

УДК 621:006, 354:699.86

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ В ДОСТУПНОСТІ ЖИТЛА

С. А. Ушацький, А. В. Сердюк

Досліджено стан будівництва та доступності житла, проаналізовано негативні фактори, які гальмують вирішенні проблеми житла. Наведена оцінка впливу енергетичної складової на доступність житла. Запропоновано ряд заходів щодо зменшення енергетичної складової в будівництві житла та економії енергетичних ресурсів.

Исследовано состояние строительства и доступности жилья, проанализированы негативные факторы, которые тормозят решении проблемы жилья. Приведенна оценка влияния энергетической составляющей на доступность жилья. Предложен ряд мер по уменьшению энергетической составляющей в строительстве жилья и экономии энергетических ресурсов.

Investigate the condition of construction and housing affordability, analyzed the negative factors hindering the issue of housing. The above assessment of the impact energy component of housing affordability. A number of measures to reduce the energy component in the construction of housing and energy savings.

Вступ

Рівень та стан енергоспоживання впливає на рівень розвитку економіки в цілому і проявляється в спроможності держави створити гідні умови розвитку суспільства та добробуту і забезпечення громадян житлом. Для успішного вирішення житлової проблеми необхідно збільшити обсяги будівництва житла і максимально скоротити енерговитрати на будівництво житла і його утримання.

Житловий фонд України створювався протягом багатьох десятиріч в умовах відсутності політики економії енергетичних ресурсів, коли заходи з енергозбереження були економічно не доцільні через надмірно низькі ціни на енергоносії. Так, у 1990 році ціни на природний газ в Україні склали лише 7 % від світових цін. Саме тому річне споживання енергії на опалення побудованого раніше житлового фонду в колишньому СРСР становить 350-450 кВт·год/м² в рік [1]. В 1997 році житловий фонд країни перевищив показник 1000 млн. кв. м (довідково в 2008 році його обсяг склав 1070 млн. кв.м) [2].

З метою економії енергетичних ресурсів з 1994 року Україна, як і інші країни колишнього СРСР, розпочала послідовне підвищення показників термічного опору захисних конструкцій будинків. Але було дозволено розпочати будівництво завершувати з врахуванням застарілих нормативів термічного опору. Оскільки об'єм незавершеного будівництва в колишньому СРСР в 90-х роках становив на цілих 5 років, то в умовах кризи будова розпочатого житла розтягнулась на багато років. Саме тому лише не значна частина житла в Україні відповідає вимогам нових нормативам, щодо енергоспоживання.

Підвищення енергетичної ефективності в цілому залишається надзвичайно актуальною проблемою для України. Підвищення ефективності енергоспоживання потребує реформування всієї соціально-економічної структури економіки, і насамперед будівельного комплексу, та суміжних галузей народного господарства. Житлово-комунальне господарство і нове будівництво споживають 30-40 % всіх енергоносіїв, які використовуються в народному господарстві. Таке співвідношення характерне як для США, країн ЄС і для України з її частково працюючою промисловістю. Країни ЄС мають один з найнижчих показників енергоємності ВВП – 0,16 т нафтового еквіваленту/\$1000 ВВП (середнє значення). Для порівняння: аналогічний показник східно-європейських країн становить у 2-2,5 рази більше, України – у 3-4 рази більше.

Мета роботи. Дослідити стан доступності житла, розглянути роль енергетичної складової у вирішенні житлової проблеми. Запропонувати нові підходи зменшення енергетичної складової в доступності житла та його утриманні.

Доступність житла. Вирішення житлової проблеми потребує вирішення надзвичайно

широкого спектра соціальних, економічних, технологічних та інших проблем, які накопичились в суспільстві. В середньому на одного жителя України приходить 22,8 кв. м загальної площі, що в 2-4 рази менше ніж в розвинених країнах. Відповідно до міжнародних норм річний обсяг будівництва житла має знаходитись в межах 1 м² на людину. Натомість в останні роки в Україні на одну людину будується 0,13-0,22 м², що значно поступається навіть пострадянським країнам, не кажучи про країни ЄС та США (рис. 1).

