

оцінка рівня виробничої гнучкості здійснюється за допомогою різних показників, проте лише один з них є комплексним, включає в себе технічні, технологічні, організаційні і фінансові передумови створення гнучкості виробництва, внаслідок чого знижує трудомісткість під час планування її розвитку, спрощує побудову економічного механізму управління підприємством, а тому, на нашу думку, є оптимальним.

1. Васильев В.Н. Гибкие производственные системы. – М., 1985. 2. Васильев В.Н., Садовская Т.Г. Организационно-экономические основы гибкого производства. – М., 1988. 3. Васильев В.Н. Организация, управление и экономика гибкого интегрированного производства в машиностроении. – М., 1986. 4. Самочкин В.Н. Гибкое развитие предприятия: Анализ и планирование. – М., 2000. 5. Отенко І.П., Грачов О.В. Оцінка гнучкості підприємства для виявлення резервів його розвитку // Економіка підприємства та управління виробництвом. – 2005. – №3 (35). – С. 77–80.

УДК 330.17:658.26

Г.Р. Коpecь, Т.А. Коpecь

Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра менеджменту організацій

ОБЛКОВО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ У ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ

© Коpecь Г.Р., Коpecь Т.А., 2007

Розглянуто застосування інформаційно-комп'ютерних систем для моделювання і прогнозування системи енергоменеджменту муніципальних об'єктів житлово-комунального господарства, що забезпечує підвищення ефективності використання енергоресурсів муніципальних об'єктів.

This paper is concerned with issues of application of information computing system for municipal energy management. Improving this information computing system helps to increase of effectiveness of activity of municipal objects.

Постановка проблеми. Житлово-комунальний сектор є важливою складовою національної економіки та місцевої інфраструктури. Від ефективної роботи житлово-комунального сектора залежить стан міського господарства загалом та ефективність використання його ресурсів, виконання важливих соціальних і суспільних завдань, ділова активність, комфортність роботи працівників та громадян. Місцева енергетика є однією з найвагоміших складових міської економіки. Саме вона забезпечує якість життя, здоров'я і безпеку мешканців міст, ділову активність та темпи економічного розвитку місцевої громади. Необхідність підвищення ефективності використання енергоресурсів у містах України зумовлена тим, що у містах споживається понад 70% всіх енергоресурсів держави. Проте важливі проблеми енергоменеджменту недостатньо вирішуються у житлово-комунальному господарстві (ЖКГ). Міську енергетику розглядають переважно як сукупність процесів вироблення та доставки енергоресурсів, що не дає змоги сформуванню цілісного бачення і вирішення проблем енергоменеджменту на основі забезпечення сталого розвитку української економіки. При цьому часто поза увагою залишаються процеси споживання енергоресурсів та утилізації відходів енергетики, що є нагальною вимогою сьогодення. Нині назріла необхідність вирішувати проблеми використання енергії та енергоносіїв і забруднення навколишнього середовища технологічними відходами енергетики. Без ефективного вирішення цих проблем створюються передумови виникнення кризових явищ соціального, економічного та екологічного характеру як на місцевому, так і на національному рівні.

Ефективний енергоменеджмент ґрунтується на відповідному обліково-аналітичному забезпеченні, яке сприяє більш повному та економному використанню енергоресурсів житлово-комунального господарства (ЖКГ), дає змогу ефективніше використати фінансові ресурси міської громади.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблема енергоефективності займаються такі зарубіжні та вітчизняні вчені-науковці: Вексей Е., Гула А., Колодзейчик В. (Польща), Дідушкова М., Вотапек М., Земан І., Сохор В. (Чехія), Тімпе К., Люкінг Г., Меессен Г. (Німеччина), Хенсен Ш., Лью В., Мілс Д., Сласс М. (США), Андрійчук І., Головка С., Гаманюк Л., Демченко М., Задорський В., Кирик С., Козоріз Г., Костін Ю., Мамалига В., Миколаєнко В., Морофіянець Б., Пархоменко В., Рубан М., Романов А., Стрелков М., Стремоухова О., Федосенко Д., Чопик А., Яцьків В. та інші. Ефективне використання енергоресурсів на рівні міського самоврядування у контексті сталого розвитку розглядають вчені і практики: Озерський Ю., Зима Ю., Пітцик М., Романюк О., Турчанко В. та ін.

Розглянуто невирішені дослідниками проблеми енергоменеджменту у ЖКГ.

Цілі статті. Цілями статті є обґрунтування необхідності обліково-аналітичного забезпечення енергоменеджменту у житлово-комунальному господарстві України. У статті розглянуто необхідність застосування для цього комп'ютерних програм моніторингу та аналізу ефективності енерговикористання у бюджетних установах.

