

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ НЕЗАЛЕЖНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

© Р. З. Стоцько, Національний університет  
«Львівська політехніка», Львів, Україна

В статье рассмотрены особенности формирования архитектуры современного энергонезависимого односемейного жилого дома, приведены примеры применения новейших энергопроизводящих установок в Японии и Германии, проанализирована роль энергообразующих технологий в проектировании помещений, применении соответствующих конструкций, а также влияние энергетического фактора на общую стилистику и снаряжение всей усадьбы, предложены основные принципы проектирования такого жилья.

In article features of formation of architecture of a modern non-volatile one-family apartment house are considered, examples of application of the newest installations for energy manufacture in Japan and Germany are resulted, the role of technologies of formation of energy in designing of premises, application of corresponding designs, and also influence of the power factor on the general stylistics and equipment of all manor is analysed, main principles of designing of such habitation are offered.

### Постановка проблеми

Багато статей написано, захищена велика кількість дисертацій на тему енергозбереження житла в умовах тотальної світової паливної кризи. Беззаперечно, такий науковий та практичний досвід є надзвичайно цінним. Дослідження та впровадження результатів у реальне будівництво дозволяють сьогодні заощаджувати неймовірно дорогі енергоресурси та здешевлюють експлуатацію однородинного житлового будинку. Але попри усі потуги проєктантів і будівельників у сфері енергозбереження, сама енергія (будь то вуглеводні в чистому вигляді чи вже вироб-

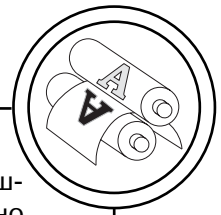
лена електроенергія) продовжують невпинно дорожчати. І така тенденція, на переконання світових фахівців, буде існувати і в майбутньому.

### Мета роботи

Дослідження проблеми енергозабезпечення садибного житла — індивідуального міні-енерговиробництва з традиційних (дрова, вугілля, нафта, газ) та альтернативних (сонце, вітер, вода) джерел енергії.

### Аналіз попередніх досліджень

Трагічний досвід недавніх природних та, як наслідок, техноген-



них катастроф в Японії поставив під сумнів безпеку використання ядерної електроенергії. А електроенергія в сьогodenному побуті необхідна як повітря. Причому, згідно світовим тенденціям автомобільного виробництва, яке масово почало застосовувати електродвигуни, електроспоживання пересічного однородинного житлового будинку вже за 3–5 років зросте як мінімум удвічі.

В розвинених країнах світу сьогодні для індивідуального виробництва електроенергії застосовують в основному вітрогенеруючі (вітряки) та сонцегенеруючі (сонячні батареї) пристосування. Ефективність таких установок напряму залежить від їх розмірів. Зрозуміло, що малий вітряк чи мала площа сонячних батарей не вироблять достатньої кількості електроенергії. Як наслідок такої ситуації містечка і села деяких країн Європи почали змінювати свій архітектурно-ландшафтний облік. І, необхідно визнати, не в кращу сторону. На рис. 1 наведено фото типового баварського (Німеччина) поселення сільського типу. Майже усі дахи житлових будинків та господарських споруд цього села вкриті сонячними ба-

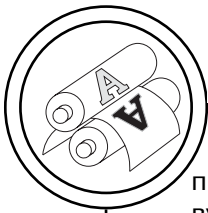
тареями. Насправді, місцеві мешканці не такі вже і екологічно свідомі — на вулицях і подвір'ях повно потужних і не надто економічних авто. Секрет такої ситуації у тому, що енергетична незалежність в Німеччині надзвичайно вигідна річ: купівлю сонячних батарей та колекторів дотує євросоюзний уряд, а надлишок «чистої» електроенергії держава викупує по дуже високих цінах.

### Результати проведених досліджень

У 2011 році корпорація Honda та енергетична компанія Valliant почали в Німеччині продаж автономної енергоустановки Honda mCHP третього покоління, що виробляє електроенергію і тепло для приватних будинків (рис. 2). Перша генерація такої установки появилась в Японії ще в 2003 році — і з цих пір там продано більш як 100 тисяч міні-комбінатів [1]. В основі компактної установки — 163-кубовий двигун внутрішнього згорання, що працює на природному газі (тому, що подається централізовано в будинки). Двигун спарений з генератором (річна продуктивність — 2500 кВт/год. електроенергії). Тепло, що виділяється



Рис. 1. Баварське (Німеччина) поселення сільського типу



при роботі двигуна використовується для нагріву води. Акумулятора в системі немає — надлишки виробленої електроенергії через керуючий модуль постачаються в зовнішню енергомережу, тобто продаються. Для довідки: електроенергія в Німеччині надзвичайно дорога! Кіловат-година коштує 23 євроцента. Дана установка дозволяє зекономити власнику приватного будинку до тисячі євро в рік, адже собівартість власно виробленої електроенергії складає лише 5 євроцентів! Таким чином власники садіб не просто економлять кошти, вони реально заробляють на експлуатації енерговиробничих міні-комплексів.