Значна частина населення проживає в незадовільних умовах, а 13 млн. сімей потребують покращення житлових умов. Ця проблема є однією з найбільш важливих для розвитку суспільства, оскільки призводить до зниження рівня життя населення, поширення бідності, зростання міграції, депопуляції населення та погіршення якості людських ресурсів в цілому.

Дані офіційної статистики [2] свідчать про значне скорочення обсягів будівництва житла (рис. 2). Саме пріоритетність державної підтримки домінантної будівельної галузі через її мультиплікаційний ефект має забезпечити прискорення подолання кризи, сприятиме додатковій зайнятості населення в суміжних галузях економіки, та зростанню доступності житла.

Доступність житла за ціною та витратами при експлуатації (енергоспоживання) поєднує інтереси громадян і держави. Наукові дослідження, які проводяться в багатьох країнах, спрямовані на удосконалення відомих і пошуку нових методів та принципів зростання доступності житла за рахунок зменшення його вартості та витрат на утримання.

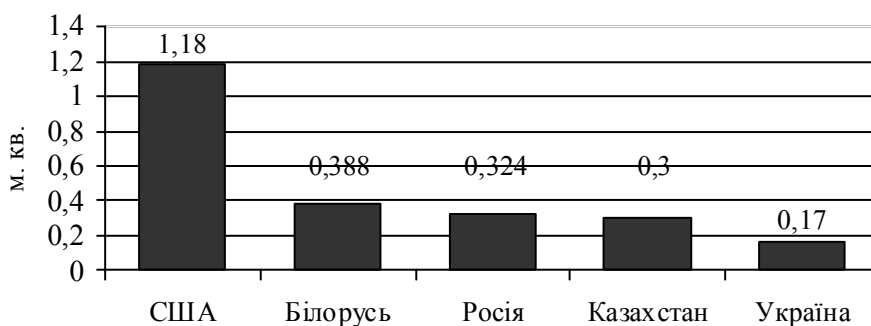


Рис. 1. Обсяг побудованого житла на 1 людину, м. кв. в рік (2003-2007 р.)

