

Пер. с англ.; Под ред. Б.В. Асса, А.В. Бокова. – М.: Стройиздат, 1980. – 172 с. 3. Гидион З. Пространство, время, архитектура. – М.: Стройиздат, 1984. – 455 с. 4. Гусев Н. М., Макаревич В.Г. Световая архитектура. – М.: Стройиздат, 1973. – 248 с. 5. Мастера архитектуры об архитектуре / Под ред. А.В. Иконникова. – М.: Искусство, 1972. – 590 с. 6. Беляева Е.Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия. – М.: Стройиздат, 1977. – 127 с. 7. Гусев Н.М., Данциг Н.М., Иванова Н.С., Юров С.Г. Световая среда // Светотехника. – 1973. – № 8. – С. 1–4.

УДК 728.1

Т.О. Кащенко

Київський національний університет будівництва і архітектури,
кафедра архітектурного проектування цивільних будівель і споруд

ЕНЕРГОЗБРЕЖЕННЯ І ПРОГНОСТИКА В АРХІТЕКТУРІ

© Кащенко Т.О., 2007

Розглянуто питання прогнозування розвитку архітектури з погляду енергозбереження в її різних галузях. Встановлюються зв'язки між проблемою заощадження енергії та архітектурним формоутворенням на різних рівнях: теоретичному, методичному та прикладному в процесі їх динамічного розвитку.

Архітектура як соціальне явище тісно пов'язана з економічною та духовною основою суспільства. Рівень споживання енергії суспільством відповідає рівню його розвитку. При цьому має значення якість використання споживаної енергії, яка залежить від рівня цивілізованості суспільства, наукового рівня, матеріально-технічної бази, технологічних засобів отримання, перетворення, транспортування, зберігання, використання енергоресурсів. Однією з важливих задач енергозбереження є екологічна безпека людства.

Соціологи поділяють суспільство за рівнем його організованості на три рівні: сільсько-господарське, індустріальне та інформаційне [1]. Кожен з цих рівнів характеризується багатьма ознаками, серед яких чільне місце займають тривалість життя людини, розподіл населення за сферами діяльності, рівень валового національного продукту, науки, зв'язку та інформації, зокрема, урбанізації.

Сучасне суспільство належить до суспільства індустріального типу, яке характеризується високим рівнем урбанізації – 60–70 % , тривалістю життя людей до 70 років, розвитком промисловості з залученням до 40 % населення, розвитком транспортної інфраструктури, що безпосередньо пов'язано зі збільшенням використання енергії. Вченими прогнозується, що до середини нинішнього сторіччя чисельність населення Землі буде становити понад 8 млрд., і з них близько 60 % проживатиме в містах. За таких умов зростають вимоги до якості міського середовища з погляду екології та енергетичної забезпеченості.

Технологічний та соціальний прогрес дав змогу поетапно освоїти такі енергетичні джерела, як природні корисні копалини (кам'яне вугілля, нафта, природний газ, торф та інші); природні невичерпні ресурси (сонячна енергія, енергія вітру, енергія припливів, геотермальна енергія тощо); атомна енергія. Проведені підрахунки показують, що кількісне співвідношення енергетичних ресурсів у найближчому майбутньому значно зміниться. На період до 2020 р. передбачається, що альтернативні джерела енергії забезпечать близько 12 % глобального споживання енергії [2]. Отже, за обмеженістю джерел енергії фактором успішного розвитку архітектури є енергозбереження, тобто необхідність збереження енергії диктує певні правила архітектурного формоутворення.

Як показав досвід, спільне дослідження процесів розвитку енергозбереження людством і розвитком архітектури в історичному аспекті дає можливість пояснити сутність різних етапів

розвитку архітектури [3]. З іншого боку, такий підхід дає змогу, на наш погляд, дослідити розвиток сучасної архітектури, її футуристичні тенденції шляхом дослідження еволюції системи енергоспоживання суспільством, тобто, в широкому розумінні **майбутнє архітектури можна прогнозувати на основі прогнозу її енергетичної основи**. З цього погляду поле дослідження розвитку архітектури складається з характеристик її сучасного, історичного та майбутнього (футуристичного) стану.

