

рюлєв Ю. Еврейское население Львова. – Львов: Центр Европы, 2002. – С. 2–5. 16. Євреї Львова, Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 10–11 (34–35). – 6 с. 17. Бирюлєв Ю. Еврейское население Львова. – Львов: Центр Европы, 2002. – 5 с. 18–21. Євреї Львова // Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 10–11 (34–35). – С. 6, 7, 9, 15. 22. Гельстон Й. Єврейський некрополь у Львові // Галицька брама. Львівський Некрополь. – Львів: Центр Європи, 1998. – № 1(37). – С. 14–15. 23. Знесіння // Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 6 (30). – С. 13; 24–25. Євреї Львова // Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 10–11 (34–35). – С. 7. 26. Бирюлєв Ю. Еврейское население Львова. – Львов: Центр Европы, 2002. – С. 1; 27–28. Знесіння // Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 6 (30). – С. 13. 29–30. Євреї Львова // Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 10–11 (34–35). – С. 7. 31. Гельстон Й. Єврейський некрополь у Львові // Галицька брама. Львівський Некрополь. – Львів: Центр Європи, 1998. – № 1(37). – С. 14–15. 32–35. Євреї Львова // Галицька Брама. – Львів: Центр Європи, 1997. – № 10–11 (34–35). – С. 7–9, 15. 36. Гельстон Й. Єврейський некрополь у Львові // Галицька брама. Львівський Некрополь. – Львів: Центр Європи, 1998. – № 1(37). – 15 с. 37. Бирюлєв Ю. Еврейское население Львова. – Львов: Центр Европы, 2002. – С. 11. 38–39. Иванов С. Синагоги Львова // Будуємо Інакше. Бетон в архітектурі. – Львів: Левко, 2003. – № 4. – С. 48.

УДК 72.01

Г.В. Казаков

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра архітектурних конструкцій

## СУЧАСНА СВІТЛОВА АРХІТЕКТУРА У ЗАГАЛЬНОНАУКОВОМУ КОНТЕКСТІ

© Казаков Г.В., 2007

**На основі фундаментальних наукових категорій та архітектурно-ієрархічних рівнів проаналізовано предмет наукового дослідження нового архітектурного напрямку – сучасної світлової архітектури.**

**Постановка проблеми.** Ступінь фундаментальності архітектурної науки зростає у міру встановлення взаємозв'язків з фундаментально-філософськими та архітектурно-прикладними науковими категоріями.

**Мета статті.** Конкретизація предмета наукових досліджень нового архітектурного напрямку – сучасної світлової архітектури.

**Вступ.** Сучасна світлова архітектура як об'єкт наукового дослідження являє собою гармонійну взаємодію архітектури і світла у його широкому діапазоні видимого, ІЧ та УФ випромінення. Предмет дослідження – теоретично-методологічні та морфологічно-типологічні основи розвитку сучасної світлової архітектури. Останній вимагає конкретизації, яку у структурному відношенні в аналітичному та графічному вигляді можна подати як розподіл елементів трьох архітектурно-категорійних груп: ПРОСТІР–СЕРЕДОВИЩЕ, ЧАС–РУХ, ФОРМА–ЕНЕРГІЯ на трьох архітектурно-ієрархічних рівнях: КОМПЛЕКС, БУДИНОК, ПРИМІЩЕННЯ. Предмет дослідження сучасної світлової архітектури подано нижче у графічній (див. рисунок) та табличній формах.

**1. Простір – середовище** є фундаментальними науковими категоріями. За давньогрецькими філософськими вченнями Арістотеля, Платона, Епікура, Евкліда простір – це певна реальність, що існує незалежно від предметів, які її наповнюють. Англійський вчений І. Ньютон класифікував простір на абсолютний, безмежний та відносний, що визначає взаємне розташування предметів

[1, с. 89]. Сучасний науковий погляд на просторово-середовищну категоріальну групу полягає у тому, що, з одного боку, простір має ізотропні властивості, які поширюються у будь-якому напрямку. З іншого боку, відповідно до концепції поля, простір має власні анізотропні властивості, які згідно з теорією відносності А. Ейнштейна, залежать від щільності матерії та концентрації енергії. Тому для архітектурного простору важливими є не тільки його геометричні характеристики (фізичний простір), а також польові характеристики (енергетичний простір). Актуальний погляд на архітектурний простір формується у взаємодії між двома концептуальними групами властивостей: 1 – рівномірного, обмеженого, але енергетично не сфокусованого; 2 – необмеженого, але енергетично сфокусованого наявними об'єктами [2, с. 55]. В архітектурних об'єктах фізичний