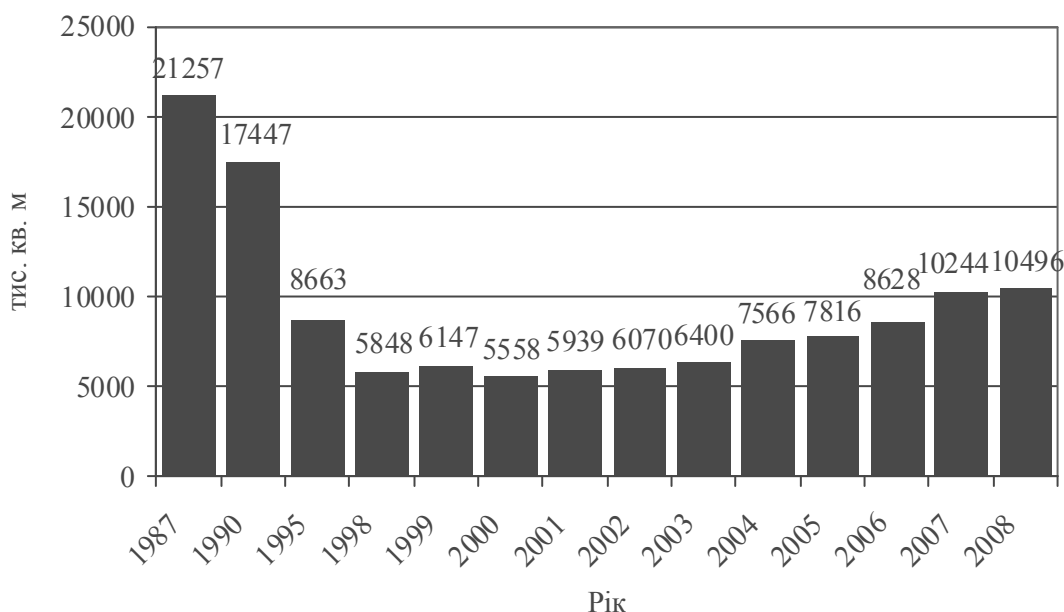


Рис. 2. Динаміка будівництва житла в Україні

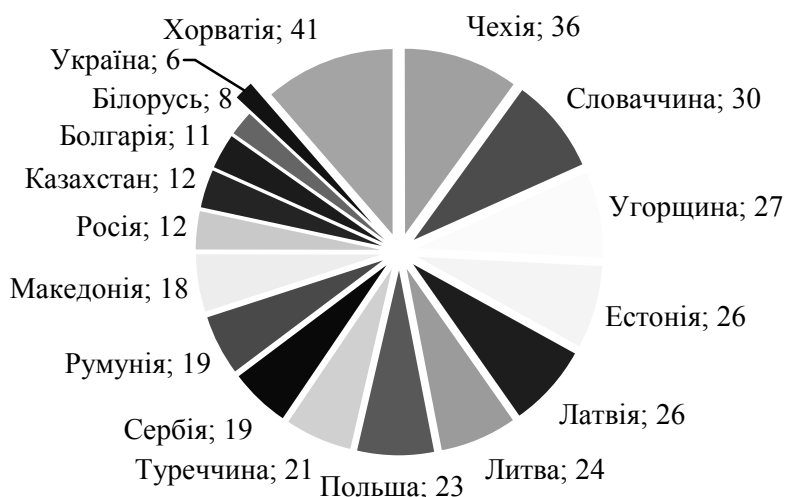


Рис. 3. Рівень заробітної плати в деяких країнах Європи (як відсоток від середньої зарплати у Франції. 1 кв. 2009 року), євро

На фоні наднизького рівня заробітної плати існує і корупційна складова [4], яка за результатами опитувань займає перші позиції, та інші складові, що гальмують вирішення житлової проблеми та додатково збільшують ціну 1 кв. м житла для середньо пересічного українця:

- надмірні адміністративні та корупційні бар'єри доступу на ринок житлового будівництва, одержання земельної ділянки та дозволу на будівництво, що потребує від будівельних фірм чималих додаткових витрат;
- значна монополізація ринків будівництва житла;
- занижені в 5 раз обсяги будівництва з розрахунку на одну людину від нормативного значення рівня його відтворення;
- надмірна енергетична складова при виробництві будівельних матеріалів та утриманні житла;
- низька платоспроможність населення країни і доступність до кредитів;
- житло є основним гарантованим засобом збереження та примноження грошових заощаджень населення;
- надмірні апетити будівельних організацій щодо прибутку (рентабельності);
- технологічно низький рівень житлового будівництва;
- складний і тривалий процес погодження дозвільної, технічної документації, який на сьогоднішній день може тривати до 2,5 років;
- податкове навантаження, зокрема обов'язкові відрахування на розвиток міської інфраструктури.

Навіть, якщо усунути всі інші проблеми, які гальмують будівництво житла, вирішити проблему житла без кардинальних змін енергоспоживання не можливо. Сьогодні на утримання житлового фонду та будівництво нового житла витрачається більше третини всієї енергії, яка використовується в країні, а для того щоб вийти на рівень загальноприйнятих світових стандартів будівництва 1 м² житла на одну людину в рік необхідно збільшити обсяги будівництва як мінімум в 4-5 раз. Відсутність додаткових енергетичних ресурсів не дає можливості це зробити.

Прості розрахунки показують, що для вирішення житлової проблеми в найближчі 10 років забудовники щорічно повинні будувати 45-46 млн. м² житла, або 1 м² житла на одну людину. Без кардинального утеплення житлового фонду і будівництва нового енергоефективного житла та економії енергетичних ресурсів не можливо вирішити житлову проблему. Саме за таких обсягів будівництва житла буде приведена у відповідність пропозиція житла його попиту і усунена корупційна і комерційна складова в ціні житла до реальної вартості + рівень середнього показника рентабельності (15-25 %), а не сьогоднішні 200-300 %. Через високі ціни сьогодні лише 10 % населення може придбати житло.

Енерговитратність утримання житла

Першочерговою, найбільш вагомою, задачею зменшення споживання енергії є утеплення існуючого житлового фонду. Знизити витрати на опалення житла можливо за рахунок підвищення термічного опору захисних конструкцій самих будинків (вікон, стін, покрівлі), впровадити ефективні технології опалення, вентиляції і тим самим скоротити витрати теплової енергії на утримання житла.

