

ОЦІНКА ЕНЕРГООЩАДНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ М. ВІННИЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті порушено проблеми енергоефективності у житлово-комунальному господарстві України. В роботі наведені результати оцінки енергоощадності багатоквартирних житлових будинків. Визначені заходи щодо заощадження енергоресурсів у вітчизняному житлово-комунальному господарстві.

Ключові слова: житлово-комунальне господарство, житловий фонд, енергоефективність, енергоощадність

Abstract

The article studies the problem of energy efficiency in housing and communal services of Ukraine. The paper presents the results of evaluation of energy efficiency of apartment buildings. The measures to save energy in the domestic housing are identified.

Key words: housing and communal services, housing, energy efficiency, energy-saving.

Україна посідає перше місце за енергоємністю ВВП на кілограм умовного палива, а саме 0,89 кг у.п. / долар США. Середня витрата кілограма умовного палива на 1 долар США в цілому по світовому співтовариству – 0,34, у Франції та Німеччині - 0,26, в Угорщині – 0,30, у Білорусі – 0,50 [1].

На сьогодні кожен українець споживає у 5 разів більше енергії, ніж європеєць. Основною причиною такого стану є низька енергоефективність житлового сектору в порівнянні з європейськими країнами [2].

Одним з найбільших споживачів енергоресурсів є житлово-комунальний сектор. Втрати газу в системі теплоспоживання та житловому секторі щорічно складають 11,4 млрд куб. м, що складає більше 70% річного імпорту газу вартістю 2,3 млрд дол.

Щорічно на житлові та побутові потреби населення України витрачається 20% паливних ресурсів та електроенергії і більше 30% теплової енергії. На одного мешканця витрачається приблизно 1,3 тонни умовного палива на рік, що майже в два рази більше, ніж в розвинених країнах. Енерговитрати щороку збільшуються також у зв'язку з природним старінням житлового фонду країни [3].

Стан в ЖКГ України [4]:

~ 40% теплової і 25% електричної енергії в Україні споживається житловим комплексом і муніципальними будівлями;

~ 80% з 70 тис. багатоповерхівок України потребує ремонту і втрачає до 60% енергії;

~ лише 20% житлового фонду забезпечено лічильниками тепла.

Питома вага енергоресурсів у витратах на утримання та експлуатацію житла сягає 60-80%. На опалення житлового фонду щорічно витрачається понад 70 млн. т. у. п., тобто на одного мешканця припадає 1,4 т. у. п., що вдвічі більше, ніж у країнах ЄС.

Підприємства житлово-комунального господарства щорічно споживають понад 8 млрд. кВт електроенергії та 10 млрд. м³ природного газу.

Тому першочерговими для економії енергоресурсів у житловому фонді мають бути заходи щодо покращання експлуатаційних характеристик будинків, проведення їх теплової санації, модернізації інженерного обладнання тощо. Для кожного будинку необхідно розробляти конкретні програми енергозбереження, а їх реалізація забезпечить більш комфортні умови проживання [1].

За даними Німецького енергетичного агентства (Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)) [5], станом на 2016 рік житловий фонд України включає 239 тис. багатоквартирних будинків, 12,8 млн. квартир, в яких проживає 47,5 % населення. 80 % таких будівель потребують санації.

Втрати теплової енергії будинком, а також потенціал енергозбереження сьогодні має такий розподіл:

- зовнішні стіни – 40% (потенціал економії – 70%);

- вікна, двері – 25% (потенціал економії – 50%);
- вентиляція – 15% (потенціал економії – 65%);
- гаряча вода – 10% (потенціал економії – 30%);
- дах, підлога – 8% (потенціал економії – 50%);
- трубопроводи, арматура – 2% (потенціал економії – 35%).

