

zaleca się poszukiwanie optymalnej grubości ocieplenia przegrody chłodzącej, która przy danych kosztach wykonania prac i kosztach uzyskania energii, da największe oszczędności finansowe, na zmniejszeniu strat ciepła przez daną przegrodę. Pierwsze podejście jest podejściem bardziej kompleksowym, ponieważ odnosi się do całego budynku, drugie szczegółowe - odnosi się tylko do jednego z elementów mających wpływ na koszty ogrzewania obiektu.

Z analizy tych metodyk nasuwają się następujące wnioski:

1. Działania w obiekcie budowlanym zmierzające do uzyskania optymalnych parametrów energetycznych i efektów ekonomicznych powinny ściślej uwzględniać, tak strukturę budowlaną, jak i instalacyjną obiektu. Najkorzystniejszy efekt można osiągnąć tylko w przypadku kompleksowego rozpatrywania wariantów inwestycyjnych struktury budowlanej i instalacyjnej.
2. W analizach kosztów realizacji i efektów modernizacji, należy uwzględniać nie tylko obniżenie kosztów związanych ze stratami ciepła, ale również zmianę stawek opłat, skrócenie sezonu grzewczego, zmniejszenie opłat za zanieczyszczenie środowiska i in.
3. Metody poszukiwania optymalnych rozwiązań konstrukcyjnych, bazujące na kryterium NPV, powinny być szczególnie zalecane do wykorzystywania w analizach optymalizacyjnych, gdyż kryterium SPBT może fałszować rzeczywisty okres zwrotu nakładów.
4. Z obliczeń optymalnej grubości izolacji cieplnej, przy uwzględnieniu, zmieniającej się liczby lat użytkowania i kosztów jednostki ciepła wynika, że koszty ciepła mają dużo większy wpływ na ostateczny wynik, niż przyjęta liczba lat użytkowania przegrody izolacyjnej.
5. Zastosowanie materiałów izolacyjnych o tym samym współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda$ , ale różnych kosztach  $1\text{m}^3$  tych materiałów wymusza dla materiału droższego przyjęcia większej grubości warstwy ociepleniowej.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРМИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ В ЖИЛИЩНОМ СЕКТОРЕ ПОЛЬШИ**

Адам Уйма

*Ченстоховский Политехнический институт, Республика Польша*

Некоторые работы по термической модернизации выполняются в Польше согласно Уставу о стимулировании действий по термической модернизации в жилых и некоторых общественных зданиях. Закон требует проведения поиска наиболее эффективных инвестиционных решений термомодернизации на основании экономического обоснования. Главная его задача - это финансовое стимулирование модернизации: внешних преград зданий, внутренних систем теплоснабжения и вентиляции, источников тепла и теплосетей, снабжающих теплом упомянутые выше здания, замена традиционных источников тепла нетрадиционными возобновляемыми. Согласно уставу, льготный кредит может быть предоставлен на срок до 10 лет на сумму до 80% стоимости инвестиций. Снижение потребления тепла (в случае термомодернизации зданий) долж-

но составить минимум 25% от прежнего потребления, а инвестор, выполнив все требования, получает от государства премию в размере 25% от величины кредита. Средства для премий собраны в Фонде Термической Модернизации.

Возможные разные отдельные действия по термической модернизации жилых зданий: утепление наружных стен и перекрытий, применение автоматической системы управления отоплением и топлива высшей калорийности и другие. Возможное снижение потребления тепла и оплаты за нее может превысит 300% [1]. Сроки окупаемости по отдельным действиям колеблются в большом диапазоне, от одного до нескольких десятков лет, а при совмещении сразу нескольких из них общий срок окупаемости не превышает обычно 10-12 лет. На эти величины влияют технические параметры и состояние строительных частей и инженерных систем здания. Как правило, модернизация инженерного оборудования зданий характеризуется более короткими сроками окупаемости, чем модернизация строительных элементов. Но так как энергетическая модернизация должна проводиться с учетом принципа комплексности, охватывая строительную часть и инженерные системы здания, то срок окупаемости инвестиций для всего здания будет ниже срока окупаемости строительных элементов здания [2].