Сучасні розробки в галузі енергозбереження в архітектурі можна поділити за повнотою розгляду проблеми за такими напрямками:

- концептуальні – футурологічного спрямування з застосуванням новітніх матеріалів, технологій та архітектурно-планувальних рішень, які підпорядковані провідній ідеї енергозбереження;
- експериментальні – проекти, що ґрунтуються на реалізації окремих способів енергозбереження;
- технологічні – проекти з удосконаленими інженерними системами відбору, накопичення та перетворення енергії традиційних та альтернативних джерел;
- конструктивні – проекти з застосуванням огорожувальних конструкцій та матеріалів з покращеними теплофізичними якістьми.

Приклади реалізації вищезазначених напрямків проектування енергоефективних будинків наведено у таблиці.

Прогностика визначає поняття прогнозу як наукове передбачення розвитку явищ на основі наявного матеріалу та наукової бази [4, 5]. Для проблеми, що досліджується, можна застосувати різні види прогнозування, зокрема, екстраполяційний та цільовий [6, 7].

Екстраполяційний метод прогнозування передбачає опис гіпотетичного стану об'єкта, явища (архітектурного середовища) на основі виявлення закономірностей його трансформацій від минулого через сучасне до майбутнього.

Метод цільового прогнозування передбачає створення ідеальної гіпотетичної моделі об'єкта, явища в майбутньому з подальшим розробленням засобів досягнення визначеної мети.

Екстраполяційний метод доцільний для прогностичного моделювання підсистем архітектури, які достатньо піддаються формалізації (конструктивна, інженерно-технічна, технологічна, будівельних матеріалів, а також екологічна).

Метод цільового прогнозування має переваги під час моделювання явищ і підсистем, що складно піддаються формалізації (соціальна основа архітектури; функціональна, художньо-композиційна та образно – естетична складова архітектури).

При цьому має бути виконаний морфологічний аналіз архітектурного об'єкта для виявлення впливу на його формування технологій енергозбереження та сформульовано характеристики прогностичної моделі.

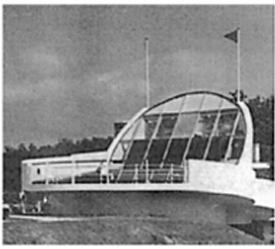











Дослідження прогностичних явищ в архітектурі, виходячи з засад енергозбереження як пріоритетних, потребують розроблення системи критеріїв оцінок явищ архітектурної сфери, а також виявлення параметрів архітектурних об'єктів, пов'язаних з фактором енергозбереження.

Розгляд архітектури як енергетичного середовища передбачає створення нових типологічних класифікацій архітектурних об'єктів за ознакою енергозбереження з визначенням на цій основі їх основних цільових характеристик, а також дослідження зв'язків з соціальними процесами, що складаються в процесі трансформації суспільства. Виходячи з цього, необхідною є формалізація всіх основних процесів і явищ, що впливають на стан енергозбереження в архітектурі.

Алгоритм вивчення проблеми прогнозування можна записати у такому вигляді :

1. Вибір об'єкта (архітектурне середовище загалом, територія, місто, будинок тощо);
2. Формулювання цілі, встановлення глибини прогнозу, визначення цільової функції;
3. Формалізація об'єкта;
4. Побудова формалізованої моделі (інформаційної, математичної, статистичної, імітаційної, вербальної або ін.);

Приклади сучасних енергоефективних будівель

НАПРЯМКИ ПРОЄКТУВАННЯ	ПРИКЛАДИ ПРОЄКТІВ		
КОНЦЕПТУАЛЬНІ	 <p>„Будинок майбутнього” (Нідерланди)</p>	 <p>Адміністративний центр „Сонячна башта” (Німеччина)</p>	 <p>Індивідуальний Житловий будинок (Данія)</p>
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ	 <p>Довгостроковий експериментальний проєкт PLEIADE (Бельгія)</p>	 <p>Експериментальний житловий будинок (Німеччина)</p>	 <p>Дослідницький геліоцентр в Криму (Україна)</p>
ТЕХНОЛОГІЧНІ	 <p>Багатоквартирний житловий будинок з сонячними колекторами (Німеччина)</p>	 <p>Індивідуальний житловий будинок з активними і пасивними системами енергозбереження (Бельгія)</p>	 <p>Дослідницький центр екологічних технологій з сонячними колекторами в м. Хольцмінден (Німеччина)</p>
КОСТРУКТИВНІ	 <p>Житловий комплекс в м. Роттердам (Нідерланди) – компактні структури</p>	 <p>Житловий комплекс в м. Амстердам (Нідерланди). Використання вентилязованих фасадів</p>	 <p>Бібліотека університету м. Делфт (Нідерланди). Влаштування на покрівлі “зеленого даху”</p>

