

ОРГАНІЗАЦІЯ, УПРАВЛІННЯ ТА ЕКОНОМІКА В БУДІВНИЦТВІ

УДК 69.003

ЗМЕНШЕННЯ ГАЗОВОЇ СКЛАДОВОЇ У ФУНКЦІОНУВАННІ
ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Т.Г. Ровенчак

Вступ

Основними пріоритетами розвитку суспільства є забезпечення якості життя населення країн за найкращими світовими стандартами. На це сподівається і українське суспільство, яке пройшло важкий кризовий період 90-х років минулого століття з надіями на краще майбутнє. Економічне зростання останніх років також відбувається на тлі затяжних кризових явищ, коріння яких губяться у минулому. Водночас виникають нові геополітичні ситуації, нові економічні умови у світі та в Україні. Особливу напругу в суспільстві створюють проблеми, пов'язані з постійним та непрогнозованим зростанням цін на енергоносії.

Україна належить до країн частково забезпечених традиційними видами первинної енергії, а отже змушена вдаватися до їх імпорту. Енергетична залежність України від поставок органічного палива, з урахуванням умовно-первинної ядерної енергії, у 2000 та 2006 роках становила 60,7 % та 54,8 %. Подібною до української є енергозалежність таких розвинутих країн Європи, як Німеччина – 61,4 %, Франція – 50 %, Австрія – 64,7 %. Багато країн світу мають значно нижчі показники забезпечення власними первинними ресурсами, зокрема Японія використовує їх близько 7 %, Італія – близько 18 %. Джерелом імпорту енергоносіїв для України є лише одна країна, крім того до 30 % від всіх паливно-енергетичних ресурсів поглинає житлово-комунальне господарство. Енерговитратність України перевищує світові в 2,6 рази.

Постановка задачі

Проблема зменшення енергетичної залежності є актуальним завданням політики держави, особливо такої галузі, як житлово-комунальне господарство, де споживається до 30% паливно-енергетичних ресурсів і серед яких домінує природний газ. Тому необхідно розробити заходи із зменшення споживання енергетичних носіїв.

Основна частина

Проблеми енергозбереження, в тому числі і в житлово-комунальному господарстві набувають сьогодні, як ніколи, особливого значення, у зв'язку з підвищенням цін на імпортований природний газ. Враховуючи цей фактор та інші – заборгованість населення за сплату комунальних послуг, розробка системи різного виду дотацій провокує наявність великих витрат на енергоносії. В таблиці 1 наведена порівняльна структура споживання первинної енергії, з якої видно, що питома вага природного газу перевищує світові показники, ЄС та США практично в два рази, в той же час питома вага гідроресурсів та інших відновлювальних джерел найменша в світі і складає 4 %. Таким чином, логічним вдосконаленням споживання паливно-енергетичних ресурсів є збільшення питомої ваги вугілля при зменшенні споживання імпортованого природного газу.

Таблиця 1

Структура споживання первинної енергії, % [1]

Енергоносії	Світ	ЄС	США	Україна
Газ	21	22	24	41
Нафта	35	41	38	19
Вугілля	23	16	23	19
Уран	7	15	8	17
Гідроресурс та інші відновлювальні джерела	14	6	7	4
Разом	100	100	100	100

В таблиці 2 наведена структурна схема використання газу в Україні, з якої видно, що комунальна теплоенергетика споживає 15,2 % в 2006 р. порівняно з не менш важливим, енергетичним комплексом 12,2 % в 2007 р. Якщо ж здійснювати системну структурну перебудову економіки, то скорочення обсягів споживання енергії і енергоносіїв може становити 50 % і більше. В Україні системної структурної перебудови економіки не відбулося. В наслідок цього, незважаючи на спад обсягів промислового виробництва, споживання паливно-енергетичних ресурсів в Україні скоротилось лише на третину, а природного газу, як відомо, ми споживаємо більше, ніж інші країни світу.