Слід зауважити, що в архітектурно-планувальному аспекті влаштування такої чи подібної енергопродукуючої установки вимагає окремого добре вентильованого і шумоізолюваного приміщення з достатньою (згідно діючих норм з вибухо-пожежної безпеки) кількістю віконних отворів та немалих розмірів самого приміщення. Адже разом з керуючим модулем, бойлером

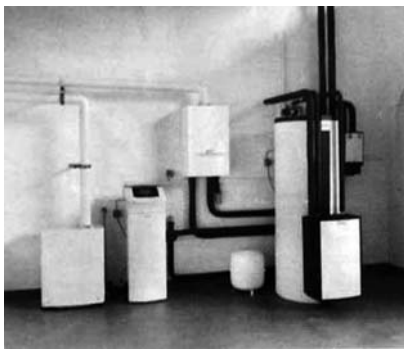


Рис. 2. Автономна енергоустановка Honda mCHP

для гарячої води і допоміжним обладнанням домашня електростанція вимагає чимало місця.

Зважаючи на такий стан речей, вже сьогодні в українських реаліях необхідно враховувати енергетичний фактор в проектуванні однородинних житлових будинків.

Рекомендації проектантам енергонезалежних приватних будинків.

1. Щодо планування ділянки садиби:

а) передбачити, зважаючи на інсоляційний режим, вигідне розташування житлового будинку та господарських споруд з метою влаштування сонячних батарей на дахах, а також, по-можливості, безпосередньо на ґрунті;

б) передбачити, зважаючи на існуючу розу вітрів, можливість встановлення вітрогенеруючої установки.

2. Щодо проектування технічних приміщень:

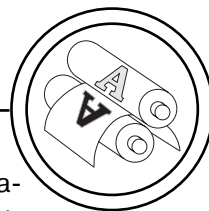
а) передбачити окреме приміщення для влаштування індивідуальної міні-електростанції, що працює на газоподібному, або рідкому пальному.

3. Щодо проектування конструкцій дахів:

а) враховувати інсоляційний режим місцевості, застосовувати оптимальні несучі та покрівельні конструкції з урахуванням монтажу на дахах великої кількості сонячних батарей та водяних колекторів;

4. Щодо архітектурного образу садиби з значною кількістю техно-елементів:

а) уникати стильової конфліктності традиційного житла і елементів енергетичного само-



забезпечення (сонячних батарей, водяних колекторів, вітрогенераторів, тощо);

б) в процесі проектування використовувати той чи інший техно-елемент як невід'ємну складову загального архітектурного ансамблю.

Очевидно, що енергопродукуючі елементи на фасадах житлового будинку, на господарських спорудах чи просто на землі спонукають архітектора до проектування садиби в стилі «техно». І важко з таким підходом не погодитись. Проте, неможливо уявити чи то баварські містечка, чи то карпатські села без традиційної архітектури з будиночками, дахи яких вкриті дахівкою. А поєднання традиційного житла з ультрасучасними техноелементами створює гіркий коктейль прагматичного несмаку.

Розв'язання такого стильового конфлікту може бути у створенні спеціальних великих енергопродукуючих зон, що обслуговували б зразу кілька садиб традиційної архітектури, або цілої вулиці — так званих енергетичних технопарків. В цьому випадку традиція і техногенність були

би розмежовані і сонячні батареї не псували б фасади будинків. Але таке рішення вимагає додаткових економічних розрахунків — при сучасній вартості землі, протяжності комунікацій, наявності охорони і т.д., створення таких зон може бути не виправданим. Компромісне рішення — поділити саму ділянку садиби на житлову зону з традиційною архітектурою і техно-зону з сучасними конструкціями і елементами зовнішнього опорядження.

### Висновки

Через брак енергоресурсів у світі і їх все зростаючу вартість підхід до проектування однорідного житлового будинку (садиби) зазнає суттєвих змін. Енергопродукуючі елементи диктують планування ділянки, конфігурацію, величину та розташування приміщень в будинку, кардинально змінюють стилістику фасадів, заставляють проєктантів приймати нетипові, часто компромісні стилеві вирішення. Енергетичний фактор стає визначальним в проектуванні і будівництві сучасного приватного будинку.

1. АвтоРевью. — 2011. — № 10. — С. 35. 2. Третяк Ю. А. Сучасні тенденції розвитку дизайну, обладнання та художньо-декоративного оздоблення інтер'єрів / Ю. А. Третяк // Строительство, материаловедение, машиностроение : Сб. науч. трудов. — Дн-вск : ПГАСА, 2005. — Вып. 32. — ч. 2. — С. 121. 3. Шемседінов Г. І. Мобільні будівлі з альтернативними джерелами енергозабезпечення / Г. І. Шемседінов // Строительство, материаловедение, машиностроение : Сб. науч. трудов. — Дн-вск : ПГАСА, 2005. — Вып. 32. — ч. 2. — С. 145. 4. Шулдан Л. О. Фактори, що впливають на ефективність споживання енергії будівлею / Л. О. Шулдан // Матеріали навчального семінару для керівників органів місцевої влади. — Львів : Спілка громад «Енергоощадні міста», 2003. — С. 52—56.

Надійшла до редакції 11.11.11