Основний матеріал. Ефективний енергоменеджмент необхідно здійснювати у контексті сталого розвитку України. Вимоги сталого розвитку України, співпраця з міжнародними економічними інституціями вимагають вдосконалення системи міжнародного управління довкіллям, яке сьогодні знаходиться у стадії зародження. Таке управління містить ефективний менеджмент при реалізації державної політики енергозбереження (ДПЕ) у контексті сталого розвитку України. Реалізація ДПЕ передбачає наявність наведених нижче передумов та вирішення проблем енергозбереження в Україні.

Передумовами реалізації ДПЕ є: висока енергомісткість продукції, застарілі технології, значні витрати енергоресурсів у житлово-комунальному господарстві; нераціональність використання енергоресурсів; економічна доцільність енергозбереження.

Проблеми енергозбереження, які необхідно вирішити для сталого розвитку України:

- знаходження коштів на здійснення ДПЕ в умовах реструктуризації та приватизації об'єктів та підприємств житлово-комунальної сфери;
- вдосконалення законодавчої бази та створення сприятливішої ситуації для залучення вітчизняних та іноземних інвесторів;
- формування спільної мотивації суб'єктів економіки щодо здійснення ДПЕ;
- активізація ролі банків у реалізації ДПЕ, надання довгострокових кредитів для впровадження енергоощадних проектів і технологій;
- розробка надійних механізмів захисту інтересів інвесторів;
- зміни в державній податковій та фінансово-кредитній політиці для фінансування процесів створення, освоєння і використання енергоощадних технологій.

Реалізація ДПЕ у контексті сталого розвитку України вимагає ефективного менеджменту:

- вдосконалення законодавчої бази ДПЕ, внесення змін у податкову та фінансово-кредитну політику з метою стимулювання енергозбереження;
- чітке визначення статусу та конкретизація завдань суб'єктів економіки, які здійснюють практичне енергозбереження (зокрема, енергосервісних компаній);
- застосування Energy Performance Contracting як ефективного фінансового механізму під час впровадження заходів з енергозбереження;
- налагодження об'єктивного поточного обліку та аналізу використання енергії;
- здійснення високоефективної стратегії банків з надання довгострокових кредитів під розроблення і впровадження енергоощадних технологій;

- звільнення від оподаткування прибутків банків, отриманих від операцій з кредитування енергоощадних технологій більш ніж на 3 роки на основі диференціації кредитів за їхнім цільовим призначенням; зниження кредитних ризиків (гарантія держави або третьої сторони при наданні кредитів, застосування різних форм державного страхування енергоощадних проектів, введення вартості значної частини ринкової вартості заставного майна позичальника в рахунок резерву для відшкодування можливих втрат за наданими кредитами);

- збільшення можливостей резервування кредитних ресурсів підприємницькими структурами у разі впровадження ними енергоощадних технологій;

- участь банків у розподілі прибутків, отриманих позичальниками під час впровадження енергозберігаючих заходів.

Ефективний енергоменеджмент у ЖКГ пов'язаний із приватизаційними та реструктуризаційними процесами, які здійснюються на сучасному етапі. Управління процесом надання житлово-комунальних послуг (ЖКП) в економіці ринкового типу характеризується великою часткою ринкової інфраструктури для забезпечення ефективної діяльності житлово-комунальних підприємств. Водночас в сучасних умовах господарювання спостерігається нерозвиненість підсистем інституційного регулювання з боку ринкової інфраструктури та громадського регулювання і контролю. Найменше розробленими є правові, технічні, морально-етичні підходи до регулювання взаємовідносин замовника і виконавця ЖКП [1,2,3].

Найближчим часом буде створено ефективний ринковий механізм функціонування ЖКГ. Комунальні послуги справедливо буде визнано ринковим товаром, ціна якого відобразить ціну відтворення і формуватиметься за законами ринку. Демоніполізація житлово-комунального господарства і розвиток конкурентного середовища забезпечать високу якість надання послуг та ефективність використання ресурсів. Збільшиться інвестиційна привабливість житлово-комунального сектора, що сприятиме розвитку фондового ринку України загалом. Розвиток фінансово-кредитних відносин у банківській сфері, іпотечного кредитування, інших ринкових інституцій та інфраструктури неминує приведе до приходу іноземних приватних інвестицій у розвиток ЖКГ. При цьому треба захистити вітчизняні підприємства-надавачі ЖКП за досвідом Литви, Чехії, де приватним інвесторам дозволено діяти у ринковому середовищі ЖКГ у формі акціонерних товариств з формуванням пакета акцій у розмірі, який не перевищує 10–15%. З погляду мешканців їм не важливо, хто їм надає якісні послуги – іноземні чи вітчизняні надавачі ЖКП. Саме тому тепер західні інвестори активно проводять різноманітні опитування, соціологічні дослідження щодо якості ЖКП, можливості підвищення оплати за якісний ЖКП, рівня задоволеності мешканців наданими ЖКП (Хмельницький, грудень 2001; Київ, 2002; Луцьк, 2004).

