

УДК 727.1-4

С. В. Сьомка,
доцент КНУБА**АКТУАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМИ ВАРІАТИВНОГО ВИБОРУ
ОПТИМАЛЬНО-ПРОПОРЦІЙНОГО РІШЕННЯ В ПРОЦЕСІ
АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНИХ КОМПЛЕКСІВ**

Анотація: в статті детально розглянуто мету і зміст методу пропорціонування в архітектурній композиції і проектуванні. Проведено структурно-пропорційні паралелі між видами формотворення в живій природі і методами перетворень в різнохарактерній архітектурі. Розглянуто питання гармонійності в формотворенні нової архітектури по відношенню до існуючої забудови і проведено відносну класифікацію експериментальних пропорційних систем.

Ключові слова: співвідношення, пропорції, пропорціонування, експериментальні пропорційні системи (ПС), класифікація ПС, види пропорцій, абрис-контур композиції, подібність, біоніка, пропорційний ряд, пропорційна структура, пропорційна система гармонізація композиції, візуальна оцінка композиції.

Важливість і необхідність дослідження ПС в архітектурі і оточуючому нас світі не викликає ніякого сумніву. В попередніх роботах автор дослідив, що на протязі декількох останніх тисячоліть безліч вчених і науковців не тільки активно студіювали пропорції і утворені ними пропорційні системи (ПС) в живій і неживій природі, але й активно намагались застосовувати результати своїх досліджень в різних напрямках розвитку науки і техніки, образотворчому мистецтві, скульптурі, мистецтвознавстві, зодчестві тощо (рис.1).

Зокрема, в архітектурі і архітектурній композиції можливо виділити декілька видів пропорцій, серед яких найбільш вживаними в практиці є співвідношення, тобто геометричні пропорції. Вони дають змогу дослідникові виявити і встановити найбільш візуально сприйнятні для глядача співвідношення між елементами досліджуваної композиції. Наприклад, приблизно в скільки разів акцентний елемент композиції вищий за її фонові елементи (в півтора, в два рази, в два з половиною рази тощо)? Дещо менш ефективно візуально сприймаються середньостатистичним глядачем арифметична пропорція, оскільки різницю між величинами порівнюваних елементів композиції «на око» визначити важче, особливо якщо їх багато. Більш складні види пропорцій, такі як логарифмічні і ступеневі, взагалі потребують детального графоаналітичного аналізу досліджуваної композиції

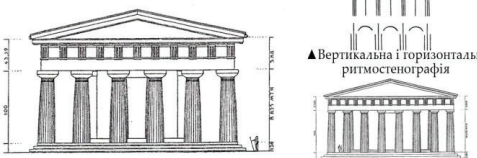



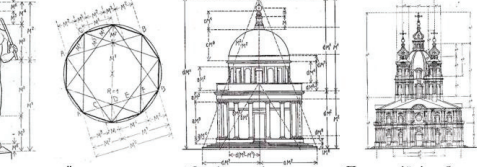

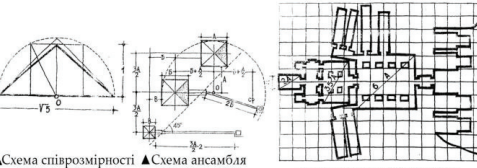





№п/п	Автор досліджень пропорційно-структурних систем	Загальний вигляд	Пропорційний ряд
1	2	3	4
1	Гінзбург М.Я. "Ритм в архітектурі"	 <p>▲ Храм Посейдона в Постумі</p> <p>▲ Парфенон в Афінах</p> <p>▲ Вертикальна і горизонтальна ритмостенографія</p>	
2	Грім Г.Ф. Пропорційність в архітектурі	 <p>▲ Парфенон</p> <p>▲ Грецький портик</p> <p>▲ Римсько-коринфський портик</p> <p>▲ Пропорційність портиків класики</p>	
		 <p>▲ Пропорційне ділення прямої</p> <p>▲ Італійське відродження</p> <p>▲ Пропорційність барокко</p>	
3	Владиміров В. М. Співрозмірність в архітектурі Давнього Єгипту	 <p>▲ Схеми співрозмірності піраміди Хеопса</p> <p>▲ Схеми ансамбля піраміди в Гізі</p> <p>▲ План храму в Абу-Сімбелі</p>	
4	Глікін Я. Д. методи архітектурної гармонізації	 <p>▲ Порухення тектоніки при зменшенні пропорцій ордеру</p> <p>Порухення тектоніки при встановленні розмірів антаблементу в золотому відношенні до висоти М</p> <p>▲ Ізольоване членування портику в пропорції золотого перетину, взаємопов'язана з тектонікою</p> <p>▲ Тектоніка і пропорційність. Варіанти тектонічної і пропорційної узгодженості доричного портику</p> <p>▲ Церква Покрова на Нерлі. Пропорції фасаду</p>	
		 <p>▲ Головне Адміралтейство в Санкт-Петербурзі</p> <p>▲ Пропорціонування розгортки фасадів біржі з р. Нави Санкт-Петербурзі</p> <p>▲ ЕМС в підвищенні варіативності в типовому проектуванні</p>	
Визначні дослідження пропорційних закономірностей класичних архітектурних форм			