**Таблица 1. Процент заявок по видам модернизируемых объектов**

Виды модернизируемых объектов	Процент заявок, %
Односемейные дома	16,00
Многоквартирные здания	66,49
Местные источники тепла	2,31
Теплотрассы	0,65
Общественные здания	13,14
Здания общего проживания	1,30
Другие	0,11

По данным Банка Национального Хозяйства (BGK), куда попадают все заявки на получение кредита по термической модернизации, с 1999 г. до сентября 2004 г. их было 3 068, при чем только 1 215 с 01.01. по 30.09.2004. Одобренных было 2 393 заявки, с планируемой стоимостью мероприятий 576,9 млн зл. пол. (ок. 140 млн евро), в том на сумму 393,0 млн зл. пол. предполагается взять ссуду. Инвесторы получили премии в размере 98,3 млн зл. пол. (ок. 24 млн евро). Больше всего заявок поступило от владельцев многоквартирных и односемейных зданий. (таб. 1) [3]. В последнее время значительно выросла сумма признанных и выплаченных премий, что свидетельствует все большей заинтересованности инвесторов мероприятиями по термической модернизации и возможной помощи их деятельности благодаря Фонду Термической Модернизации. Этот результат связан не только с ростом цен, а также с фактом увеличения с 7 до 10 лет срока отдачи кредита и значительным понижением процентных ставок на кредит (с 12% приблизительно до

7%). Систематически растет заинтересованность инвесторов в получении кредита на термическую модернизацию и премии от ее реализации. Достигнуто это могло быть благодаря участию в поиске наиболее эффективных вариантов модернизации от 500 до 600 энергетических аудиторов. При чем, эти специалисты часто также задействованы при других термических модернизациях, в том числе финансируемых за счет Фондов охраны окружающей среды. Подтверждается хотя медленное, но систематическое улучшение качества документации подаваемых заявок. За весь период существования программы отрицательную оценку получили около 11,1% заявок а 10,9% заявок находятся в оценке или исправлении [3], по отношению к 40% в первом году её функционирования. Интерес к программе, стимулирующей мероприятия по энергетической эффективности, постепенно растет. Увеличивается количество поступающих заявок и выплаченных премий. Повышение заинтересованности программой связано с принятием более выгодных условий для инвесторов, ростом цен на энергию, а также проводимой рекламной и образовательной акцией. Улучшается качество энергетических аудитов, а требование их выполнения появляется все чаще в случае других модернизаций, связанных с энергосбережением или охраной окружающей среды. Существует необходимость дальнейшего улучшения технической стороны и области применения аудитов.

#### **Литература:**

1. Marcinkowska I.: Wpływ zmiany sposobu zarządzania nieruchomościami na zainteresowanie inwestycjami termomodernizacyjnymi w wielorodzinnym budownictwie mieszkaniowym. Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2004.
2. Уйма А.: Основные принципы энергосберегающих действий в строительстве. Zagadnienia współczesnego budownictwa energooszczędnego o zoptymalizowanym zużyciu potencjału energetycznego, Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2003.
3. Stan realizacji systemu wspierania termomodernizacji. Biuletyn Poszanowania Energii, Zrzeszenie Audytorów Energetycznych nr 5(41) 2004.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТРИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

О.Г.Черненко

*БГЭУ, г.Минск, Республики Беларусь*

Вопрос моделирования деятельности предприятия с целью выделения ключевых бизнес-процессов является основным для подавляющего числа отечественных фирм, оказавшихся перед необходимостью реформирования своей деятельности.

В теории существует три основных подхода по формированию моделей бизнес-процессов:

1. Подход, ориентированный на подробное описание последовательности действий, проводимых работниками, для достижения результата.