	ПРОСТІР-СЕРЕДОВИЩЕ	ЧАС-РУХ	ФОРМА-ЕНЕРГІЯ
КОМПЛЕКС			
БУДИНОК			
ПРИМІЩЕННЯ			

*Схематичне зображення розподілу предмета наукового дослідження світлової архітектури за основними фундаментальними категоріями та ієрархічними рівнями*

простір має тенденцію до безкінечності, перетікання або взаємопроникнення, а енергетичний простір – до врівноваженості, збалансованості або компенсації. Середовище (від “середина”) передбачає присутність у просторі людини та її пряму або опосередковану взаємодію зі структурними, мікрокліматичними елементами простору [7].

### Сучасна світлова архітектура як предмет наукового дослідження

Структурно-ієрархічні рівні світлової архітектури	Фундаментальні категорії світлової архітектури:		
	Простір-середовище	Час-рух	Форма-енергія
1. Комплекс	<ul style="list-style-type: none"> <li>Простір-пейзаж: співвідношення яскравостей: верх–середина–низ дослідження</li> <li>Орієнтація + розриви: щільність забудови та структура відкритих просторів</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Природна динаміка освітлення архітектурних ансамблів.</li> <li>Чергування світло-темнових ділянок за маршрутом руху, світлоархітектурний сценарій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Профіль забудови зі зменшеним взаємним затіненням.</li> <li>Формування комплексів з диференційовано-інтегрованими сонячними системами</li> </ul>
2. Будинок	<ul style="list-style-type: none"> <li>Орієнтація у просторі будинку за сторонами горизонту.</li> <li>Взаємопроникнення внутрішнього та зовнішнього простору.</li> <li>Нахил до горизонту зовнішніх огорожень для регулювання надходжень сонячної радіації</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Природна динаміка освітлення фасадів.</li> <li>Архітектурно-конструктивна динаміка сонячних слідкуючих систем.</li> <li>Зміна умов освітлення за траєкторією пересування людини.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Віконно-ліхтарна перфорація та сонцезахист зовнішніх огорожень.</li> <li>Розвиток архітектурної форми для отримання–регулювання надходжень сонячної радіації.</li> <li>Оптимізація форми світлового двору</li> </ul>
3. Приміщення	<ul style="list-style-type: none"> <li>Просторове візуально-психологічне збільшення–зменшення приміщення залежно від світлонасиченості.</li> <li>Візуальний зв'язок зі зовнішнім простором крізь світлові отвори.</li> <li>Застосування просторових світло-технічних величин для оцінки якості світлового середовища.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Природна динаміка освітлення інтер'єру.</li> <li>Світлоархітектурне програмування зорового сприйняття видимого простору.</li> <li>Динаміка освітлення за допомогою світлорегулювальних та сонцезахисних конструкцій.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Світлова візуальна деформація геометричної форми приміщення.</li> <li>Ергономічне формування систем освітлення приміщень.</li> <li>Оптимізація формотвірної дії світла для об'ємних предметів у приміщенні.</li> </ul>

**2. Час–рух** продовжують ряд фундаментальних наукових категорій. У світі немає нічого, що би не рухалось у просторі і часі. Час, як і простір, є безмежним, однак час має напрям руху від минулого через сучасне до майбутнього. У відомому філософському вислові говориться про те, що в одну і ту саму річку не можна увійти двічі. Якщо просторово-середовищні категорії надають архітектурі взагалі та світловій архітектурі зокрема тривимірного характеру, то час–рух відіграють роль четвертого виміру архітектури [3]. Відомий архітектор-теоретик ХХ ст. Б. Деві писав з цього приводу: “Будь-яка архітектурна споруда від першої халупи, від печери первісної людини до вашого дому, церкви, школи, установи, де ви працюєте, щоб стати зрозумілими та увійти у ваше життя, потребує руху, а отже, часу, тобто четвертого виміру” [5, с. 469]. За своїми властивостями використання четвертого виміру світлова архітектура наближається до таких активно розгорнутих у часі видів мистецтва, як театр та кіно. Четвертий вимір світлової архітектури залежить від двох

чинників: сонця та людини. Сонце – унікальна та універсальна міра часу. Ідею визначення ходу часу за об'єктивними циклами підказала людині сама природа з її добовими та річними періодами обертання Землі навколо Сонця. Не даремно у слов'янських та інших народів світу первинним є метод визначення часу за довжиною та положенням тіні.

