***Бубенко А.П.***

аспирант Харьковского национального университета городского хозяйства

**Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: проблемы и зарубежный опыт**

Энергоресурсы в современной экономике играют стратегическую роль для большинства стран мира, особенно для тех, где своих национальных энергоресурсов недостаточно для включения в хозяйственный оборот и поддержания высоких жизненных стандартов населения. Россия и Украина по энергоресурсному потенциалу находятся по разные стороны черты «самодостаточности». Украина сейчас в состоянии обеспечивать себя энергоресурсами не более чем на 40%, а Россия эти ресурсы масштабно экспортирует.

С этих позиций, в интеграционной политике сближения национальных экономик двух стран энергоресурсы являются одним из самых влиятельных факторов формирования политических и экономических отношений[[1]](#footnote-1).

Энергосбережение на Украине, в технологическом аспекте, связано с существенным отставанием от высокоразвитых стран в инновационном развитии производственной базы, в организационном аспекте – с устаревшими системами и методами управления, в экономическом аспекте – с острой необходимостью повышения конкурентоспособности отечественной продукции и сферы услуг на внутреннем и внешнем рынках.

В общей структуре энергопотребления, рассматривая ее отраслевой характер, следует отметить, что значительная часть энергоресурсов поступает в промышленность, транспорт и сельское хозяйство. Но эти отрасли, вместе взятые, как потребители, уступают место жилищно-коммунальному хозяйству страны. Как раз на ЖКХ приходится наибольшая часть расходов энергоресурсов – это больше 42% от их общего объема потребления, тогда как промышленность потребляет – 27%.

Для Украины в системе ЖКХ в первую очередь надо обеспечить снижение потребления природного газа, что желаемо с двух позиций: как укрепления уровня экономической безопасности страны, так и повышения стандартов обеспечения услугами ЖКХ населения страны. Основной вектор в системе ЖКХ должен быть направлен на теплоснабжение городов и поселков и теплоизоляцию жилых строений. Специалисты оценивают, что в системе централизованного теплоснабжения 20% всего потенциала энергосбережения сконцентрировано в сфере производства, транспортировки и распределения тепловой энергии. В то же время, 80% общего потенциала энергосбережения сосредоточено в системе потребления тепла. Расчеты свидетельствуют, что только в многоквартирных домах потребление тепловой энергии можно уменьшить на 40%.

Поэтому, с целью реализации существующего потенциала энергосбережения необходимо разработать и внедрить комплекс инновационных энергосберегающих проектов в сфере производства, транспортировки и потребления тепловой энергии, питьевой воды, электроэнергии и других услуг ЖКХ[[2]](#footnote-2).

Кроме жилищного сектора специфику энергосбережения необходимо выявить и использовать в инженерных системах коммунального хозяйства – поставки газа, воды, тепла и оказания населению санитарных услуг. Предприятия ЖКХ (теплосистемы, водообеспечения и канализации, городского транспорта) сейчас работают в аварийном режиме по причине изношенности основных фондов, хронических долгов, несовершенного управления. Все это вместе обусловливает их недопустимо завышенную энергоемкость (в 2-4 раза выше, чем в передовых странах) и одновременно это означает, что вложение инвестиций в энергосбережение на предприятиях ЖКХ экономически выгодно и даст возможность значительно снизить энергозатраты в масштабах страны. Одновременно эта проблема комплексная, то есть техническая, финансовая, кадровая, управленческая. Она не имеет готового варианта решения, недостаточно обеспечена научными положениями и рекомендациями, не апробирована в системных проектах.

Следует обратить внимание на несколько главных составляющих в решении проблем энергосбережения на предприятиях ЖКХ[[3]](#footnote-3). Выделим следующие из них: организационно-управленческие, технико-технологические, экономические, социальные. Эти составляющие не исключают и не заменяют друг друга, они входят в единую стратегию энергосбережения, которая отражена в программных документах. Эти составляющие по-своему сложны, разнозатратны и разноэффективны. На наш взгляд организационно-управленческая составляющая может принести наиболее ощутимые результаты в ближайшей перспективе и при небольших затратах средств, поэтому ей сейчас и надо уделять особое внимание.

