



УДК 332.025

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ МІСТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

М. Федорук

*Інститут екологічної економіки і менеджменту, Національний лісотехнічний
університет України,
м. Львів, вул. Генерала Чупринки, 103
E-mail: fedoruk.mariia@gmail.com*

Розглянуто потенціал енергозбереження в містах, а також рушії та перешкоди на шляху до енергоефективності. Висвітлено роль інформаційної системи міста, як інструмента усунення втрат і неефективних витрат енергії. Досліджено можливість використання новітніх інтернет платформ для аналізу, контролю та обміну інформацією, що дозволить вжити відповідних заходів для зменшення енерговикористання.

Ключові слова: інформаційні системи міст, енергоспоживання у містах, енергозбереження, енергоефективність, інструменти енергоефективності, відкриті дані, інтернет речей.

Міста є двигунами світової економіки, культурними, історичними, духовними, політичними та інноваційними центрами, де ставляться та вирішуються, часто у режимі експерименту, найгостріші глобальні проблеми сьогодення. У великих містах споживається приблизно 75 % усієї електроенергії, що виробляється у світі, та утворюється 80 % загальних викидів парникових газів [3].

Розширення міських територій неодмінно пов'язане зі зростанням потреб у тепловій та електричній енергії. В Україні близько 80 % споживання енергії припадає на міста. На рівень енергоспоживання істотно впливає житлово-комунальна сфера. Із загальних річних енерговитрат на опалення і гаряче водопостачання об'єктів соціального призначення і житла витрачається до 30 % енергоресурсів, з яких 2/3 споживає житловий сектор [1]. Як основні споживачі енергетичних ресурсів, міста зіткнулися з постійним ростом цін на енергію, що автоматично збільшує витрати. У зв'язку з цим однією з найактуальніших проблем розвитку міст є раціональне використання й економія енергоресурсів.

Проблема енергоефективності – одна зі сфер, у якій повинні співпрацювати бізнес, держава і суспільство. Значною частиною питання ефективного використання природних ресурсів Землі є те, наскільки розумно і раціонально людство здатне урбанізуватися [4].

Діапазон засобів і методів підвищення ефективності використання енергоресурсів у містобудуванні характеризується широтою і різноманітністю, охоплює такі напрями, як впровадження нових видів джерел енергії, удосконалення технологічних процесів, створення енергоекономічних видів транспорту, сучасного обладнання і побутових приладів, використання нових будівельних матеріалів і



конструкцій, які сприяють зниженню непродуктивних витрат і збереженню енергії. Необхідно проводити спеціальні дослідження, кількісний аналіз, поглиблені теоретичні розробки й експериментальні перевірки енергоефективності сучасних міст з урахуванням їхньої величини, господарського профілю, конкретних містобудівних умов.

В сучасній світовій практиці задля швидкого впровадження енергоефективних технологій і контролю за їх результати використовують інформаційні системи. Застосування цього інструменту в умовах українських міст має свої переваги і недоліки (табл.1).

Таблиця 1

Переваги та недоліки інформаційних систем міст як інструменту енергоефективності

Переваги	Недоліки
Концентрація наукових інституцій і кваліфікованих фахівців, за допомогою яких здійснюється ефективне створення і впровадження новітніх інформаційних систем	Населення характеризується особливим укладом життя, керуючись певними стереотипами, воно досить часто виявляються неготовими, як до запровадження, так і до сприйняття відповідних інновацій.
Централізація процесів збору, аналізу та обміну інформацією	Українські міста не мають великого досвіду системного і цілеспрямованого збору та розповсюдження інформації
Наявність інформаційної інфраструктури та грошових потоків у містах	Процеси становлення інформаційних систем відбуваються повільно або і зовсім не відбуваються у містах з відсутньою системою енергоменеджменту, кваліфікованих кадрів і браком розуміння глибини проблеми в муніципалітетах

Розглянемо детальніше переваги та недоліки інформаційних систем міст як інструменту енергоефективності представлені в табл.1.

Однією із переваг великих міст є концентрація наукових інституцій, за допомогою яких здійснюється ефективне творення і передача знань. Наприклад, використання інформаційних систем із застосуванням потенціалу платформ Інтернет речей (англ. Internet of Things) та Інтернет усього (Internet of Everything) допоможе запроваджувати енергоефективні технології. За допомогою цієї системи можна буде набагато швидше приймати управлінські рішення, опираючись на отримані показники. Адже концепція платформи полягає в тому, щоб всі предмети побуту, вузли технологічних процесів були оснащені вбудованими комп'ютерами та сенсорами, мали змогу обробляти інформацію, що надходить із навколишнього середовища, обмінюватися нею та виконувати різні дії в залежності від отриманої інформації. Прикладом впровадження такої концепції може бути система «розумний будинок», яка вже застосовується у країнах Європи [1]. Вона контролює параметри навколишнього середовища, в залежності від цього регулює температуру у приміщенні. У зимовий період нагріваючі прилади, в залежності від температури повітря ззовні, вітру, часу доби і присутності людини, автоматично регулюють інтенсивність опалення, що дозволяє значно зменшити споживання енергоносіїв. На



випадок спекотної погоди будинок має механізми відчинення та зачинення вікон, завдяки чому провітрюється будинок, та зменшується температура у ньому, а також систему керування кондиціонером.