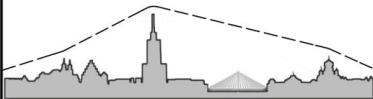

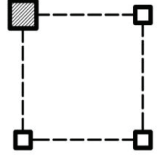

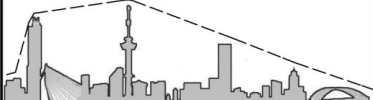

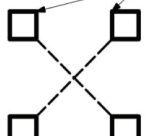



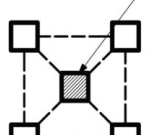



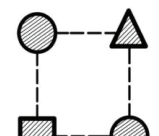



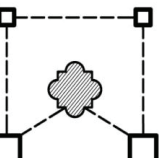

Рис.1

(з фотофіксацією попереднього її стану) та послідуєчим математичним розрахунком за допомогою відповідних комп'ютерних програм рекомендованих параметрів нового елемента в нюансному його співвідношенні до всієї існуючої композиції в цілому і по відношенню до окремих її елементів, розміщених послідовно в умовній ланцюговій сітці (рис. 2).

Якщо говорити про **експериментальну складову** в пропорціонуванні, то так само, як і в самій архітектурній композиції, де присутній творчий варіативний пошук остаточного рішення, вона є головною умовою в виборі кінцевих оптимальних пропорційних систем (ОПС) шляхом експериментального моделювання. Розшифрувати зміст експерименту можна простою фразою: «а що відбудеться, з досліджуванним предметом або композицією, якщо...?» Тобто, будь-яка зміна завдань і умов аналізу форми, трансформація досліджуваного простору, введення нових умовних параметрів складових елементів, пропорційне збільшення величини одночасно всіх елементів композиції на сталу задану величину (наприклад, додати 20) з метою виявлення їх нюансних співвідношень, цілком можна віднести до вихідних умов проведення експерименту в пропорціонуванні.

Суть експерименту в пропорціонуванні може полягати у введенні нових абсолютних величин замість вихідних або їх пропорційному одночасному збільшенні на одну обрану величину. Таким чином, більшість співвідношень між величинами будуть більш наближеними до 1, але не мають дорівнювати 1. Подібні співвідношення стануть більш різноманітними і, допоможуть виявити існуючу систему рекомендованих пропорцій шуканого об'єкта, якщо ми хочемо його гармонійного поєднання з композиційним оточенням, з архітектурним середовищем тощо. Це у випадку, якщо ми проектуємо нюансну композицію. Якщо ж проектувальники оберуть **контраст**, як засіб архітектурної композиції у вирішенні архітектури даного об'єкта або комплексу, то методологічні основи вибору оптимальних пропорційних систем допоможуть віднайти ті спільні пропорційні характеристики, що не дозволять акцентному домінуючому елементу порушити гармонійність всієї композиції в цілому, а навпаки – підтримають і доповнять її.

Систематизація експериментальних і оптимальних комплексних пропорційних систем за характером і складністю структури. Створення і розробка ПС в архітектурі та архітектурній композиції з метою їх подальшого застосування в проектуванні передбачає вибір оптимальних рішень шляхом аналізу варіативного ряду запропонованих структур. З метою розширення варіативного ряду проектних рішень можливо застосовувати експеримент як основну умову проведення творчого пошуку, який буде супроводжуватись введенням умовних величин або співвідношень між ними.

