

во, стандарти, які регулюють здійснення землекористування та містобудування. місцеві умови вартості земельних ділянок для отримувачів [2]. З'ясування проблеми ефективності землекористування та постановка завдання забезпечення раціонального землекористування дозволить розробити потенційні рішення для їхнього застосування органами місцевої влади, що дозволить забезпечити використання земельних ділянок для сімей з низькими доходами без зменшення існуючих стандартів.

Таким чином, застосування планування використання земельних ресурсів дозволить зменшити їхню вартість ще при проектних роботах, а також зменшить витрати на забезпечення та підтримку місцевої інфраструктури, що підвищить ефективність землекористування.

1.Третьяк А. М. Управление земельными ресурсами: навч. посібник / А. М. Третьяк, О. С. Дорош; за ред. профессора А. М. Третьяка. – В.: Нова книга, 2006. – 360 с.

2.The World Bank. Policy planning and researchstaff // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: Efficiency in Land Use and Infrastructure design / Efficiency%20in%20Land%20Use%20and%20Infra%20Design.

3.Сохранение и рациональное использование ресурсов в целях сохранения. Конвенции и соглашения. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21_ch11a.shtml.

4.Barker Review of Land Use Planning // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukcip.org.uk/wordpress/wp-content/.../Barker_review_landuse.pdf.

Отримано 08.10.2012

УДК 332.146

Д.В.БУТНИК

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЕКТОВ

Представлена общая система управления проектами энергосбережения. Осуществлен выбор основных задач управления и оперативно-технического управления проектами энергосбережения. Предложена структурная схема системы управления проектами энергосбережения с моделью в контуре управления.

Представлено загальну систему управління проектами енергозбереження. Здійснено вибір основних завдань управління та оперативно-технічного управління проектами енергозбереження. Запропоновано структурну схему системи управління проектами енергозбереження з моделлю в контурі управління.

A general system for managing projects of energy saving. Selection of the main tasks carried out management and operational and technical management of projects of energy saving. The structural scheme of the project management system with the model of energy efficiency in the control loop.

Ключевые слова: энергосберегающий проект, управление проектами, системный анализ, имитационное моделирование, цикл управления системой.

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью использования наряду с аналитическими также и организационные средства усовершенствования инвестиционной стратегии энергосберегающих технологий в строительной отрасли. Доказано, что совершенствование механизмов управления системами энергосберегающих технологий потребуют как на отраслевом, так и на производственном уровне, в первую очередь ответственности за все структуры инвестиционного маркетинга и прогнозирования. Таким образом, актуальность данной работы обусловлена необходимостью обоснованного решения научно-практических проблем в разработке аналитических и организационных средств совершенствования структуры и объемов инвестиций в совершенствование энергосберегающих технологий в строительной отрасли.

Методологические и методические вопросы разработки положений и теоретические предпосылки имитационного моделирования процесса внедрения энергосберегающих проектов нашли отражение в экономической литературе и специальных научных исследованиях. Так, развитию теории и практики управления внедрением энергосберегающих технологий на строительных предприятиях на основе имитационного моделирования посвящены труды отечественных и зарубежных ученых, среди которых необходимо выделить труды Крючковой И.В., Емельянова А.А., Власовой Е.А., Дума Р.В., Шеннона Р. [1-3].

Тем не менее, анализ работ, опубликованных по теме исследования, показывает, что данная проблема требует дальнейшей проработки и более глубокого изучения.

Целью данного исследования является формирование основных положений и теоретических предпосылок процесса внедрения энергосберегающих проектов на предприятиях строительного комплекса на основе имитационного моделирования.

Общие свойства управления техническими системами исследуются в кибернетике, а проблемы управления системами без участия человека – в теории автоматического управления. Особенности управления в социальных и экономических системах изучаются в рамках менеджмента, управление в современных организационно-технических системах – предмет системного анализа в управлении. Во всех этих областях требуется знание общих законов функционирования систем, которые изучаются в рамках общей теории систем, включающей научные направления: системный подход, системные исследования, системный анализ.

Системный анализ – наиболее конструктивное направление, используемое для практических приложений теории систем к задачам управления. Конструктивность системного анализа связана с тем, что он предлагает методику проведения работ, позволяющую не упустить из расс-

мотрения существенные факторы, определяющие построение эффективных систем управления в конкретных условиях.

Поэтому, в настоящее время, актуальной является задача оптимального синтеза системы с управлением, т.е. при заданных системе и множестве внешних воздействий создание такой системы управления, которая обеспечит требуемое поведение системы, удовлетворяющей критериям качества управления [4].