Ще однією перевагою великих міст є те, що енерговитрати в розрахунку на одну людину в густонаселених містах, як правило, нижчі. Причиною цьому являється жорстка конкуренція за простір. Через великий попит житлові будинки та підприємства стають меншими, що зменшує потреби обігріву, кондиціонування та освітлення на одну людину.

Натомість, недоліком малих міст стосовно енергоефективності та інших еко-інновацій є те, що населення характеризується особливим укладом життя, керуючись певними стереотипами, воно досить часто виявляється неготовими як до запровадження, так і до сприйняття відповідних інновацій.

Будь-які аспекти міст можна розглядати як рушії, так і як перепони на шляху до енергоефективності. Усе залежить від того як їх використати.

Наприклад, міста як території найбільшої концентрації споживачів, постачальників та інфраструктури, а також грошових потоків за спожиті енергоресурси, стають основним місцем впровадження змін. Проте ці процеси будуть відбуватись повільно або і зовсім не відбуватись у містах з відсутньою системою енергоменеджменту, кваліфікованих кадрів і браком розуміння глибини проблеми в муніципалітетах, споживачів енергії та потенційних замовників термомодернізаційних робіт [2].

Українські міста не мають великого досвіду системного і цілеспрямованого спостереження та збору інформації про енергоспоживання в окремих об'єктах кінцевого споживання, чії енергетичні витрати лягають на плечі муніципального бюджету. Через це, вони не мають у своєму розпорядженні надійної інформації про реальний стан цих об'єктів і про потенціал підвищення їхньої енергетичної ефективності. Інформаційні системи міст, як показує міжнародний досвід, є ефективним інструментом усунення втрат і неефективних витрат енергії в містах.

Перехід до нової якості функціонування міст можливий лише за впровадження комплексних програм сталого енергетичного розвитку – фрагментні ремонти окремих компонентів не рятують ситуації, якщо об'єм спожитих ресурсів і втрат сягає величини, коли споживачі з усіма дотаціями стають неспроможними їх оплачувати. І перевагою міст могла б бути якраз централізація процесів.

На жаль, в Україні енергетичні та екологічні питання в стратегіях міст враховуються не на необхідному рівні. А якщо й враховуються, то не завжди їх беруть до уваги при виконанні стратегії. Часто управлінські рішення приймаються без урахування енергетичних наслідків, а також їх впливу на навколишнє середовище. У більшості випадків, це є результатом недостатньої інформованості, відсутності належної практики у країні або неправильного визначення пріоритетів муніципальної політики.

Вирішити дану проблему можна за допомогою концепції відкритих даних (англ. *Open – data*), за якою певні дані мають бути вільними для використання та розповсюдження. Особлива увага приділяється відкритим державним і муніципальним даним, як інструменту оцінки та контролю роботи влади та держави, що входить до моделі електронного врядування. Основною ідеєю концепції є надати компаніям, фізичним особам і громадським організаціям доступ до інформації. Відкриті дані використовують для інформування громадськості, аналізу та дослідження, залучення громадян та стимулювання розвитку суспільно корисних



додатків до мобільних приладів, розроблених незалежними спільнотами. Відкритий доступ до інформації будь-якої з держав дає можливість порівнювати показники різних країн та міст. Відкриті дані не містять особисту інформацію про громадян. Забезпечення легкого доступу до даних для широкого загалу надає вигоди як власникам цієї інформації, так і її споживачам. Завдяки цьому максимально спростяться інновації в бізнесі та технології, а громадські служби будуть працювати краще завдяки відкритості та прозорості влади. Добре інформовані громадяни зможуть ефективніше використовувати доступні їм можливості та послуги. З точки зору бізнесу, відкриті та доступні дані допоможуть стати ближче до своїх споживачів, адже останні будуть знати, як та з якими цілями збирається інформація про них [6].

Ще однією перевагою міст є можливість кооперації. Здійснюється це найчастіше через членство в різного роду національних, регіональних і загальноєвропейських муніципальних асоціаціях та у форумах. Такі асоціації та зібрання органів місцевої влади мають у собі достатньо потенціалу, щоб надати реальну допомогу у пошуках необхідної інформації, налагодження партнерства, лобіювання спільних політичних інтересів міст як перед місцевими так і перед європейським урядом. До числа таких організацій належить асоціація європейських муніципалітетів «Energie-Cities», членами якої є м. Львів і м. Івано-Франківськ та ще 500 муніципалітетів із 26 країн світу. Прикладом результату такої співпраці стало написання плану дій для сталого енергетичного розвитку (Sustainable Energy Action Plan – SEAP) для м. Івано-Франківськ [5]. Обмін інформацією між містами відбувається завдяки сучасним інформаційним системам. Це економить час і кошти, зменшуючи кількість візитів між містами партнерами і пришвидшуючи процеси впровадження енергоефективних проєктів.