Таблиця 2

Структурне газовикористання в Україні, млрд. м³ [2]

Структура газовикористання	Виробничо-технологічні потреби	Населення	Енергетичний комплекс	Комунальна теплоенергетика	Бюджетні установи	Промислове споживання
2006 р.	7,222	18,832	8,657	12,841	1,066	24,321
2007 р.	7,243	16,949	8,418	10,475	0,945	25,796

Аналізуючи показники таблиці 3, про річне споживання газу такими країнами світу, як Польща та Німеччина, найближчими сусідами України, то можна стверджувати, що всі перераховані показники найбільші, про це говорить такий показник як питоме споживання газу, м³ на душу населення – 1567,7 м³ проти 354 м³ в Польщі та 1054 м³ – Німеччині.

Таблиця 3

Річне споживання газу країнами світу, млрд.м³ [1]

Країна	Рік			Населення, млн. чол.	ВВП, дол. США на душу населення	Питоме споживання газу, м ³ на душу населення	ВВП, млн. дол. США
	1991	2000	2006				
Польща	8,8	11,1	13,7	38,7	14880	354	566886
Німеччина	62,9	79,5	87,2	82,5	31141	1057	250000
Україна	121,5	73,1	72,9	46,5	7900	1567,7	324000

Тенденції динаміки цих красномовних цифр мають постійно перебувати під відповідною увагою та опікою суспільства і бути керованими.

Узагальнюючими показниками ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів країни є питомі витрати первинної енергії на одиницю валового внутрішнього продукту країни (енергоємність ВВП). Енергоємність ВВП України (рис. 1) у 2,6 раза перевищує середній рівень енергоємності ВВП країн світу.

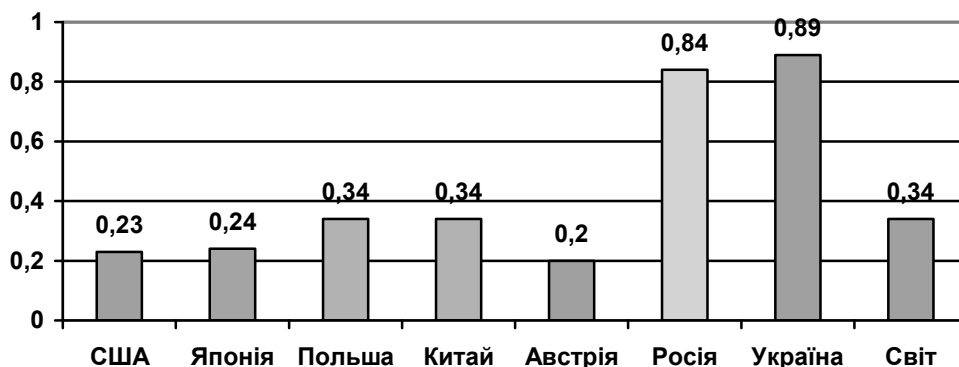


Рис. 1. Енергоємність ВВП окремих країн світу, кг у.п./\$ США [1]

Причиною високої енергоємності є надмірне споживання в галузях економіки енергетичних ресурсів на виробництво одиниці продукції, що зумовлює відповідне зростання імпорту вуглеводнів в Україну. Висока енергоємність ВВП в Україні є наслідком істотного технологічного відставання у більшості галузей економіки і житлово-комунальній сфері, незадовільної галузевої структури національної економіки і, зокрема, імпортно-експортних операцій та впливу „тіньового” сектора економіки.

Окрім імпортного газу, який, як видно з таблиць, не раціонально використовується, Україна має власні газові родовища. Розвідні запаси природного газу становлять 1220 млрд. м³, які розпорочені в ряді малих родовищ. В 2000 році видобуток природного газу становив 18 млрд. м³ при річному споживанні біля 70 млрд. м³, в 2001 р. – 18,3 млрд. м³, в 2002 р. – 18,7 млрд. м³, в 2003 р. – 19,2 млрд. м³, в 2004 р. – 20,5 млрд. м³, в 2005 р. – 20,6 млрд. м³, а рекордним був 1975 рік 68,7 млрд. м³. Тому, згідно з Національною програмою власний видобуток до 2030 року планується стабілізувати на рівні 31 млрд. м³.