В системе организационно-управленческих мероприятий энергосбережения можно выделить три группы: - достаточно масштабные и комплексные программы; мероприятия инфраструктурного обеспечения региональных ЖКХ; инструментально-технологические мероприятия обеспечения практики управления энергосбережением.

Примером первой группы мероприятий можно считать стратегические программы проведения реформ в ЖКХ и обновление институциональных основ их деятельности. Примером средств инфраструктурного обеспечения энергосбережения может быть создание городских информационных систем ЖКХ, создание ОСМД, привлечение общественных организаций к участию в формировании тарифной политики. Примером инструментально-технологических методов – внедрение программно-целевых методов (ПЦМ), инновационное проектирование и управление проектами.

Основной идеей программно-целевого метода является матрица «цель – средство», которая является иерархической структурой строго сформулированных целей – программных элементов, каждый из которых служит специфичным ресурсом и способом решения поставленной проблемы. Целевая программа, в отличие от плана действий, имеет свойства самоорганизации и саморазвития, что позволяет получить результат по критерию «стоимость – эффективность» более высокий, чем при обычном «затратном» планировании. Другими словами, при программном управлении за счет получения новых знаний создается дополнительный «программный продукт» для усовершенствования и развития структуры программы, более полного достижения поставленных целей. В ПЦМ определяют целевые ориентиры для строительства объектов жилищного комплекса – это энергоемкость 1 м2 жилья, сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций и другие параметры, которые определены Государственными строительными нормами Украины. Они легко контролируются. Учитывая значительное количество участников процесса энергосбережения (потребители энергоресурсов, организации-посредники, органы власти), решения задач повышения энергоэффективности в ЖКХ можно достичь программно-целевыми методами только через разработку комплексных программ энергосбережения и создания системы управления, которая позволит вносить корректировку при оперативном анализе их выполнения.

Стратегия планирования и управления проектами энергосберегающих технологий представлена на рис. 1.

Главным заданием при разработке целевой программы энергосбережения на объектах ЖКХ является анализ локальных разработок по отдельным проблемам (анализ состояния ограждающих конструкций строений, затраты энергоресурсов на отопление, освещение и т.д.), которые претендуют на первоочередное решение, на основе чего вырабатывается единая стратегия решения определенной совокупности проблем. Основное содержание этой процедуры – учет взаимного влияния элементов энергосистемы и оптимальное распределение ограниченных ресурсов, которые планируется направить на решение этой проблемы.

Количественная оценка экономической эффективности должна проводиться как для каждого отдельного мероприятия, так и всей программы в целом. Для качественных оценок используется классификация или типология разновидностей домов.

Инновационное планирование по приоритетным направлениям энергосбережения на объектах ЖКХ

Система показателей, которые формируют основные принципы энергосбережения в ЖКХ

Стратегическое планирование развития ЖКХ (энергоэффективное строительство)

Формирование данных, необходимых для обоснования преобладающих решений (показатель энергоемкости жилья, термическое сопротивление теплопередачи оградительных конструкций, состояние системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и др.)

Динамическое планирование развития ЖКХ

Факторный анализ затрат энергоресурсов

Оперативный анализ энергоресурсов

Определение удельной энергоемкости объектов жилищного комплекса

Управление проектами энергосбережения

Распределение ресурсов

Корректировка процесса энергосбережения

Рис. 1. Стратегия планирования и управления энергосберегающими технологиями на объектах ЖКХ.

Нередко ПЦМ рассматривают как отдельный самостоятельный инструментарий управленческой технологии решения сложных проблем. По нашему мнению, в ПЦМ должны входить составными частями – инновационное проектирование, экономическое планирование и управление проектами.