5. Встановлення обмежень ;
6. Дослідження поведінки моделі (методи керування моделлю);
7. Синтез результуючої цільової моделі;
8. Оптимізація отриманої моделі ;
9. Випробовування моделі;
10. Аналіз і фіксація результату або коригування вихідних даних з подальшим повтором алгоритму.

Створення прогностичної моделі можливе за комплексними характеристиками енергозбереження архітектурного об'єкта , за його окремими (або декількома) детермінованими технічними характеристиками, за художньо-композиційними ознаками тощо. Оптимізація енергетичного стану архітектурного об'єкта передбачає мінімізацію енерговитрат на досягнення необхідної комфортності штучного середовища на різних рівнях:

- районного планування (заселення районів з найсприятливішими умовами проживання, з наявними природними енергетичними ресурсами та можливістю використання відновлюваних джерел енергії);
- містобудівному (теплове зонування – визначення ділянок з рельєфом сприятливої орієнтації; розташування будинків з урахуванням умов взаємозатіннення та регулюванням аеродинамічних потоків);
- окремого будинку (застосування архітектурно-планувальних прийомів, спрямованих на максимальне отримання сонячної енергії та її акумуляцію, а також на зменшення тепловитрат будинком, теплове зонування функціонально – планувальних груп в будинку, функціонально – планувальних зон в помешканні, функціональних зон в приміщенні; компактність форми, форма плану, переважна орієнтація приміщень; диференційоване вирішення фасадів (кількість прорізів, колір, фактура); структура житла з урахуванням конвективних теплових потоків; структура приміщення (односвітне, двосвітне), їх форма, оздоблення поверхонь стін, меблі та обладнання).

Енергетичний баланс архітектурного середовища загалом відповідає комплексному сумісному урахуванню можливостей енергозбереження вищенаведених рівнів.

Застосовуючи екстраполяційний метод на основі дослідження еволюції архітектурних об'єктів, їх минулого та сучасного стану як опорної інформації для визначення екстрапольованої футуристичної моделі, можна зазначити, що минулий історичний етап в розвитку архітектурного середовища – населених місць, будинків і споруд, технологічних, технічних та конструктивних засобів їх реалізації – відбувалось на емпіричному, еволюційно здобутому практичному досвіді з започаткуванням наукової складової в окремих галузях щодо енергозбереження. Сучасний період розвитку методів енергозбереження в архітектурі характеризується науковим розвитком локальних напрямків енергозбереження, формуванням технологічних та конструктивних підсистем енергозбереження з частковим використанням високих технологій [8]. Екстраполяція даних щодо розвитку історичного та сучасного досвіду енергозбереження в архітектурі вказує на велику вірогідність тотального застосування технологій енергозбереження в плануванні територій, населених місць, формуванні будівель і споруд на основі розвитку симбіотичних технологічних систем, використанні матеріалів з наперед заданими якостями.

З погляду цільового прогнозу ідеалізованою моделлю є архітектурний об'єкт, органічно пов'язаний з навколишнім природним середовищем за фізико-технічними характеристиками; об'єкт, який відповідає умовам “міні-максу” (досягнення максимального ефекту за мінімальних витрат), здатний до трансформацій відповідно до зміни умов функціонування.

1. Корсак К., Зубко В. *Стан, проблеми та тенденції змін сучасної вищої освіти.* – В кн.: *Сучасні системи вищої освіти: порівняння для України.* – К.: КМ Академія, 1997. – С. 32–33.
2. Мхитарян Н.М., Бадеян Г.В., Ковалев Ю.К. *Эргономические аспекты сложных систем.* – К.: *Наук. думка*, 2004. – 599 с.
3. Кащенко Т.О. *Енергозбереження та розвиток архітектурної форми // Містобудування: Міжвідом. наук.-техн. зб.* – К.: *НДПІ містобудування*, 1998. – Вип. 46. – С. 147–154.
4. *Великий тлумачний словник сучасної української мови / Укл. і гол. ред. В.Т. Бусел.* – К.; Ірпінь: *ВТФ “Перун”*, 2001. – 966 с.
5. *УСЭ. Т.8.* – К.: *Глав. ред. УСЭ*, 1982. – 540 с.
6. *Матвієнко В.Я.*