До економії витрат ресурсів і зниження тепловтрат, у першу чергу, слід віднести енергозбереження у споживачів, системах тепlopостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування повітря. Вирішення цього завдання пов'язане із здійсненням комплексу інженерно-технічних заходів серед яких є:

- використання під час будівництва нових об'єктів теплоефективних стінових панелей, перехід на нові конструктивні рішення з урахуванням підвищених вимог у частині опору теплопередачі конструкцій;
- розроблення нових технічних рішень з підвищення теплоефективності зовнішніх стін.

Поряд з утепленням стін новозбудованих споруд важлива роль належить теплоізоляційним роботам з реконструкції будинків старої забудови, пов'язаними з нанесенням на стіни будинків додаткових теплоізоляційних шарів, підвищення теплозахисту вікон і балконних дверей до сучасних вимог щодо теплозахисту [6].

Найбільш поширеними фінансовими механізмами проведення енергозберігаючих заходів є:

- фінансування за рахунок власних коштів;
- залучення кредитних коштів;
- продаж з подальшою орендою;
- фінансування енергозберігаючою установою згідно з угодою;
- державна або муніципальна підтримка [1].

Не зважаючи на ті економічні процеси, що відбуваються в Україні, 93 % мешканців країни потенційно готові інвестувати у підвищення енергоефективності власного житла. Такі дані були отримані в результаті соціологічного опитування в рамках проекту USAID. З тих, хто готовий інвестувати, 52 % сподіваються на співфінансування держави, 23 % – за рахунок інвестиційної складової у тарифах, 18 % – шляхом отримання пільгових кредитів [7].

Як вже зазначалось вище, першими кроками для подолання енергетичної кризи є теплотехнічна санація та термомодернізація житлового фонду. На сьогодні в уряді є план до 2025 року виконати таку модернізацію 40% будинків, які замість витрат за рік близько 180 кВт·год/м² будуть витратити всього 60...80 кВт·год/м². Крім того, значний акцент буде робитись на будинковому обліку теплової енергії та обладнанні будинків індивідуальними тепловими пунктами, оскільки прив'язка тарифів до площі приміщення, а не до обсягів фактичного споживання, є серйозною перешкодою при проведенні ресурсозберігаючих заходів [8, 9].

За відкритими даними станом на червень 2015 року упродовж терміну дії урядової Програми кредитування протягом 2014 року у Вінницькій області населенням отримано 62 кредити на придбання твердопаливних котлів на загальну суму 836,7 тис. грн. Протягом п'яти місяців 2015 року отримано 106 кредитів на придбання твердопаливних котлів на загальну суму 1656,3 тис. грн та 18 кредитів у сумі 441,3 тис. грн на інші енергозберігаючі заходи. Таким чином, спостерігалась чітка тенденція до збільшення кількості кредитів та їх вартості, що свідчить про підвищення рівня довіри населення до держави, а також про те, що населення все частіше схиляється до комплексного вирішення проблем енергозбереження [6].

Будинки відрізняються один від одного, з точки зору енерготехнічних показників, через різний спосіб будівництва та їх компактність (зовнішня поверхня/об'ємні параметри), але будинки, збудовані в певні періоди, мають схожі характеристики, і це дає можливість застосувати, відповідно, аналогічні заходи енерготехнічної санації [9].

Якщо за статистичними даними встановити кількісні та якісні показники для типових будинків в загальному житловому фонді міста, регіону чи країни, то можна розрахувати потенціал економії енергоресурсів для житлового фонду загалом. Наприклад, якщо житлові будинки об'єднати в один клас за схожими параметрами, це дозволить на основі системного аналізу будинків-репрезентантів від кожного класу виконувати оцінку цілого житлового сектору [9], тому запропонована в даній статті оцінка енергоощадності житлових будівель окремого міста дасть змогу отримати перші статистичні дані для оцінки енергетичного потенціалу при заощадженні ресурсів в житлово-комунальному господарстві країни в цілому.