ЖКХ как сложно структурированный объект остро нуждается в применении нового инструментария для решения своих проблем, в т.ч. для снижения энергоемкости своих услуг. Благоприятствующим организационным фактором для решения проблем энерго-, теплосбережения является сосредоточение эксплуатируемого жилья и жилищного строительства в одном министерстве. В отрасли на макроуровне надо принимать стратегически важные регулирующие решения, в т.ч. по оптимизации структуры потребляемых энергоносителей.

Исследования, проведенные в ряде зарубежных стран и на Украине, позволяют утверждать, что эффективная политика энергосбережения в жилищном строительстве может быть обеспечена только при комплексном подходе, при рассмотрении жилого дома как системы, обеспечивающей в помещениях необходимый комфорт и микроклимат для человека (см. рис. 2).

Как следует из приведенного рисунка развитие жилищного фонда тесно связано с двумя факторами - научно-проектного обеспечения и строительного исполнения. Для ввода нового жилья проектная работа и строительное исполнение является главной частью в системном подходе, поскольку все характеристики энергопотребления закладываются еще в его виртуальной модели.

Подчеркнем, что причина высокой энергоемкости отечественных зданий кроется не только в отсутствии системного подхода к их созданию. Как известно, жизненный цикл здания состоит из следующих этапов: проектирования, строительства и эксплуатации. На первом этапе, как правило, закладываются все основные параметры здания, в том числе и энергетические. На других этапах эти параметры только ухудшаются. При этом на стадии эксплуатации проявляются все негативные последствия ошибок как в проекте, так и в процессе строительства объектов жилого комплекса.

В действующем жилом фонде главная стратегическая задача - снижение его энергоемкости путем проведения термомодернизационных мероприятий. Мероприятия по термомодернизации объектов жилого комплекса можно разделить на несколько групп, что представлено в таблице 1. Каждый этап проведения термомодернизационных работ требует отдельного и внимательного подхода, применения выгодных экономических и технических решений, в частности, таких как применение новейшего отопительного оборудования, выбор возобновляемых источников энергии, эффективный контроль использования тепловых ресурсов. Поэтому, сейчас, основные усилия необходимо направить на сохранение того тепла, которое уже существует в наших домах.

Связь со строительной индустрией

Управление

Новое строительство

Действующий жилой фонд

Эксплуатация

Строительство

Проектирование

Процес жизнеобеспечения

**Жилье как система**

Ремонт

Утепление

Реконструкция

Комфортность

Энергоэффективность

Экобезопасность

Самообеспечение и развитие

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Размещение

Тип, модель, разновидность

Инфраструктура

Рис. 2. Жилье как система.

Как следует из информации, представленной в таблице 1, комплексная программа термомодернизации строений и жилых зданий базируется на архитектурных решениях, новых термоизоляционных материалах; современных технологиях строительства и осуществления ремонтных работ, приборах и системах контроля, на использовании альтернативных источников энергии и др. инновациях.

Таблица 1

Основные мероприятия по термомодернизации зданий

|  |  |
| --- | --- |
| **Определение мероприятий** | **Содержание мероприятий** |
| Термомодернизация фасада дома  (утепление фасада) | Этими мероприятиями предполагается повышение температуры внутренней поверхностей стен путем их утепления и ликвидации термических мостиков. Технология утепления разрешает избежать конденсации водного пара в местах с низкой температурой (в результате конденсации в старых домах с естественной вентиляцией часто сыреют стены, возникает грибок и даже разрушаются строительные конструкции) |
| Увеличение площади окон и замена их более качественными | Мероприятие дает возможность увеличить поступление тепла в помещения благодаря инсоляции, уменьшению теплопотерь сквозь окна, снижению потребности в электроэнергии для освещения помещений |
| Замена и переустройство крыши | Дает возможность уменьшить теплопотери через покрытие, создать дополнительную жилую площадь, изменить и улучшить конфигурацию дома |
| Замена традиционной системы отопления на более эффективную, возможно с заменой энергоресурса | Новые системы должны быть оборудованы устройствами управляемого отпуска энергоресурсов, регуляторами температуры и средствами контроля |
| Устройство вентиляции помещений | Для контроля воздухообмена, улучшения теплового комфорта и предотвращения появления грибка |
| Замена полов | Применение соответствующих материалов оказывает содействие уменьшению выбросов тепла в грунт в помещениях нижних этажей. Система отопления пола также дает возможность уменьшить неравномерность температурного режима на поверхностях стен и в комнатах |
| Оборудование для регулирования объемов тепла для отопления | В частности, применение солнечных коллекторов дает возможность уменьшить потребность дома в тепле на 30%, а потребности человека в тепле обеспечить на уровне 80% |