№ п/п	Тип	Приклади розгортки комплексів	Композиційна система розгортки комплексу	Планувальна схема	Архітектурні рішення на мас.
I	За мінімально допустимої щільності забудови	 ▲ м. Варшава, Польща		Схема  ♦Периметральна, каре, платформена, точкова, галактична	Маса 
II	За нормальної (середньої) щільності забудови	 ▲ м. Роттердам, Королівство Нідерланди		Декілька центрів  ♦Ядра, моноцентрична, компактна	
III	За максимально допустимої щільності забудови	 ▲ м. Сінгапур, Республіка Сінгапур		Основний центр  ♦Сателітна, поліцентрична	
IV	За геометричної різноманітності форм	 ▲ м. Шанхай, Китай		 ♦Сегментна, блочна, поліцентрична	
V	За будівництва в історичному середовищі	 ▲ м. Москва, Росія		 ♦Точкова, одноцентрична, лінійно-периметральна	


 Умови гармонізації середовища в архітектурній композиції комплексів за різних умов і щільності забудови

Рис. 2

Проведення експерименту в звичайних простих формальних композиціях значно відрізняється від застосування його в подібних, але набагато складніших архітектурних композиціях, що утворюють окремі структури і цілі системи. Якщо просту умовну композицію можна описати декількома співвідношеннями, то складна ПС міської забудови буде потребувати значних математичних розрахунків і розробки графічних моделей, які здійснюються в результаті послідовного сумарного аналізу спеціально змодельованих умовних ланцюгових структур і пропорційних фасадних сіток даної композиції. Розробка подібних ланцюгово-векторних систем може здійснюватись в архітектурі фасадів, розгортки вулиць та вирішенні генпланів великих міст, мікрорайонів тощо. В останньому випадку умовна сітка структури міської забудови вулиць може бути вихідною при створенні умовної спрощеної моделі, де векторна ланцюгова сітка умовно однакова (наприклад квадратна), однак співвідношення між обраними її вершинами різне і відповідає реальній величині розглядуваного на генплані того чи іншого об'єкта.

Створення пропорцій в експериментальних ПС (ЕПС) може стосуватись площинних, об'ємних, глибинно-просторових і комплексних (складних) композицій в архітектурі. Саме тому експериментальні і оптимальні пропорційні системи потребуватимуть систематизації і закладення основ їх класифікації. Найбільш розповсюдженими в методиці систематизації ОПС і ЕПС є об'єднання їх у відповідні групи за характером і складністю структури. Так, за природою походження та характером структур досліджувані структури ЕПС і ОПС можна розділити на: біотектонічні (природні); пропорційні (графоаналітичні); об'ємно-просторові; архітектурно-конструктивні; планувальні, функціональні, містобудівні; а за складністю структури можна розділити на: прості, середні, складні, комплексні (що об'єднують в собі декілька різнохарактерних ПС).

Систематизація та класифікація ПС, як і взагалі основи пропорціонування в цілому, не мають нічого спільного з типовим проектуванням, хоча ще Ле Корбюзьє захоплювався масштабами і можливостями системи розвитку типових проектів в СРСР. Він завжди проводив паралелі між шкалою запропонованого ним Модулора і основами типового проектування, що передбачали розробку і впровадження уніфікованих елементів заводського виготовлення, співмасштабних пропорціям людини, що значно спрощувало і здешевлювало будівництво. Подібними ідеями захоплювались і багато радянських вчених і архітекторів, які намагались «переопрацювати» і класичні архітектурні форми (рис. 1), і ряд Фібоначчі, і пропорційний ряд Модулора Ле Корбюзьє з метою їх адаптації і спрямування до процесу прикладного

проектування будь-яких нових на той час серій типових проєктів та громадських споруд.

Минув час. Методика типового проєктування відійшла в минуле, однак проблеми, які колись були на часі в епоху масового будівництва, залишаються актуальними і в наш час. Одна з них – це як збільшити об'єм будівництва так, щоб це не позначилось на його якості?

Потреба в новому будівництві у світі зростає прямо пропорційно з ростом населення на землі. Однак, в більшості випадків, нове будівництво здійснюється або в зоні існуючої забудови, або в зоні контакту нової та старої забудови. Це вимагає врахування результатів пропорційно-структурного аналізу існуючого архітектурного середовища з метою застосування його основних рекомендацій в проєктуванні новобудови в нюансних співвідношеннях до оточення. Основи пропорційного аналізу існуючої архітектурної системи дуже важливі також при новому будівництві і в історичній частині міста, де характер і співвідношення середовища відіграють важливу роль при реконструкції окремих будівель і цілих кварталів. Пропорційно-структурний попередній аналіз і послідує експериментальне моделювання надають широкі можливості архітекторам для відтворення характеру і стилістики реставрованих (частково втрачених) і реконструйованих об'єктів. Методику пропорціонування цілком можливо застосовувати і при новому будівництві, і в реконструкції з модернізацією або розширенням, і в нюансному будівництві в існуючому стилізовому та середовищному архітектурному оточенні, коли необхідно враховувати висоту, структуру і деталі забудови. Негативні приклади не врахування висоти забудови, її структури та стилістики ми можемо спостерігати, нажаль, в м. Києві, де в межах історичної частини міста зі сформованими сталими параметрами і характеристиками структури забудови неподалік Хрещатика влада дозволила будівництво об'єктів з дуже великою кількістю поверхів (б-р Шевченка, вул. Басейна, вул. Шовковична тощо).