Для сложных систем, с которыми приходится иметь дело на практике, применение классического экспериментального метода исследования ограничено его высокой стоимостью, а в ряде случаев (экология, макроэкономика и др.) проведение экспериментов становятся и вовсе невозможным. Поэтому в качестве основного метода исследования сложных систем используют метод машинного эксперимента – универсальный метод познания, основанный на использовании системных *имитационных моделей*. Проблемы разработки системных моделей являются предметом изучения системного анализа, в котором выделяется теория эффективности – основа для количественной оценки альтернативных систем.

Информационные системы (ИС), являясь основным инструментом повышения обоснованности управленческих решений, представляют собой сложные программно-аппаратные и телекоммуникационные комплексы, выступают в качестве самостоятельного объекта исследований.

Основной задачей информационных систем является решение информационных, логических и расчетных задач. Теоретические основы информационного, лингвистического, математического, программного и других видов обеспечения распределенной обработки информации, построения баз данных, баз знаний, аналитических и других систем определяют потенциальные возможности и ограничения информационных систем в целом. Методы информатики – это «мост» между теорией и практикой построения прикладных корпоративных систем, функционирующих в органах управления [5].

Под процессом *управления* системой в самом общем виде будем понимать процесс формирования целенаправленного поведения системы посредством информационных воздействий, вырабатываемых человеком (группой людей) или устройством. Необходимо отметить, что проект, как объект воздействия на существующую систему, сам по себе является системой, требующей управления.

К основным этапам управления системой, относятся: определение целей, осуществление поставленных задач, сопровождение, стабилизация.

Определение целей по своей сути – это определение требуемого состояния системы.

Задача *выполнения программы* – перевод системы в требуемое состояние в условиях, когда значения управляемых величин изменяются по известным детерминированным законам.

Задача *слежения (сопровождения)* – обеспечение требуемого поведения в условиях, когда законы изменения управляемых величин неизвестны или изменяются.

Задача *стабилизации* – удержание системы в существующем состоянии в условиях возмущающих воздействий.

В управлении системой для обозначения управляющих воздействий корректнее использовать понятие «руководство». Будем считать, что *руководство* – это функция управления в организационных, социальных, экономических системах.

Управление проектом представляет собой методологию *организации, планирования, руководства, координации человеческих и материальных ресурсов* на протяжении *проектного цикла*, направленную на эффективное достижение его *целей* путем применения системы современных методов, техники и технологий управления для достижения определенных в проекте *результатов* по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству.

Таким образом, необходимо отметить, что, рассматривая проект как систему, можно обозначить общность черт присущих как системе, так и проектной деятельности, поэтому, методология использования системного имитационного моделирования приемлема и для отражения функций управления проектами.

Система с управлением включает в себя три подсистемы, представленные на рис. 1.



Рис. 1 – Общая система управления проектами энергосбережения

Управляющая система совместно с системой связи образует *систему управления (СУ)* – по схеме А. Основным элементом организационно-технических СУ является лицо, принимающее решение (ЛПР) или группа лиц, имеющих право принимать окончательные решения по выбору одного из нескольких управляющих воздействий. Система связи имеет *канал прямой связи*, по которому передается входная информация – множество $\{x\}$, включающее командную информацию $\{u\} \subseteq \{x\}$, и *канал обратной связи*, по которому передается информация о состоянии объекта управления (ОУ) – множество выходной информации $\{y\}$.

Множества переменных $\{n\}$ и $\{w\}$ обозначают соответственно воздействие окружающей среды (различного рода помехи) и показатели, характеризующие качество и эффективность функционирования подсистемы B . Показатели качества и эффективности являются подмножеством информации о состоянии ОУ, $\{w\} \subseteq \{y\}$.

Основными группами функций системы управления являются:

- функции принятия решений – функции преобразования содержания информации $\{f_c\}$;
- функции обработки информации $\{f_u\}$;
- функции обмена информацией $\{f_o\}$.

Схематично функции принятия решений можно показать с помощью схемы (рис. 2).