Как уже отмечалось, одна из задач энергосбережения в ЖКГ − это экономия расхода природного газа. По мнению С. Павлюка, сейчас в ЖКГ необходимо пересмотреть параметры потребления газа, поскольку общий объем его расхода в отрасли приближается к 60 млрд. кубометров в год, из которых 50% используется на обогрев строений и жилых домов. Обратим внимание, что уровень износа теплоцентралей в 2012 году составлял в среднем 18%, а в некоторых городах (Сумы, Одесса, Севастополь) − 30−40%. Понятно, что износ сетей порождает сверхнормативные потери.

С другой стороны − отрасль работает убыточно: в последние годы убытки достигли 3 − 5 млрд. грн., и этот показатель не имеет устойчивой динамики снижения. Отрасль имеет 60 − 70 млн. грн. долгов по заработной плате. На этом фоне высокий уровень энергорасточительства добавляет весомый негатив в «социально-экономическую корзинку» недугов ЖКХ. Отсюда ориентир на энергосбережение именно в ее жилищном и жилищно-строительном секторе. Здесь снижение энергозатрат одновременно решает ряд проблем: экономию эксплуатационных затрат в самой отрасли, повышение уровня комфортности жизни населения, и замораживания (в лучшем случае − снижения) тарифов, а следовательно, затрат населения на оплату услуг ЖКГ.

В основе тарифной политики (согласно Порядку, утвержденному КМУ №560 от 12.06.2005г.) лежит принцип подомовой тарификации. На практике же он встречается в единичных городах Украины в результате отсутствия соответственного программного обеспечения, а также технической документации по жилищному фонду.

Плановые затраты коммунальных предприятий включают и огромнейшие затраты при производстве и транспортировании услуг. На сегодня потери электроэнергии в сетях составляют около 20%, тепловая энергия и вода теряется в размере − от 30% до 50%. Это и является основной причиной повышения тарифов. В большинстве городов тепло вырабатывается на оборудовании еще 20−30−х годов прошлого столетия.

Как общий процесс реформ в ЖКХ, так и «сектор» этих реформ и мероприятий − энергосбережение − рассчитаны на длительное время, поэтому механизм управления энергосбережением не должен быть жестко централизованным, важнее наладить этот процесс таким образом, чтобы по всей цепи служб и подразделений, от центрального аппарата до участков и отделов на предприятии были сняты барьеры для инноваций и заработали стимулы.

В стране отрасль ЖКХ находится в постоянном кризисном режиме, затраты энергоресурсов практически не уменьшаются, а в расчете на единицу прироста ВВП они растут[[4]](#footnote-4). В таких условиях растет роль научной поддержки мероприятий по энергосбережению, приобретают практические значения оценки и экономические расчеты, а сам характер научных исследований усложняется. Экономический аспект энергосбережения имеет сейчас особенно большое значение, поскольку финансовые ресурсы в энергохозяйстве довольно ограничены, а поэтому увеличивается цена каждой гривны инвестиций, способных дать позитивный эффект.

Общая идея «от оценки ситуации − к системе действий» может быть выражена в такой последовательности: **«Анализ − проектная разработка − принятие решений − синтез − деятельность»**.

Это означает, что в начале процесса энергосбережения проводится оценочно-аналитическая работа (анализ энергосистемы предприятия и ее деятельности, организационный анализ, ресурсный анализ), затем разработка стратегии и проектов; выбор вариантов, моделей, приоритетов, технических средств − следующий этап, который завершается принятием решений (программ, проектов, смет и др.), затем осуществляется синтез − т. е. создание элементов новой системы и организация процесса движения к запланированным ориентирам нового состояния.