Оплата за послуги віддзеркалюватиме рівень їхнього фактичного споживання. Нормативи споживання як підстава для нарахування платежів, відійдуть у минуле. Важливо, що в Україні в останні роки проводяться спеціальні заходи з реструктуризації та реформування комунальних підприємств України (Коростень, Тернопіль, Мелітополь, Олександрія, Червоноград, Комсомольськ, Чернігів, Новоград-Волинський). Зокрема, в окремих містах України є досвід значного підвищення рівня оплати ЖКП: стимулювання відповідальних за надходження платежів від населення (Тернопіль); програма підвищення рівня оплати ЖКП (Калуш); реструктуризація заборгованості населення за ЖКП (Лисичанськ); заохочення споживачів до оплати спожитих послуг (Коростень) [4,5,6].

Базовим орієнтиром у дотриманні принципів сталого розвитку має бути забезпечення енергоефективності під час надання ЖКП. При цьому важливо впроваджувати методіку відновного фінансування енергоощадних проектів у ЖКГ.

Надзвичайно важливими є розроблення й удосконалення програмного забезпечення та інформаційних технологій, зокрема, для об'єктивного обліку споживання різних видів енергоресурсів організацій, які використовуватимуть у сучасних системах енергоменеджменту у ЖКГ. З метою моніторингу використання енергоресурсів було розроблено програму для обліку та аналізу ефективності використання енергії та природних ресурсів громадськими будівлями та іншими об'єктами ЖКГ. Запропонована версія програми дає змогу обліковувати енергію у будь-яких

громадських будівлях: школах, дитячих садках, лікарнях, бібліотеках, адміністративних будинках.

Програма ASE була розроблена українською групою експертів Альянсу за збереження енергії за підтримки програми “Муніципальна мережа з енергоефективності (WWW.MUNEE.ORG)”, що фінансується Агенцією США з міжнародного розвитку (WWW.USAID.GOV, WWW.USAID.KIEV.UA). Програма дає змогу створювати та підтримувати спеціальну базу даних муніципальних об’єктів. Така база даних є структурованою від підрозділу міського управління до конкретного лічильника, встановленого в якомусь певному будинку. Програма дозволяє здійснювати облік та аналіз ефективності використання енергії за двома схемами: 1) за даними рахунків за комунальні послуги; 2) за показами засобів обліку. За допомогою ASE створюються аналітичні звіти для допомоги енергоменеджерам в оцінці ефективності споживання певного енергоресурсу конкретною будівлею або групою будівель; виявлення будівель з понаднормовим споживанням енергоресурсів; виявлення будівель, в яких не дотримуються державні санітарні норми; для формування пропозицій керівництву міста і будівлі щодо впровадження енергоефективних заходів на основі використання декількох аналітичних звітів споживання енергоресурсів. Програма також може допомогти керівникам міста розраховувати бюджетні видатки на комунальні послуги як для якогось конкретного будинку, так і для всіх муніципальних об’єктів. Програмою передбачено використання різних мов інтерфейсу: української, російської та англійської. Користувач програми може змінити існуючу мову інтерфейсу або додати свій власний варіант.

Нині фахівцями у галузі програмування розроблено програму “Енергоплан”, яка полегшить розв’язання широкого кола управлінських задач, спрямованих на підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів та коштів у мережі муніципальних об’єктів. За допомогою програми можна отримувати аналітичні звіти про споживання всіх видів енергоресурсів, прослідковувати тенденції в споживанні енергоресурсів, відображати економії використання різних видів енергоресурсів порівняно з іншими періодами часу та іншими об’єктами. У програмі використано нову систему оброблення інформації, а також удосконалено систему збирання інформації, що дає змогу отримувати точніші результати аналітичних звітів.

Для ефективного енергоменеджменту у розвинених країнах пропонуються для комерційного продажу окремі програми, які здійснюють облік та аналіз споживання енергії у бюджетних або окремих будинкових системах і обладнанні (Energy 2.0, Computrols; HAP, Carrier Corp.; LOGIC, Lennox Industries; Micro Blast 3.0, Blast Support Office; PC-BEACON, Energy System Engineer та інші) [7]. У розвинених країнах підтримка прийняття управлінських рішень у сфері енергоефективності, моніторинг енергоспоживання окремих об’єктів можуть здійснюватися на всіх об’єктах одночасно згідно з картографічним поданням та виведенням в мережу INTERNET у режимі on-line. Використовуючи цю інформацію, можна не тільки аналізувати енергоспоживання об’єктів різного географічного розташування, форм власності та енергетичних параметрів, але й організувати співпрацю зацікавлених осіб та фахівців у практичному здійсненні заходів з енергоефективності [8].

