

**УДК 711.13:504.38**

**О.М. Дячок канд. арх., доц.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
Україна

## **АРХИТЕКТУРА ЕНЕРГЕТИЧНО-САМОДОСТАТНІХ БУДІВЕЛЬ**

**O.M. Dyachok Ph.D., Assoc. Prof.**

### **ARCHITECTURE OF THE ENERGY-SELF-SUFFICIENT BUILDINGS**

Питання енергозбереження та енергоефективності з кожним роком стають все більш актуальними, перед енергетикою стоїть багато проблем і найбільш гостра - проблема її джерел. Значну долю енергоресурсів забирає будівництво. Тому, архітектура прямуватиме до енергетичної самодостатності.

Питаннями енергозбереження в будівництві займалися такі дослідники: Б.І. Басок, Т.Г. Беляєва, І.К. Божко, О.М. Недбайло, В.Г. Новіков, М.А. Хибина[3], Бабієв Г.М., Дероган Д.В., Щокін А.Р. [1,5]. Аналіз можливостей розвитку геотермальної енергетики України проводили Білодід В.Д., Павлюченко Т.В., Білодід Г.О. та інші [2].

Мета статті - дослідити принципи формування архітектури будівель з нульовим балансом та засоби використання відновлювальних джерел енергії у сучасній архітектурі.

Провівши дослідження, ми бачимо, що у зарубіжній практиці для досягнення нульового балансу використовують енергію вітру, сонячні панелі за допомогою фотоелектричних батарей великих розмірів і вітряків, а також тепло землі і геотермальні джерела. У перспективі – використання нанотехнологій. Важливою складовою енергоефективних будівель є повторне використання тепла, води, їх циркуляція.

Після визначення передумов формування енергетично-самодостатніх будівель, проведення аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду їх проектування, було досліджено, що перспективним джерелом тепла в Україні, є енергія сонця, геотермальна енергія, енергія вітру.

Дослідивши різні види альтернативних джерел енергії ставимо за мету знайти концепцію проектування будинку з нульовим балансом. Ідея полягає у тому, що кожна будівля повинна бути енергетично самодостатньою, тобто не споживати традиційні види енергії від централізованих мереж (газу, електричного струму, гарячої води), забезпечуючи при цьому високі стандарти комфорту та гігієни і створює мінімальне екологічне навантаження на зовнішнє середовище.

Біля 80% загального балансу енергозатрат житлового будинку на території України припадає на опалення приміщень, тому головний резерв економії полягає у міроприємствах по утепленню зовнішніх огорожуючих конструкцій, даху та перекриттів.

Комплексне схематичне вирішення цих задач для енергетично-самодостатніх будівель виглядає так:

- в максимально утепленому зі всіх сторін будинку повітря підігрівається теплою підлогою і системою примусової вентиляції з рекуператором;
- підігрів води для опалення і гарячого водопостачання здійснюється взаємодоповнюючими тепловими насосами і сонячними колекторами;
- для повної заміни електричного струму зовнішніх мереж на даху, огорожуючих конструкціях і на прилягаючій території встановлюються батареї сонячних фотоелементів і вітроелектрогенератори, які забезпечують живлення

побутової електротехніки та освітлення пониженого енергоспоживання; на вхід системи вентиляції зовнішнє повітря поступає підігрітим в підземних повітряних каналах; добові зміни температури конструкції будівлі зменшуються фундаментом підземним акумулятором-плитою; при вирішенні генплану враховується роза вітрів та орієнтація будівель для концентрації енергії вітру; архітектурно-планувальні рішення повинні бути направлені на зменшення площі огорожуючих конструкцій; архітектурно-конструктивні рішення балконів, терас, застосування вікон та вітражів, матеріали фасадів оптимізовані з точки зору енергозатрат.

Технічні рішення цих задач для будівель з нульовим балансом наступні: високоякісна теплоізоляція зовнішніх стін, перекриття, підлоги; потрійні, низькоемісійні віконні склопакети; герметичність будівлі; встановлення системи примусової вентиляції з рекуператором та попереднім підземним підігрівом вхідного повітря; встановлення теплових насосів з ґрунтовими теплообмінниками, сонячних колекторів, батарей фотоелементів, вітро-електрогенераторів; влаштування огорожуючих і спеціальних конструкцій з функцією акумуляції тепла; мінімалізація внутрішнього енерговикористання; оптимізація архітектурно-планувальних рішень для максимального використання сонячного світла.

Дане дослідження не є вичерпним, у ньому лише намічені шляхи, які дозволять у майбутньому більше використовувати відновлювальні джерела енергії, створити енергетично-самодостатні житлові групи, які можна буде назвати будівлями із нульовим балансом.

#### **Література**

1. Бабієв Г.М., Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні. // Електричний Журнал, - Запоріжжя: ВАТ "Гамма", 1998 №1, - С.63-64.
2. Білодід В.Д., Павлюченко Т.В., Білодід Г.О. Аналіз можливостей розвитку геотермальної енергетики України. – Відновлювана енергетика // Науково-прикладний журнал. - №1, 2006, с.71-76.
3. Долінський А.А., Басок Б.І., Недбайло О.М. та ін. Концептуальні основи створення експериментального будинку типу «нуль енергії» // Зб. наук. пр. «Будівельні конструкції» — Київ, Вип.77 (2013). — С. 222—
4. Васько П.Ф. Сучасний стан, потенційні можливості та передумови подальшого розвитку малої гідроенергетики в Україні. – Відновлювана енергетика // Науково-прикладний журнал. - №1, 2006, с.60-65.
5. Дероган Д.В., Щокін А.Р. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел.//Бюл. "Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії", Київ: АТ "Укренергозбереження", 1999.- №2, - С.30-38.
6. Енергетичні ресурси України / За ред. Руденка В.П. – К., 2004.
7. Енергетична стратегія України на період до 2030 року (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. №145-р).
8. Н.М. Мхитарян. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. (1999), Наукова думка. ISBN 966-00-0655-1
9. Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Волошин М.Д. та ін. Сучасний стан навколишнього середовища промислового міста та шляхи його покращання. — Дніпродзержинськ: 1994. - 363 с.
10. Zero Energy Buildings: A Critical Look at the Definition Preprint.
11. P. Torcellini, S. Pless, and M. Deru National Renewable Energy Laboratory.