Для повної оцінки показників енергоефективності житлового фонду та їх порівняння для різних житлових будівель повинні враховувались такі фактори: рік побудови; загальний технічний стан; кількість поверхів; розміри в плані; висота загальна та поверху; функціональне призначення першого (цокольного) поверху; наявність підвалу, його висота та функціональне призначення; наявність горища, його висота, призначення; вид покрівлі; матеріал та вид конструкцій (стіни, перекриття, покриття); система опалення, тепlopостачання; наявність в будинку системи індивідуального опалення (кількість квартир); наявність у будинку індивідуального теплового пункту (ІТП); загальна площа вікон і входних дверей; пофасадна площа вікон; опалювальна площа та об'єм; загальна площа огорожувальних конструкцій по внутрішнім розмірам; площа покрівлі; площа зовнішніх дверей; площа підвалу; пофасадна площа зовнішніх стін; загальна площа стін; периметр; загальна кількість теплової енергії, що споживається об'єктом; вартість природного газу на виробництво теплової енергії; тариф за 1 Гкал теплової енергії; тариф за 1кВт*год електричної енергії; наявність механічної вентиляції та кількість годин її роботи [10].

Сьогодні у м. Вінниці функціонує онлайн-сервіс контролю комунальних витрат у будинках [11], за даними якого була проведена статистична оцінка енергоощадності житлових будівель. Для оцінки були вибрані типові будинки 70-х, 80-х, 90-х, 2000-х та 2010-х років, які знаходяться в мікрорайоні «Вишенька». Детальні характеристики цих будинків можна переглянути у відкритому доступі на сайті онлайн-сервісу за відповідними адресами. Слід також відмітити, що у даному мікрорайоні проживає великий відсоток осіб, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС та користуються пільгами, що також накладатиме відбиток на обсяги споживання ресурсів.

Для порівняння будинків за рівнем енергоощадності, було прийнято враховувати усі види споживаних ресурсів та їх річну вартість за 2016 календарний рік, оскільки деякі з розглянутих будинків були негазифіковані, інші не мали гарячого водопостачання (встановлені проточні газові водонагрівачі), тобто встановити закономірності споживання окремих ресурсів було неможливим. До уваги також приймалось те, що протягом 2016 року змінювались тарифи на житлово-комунальні послуги.

В таблиці наведено питомі річні витрати по будинку на житлово-комунальні послуги, а саме: утримання будинку, холодне і гаряче водопостачання, опалення, газопостачання, електроенергію. Зрозуміло, що питомі показники, приведені до одної квартири та одного мешканця умовні, оскільки як квартири мають різну кількість кімнат, так і в квартирі кількість мешканців, що прописані і які безпосередньо проживають, теж різна, проте кореляція показників достатня для їх використання як факторів оцінки споживання ресурсів. Відсоток заміщення субсидією спожитих ресурсів склав в середньому 50 % та розраховувався як середньозважене значення з усіх показників по будинкам.

Таблиця – Питомі річні витрати на житлово-комунальні послуги

№ з/п	Адреса, рік, к-ть пов.,стіни	грн/кварт.	грн/м ²	грн/мешк.	% субсидій/пільг
1	Келецька 79, 1974, 5, панелі	8997	199	4353	73/6
2	Келецька 109, 1975, 5, панелі	9231	190	4465	72/6
3	Келецька 92, 1982, 9, панелі	9568	189	4360	62/11
4	Келецька 104, 1982, 9, цегла	8628	154	4137	60/12
5	Стельмаха 23, 1985, 9, цегла	8015	224	4530	43/8
6	Келецька 124, 1995, 16, моноліт	10034	202	4543	51/29
7	Келецька 132, 1996, 10, цегла	9483	204	4800	55/5
8	Келецька 136, 2001, 10, цегла	6038	114	2518	42/11
9	Келецька 126А, 2005, 10, цегла	8591	127	3302	32/3
10	Келецька 128, 2010, 9, цегла	9198	148	3583	68/7

За проведеною оцінкою житлових будинків, побудованих в різні роки, з різних, будівельних матеріалів, з різними теплофізичними показниками, можна зробити висновок про те, що запропоновані тарифи на опалення практично не відображають реальне енергоспоживання, оскільки будинки не обладнані тепловими лічильниками. Мешканці будинків з огорожувальними конструкціями, які мають різний термічний опір, сплачують однакові сумми на одного мешканця або на квадратний метр.