Таблиця 4

Базова динаміка власного газового балансу, млрд. м³ [2]

Показники	2007	2010	2015	2020
Видобуток газу, усього:	20,691	21,5	22,3	22,5
імпорт	49,123	37,1	23,1	22,6
Споживання газу, усього:	69,826	59,6	45,4	45,1
у тому числі: комунальна теплоенергетика	10,475	8,4	5,5	5

Можна припустити, що після деякого зростання видобутку неминуче настане період вичерпання газових родовищ з рівнем видобутку нижче сучасного.

Як видно з таблиці 4, хоч власний видобуток планується збільшувати на 1,1 %, але споживання газу в цілому, у тому числі в житлово-комунальному секторі планується зменшувати з 10,475 млрд. м³ до 5,5 млрд. м³ у 2020 році, а це на 52,5 %.

Отже, враховуючи всі вище перераховані позитивні та негативні фактори можна прийти до висновку, що необхідно негайно вирішувати питанням із зменшення газової складової як в економіці України в цілому, так і в житлово-комунальному секторі.

З 1 січня 2007 року Україна переживає справжній шок від значного підвищення цін на природний газ для населення і тарифів на централізоване тепlopостачання. І держава, і населення виявилися неготовими до такого енергетичного і цінового удару. 2008 рік продовжує сумну традицію шокової цінової газової „терапії”, бо Росія підвищила ціни на газ для України з 130 до 179,5 дол. за тисячу кубометрів. Незабаром Україна перейде на ринкові засади формування ціни на газ. Ціна на газ, теплову енергію, електроенергію, воду є головними та болючими темами для десятків мільйонів українських сімей, які стали заручниками перелічених обставин та недосконалої політики держави за роки її незалежності.

Отже, в житлово-комунальному секторі склалася критична ситуація з постачанням сировини та платежами за її споживання, а енергозбереження – єдиний шлях до покращення цієї ситуації.

Нині житлово-комунальне господарство України посідає третє місце серед галузей народного господарства за обсягами споживання природного газу – понад 14 млрд. м³ на рік.

Одним з шляхів покращення ситуації може стати проведення енергоаудиту. Тільки за рахунок організаційно-технічних заходів можливо економити до 10 % коштів, які витрачаються на енергозбереження бюджетної сфери.

Що стосується споживання теплової енергії у житловому секторі економіки, то найбільша питома вага припадає на будинки, а це – 87 %. При цьому втрати теплової енергії упродовж року складають понад 13 млн. Гкал, що становить 11 % обсягів відпущеної теплової енергії.

Найбільші втрати теплової енергії у житловому фонді – близько 30 % – та у зовнішніх

мережах – до 25 %. Це при тому, що вартість паливно-енергетичних ресурсів складає до 75 % тарифу на теплопостачання, 50 % – водопостачання, 30 % – каналізації, 20 % – утримання будинків та при будинкових територіях.

Становище ускладнюється тим, що існує гостра необхідність у форсованій корінній реконструкції та модернізації основних фондів житлово-комунального господарства. Рівень зносу об'єктів житлово-комунального господарства становить понад 60 % [3].

На підприємствах теплоенергетики нині функціонує понад 26 тис. котелень, де експлуатується близько 64 тис. котлів (енергоустановок), з них 7470 одиниць або 12 % експлуатуються понад 20 років і є малоефективними, тобто з коефіцієнтом корисної дії нижче 80 %. Доля котлів, які використовуються у теплоенергетиці, складає всього 2,5 % від загальної кількості працюючих котлів в Україні. Частка теплових мереж, що перебувають у ветхому та аварійному стані, становить майже 11 %, рівень забезпечення підприємств комунальної енергетики приладами обліку низький, це стосується всіх етапів ланцюжка – вироблення, транспортування та споживання теплової енергії.

Обсяги втрат та не облікованої питної води на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства у містах України перевищує 30 % і в окремих випадках може сягати 60 % від поданої в систему води. Через незадовільний стан мережі та неоптимальний режим роботи насосних станцій втрачається майже чверть споживаної електроенергії.