Подібна практика є абсолютно недопустимою в більшості столиць цивілізованих країн світу, де історичний центр збережено в структурі і стилістиці відповідно до кожного періоду його забудови, а будівництво сучасних торговельно-розважальних комплексів та громадських центрів винесено за межі міста (Стокгольм, Лондон, Роттердам, Західний Берлін, Варшава, Відень тощо) (рис. 2). На прикладі історичної частини Парижа, де заборонено будь-які зміни фасадів, кардинальна перебудова і навіть реконструкція має здійснюватись за спеціальними дозволами добре видно, які вигоди дає країні в цілому така далекоглядна містобудівна і архітектурна політика, за якої туристична галузь не втратила жодного палацу, площі,

архітектурного ансамблю, оскільки туристів, як відомо, приваблюють в більшій мірі історичні пам'ятки. Натомість, діловий центр Парижа як Мекки світової культури і бізнесу, винесено за межі історичного центру в спеціально запроєктований і облаштований район міста – Дефанс. Такі приклади є не тільки в Європі, але й в Америці, Азії, Японії, Австралії тощо.

Таким чином, система пропорційного структурування і моделювання різних типів забудови могли б стати в пригоді при проектуванні нового будівництва і реконструкції з розширенням і надбудовою (прибудовою), оскільки давала б уявлення про структурно-пропорційні особливості вже існуючого архітектурного середовища (рис. 3).

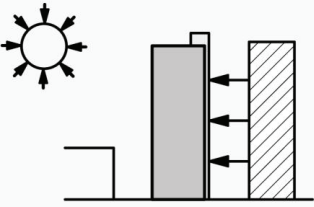
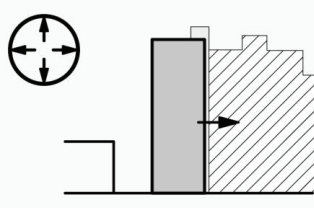
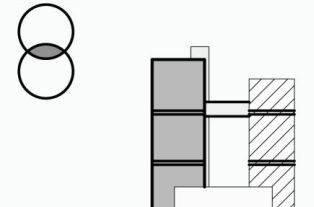
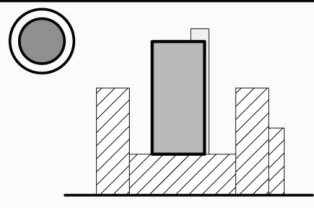
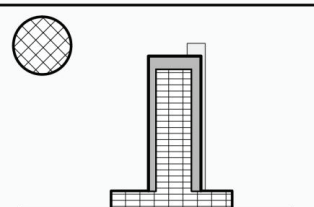
Для урізноманітнення об'ємно-просторових і функціонально-планувальних рішень майбутніх проектів можливе застосування методу вибору оптимальних пропорційних систем шляхом проведення експериментального варіативного проектування в рамках здійснення комплексної оцінки ПС в архітектурі окремих будівель і споруд та їх комплексів. Поєднання розроблених задалегідь базових пропорційно-структурних моделей щодо обраного типу будівель в комплексі з пропорційним варіативним моделюванням на основі індивідуального проектування значно полегшить роботу архітектора-проектувальника в майбутньому. Не зважаючи на те, що типове проектування, відігравши свою велику роль в масовому будівництві в СРСР, відійшло в минуле, залишається типологія, науково-методичні основи якої мають величезне значення не тільки для сучасної архітектурної науки, але й для розвитку і вдосконалення сучасних методик прикладного проектування. Окрім того, з кожним роком посилюється вплив на проектування фактору глобалізації будівництва, необхідності інтенсифікації будівельного виробництва, комп'ютеризації процесу проектування, які в свою чергу вимагають пошуку нових науково-методичних основ адаптації структури архітектурно-проектної галузі до нових умов проектування та будівництва. Цілком правомірно було б припустити, що на шляху пошуку нових методів індивідуального проектування в майбутньому архітектори можуть вийти на шлях вдосконалення і використання в процесі об'ємно-просторового формотворення пропонованих основ методології оцінки і адаптації пропорційних систем в архітектурі (рис. 4).