Стосовно руху людини в архітектурно-світловому середовищі важливо навести цитату Ф. Джонса, надруковану в “Архітектурному журналі” в 1965 році. “Архітектура – це, безперечно, не тільки організація простору, не тільки організація об'ємів. Ці фактори є допоміжними, підпорядкованими головному – організації руху (“процесії”). Архітектура існує тільки у часі” [6, с. 97]. При цьому загальне сприйняття архітектурного об'єкта складається як результат інтегрування численних зорових кадрів освітлених та затемнених ділянок простору, розташованих за маршрутом руху. Про рух можна говорити не тільки при певній швидкості пересування у просторі, але і при її відсутності. Зокрема, при знаходженні людини у статичній позі її очі продовжують оглядати видимий простір. Рух очей під час огляду залежить від розподілу яскравостей в окремих просторових зонах. У цих процесах зберігаються зазначені вище тенденції до просторової нескінченності та енергетичної врівноваженості.

**3. Форма–енергія**, або у більш розвинутому тлумаченні: “Форма – це також результат активної енергії матерії, що знаходиться у русі та забезпечує єдність елементів, які становлять сутність об'єкта” [1, с. 17] Концепція форма–енергія у першому наближенні складається з трьох компонентів: а) інформаційно-естетичного, б) функціонально-технологічного, в) історико-культурного. Відомий архітектор ХХ ст. Ле Корбюзьє вважав, що: “Архітектура є вмілою, точною, величною грою об'ємів на світлі; перед архітектурою стоїть завдання вдихнути життя у поверхню, що огортає об'єми...” [5, с. 237]. Енергія форми архітектурних об'ємів візуально матеріалізується завдяки світлу. Для підкреслення матеріальних властивостей світла у монографії професора М.М. Гусева і архітектора В.Г. Макаревича використовується науково-методологічний прийом його порівняння з первинними архітектурними матеріалами: “Світло – це вічний матеріал, застосування котрого нараховує стільки років, скільки років архітектурі” [4, с.7]. Такий підхід відповідає формотворчодіалектичній концепції матеріальних змін стосовно того, що “при переході з однієї матерії у іншу будь-яка форма зазнає метаморфоз” [Фессіон Г. Життя форм, с. 55, цит. за 1, с. 29]. Так само змінюється трактовка архітектурної форми при переході від прямого сонячного до розсіяного хмарами освітлення у різних кліматичних зонах.

Функціональне призначення архітектурного об'єкта впливає на його форму різним об'ємним та віконно-перфораційним трактуванням конструктивної оболонки, яка розмежує зовнішній простір та являє собою арену взаємодії кліматичних та ергономічних силових полів. За висловами американського архітектора Р. Вентурі, а також російського теоретика архітектури А. Габрічевського: архітектура виникає там, де зустрічаються внутрішнє та зовнішнє, або: будова архітектурної форми визначається трьома моментами – внутрішнім та зовнішнім простором і граничною оболонкою [6, с. 47].

Історико-культурний контекст архітектурної форми має знаково-семіотичний характер, який визначається національними традиціями, культурно-релігійним світоглядом, характером державного устрою, рівнем економічного розвитку та науково-технічного прогресу, розвитком міжнародних зв'язків та архітектурною модою.

Усі перераховані вище структурні елементи сучасної світлової архітектури як предмета дослідження чітко простежуються та детально конкретизуються на різних рівнях архітектурної системи – від містобудівельних комплексів до архітектурних об'єктів та інтер'єрних об'ємів (див. рисунок та таблицю) .

**Висновок.** Отже, сучасна світлова архітектура як предмет дослідження використовує пов'язані з простором, часом і енергією, теоретично-методологічні та морфологічно-типологічні аспекти, які є складовою частиною архітектурної науки та займають відповідне місце у структурі фундаментальних загальнонаукових категорій.

*1. Арахуо И. Архитектурная композиция / Пер. с исп. М.Г. Бакланов, Антонио Мике. – М.: Высш. шк., 1982. – 208 с. 2. Бэнэм Рейнер. Взгляд на современную архитектуру: Эпоха мастеров /*

*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