Прогностика. – К.: Українські пропілеї, 2000. – 484 с. 7. Рябушин А., Дворжак К.. Прогностика в архітектурі і градостроїтелстві. – М.: Стройиздат, 1983. – 184 с. 8. Daniels K. The Tecnology of Ecological Building. – Basel, Boston, Berlin: Birkhauser, 1997. – 302 p.

УДК 72.035

Р.І. Кінаш, К.В. Присяжний*, Ю.Я. Дубик, В.В. Базилевич
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра архітектурних конструкцій,
*кафедра реставрації та реконструкції архітектурних комплексів

ОБСТЕЖЕННЯ ГІМНАСТИЧНОГО ЦЕНТРУ “СОКОЛА” (ТЕП. СПОРТИВНОГО КОРПУСУ ЛДІФК) НА вул. ДУДАЄВА, 8

© Кінаш Р.І., Присяжний К.В., Дубик Ю.Я., Базилевич В.В., 2007

Викладено результати камеральних та натурних досліджень історії формування будинку та результати обстеження його технічного стану.

Характеристика об’єкта. Будинок на вул. Дудаєва, № 8 (пам’ятка архітектури, охоронний № 155) – спортивний корпус Львівського державного інституту фізичної культури – був від початку призначений для занять спортом. У 1881 році міська Рада подарувала ґрунт на розі колишніх вулиць Зиморовича і Слюсарської львівському гімнастичному товариству “Сокол” для будови гімнастичного центру. У вересні 1881 року було оголошено архітектурний конкурс на кращий проект будівлі. Проект виграв Владислав Галицький (пізніше автор церкви Вознесіння на Знесінні).

Будівництво вела фірма Альбіна Загорського під орудою інженера Казимира Кулаковського з 1883 по 1885 рік (рис. 1, 2). Будинок двоповерховий, членований пілястрами, акцентованим шатровими вежками над брамою та на розі, накритий високим шиферним дахом, збудовано в стилі неоренесансу. Перший поверх виділено лінійним рустом, аркові вікна верхнього поверху (верхнє світло спортивного залу) обрамлені півколоннами та архівольтами.

У 1907 році будинок було добудовано за проектом відомого архітектора Альфреда Каменобродського вздовж колишньої вул. Слюсарської, пізніше Сокола, тепер – Ковжуна (рис. 3). Добудова 1907 року з неоренесансним аттиком сприймається як єдине ціле з будинком 1885 року¹. Певне, що з того ж 1907 року обидва будинки прикрашають єдині у Львові флаггальтери мистецької ковальської роботи.

Основним приміщенням будинку як наприкінці XIX ст, так і сьогодні є спортивний зал (великий зал гімнастики), розміщений у західній частині споруди (рис. 1, 4, 7, 8). У 1888 році він був пошкоджений пожежею. Наприкінці XIX ст. відновлене після пожежі приміщення освітлювалось газовими ліхтарями, розміщеними по його периметру (рис. 4). До ліхтарів газ подавався по мережі з металевих оцинкованих трубок (рис. 5). Вентиляція здійснювалась через канали у стінах, підлозі та через отвори у розетці стелі (рис. 9, 10). Зал опалювався печами, розміщеними при північній та південній стінах (рис. 4). Впродовж першої половини XX ст. автентичні печі були перекладені – змінилась їх обриси та облицювання (рис. 5). До нашого часу ці печі не збереглися.

Площини стін другого ярусу залу гімнастики декоровані аркатурою, профільованими тягами. В кінці XIX ст. були втрачені трикутні сандрики над центральними дверима східної та південної стін. З обох боків від центрального входу на південній стіні розмішувались щити з вапняку, можливо з емблемами чи символікою “Сокола”. Первісно інтер’єр був вирішений у охристих тонах з акцентуванням архівольтів, імпортів арок та профільованих тяг білим кольором.

¹ Використано матеріали книги О.П. Ноги [1].