Такий стан речей є причиною відсутності економічної мотивації підвищувати енергоефективність у значної частини мешканців багатоквартирних будинків. Іншою причиною є наявність субсидій на оплату житлово-комунальних послуг, що в середньому по розглянутим будинкам становить до 60%, а субсидії є найбільш руйнівним фактором впровадження заходів з енергозбереження.

Отримані результати також свідчать про складність прогнозування витрат на комунальні послуги в залежності від року будівництва і підтверджують необхідність подальших досліджень, які б враховували низку факторів для прогнозування енергоощадності житлових будинків.

Для покращення стану житлового фонду України держава повинна інвестувати в енергозбереження, проводити інформаційну політику серед ОСББ та населення, запроваджувати механізми стимулювання енергоощадних заходів, впроваджувати якісний комерційний облік енергоресурсів, переходити від субсидій на оплату комунальних послуг до цільового фінансування впровадження енергоефективних технологій, а при неможливості різкої відмови від субсидій ввести цільове використання заощаджених на субсидії коштів. Інвестиції в енергозбереження дають ефект не тільки зі сторони зменшення енергоресурсів, але і наповнення бюджету України, створення робочих місць, це реальний макроекономічний ефект.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи: довідник / С. Ф. Вольфф, Г. Онищук, Л. Вулкопф та ін.; Держ. наук.-дослідн. та проектно-вишукув. ін.-т «НДІпроектреконструкція», Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Instituts Wohnen und Umwelt GmbH (IWU). – К., 2006. – 144 с.

2. Українець споживає в 5 разів більше енергії, ніж європеєць. Україна Комунальна. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/zubko-ukrajinec-spozhivaje-v-5-razv-blshe-jenergji-nzh-jevropejec-47499>

3. Энергосбережение в Украине. Валерий Щербина. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lb.ua/economics/2016/10/27/348969_energoberezhenie_ukraine.html

4. International Energy Agency (Міжнародне енергетичне агентство). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iea.org/>

5. Комплексна енергозберігаюча санація житлових будівель. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sampleprojectsdotorg.wordpress.com/>

6. Програма енергозбереження для населення та об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ) Вінницької області на 2015-2019 роки

7. Підготовка проектних пропозицій із чистої енергії: практичний посібник / під заг. редакцією Тормосова Р.Ю., Романюк О.П., Сафіуліної К.Р. – К.: Поліграф плюс, 2015. – 176 с. с. 19-21.

8. До 2025-го у 40% будинків має відбутися термомодернізація. Україна Комунальна. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/zubko-do-2025-go-u-40-budinkv-maje-vdbutisja-termomodernizacija-49197>.

9. Волков В. П. Проблемы энергозбереження в житловому фонді / В. П. Волков // Экономический вестник университета. Сборник научных трудов ученых и аспирантов, 2013. – №20-1. – С.83-90. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemi-energoberezhennya-v-zhitlovomu-fondi>

10. Дослідження та розробка науково-обґрунтованої методології щодо вибору заходів з підвищення енергетичної ефективності житлових і громадських будівель та розрахунку обсягу зекономлених енергетичних ресурсів і коштів в результаті їх впровадження. Звіт про НДР (заключний): Шифр Н-6/447-2012. ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва». – Київ, 2013. – 188 с.

11. Онлайн-сервіс контролю комунальних витрат у будинках. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bldng.info/>

Петрусь Віталій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, i84i@i.ua

Petrus Vitaliy Volodymyrovych, PhD, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, i84i@i.ua