Методика застосування експериментальних і оптимальних пропорційних систем на практиці, проведена в попередніх статтях систематизація ПС будівель і споруд, що пов'язана з їх величиною і типізацією, в поєднанні з сучасними комп'ютерними технологіями в проектуванні, зокрема – з відповідним програмним забезпеченням в галузі об'ємного формотворення і дизайну, дозволяє розробити і запропонувати відповідну методику проведення комплексного експериментального

Тип		Назва системи	Зауваження і рівні	Пропорційний ряд	Загальний вигляд (схема системи)
1	2	3	4	5	6
Антропогенна(шгучна)	Морфологічна	<u>Містобудівна</u>	Формування мережі будівель Планування території		
		<u>Функціональна</u>	Функціональні схеми Схеми планів		
		<u>Планувальна</u>	Планувальна структура Планувально-модульна схема		
	Тектонічна	<u>Архітектурно-конструктивна</u>	Архітектурна Конструктивна		
		<u>Об'ємно-просторова</u>	Площинна Об'ємна Глибинно-просторова		
	Графоаналітична	<u>Пропорційна</u>	Цілісність композиції Співмасштабність людині		
	Природна	Біонічна	<u>Біотектонічна</u>	 Фітоморфна, Зооморфна, Антропоморфна форми	

Типи структур і систем, задіяні в архітектурному формоутворенні будівель і споруд

Рис. 3

Види гармонізації	Схеми здійснення	Складність	Зміст гармонізації	Види робіт
Активні шляхи гармонізації	Ззовні 	○○○○	Шляхом впорядкування зовнішніх абрис-контурів і геометрії форм спільної композиції	Нове проектування
	Зсередини 	○○○○	Через корегування внутрішніх пропорційно-структурних систем будови різних елементів	Проектування і модернізація
	Шляхом взаємопроникнення 	○○○○	Поєднання характерних пропорційних закономірностей різних об'єктів на рівні інтер'єрів і екстер'єрів	
Пасивні шляхи гармонізації	Шляхом адаптації 	○○	Адаптація даної ПС до домінуючих характерних закономірностей архітектурного оточення	Реконструкція з модернізацією
	Шляхом модернізації 	○○○○	Повна заміна внутрішньої пропорційної структури разом з функцією при збереженні зовнішнього об'ємно-просторового рішення і геометрії форм	Повна модернізація


 Шляхи здійснення гармонізації пропорцій в АК

Рис. 4

варіативного моделювання (площинного та об'ємного), яка значно полегшить роботу проєктувальника і вибір ним остаточного варіанта ОПС обраного об'єкта на завершальній стадії процесу проєктування.

Раніше ми переконались, що пропорціонування мало використовується в реальному проєктуванні, не зважаючи на досить значні спроби закласти науково-методичні основи його практичного застосування. Ймовірно, це відбувається через досить громіздку і не зручну систему запропонованого досі науковцями **інструментарію** пропорціонування, який не кореспондується з творчим методом (втіленим в форпроєктах, клазурах і ескізах) і інтуїтивним пошуком ідейно-художнього образу проєктованого простору, об'єкту, композиції тощо. Дійсно, інтуїтивно виконати такий пошук можна швидше, аніж через накладання пропорційних сіток і через виконання тривалих розрахунків. Однак, з появою комп'ютерів і відповідних комп'ютерних програм, в яких заздалегідь можуть бути закладені ПС, притаманні типологічній групі проєктованого об'єкта, структура містобудівної ситуації, архітектурне оточення, буде набагато швидше і легше розрахувати нюансні співвідношення проєктованого нового елемента щодо зазначеної композиції вже існуючого антропогенного середовища.

Умовні позначення: ПС – пропорційні системи; ЕПС – експериментальні ПС; ОПС – оптимальні ПС.

Література:

1. Сьомка С.В. Роль дослідження пропорційних систем існуючої забудови формування архітектурного образу нового міста // «Будівництво України», № 8. – К.- 2009. - С. 36-44.
2. Сьомка С.В. Розрахунок гармонійних висот і об'ємів в уже існуючому, реставрованому архітектурному середовищі і при новому будівництві // «Будівництво України», № 7. – К.- 2008. - С. 32-37.
3. Сьомка С.В. Методичні вказівки і програма до виконання курсового проєкту на тему: «Композиційні засоби виразності при проєктуванні громадських споруд із зальними приміщеннями» // МОНУ. – К., КНУБА. – 2007. - 24 с. (співавтор Бородкіна І.М.).
4. Сьомка С.В. «Архітектурна композиція»: Методичні вказівки. – К.: КНУБА, 2005. – 24 с.
5. Сьомка С.В. Деякі питання гармонізації міського середовища на основі модульного пропорціонування і підбору оптимальних висот (мас, геометрії) архітектурних об'єктів (їх комплексів) // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: науково-технічний збірник. - вип. 14. - К.: КНУБА. 2005.- С. 69-73.