Відповідно до європейської енергетичної класифікації будинків існує 7 класів будинків: А+; А; В; С; Д; Е і F. Для кожного класу будинків характерний показник енерговитратності на одиницю площі житла в рік в кВт·год/м² на рік, так клас А+ (пасивний – до 15); клас А (низько енергетичний – 15-45); клас В (енергоощадний – 45-80); клас С (середньоощадний – 80-100); клас Д (середньоємний – 100-150); клас Е (енергоємний – 150-250) і клас F – (високо енергоємний – понад 250).

В європейських країнах після енергетичної кризи 70-х років було виконано утеплення житлового фонду і енерговитратність житлових будинків на опалення доведена до 120-150 кВт·год/м² на рік, а енергоефективних – 60-80 кВт·год/м². Житлові будинки, які будувались в Україні, до 1994-1997 років споживають 300-450 кВт·год/м² на рік. Лише в останні роки Україна підняла норми термічного опору захисних конструкцій до середньоєвропейського рівня.

Для будівництва енергетично ефективних будинків необхідно суттєво збільшити обсяги використання ефективних будівельних матеріалів, для яких характерна низька собівартість і енергозатратність виробництва, висока довговічність та екологічна безпека.

Особлива увагу необхідно приділити збільшенню обсягів виробництва ніздрюватого бетону, як стінового матеріалу, який поєднує в собі конструктивні і теплоізоляційні властивості. З введенням в дію з 1 квітня 2007 року ДБН В.2.6-31:2006 "Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель", лише блоки з ніздрюватого бетону дозволяють отримати одношарову стінову конструкцію товщиною 360-500 мм, яка відповідає нормативному значенню термічного опору рівному 2,8 м²·°С/Вт. При використанні інших традиційних стінових матеріалів необхідно влаштовувати внутрішнє або зовнішнє утеплення. Відповідно до нових вимог стіна із звичайної цегли має мати товщину 1,6 а силікатної – 1,8 м.

В європейських країнах стінові вироби з ніздрюватого бетону складають біля 50 %, а в частці стінових матеріалів Німеччини, Франції, Польщі, Чехії, Швеції, Фінляндії, Естонії, Білорусії – більше 50 %. Якщо в країнах Західної Європи на 1 тис. осіб виробляється 200-300, в Білорусії – 270, в Росії – 55, то в Україні – 17 м³. Не менш важливо збільшити в десятки раз виробництво вітчизняних теплоізоляційних матеріалів, які сьогодні ввозяться в країну.

Обсяги виробництва ніздрюватого бетону в Україні зросли з 100 тис. м³ в 2000 році до 800 тис. м³ в 2008 році. Розпочато будівництво декількох заводів із виробництва цього бетону, в тому числі і у Вінницькій області, за наукової підтримки та ТЕО науковців ВНТУ з використання вітчизняного обладнання. За прогнозними показниками в 2011-2012 роках обсяг виробництва ніздрюватих бетонів може зрости до 3000 тис. м³ в рік.

Електроопалення та когенераційні установки. В старих існуючих тепломережах втрачається до 30 % теплової енергії. Крім модернізації теплових мереж країна має перспективи більш широкого впровадження електроопалювання. Основними виробниками електричної енергії в Україні є 14 потужних ТЕС, вісім ГЕС і чотири АЕС. Загальна електрогенеруюча потужність становить понад 53 млн. кВт, з яких потужність ТЕС та ТЕЦ складає приблизно 58 %, АЕС – 28 %, ГЕС та ГАЕС – майже 10 %, та інших джерел – 6 %. Сьогодні Україна надлишки електроенергії експортує в зарубіжні країни. Електрогенеруючі станції працюють на 50-70 % своєї потужності при досить низькому коефіцієнті корисної дії (ККД) і одночасно є потужними забруднювачами атмосфери. Вони потребують модернізації через великі і шкідливі викиди в атмосферу продуктів спалювання вугілля, які мають очищатись від шкідливих парникових газів.

Використання когенераційних установок забезпечує більш ефективне використання газу (в тому числі і біогазу) для виробництва двох видів енергії – електричної і теплової. В ряді країн Європи, де проблемам енергетичної ефективності давно приділяється підвищена увага, заборонено використання будь-якого газового опалювального устаткування крім когенераційного. Обмеження вже діють у Бельгії й Великобританії, а в найближчі кілька років подібні заборони набудуть чинності в Іспанії, Німеччині і Франції.