Детальное рассмотрение управленческой технологии использования программно-целевых методов, дополненных инструментарием энергоменеджмента и проектного управления энергосберегающими проектами, требует значительного объема текстовых и графических материалов, поэтому в данном изложении ограничимся некоторыми обобщениями и выводами.

1. Украина, безусловно, заинтересована в эффективном решении ключевых проблем своего экономического развития. Частично это связано с энергообеспечением и необходимостью строить партнерские отношения не только с ЕС, но и со странами СНГ, особенно с Россией. Для этого между нашими странами существует множество точек соприкосновения, в т. ч. и в такой социально-важной сфере как жилищно-коммунальные услуги, где особенно ценен опыт энергосбережения.
2. Ситуация в ЖКХ требует внимания к зарубежному опыту. Опыт зарубежных стран показывает, что экономия на повышении тепловых характеристик ограждающих конструкций достигает 45%, а затраты на это окупаются за 5−10 лет. Зарубежные специалисты отмечают, что наиболее надежным методом энергосбережения являются финансово-экономические регуляторы и стимулы, такие как цены и тарифы, льготное налогообложение, государственная финансовая поддержка. Свою ведущую роль в энергосбережении играет и квалифицированный энергоменеджмент.
3. Энергосбережение в ЖКХ - задача государственного масштаба, но основные силы и ресурсы ее решения сконцентрированы на предприятиях и в регионах. Проблемный характер энергосбережения в ЖКХ можно оценить с позиций внутреннего состояния предприятий, а именно изношенности основных фондов, несовершенства технологий, недостатков в управлении. Организационная и технологическая сторона предприятий ЖКХ, в т.ч. и жилищного комплекса, вносят свою специфику в проблемы энергосбережения, поэтому соответствующая программа реформирования отрасли должна быть структурирована по видам деятельности и предоставления услуг и с учетом местной специфики.
4. В жилищном комплексе основное внимание необходимо уделить экономии тепла, поскольку его доля среди энергоресурсов является наибольшей. Главным направлением экономии тепла является термомодернизация строений.
5. Стратегическую и координационную роль в процессе энергосбережения играет системный менеджмент, обеспеченный качественной информацией. Менеджер выполняет комплекс функций организационного управления и первым реагирует на сбои, усложнения, непредвиденные ситуации, где его задания принимать (или рекомендовать руководству) регуляторные мероприятия, накапливает и использует методически-инструктивные материалы и технологии управления энергопроектами, особенно проектами термомодернизации строений. Последние определяют содержание, порядок, систему связей и действий, необходимых для согласованной работы всех участников планирования и выполнения энергосберегающих проектов или отдельных мероприятий.
6. На обеспечение энергосбережения в ЖКХ в первую очередь должны работать такие факторы, как обновление знаний и мышления, отказ от «ручного управления», реформы в пользу научно обоснованной последовательности действий, срочное введение институциональных изменений, проведение новой тарифной политики. Из результатов нашего исследования следует, что главные движущие силы в процессе энергосбережения сконцентрированы в управленческо-экономическом секторе энергосберегающей деятельности.

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року / Інформаційно-аналітичний бюлетень «Відомості Міністерства палива та енергетики України» / Спеціальний випуск. – К., 2006. – 113 с. [↑](#footnote-ref-1)
2. Мхитарян Н.М. Энергосберегающие технологии в жилищном и гражданском строительстве / Н.М. Мхитарян. – К.: Наукова думка, 2000. – 420 с. [↑](#footnote-ref-2)
3. Про Загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2009 – 2014 роки / [Закон України: офіц. текст №1.511-У1]. – К.: Відомості Верховної Ради України, 2009. - № 1145. – С. 23–26. [↑](#footnote-ref-3)
4. Манцевич Ю.М. Житло: проблеми та перспективи. – К.: Профі, 2004. – 360 с. [↑](#footnote-ref-4)