Четверта частина водопровідних очисних споруд і кожна п'ята насосна станція (у вартісному вираженні) відпрацювали нормативний термін амортизації. Фактично амортизовано половину насосних агрегатів, з яких 40 % потребує заміни. В аварійному стані знаходяться понад 35 % водопровідних і 31 % каналізаційних мереж.

Отже, нам необхідно кардинально змінити ситуацію у сфері житлово-комунального господарства щодо досягнення європейських стандартів з витрат енергетичних ресурсів на виробництво та надання послуг з централізованого опалення, холодного та гарячого водопостачання, утримання житла. Саме забезпечення комфортних умов проживання населення та доступності житлово-комунальних послуг і передбачає реформа житлово-комунального господарства.

Житлово-комунальний сектор України має величезний потенціал. І перш за все це стосується енергозбереження паливно-енергетичних ресурсів. Адже резерв з економії газу при виготовленні, транспортуванні та постачанні теплової енергії в системі житлово-комунального господарства складає у середньому 22%; резерв з економії електроенергії в системах водопостачання та водовідведення становить 15-25%.

З огляду на обсяг капітальних вкладень у розрахунку на 1 Гкал для усунення перевитрат газу на зазначених етапах теплопостачання, найбільш економічно вигідними є заходи щодо реконструкції джерел теплопостачання.

1. Реконструкція і переоснащення джерел теплопостачання у міжопалювальний період дасть можливість знизити витрати палива вже у наступному опалювальному сезоні на 7,5 %.
2. Встановлення будинкових приладів обліку та засобів регулювання споживання води і теплової енергії.
3. При споживанні теплової енергії (тобто термомодернізація житлових будинків, впровадження автономних систем теплозабезпечення житлових будинків та об'єктів соціальної сфери).
4. Впровадження когенераційних установок, які будуть виробляти енергію і тепло, а головне, працювати за рахунок використання місцевих видів палива (відносяться до більш довгострокових і довгоокупних заходів).

Зниження споживання природного газу може відбуватися різними шляхами.

Одним із шляхів раціонального та економного використання ресурсів є їх облік, у першу чергу оснащення житлового фонду засобами обліку та регулювання споживання води і теплової енергії.

Лічильниками гарячої води оснащено лише 9,37 % житлових будинків, теплової енергії – 3,61 %, регуляторами температури – на 2,96 % від завдань, затверджених урядом ще 1995 року у галузевій програмі енергозбереження.

Перспективний розвиток і модернізація підприємств теплоенергетики та водопровідно-

каналізаційного господарства можливі лише за умови їх фінансового забезпечення через тарифи і залучення кредитних ресурсів та позик комерційних банків і міжнародних фінансових установ.

З метою залучення кредитних ресурсів на реалізацію проектів з енергозбереження нагальним є запровадження механізму пільгового кредитування підприємств житлово-комунального господарства для цільового придбання сучасного обладнання та технологій, а також вирішення питання часткового або повного відшкодування відсотків за кредитами комерційних банків, спрямованих на здійснення енергозберігаючих заходів. [3]

Резервом енергозбереження для України є зниження енергоємності економіки. На темпи зниження енергоємності впливають такі фактори:

- невідповідність тарифів і цін на енергоресурси та витрати на їх виробництво;
- економічні ризики, пов'язані з функціонуванням монополій;
- споживання енергоресурсів при відсутності приладів обліку;
- високий рівень втрат енергоресурсів під час їх передачі і споживання;
- існуюча проблема погашення взаємозаборгованості на оптовому ринку енергоресурсів;
- низький рівень впровадження енергоефективних технологій і обладнання;
- високий рівень фізичного зносу технологічного обладнання у всіх галузях економіки.

Тільки завдяки впровадженню маловитратних, короткострокових організаційно-технічних заходів в найближчі 2 роки економія енергетичних ресурсів може складати 12-14 млн.т. умовного палива щорічно. В Україні не розроблений діючий економічний механізм стимулювання інвестицій, розробки і впровадження енергоефективних заходів.

Одним з головних завдань реформування житлово-комунального господарства України є підвищення ефективності енергозбереження до рівня не менше 20-30 % реальної економії паливно-енергетичних ресурсів.