Когенераційна станція складається з газового двигуна, генератора, системи відбору тепла

та системи управління. На терені СНГ успішно працює чеська фірма Tedom [5], яка за 17 років діяльності змонтувала понад 2000 когенераційних установок. Для великих промислових підприємств, згрупованих житлових будинків вони виконуються без шумоізоляції, для готелей, лікарень, торговельно-розважальних центрів – мають низький рівень шуму. Для відносно не великих об'єктів – виготовляються у контейнерному вигляді та не потребують окремого приміщення (шумоізоляційні та атмосферостійкі). При споживанні природного газу від 8,4 м³/год (електрична потужність 25 кВт, теплова потужність 47 кВт) до 505 м³/год (електрична потужність 2010 кВт, теплова потужність – 2126 кВт) вони одночасно забезпечують споживача електроенергією, теплою водою і ККД наближається до 100 %.

Лише в останні два роки на державному рівні розпочалась цілеспрямована зворотна робота із переведення теплових станцій з природного газу на вугілля, адже сьогодні питома вага природного газу в енергетичному комплексі складає 41 %, що в два рази більше ніж в США та країнах світу (табл. 2). Уже в 2009 році Україна із законтракованих з Росією 48 млрд. м³ недобрала 12 млрд. м³, але на це скорочення, головним чином, вплинула криза.

Таблиця 1

Питома вага енергетичних ресурсів в енергобалансі України

Ресурс	Світ	Україна	Країни ЄС	США
Природний газ	21	41	22	24
Нафта	35	19	41	38
Вугілля	23	19	16	23
Уран	7	17	15	8
Відновл. джерела	14	4	6	7
Всього	100	100	100	100

Окремі теплові станції промислових підприємств України спішно переводять теплові агрегати з газу на вугілля. Проте на теплових станціях в межах існуючих міст цього зробити вже не можливо. Адже необхідна транспортна система доставки вугілля, транспортування золи, вирішення складних екологічних, санітарних вимог тощо. За таких умов альтернативи когенераційним станціям просто не існує.

При флюїдальному спалюванні вугілля методом «киплячого шару»з використанням домішок вапняку та відходів деревини практично ліквідуються шкідливі викиди а атмосферу парникових газів, а флюїдальна зола-винос використовується в технології виробництва ніздрюватих бетонів [6]. Цілком очевидно, що наступним масштабним проектом в країні має стати переведення ТЕС на екологічно чисті технології спалювання вугілля та збільшення обсягів його використання. Світові запаси вугілля оцінюються в 200 років, а України в 400 років.

Енергозбереження – проблема, актуальна як для великих підприємств і організацій, так і для власників квартир і будинків. Усі зацікавлені в тому, що б заощадити на комунальних послугах, і високі технології дають таку можливість. Хоча сьогодні існує величезна кількість енергозберігаючих технологій і способів видобутку енергії з поновлюваних джерел (геотермальні станції, сонячна енергетика, вітроенергетика, воднева енергетика, концепція "пасивного будинку" і т.п., проте практично кожна з названих технологій ще далека від широкого застосування в Україні. Головною перешкодою є занадто висока ціна практичних рішень, побудованих на основі передових технологій, низька платоспроможність населення України, недоступність до прийнятних за відсотком кредитів.

Використання енергозберігаючих вікон. В існуючих будинках до 30 % втрат теплової енергії приходится на вікна. Саме тому в останні роки все більше поширення в житлових приміщеннях отримують герметичні вікна з склопакетами із пластику, дерева або алюмінію. Процес цей незворотний і далі буде усе більше розширюватися, тому що ці вікна дозволяють домогтися значної економії теплової енергії. Крім того, сучасні вікна значно підвищують комфортність житла: значно спрощується їхнє обслуговування, ними легко користуватися, у квартирах стає тепліше і тихіше, зникають протяги.

