерес, используются для разработки и технико-экономического обоснования программ энергосбережения, оценки рисков инвестирования аналогичных проектов и др.

## Выводы

1. Разработку формы энергетического паспорта и его внедрение с 1.01.2008 г. в Украине следует рассматривать как начальный этап государственного технического регулирования процессов, связанных с реализацией

мероприятий по повышению энергоэффективности строительства и эксплуатации зданий.

2. Определение класса энергетической эффективности здания – путь к выбору оптимальных решений при проектировании, оценки целесообразности дальнейшей эксплуатации в существующих условиях, проведении ремонта, тепловой модернизации и реконструкции.

3. Создание методологических основ проведения энергоаудита существующих зданий гарантирует качество получаемых результатов и принимаемых решений, а также оценки эффективности капиталовложений в их тепловую модернизацию и реконструкцию.

Сведения об авторе:

**Агеева Галина Николаевна**

канд.техн.наук,

Ученый секретарь, начальник отдела технической политики и информатики  
Государственного научно-исследовательского и проектно-изыскательского  
института «НИИпроектреконструкция»

01133, г.Киев, бул.Леси Украинки,26

Тел.(+38044) 286-48-08, факс: 285-63-88

e-mail: [rekonstr@rekonstr.kyiv-city.gov.ua](mailto:rekonstr@rekonstr.kyiv-city.gov.ua), [AG7373@mail.ru](mailto:AG7373@mail.ru)