Місто також може бути виробником і постачальником енергії. В Україні значновища роль муніципалітетів у виробництві та постачанні тепла. Процес виробництва на деяких теплоцентралях ґрунтується на комбінованому циклі (одночасне виробництво тепла та електроенергії), що на практиці означає, що на території муніципалітетів виробляється і електроенергія. Поступово роль муніципалітетів у виробництві та транспортуванні електроенергії зростає. Важливим сигналом для цього є і відокремлення регіональних енергетичних підприємств з транспортування та розподілу електроенергії. Цим починається процес децентралізації в електроенергетиці. Акумуляувати кошти на такі процеси можна шляхом залучення населення та місцевих підприємців, використовуючи інформаційні системи і концепцію відкритих даних. Тобто використання поновлюваних енергетичних джерел цілком у компетенції і можливостях муніципалітетів.

Висновок. Отже, міста як території найбільшої концентрації споживачів, постачальників, а також наявності інфраструктури та грошових потоків можуть бути основним місцем впровадження енергоефективних змін. Проте ці процеси залежать від кваліфікованих управлінських рішень муніципалітету, обізнаності населення та готовності приватних підприємств до співпраці. Запорукою швидкого впровадження енергоефективних технологій і контролю за їх результатами є використання інформаційних систем із застосуванням потенціалу платформи Інтернет речей (англ. Internet of Things), концепції відкритих даних (Open - data) та інших нових інформаційних технологій.

Наші життя все більше і більше керуються інформацією, тому немає бути перешкоди доступу до даних про нас самих, про те де ми живемо, про те, хто



представляє наші інтереси, про компанії, які співпрацюють з урядом, та інше. Швидкість становлення інформаційного середовища напряму впливає на розвиток ринку енергозощадження у містах. Влада – це лише один із гравців у нашому суспільстві, тому надзвичайно важливим є ефективний механізм взаємодії між різними секторами. Ми знаходимося на початку глобальних соціальних змін, де інформаційні системи відіграють провідну роль.

1. Безлюбченко О.С., Завальний О. В. Урбаністика : Навч. посібн. – Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова. – 2013. – 65 с..
2. Дієва державна політика енергоефективності – основа модернізації ЖКГ [Електронний ресурс] / Аналітична записка – Громадська експертна рада при Українській частині Комітету з питань співробітництва між Україною та ЄС . – 2011.
3. режим доступу : http://climategroup.org.ua/wp-content/uploads/2013/06/energy-efficiencyPP_ukr.pdf
4. Hodson M., Marvin S. Urbanecologicalsecurity: a new urban paradigm // Urbanand Regional Research. – 2009. – 33(1). – P. 193 – 215.
5. Майбутнє, якого ми прагнемо [Електронний ресурс] / Підсумковий документ Конференції РІО +20 – 2012.
6. режим доступу: <http://www.un.org/en/sustainablefuture/>
7. Асоціація Європейських Муніципалітетів [Електронний ресурс] / режим доступу : <http://www.energy-cities.eu/>
8. «Великі та відкриті дані в Європі: двигун зростання чи втрачена можливість?» [Електронний ресурс] / режим доступу : <http://www.microsoft.com/global/eu/RenderingAssets/pdf/2014%20Jan%2028%20EMEA%20Big%20and%20Open%20Data%20Report%20-%20Final%20Report.pdf>

INFORMATION SYSTEMS AS A TOOL FOR ENERGY EFFICIENCY

M. Fedoruk

*Institute for Ecological Economics and Management Ukrainian National Forestry
University, Gen. Chuprynky Str., 103, Ukraine*

It is shown energy savings potential in urban areas and also drivers and barriers to energy efficiency. It is described the role of the information system of the city, as a tool for eliminating energy loss and energy efficient consumption. The possibility to reduce energy use using modern Internet platforms for analysis, control and sharing data.

Keywords: information systems of cities, urban energy consumption, energy conservation, energy efficiency, energy efficiency tools, open data, Internet of Things.



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ГОРОДОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

М. Федорук

*Институт экологической экономики, Национальный лесотехнический университет
Украины, УКРАИНА, г. Львов, ул. Генерала Чупринки, 103*

Рассмотрены потенциал энергосбережения в городах, а также стимулы и препятствия на пути к энергоэффективности. Освещена роль информационной системы города как инструмента устранения потерь и неэффективных затрат энергии. Продемонстрирована возможность использования новейших интернет платформ для анализа, контроля и обмена информацией, что позволит принять необходимые меры для уменьшения энергопотребления.

Ключевые слова: информационные системы городов, энергопотребления в городах, энергосбережение, энергоэффективность, инструменты энергоэффективности, открытые данные, интернет вещей.