Важливою складовою міської енергетики є, безперечно, комунальна енергетика, до складу якої входять усі об’єкти комунальної інфраструктури, що генерують, транспортують або споживають енергію. Сектор споживання енергоресурсів є на сьогодні найслабшою ланкою комунальної енергетики. У цій ділянці господарської та адміністративної діяльності міста, на відміну від сфер виробництва та доставки енергії, практично повністю відсутні адекватна нормативно-правова база, високопрофесійні кадри та належна інформаційна база для якісного управління енергоспоживанням.

З метою якісного обліково-аналітичного забезпечення енергоменеджменту у житлово-комунальному господарстві України було створено комп’ютерну програму для моніторингу та аналізу ефективності енерговикористання в бюджетних установах. Комп’ютерну програму “Енергоплан” було розроблено з метою налагодження оперативного обліку спожитих енергоресурсів, контролю за якістю умов комфорту, перевірки правильності нараховування плати за житлово-комунальні послуги, а також для комплексного аналізу ефективності використання енергоресурсів у процесі експлуатації будівель, утримання яких фінансується з бюджету. Програма дає змогу організувати облік енергоресурсів та послуг у бюджетних установах будь-якого

призначення (наприклад: у школах, дитячих садках, лікарнях, бібліотеках, адміністративних будівлях тощо).

“Енергоплан” дає змогу провести електронну інвентаризацію основних експлуатаційних та енергетичних характеристик будівель, організувати облік енергоресурсів, послуговуючись такими джерелами інформації:

- юридичні та нормативно-розпорядчі документи;
- технічна документація на споруди, енергосистеми та прилади;
- рахунки за комунальні послуги, виставлені постачальниками;
- показники приладів обліку енергоресурсів, термометрів, встановлених на об’єкті.

Гнучкі функції імпорту та експорту даних дають можливість ефективно організувати обмін даними між різними суб’єктами, які працюють з програмою “Енергоплан”, а також розподілити завдання зі збирання даних між багатьма виконавцями.

Програма “Енергоплан” дає змогу імпортувати дані, зібрані за допомогою програми ASE. Програма “Енергоплан” була випробувана і продемонструвала стійкий характер роботи за умови мінімальної конфігурації комп’ютерного обладнання:

- процесор Pentium 133;
- оперативна пам’ять – 48 МВ;
- мінімальний вільний простір диску для встановлення програми – 40 МВ. (необхідний об’єм вільного простору на жорсткому диску залежить від кількості будівель, залучених до обліку та від частоти збору даних);
- 4 МВ відеопам’яті, роздільна здатність монітора 800X600;
- операційна система – Windows 98 і вище.

У 2005 році програму “Енергоплан” було вперше застосовано для створення загальноміських систем комп’ютеризованого моніторингу і нормування використання енергоресурсів у бюджетних установах таких міст, як Івано-Франківськ, Луцьк, Ужгород, Бердянськ у межах реалізації проекту EMULATE. Зокрема, у місті Івано-Франківську програму було використано для організації синхронізованого збирання даних на рівні міського відділу раціонального використання енергоресурсів, управління освіти та вибраної групи шкіл міста. Наприкінці 2006 року розпочалось розгортання програми у бюджетних організаціях ЖКГ міста Львова.

Висновки. Ефективний енергоменеджмент необхідно здійснювати у контексті сталого розвитку України. Ефективний енергоменеджмент ґрунтується на відповідному обліково-аналітичному забезпеченні, яке сприяє більш повному та економному використанню енергоресурсів ЖКГ, а також фінансових ресурсів міської громади.

1. Семчук Г.М. Рік наполегливої праці. Час підсумків, аналізу, дій // *Міське господарство України*. – 2004. – № 1. – С. 2–15. 2. Манцевич Ю.М. Житло: проблеми та перспективи. – К.: Профі, 2004. 3. Гура Н. Трансформація відносин власності в житловому секторі. // *Економіка України*. – 2006. – № 2. – С. 50–57. 4. Вибіркове обстеження споживачів комунальних послуг у місті Хмельницькому (грудень, 2001р.) – К.: ПАДКО Інк., 2002. – 40 с. 5. Чи готові домогосподарства платити більше за умови покращання якості послуг? (серпень, 2002р.) – К.: ПАДКО, Агентство США з міжнародного розвитку, 2002. – 30 с. 6. Задоволеність населення м. Луцьк рівнем надання послуг. Аналітичний звіт за результатами соціологічного опитування, проведеного Київським міжнародним інститутом соціології. – К., 2004. – 44 с. 7. <http://www.energiakozpont.hu>. 8. Kim J., Clarke J.A. *The EnTrak System: Supporting Energy Action Planning via the Internet* / СТБУН, 2004.