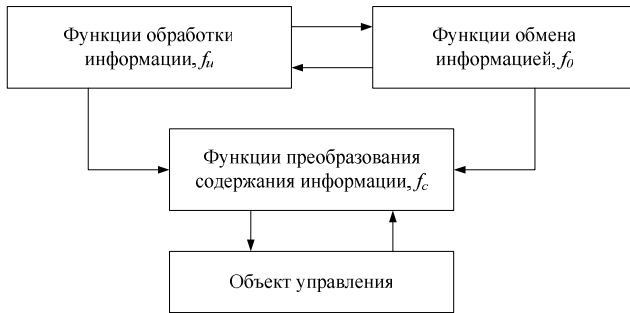


Рис. 2 – Функциональная схема принятия решения

Функции принятия решений $\{f_c\}$ выражаются в создании новой информации в ходе анализа, планирования (прогнозирования) и оперативного правления (регулирования, координации действий). Это связано с преобразованием содержания информации о состоянии (объекта управления) ОУ и внешней среды в управляющую информацию при решении логических задач и выполнении аналитических расчетов, проводимых ЛПР при формировании и выборе альтернатив. Эта группа функций является главной, поскольку обеспечивает выработку информационных воздействий по удержанию в существующем положении или при переводе системы в новое состояние. Без автоматизации этой функции ИС не может считаться полноценной.

Функции $\{f_u\}$ охватывают учет, контроль, хранение, поиск, отображение, тиражирование, преобразование формы информации и т.д. Эта группа функций преобразования информации не изменяет ее смысл, т.е. это рутинные функции, не связанные с содержательной обработкой информации.

Группа функций $\{f_o\}$ связана с доведением выработанных воздействий

до ОУ и обменом информацией между ЛПР (ограничение доступа, получение (сбор), передача информации по управлению в текстовой, графической, табличной и иных формах по системам передачи данных и т.д.).

Совокупность функций управления, выполняемых в системе при изменении среды, принято называть *циклом управления*. Выполняя цикл за циклом, система приближается к сформулированной цели. При этом от объектов управления в СУ поступает информация о текущем состоянии дел. ЛПР контролируют ее истинность, учитывают и анализируют в целях выявления отклонений от требуемого состояния и определения необходимости изменения текущего состояния. По результатам анализа осуществляется выбор одной из основных задач управления и оперативно-техническое управление (регулирование), состоящее в координации действий ОУ – выработке решений по удержанию системы в требуемом состоянии. Решается задача корректировки целей, после чего система переводится в новое состояние на основе прогнозирования и планирования [6].

Таким образом, обобщенный цикл управления системой можно представить в виде схемы, представленной на рис. 3.



Рис. 3 – Цикл управления системой

Необходимо отметить, что в настоящее время, не существует единого определения понятия «система». В экономической литературе понятие системы трактуется как совокупность элементов и связей между ними, обладающих определенной целостностью. В том случае, если система ориентирована на задачи декомпозиции и анализа, т.е. на проведение преобразований, то математически систему можно представить следующим математическим выражением:

$$\xi = \langle \psi_a, \psi_b, P_0(\psi_a \psi_b) \rangle,$$

где ψ_a – подмодель, определяющая поведение системы, т.е. наличие определенных воздействий на определенные обстоятельства; ψ_b – подмодель, определяющая структуру системы при ее внутреннем рассмотрении; $P_0(\psi_a \psi_b)$ – предикат целостности, определяющий назначение системы, семантику (смысл) моделей ψ_a и ψ_b , а также семантику преобразования $\psi_a \rightarrow \psi_b$.

Одним из основных процессов исследования систем управления является процесс моделирования. Моделирование – это процесс исследования реальной системы, изучение ее свойств, перенос полученных результатов на моделируемую систему.

В настоящее время термин «модель» имеет многочисленные формулировки, однако наиболее точное определение приведено в [7].

Модель – это объект, имеющий некоторое сходство с прототипом и служит средством описания или объяснения, или прогнозирования поведения прототипа.

Имитационное моделирование является одной из основных составных частей математического моделирования.

При *имитационном* моделировании воспроизводится алгоритм функционирования системы во времени – поведение системы, причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания, что позволяет по исходным данным получить сведения о состояниях процесса в определенные моменты времени, дающие возможность оценить характеристики системы.

Имитационные модели позволяют достаточно просто учитывать такие факторы, как наличие дискретных и непрерывных элементов, нелинейные характеристики элементов системы, многочисленные случайные воздействия и другие, которые часто создают трудности при аналитических исследованиях. В настоящее время имитационное моделиро-

вание – наиболее эффективный метод исследования систем, а часто и единственный практически доступный метод получения информации о поведении системы, особенно на этапе ее проектирования [3].