На сьогоднішній день в ЖКГ працює програмно-адміністративний механізм енергозбереження, який передбачає виконання державної програми енергозбереження на регіональному рівні. Реалізація програми проходить дуже повільно. Головною причиною є недостатня мотивація енергозбереження у споживача і виробника енергоресурсів.

Споживач енергоресурсів платить не за спожиту кількість енергії, а за норму і зовсім не зацікавлений в зниженні енергоспоживання. При цьому норми споживання гарячої води завищені в 1,5 рази порівняно з фактичним споживанням. В основу методики розрахунку тарифів на теплову енергію для населення закладений 1 м^2 загальної площі приміщення, при цьому не враховується висота приміщення. Таким чином, господар некомфортабельного житла дотує господаря більш комфортабельного. При розрахунках тарифів за теплову енергію необхідно перейти від критерія оплати грн./ м^2 до грн./ м^3 . Це і є більш повний облік за спожиту теплову енергію, який впливає на енергозатратність приміщень. В Україні мешканці окрім спожитої теплової енергії оплачують витрати на компенсацію втрат трубопроводами і інженерними спорудами теплових мереж, експлуатаційні витрати та технічне обслуговування. В європейських країнах світу всі будинки обладнані системами поквартирного обліку і регулювання теплоспоживання і оплата здійснюється тільки за показниками лічильників.

Більша частина квартир та житлових будинків отримує тепло від котелень різного виду та розміру, які переробляють паливо в теплову енергію. Заміна і модернізація котлів малої потужності, які на даний час експлуатуються в комунальному господарстві та мають низький ККД (біля 70 %) на сучасні котли з ККД 95 %, дозволить скоротити річне споживання природного газу більше 200 млн. м^3 [4].

Житловий фонд споживає 30 % від всіх видів енергоносіїв. За рахунок покращення вентиляції та утеплення фасадів і вікон можна економити до 40 % енергії, що адекватно економії до 15 % всіх енергоносіїв, що споживаються в країні.

Наступний крок, який необхідно зробити, – це утеплити існуючі будівлі. В Україні протягом одного опалювального сезону викидається біля 41 млн. Гкал теплової енергії. Для її отримання доводиться спалювати майже 6,5 млрд. м^3 природного газу. Тому при утепленні будівель, необхідно забезпечити таке значення опору теплопередачі, яке б повністю відповідало світовим нормам (табл. 5) [5].

Таблиця 5

Нормативні значення опору теплопередачі при проведенні реконструкції та капітальному ремонту ($R, \text{m}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$)

Огороджувальні конструкції	Кліматичні зони			
	1	2	3	4
Зовнішні стіни	2,2	2,1	1,9	1,7
Покриття та перекриття горищ	2,5	2,4	2,2	2,0
Перекриття над підвалами	3,0	2,9	2,4	2,0
Вікна та балконні двері	0,5	0,42	0,42	0,39

Утеплення всіх існуючих будівель зменшить витрати газу на опалення з 14,5 до 7,6 млрд. м^3 в рік. Окрім огороджувальних конструкцій тепло втрачається і через вікна, а це 37 млн. Гкал або 6 млрд. м^3 природного газу.

За даними площа вікон досягає до 40 % площі стін кімнат, на які припадає 40-70 % тепловитрат. Збільшення термічного опору в два рази забезпечує економію до 50 л сирої нафти в рік на 1м^2 заклення. На півночі Європи та США використовують вікна з термічним опором $0,95 \text{m}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, а в найближчому майбутньому він складе 1,25 і 2 проти наших 0,39 і навіть $0,55 \text{m}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Для зменшення газової складової у функціонуванні житлово-комунального сектора необхідно широко використовувати електроенергію. Основними виробниками електроенергії в Україні є 14 потужних ТЕС, 8 ГЕС і 4 АЕС. Загальна потужність складає більше 53 млн. кВт, з яких ТЕС виробляють 58 %, АЕС – 26 %, ГЕС – 10 %, інші джерела – 6 %. До 2030 року об'єм генеруючих потужностей виросте до 73 млн. кВт. Рівень газифікації житлового фонду в містах складає біля 77 %, а в сільській місцевості – біля 32 %. Враховуючи ріст цін на природний газ, темпи газифікації населених пунктів України будуть корегуватися з врахуванням можливого використання електроенергії як альтернативного джерела енергозабезпечення. Така енергія більш дешева, а тому можна поступово замінювати газові плити та газові колонки на електричні.