Поряд з очевидними перевагами, застосування сучасних пластикових вікон виникають специфічні проблеми санітарно-гігієнічного характеру, які раніше не зустрічалися. Більше 20 років у світі існує таке поняття, як синдром «хворої будівлі» через незадовільне внутрішнє

середовище приміщення. В першу чергу – погана якість повітря. За оцінками екологів, домашнє повітря в 4-6 разів брудніше в 8-10 разів токсичніше зовнішнього. Науковці-гігієністи давно прийшли до висновку, що багато хвороб визначаються якістю житлових умов. Такі недуги одержали навіть назву "житлових хвороб". За оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, міський житель проводить у приміщеннях майже 80 % свого часу. При зростанні вологості в приміщенні існує ризик появи цвїлі. Небезпеку несе не сама цвіль, а спори грибків, які літають в повітрі, і є причиною погіршення стану здоров'я людини. Такі захворювання складно ідентифікується лікарями.

Влаштування припливних шумозахисних пристроїв (ПШП) усуває наведені недоліки енергоефективних вікон, але при цьому вартість одного вікна додатково зростає до 100 дол., тому (ПШП) в приватних квартирах в Україні, Росії майже не використовуються, а в приміщеннях, де перебуває багато людей, наявність таких пристроїв має контролюватись органами санітарного нагляду.

Величезним резервом енергозбереження, який не спрацьовує в Україні, є просвітницька, виховна робота серед населення та включення курсів енергозбереження в навчальні програми середньої школи, як це зроблено в розвинених країнах. Усвідомлення соціальної небезпеки кожного члена суспільства щодо проблем нестачі і економічної залежності країни від імпортих енергоносіїв може скласти добру послугу у вирішенні проблем енергозбереження в країні. Навіть заміна традиційних ламп накаливання на сучасні енергозберігаючі лампи забезпечить економію електроенергії на освітленні. За даними спільного дослідження Всесвітнього банку і Міжнародної фінансової корпорації, перехід до використання енергозберігаючих ламп у сусідній Росії заощадив би біля \$80 млрд.

При покупці побутової техніки і електроніки крім ціни та усього іншого важливо враховувати клас енергоефективності приладу. Найменше електроенергії споживають прилади класу "А", далі йдуть класи "В", "С" і "D". Побутову техніку класів "Е"- "G", для яких характерне високе енергоспоживання, сьогодні практично не виробляють. При підвищенні температури повітря в кімнаті всього на 1°C споживання теплової енергії збільшується на 6 %. Тому фахівці рекомендують установлювати на всі радіатори системи опалення термостатні вентиля, які дозволяють регулювати температурний режим для житлових і нежилых приміщень. Не допускається загородження батареї опалення меблями, шторами або декоративними екранами тому, що через подібні перешкоди в кімнату не попадає до 20 % тепла. Зниженню споживання теплової енергії сприяє додаткова термоізоляція ніш, у яких розташовані батареї, і установлення в них тепловідзеркалюючих екранів відповідно до розрахунків, це дозволяє заощадити до 4 % витрат на опалення. Існують і інші ефективні заходи на які не звертається увага в повсякденному житті.

Навіть багаті країни, які в 70-х роках провели утеплення існуючого житлового фонду, сьогодні не в змозі одночасно ще зменшити енерговитратність житлових будинків. Так у США, Німеччині і сьогодні існуює державна підтримка заходів з енергозбереження, а у Великобританії підготовлений законопроект, що дає власникам житла можливість отримати кредит на придбання енергозберігаючих технологій для своїх будинків. Видачу подібних позик будуть здійснювати банки і муніципальні структури. Сума одного кредиту буде варіюватися від €11 тис. до €17 тис. Строк погашення позики складе 25 років. Позики будуть видаватись на придбання нових бойлерів, теплових насосів, вітряних турбін і сонячних панелей та на оснащення будинку ізоляцією [7].

Системи інтелектуального керування будинками – ще один розповсюджений сьогодні спосіб заощадити ресурси. Економія електроенергії, гарячої та холодної води, витрат на опалення відбувається, по-перше, за рахунок контролю витрат ресурсів: світло, вода у ванні кімнаті або опалювальні батареї в кімнаті вимикаються, якщо в будинку нікого не має, і автоматично вмикаються, якщо власник повертається; по-друге – за рахунок своєчасного усунення аварійних ситуацій.