Например, при реализации проекта энергосбережения проектируется новый уникальный бизнес-план. Необходимо, обеспечить компанию управляемостью при всех условиях, возникающих во время осуществления бизнес-процесса. В этом случае передаточная функция настраиваемой модели $W^{\wedge}(z)$ выбирается так, чтобы она была оптимальной при неоптимальных реальных процессах. Выходная информация системы сравнивается с параметрами, получаемыми с помощью настраиваемой модели. Разность между ними вводится в цепь отрицательной обратной связи, после чего производится корректировка управляющих действий. Структурная схема систем с моделью в контуре представлена на рис. 4.

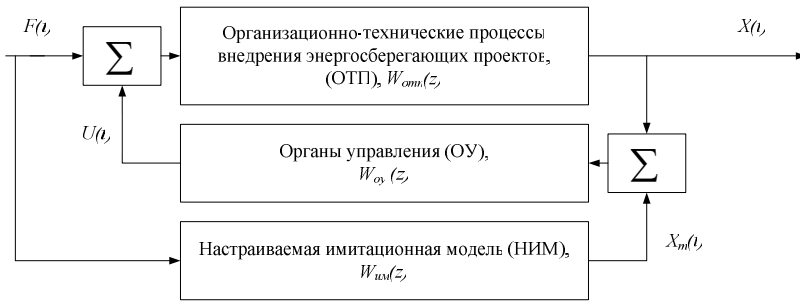


Рис. 4 – Структурная схема системы с моделью в контуре управления

Данная система вполне пригодна для управления и вполне применима для внедрения инвестиционных проектов с малым или средним бюджетом и определенным вариантом решений организационно-технических мероприятий. Управление энергосберегающими проектами в современных условиях характеризуется неопределенностью исходной информации, наличием неопределенности в описании объектов управления, многофакторностью и многокритериальностью принимаемых решений. Эти особенности резко ограничивают возможности методов оптимизации и их использование связано со значительными упрощениями реальных ситуаций принятия решений.

- 1.Крючкова И.В. Макроэкономическое моделирование и краткосрочное прогнозирование / И.В. Крючкова. – Харьков, Форт, 2000. – 336 с.
- 2.Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов / А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 366 с.
- 3.Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Шеннон. – М.: Мир, 1978. – 420 с.
- 4.Лернер Ю.И. Проблемы принятия экономических решений в современных услови-

ях / Ю.И. Лернер. – Харьков: Торсинг, 2003. – 224 с.

5.Савина Г.Н. Подход к моделированию процессов адаптированного функционирования производственных систем в контексте их экономической политики / Г.Н. Савина // Економіст. – 2003. – №8. – С. 38-40.

6.Самойлов М.В. Основы энергосбережения. Учебное пособие/ М.В. Самойлов, В.В. Паневчик, А.Н. Ковалев. – Минск: БГЭУ. – 2002. – 198 с.

7.Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем: практикум : учеб. пособие / В. И. Варфоломеев, С. В. Назаров ; Под ред. С. В. Назарова. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 264 с.

Получено 18.10.2012

УДК 658.26:330.34.01

К.І.ДОКУНІНА

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Розглядаються питання, пов'язані з теоретичними аспектами формування економічного механізму енергозбереження та визначенням структури економічного механізму енергозбереження.

Рассматриваются вопросы, связанные с теоретическими аспектами формирования экономического механизма энергосбережения и определением структуры экономического механизма энергосбережения.

The article considers the issues related to the theoretical aspects of the formation of the economic mechanism of energy saving and defining the structure of the economic mechanism of energy saving.

Ключові слова: енергозбереження, економічний механізм, структура економічного механізму енергозбереження, фінансування енергозбереження.

Однією з головних проблем останніх десятиріч залишається проблема енергозбереження. В умовах незворотного виснаження світових енергетичних ресурсів, ефективні економічні, структурні та технологічні механізми актуалізують своє значення для всіх країн світу, складне соціально-економічне становище яких створює передумови для поглибленого вивчення цього питання. Не виключенням є і наша країна. Тому в сучасних умовах функціонування економіки України, дослідження економічних механізмів енергозбереження набуває особливого значення.

Поняттю «економічного механізму енергозбереження» присвячені праці таких науковців та практиків, як: Афонченкова Т.М., Чистов Ю.І., Сердюк Т.В., Райзберг Б.А., Кульман А., Маляренко В.А., Кошева Г.О., Дзiani Г.О. [1,4,5,7-9,11-14] та ін. Проте стрімка динаміка сучасного життя й теперішні складні та багато в чому невизначені процеси в економічній сфері обумовлюють необхідність подальшого дослідження теоретично-методологічного забезпечення формування економічного