Одним із шляхів зменшення споживання первинних енергоресурсів є розвиток нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Для житлового господарства найбільше значення мають такі види відновлюваних джерел: енергія сонця, енергія вітру, енергія біомаси, енергія ґрунту, яку добувають за допомогою теплових насосів. Найбільше використання має сонячна енергія – для гарячого водопостачання в теплий період. В масштабах країни потенціал енергозбереження при використанні сонячних колекторів оцінюється приблизно в 2 млрд. м^3 природного газу в рік. До 2030 року планується встановити сонячні теплові установки потужністю 15,94 ГВт, це дасть можливість замінити майже 1 млн. т у.п. традиційних енергоносіїв.

Одним із джерел економії енергоресурсів є виробництво енергії від вітрових установок. В Україні ступінь вирішення цієї проблеми обмежується 0,3-0,5%.

Ще одним із перспективних напрямків у вирішенні проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі є біоенергетика. На сьогодні використання біомаси як палива в Україні складає 988 тис.т у.п. /рік і це становить 0,5 % споживання первинних енергоресурсів.

В кліматичних умовах України джерелами тепла для опалення будівель можуть служити ґрунт, ґрунтова вода. Використання теплових насосів – це найбільш активно розвинута в усьому світі галузь в секторі опалення будинків. [6]

Головним досягненням у розвитку нетрадиційних видів енергії є виробництво синтетичного газу. У 2009 році виробництво такого газу може сягнути 1 млрд. м^3 , а в найближчі 15-20 років можливо досягне виробництва 40 млрд. м^3 синтез – газу щорічно, що є еквівалентом 25 млрд. м^3 природного газу. Розвиток даного напрямку це перспективний шлях, яким ідуть усі європейські країни світу. [7]

Виробництво електроенергії на нетрадиційних та відновлюваних джерелах прогнозують збільшити до 2 млрд. кВт/год. в 2030 році, а це в 20 разів.

На даний час їх питома вага в енергетичному балансі країни не перевищує 0,5%.

Висновки

Україна є енергодефіцитною державою, яка свої потреби в первинних енергоресурсах задовольняє за рахунок їх власного виробництва лише на 45 %. В її паливно-енергетичному балансі домінує природний газ, його частка становить 41 %, що значно перевищує відповідні показники таких країн, як США та Велика Британія. Країна займає одне з перших місць у світі за обсягами імпорту природного газу (понад 56 млрд. куб. м.), який здійснюється з території однієї країни. Все це разом взяте створює загрозу енергетичній і національній безпеці України.

Шляхи вирішення цієї проблеми такі:

- розробити і запровадити у практику будівництва та реконструкції існуючих житлових будинків нові нормативно-методичні документи;
- розробити нову редакцію галузевої програми енергозбереження у житлово-цивільному будівництві;
- створити всеукраїнську базу даних інвестиційних проектів з енергозбереження у житлово-комунальному господарстві.

Список літератури

1. Statistical Review of World Energy, 2007.
2. Статистичні дані газового балансу України у 2006-2007 рр.
3. <http://www.partyofregions.org.ua>.
4. Маліков В.М. Підвищення ефективності енергозбереження в житлово-комунальному господарстві / Маліков В.М., Худенко А.А.
Режим доступу: www.necin.gov.ua/energetika/program_reg.htm – 38к.
5. Дмитриев А.Н. Управление энергосберегающими инновациями / Дмитриев А.Н. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2001. – 314 с.
6. Табунщиков Ю.А. Энергоэффективные здания / Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.
7. НАЕР – Жорстка політика енергоефективності – запорука сталого розвитку економіки України. Режим доступу: <http://near.org.ua/>.

Ровенчак Тетяна Гаврилівна – асистент кафедри менеджменту будівництва, охорони праці та безпеки життєдіяльності Вінницького національного технічного університету