Активна позиція держави в галузі енергозбереження проявляється, зокрема, у прийнятті ряду нормативно-правових актів, які регулюють кожен галузь народного господарства і періодично вносять зміни у ці акти, що обумовлено динамікою розвитку кожної окремої складової галузі як в Україні, так і у світі в цілому. Фундаментом законодавчої бази в цій сфері був Закон України "Про енергозбереження" від 1 липня 1994 року № 74/94 ВР. Закон, серед іншого, передбачає систему інституціональних, регулятивних і стимулюючих заходів щодо впровадження

режиму ощадливого використання паливно-енергетичних ресурсів. Але на жаль, цей нормативно-правовий акт не є законом прямої дії, майже всі його норми носять декларативний характер.

Забезпечення правового регулювання відносин у сфері енергоефективності і впровадження механізмів державного регулювання в цій сфері протягом останнього років здійснювалося в основному через прийняття підзаконних нормативно-правових актів: указів Президента України, Постанов і розпоряджень Уряду і наказів Державного комітету України із енергозбереження.

Розпорядженням КМУ від 22 жовтня 2008 р. № 1406-р схвалена Концепція Державної цільової соціально-економічної програми будівництва (придбання) доступного житла на 2009-2016 роки, проте світова економічна криза на декілька років відкинула країну назад. Зменшення енергоємності економіки та витрат енергії при утриманні існуючого житлового фонду залишається визначальним фактором в доступності житла.

Висновки

- Для забезпечення населення України житлом на державному рівні має бути усунена корупційна складова відведення землі, спрощена дозвільна діяльність, які суттєво гальмують діяльність навіть і не досконалих існуючих організаційно-економічних механізмів будівництва житла. Річні обсяги будівництва мають бути збільшені в 4-5 раз.
- Україна має започаткувати державну програму утеплення існуючого житлового фонду, суттєво наростити обсяги власного виробництва ефективних стінових та теплоізоляційних матеріалів, зокрема – ніздрюватого бетону, інших теплоізоляційних матеріалів.
- В навчальних програмах початкової, середньої, професійної та вищої школи мають бути передбачені курси енергозбереження так, як це прийнято в розвинених країнах.
- Економія енергоресурсів має бути поставлена в ранг невідкладних найбільш актуальних заходів державної політики енергозбереження, починаючи від стадії видобутку, транспортування та використання енергетичних ресурсів.
- Питома вага природного газу в енергетичному балансі країни має бути суттєво скорочена на користь кам'яного вугілля та відновлювальних джерел енергії. Існує нагальна проблема прийняття ряду нормативно-правових актів, що сприяють розвитку енергоефективності використання енергетичних ресурсів.
- За сприяння держави має вирішуватись проблема опанування сучасними технологіями використання відновлювальних джерел енергії, які потребують значних інвестицій, а отже – прийняттого інвестиційного та податкового клімату.

Список літератури

1. Матросов Ю. А. Энергетический паспорт здания / Ю. А. Матросов, И. Н. Бутовский, Д. Д. Гольдштейн // АВОК. – 1997. – №3. – С.11-15.
2. Електронний ресурс <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ>.
3. Евростат. Национальный институт статистики, национальные банки. Standard & Poor's. 2009.
4. Думка населення України щодо будівництва доступного житла / Всеукраїнське опитування громадської думки // Київський міжнародний інститут соціології. – К. – 2008. – Режим доступу: <http://www.kiis.com.ua/txt/doc/>.
5. Економічна ефективність впровадження когенераційних установок. Будівельний журнал. – № 6. – 2009 (45). – С.34-35.
6. Нестандартная летучая зола, применяемая для производства автоклавного ячеистого бетона / Г. Заточна-Сытик, К. Ласкавец, П. Гембаровски, Я. Малолепши // Сборник «Строительные материалы, изделия и санитарная техника». – 2009. – №32. – С. 35-39.
7. Ушацький С. А., Сердюк А. В. Механізми фінансування будівництва житла. Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – №1. – Т1 (103). – С. 127-131.

Ушацький Сергій Андрійович – д.е.н., професор завідувач кафедри організації управління будівництвом Київського національного університету будівництва і архітектури.

Сердюк Андрій Васильович – асистент кафедри менеджменту будівництва, охорони праці та безпеки життєдіяльності Вінницького національного технічного університету.