

лант і інтуїцію. Так Б. Мандельброт першим написав про фрактальність архітектури, вказавши для порівняння форму будівлі Паризької опери. Також варто зазначити, що використання фрактальних методів на той час не було глобальним, їх використовували здебільшого, як додаткові елементи, при цьому алгоритми, представлені в структурах різних епох і народностей, мають власні, не схожі між собою методи формування.

Після появи книги Б. Мандельброта використання фрактальних алгоритмів стає усвідомленим. Стало можливим використання фрактальної геометрії до певної міри для аналізу архітектурних форм. Тобто для різних форм можна знайти аналог і тим самим виявити їх алгоритм. При цьому слід зазначити, що в архітектурі застосовуються фрактальні правила побудови з використанням обмеженого числа поворотів, зміною алгоритмів їх побудови, а також порушенням строгої подібності та введенням різних варіацій. Тобто використовуються квазі-фрактали – неоднорідні фрактальні об'єкти, для опису яких недостатньо введення однієї величини з його фрактальною розмірністю, а цілим спектром таких величин.

Архітектура, починаючи з малих фрагментів і закінчуючи простором міста в цілому, – це система, що має всі фрактальні властивості, які не можна не враховувати при формуванні міського середовища і проектуванні споруд безпосередньо в ньому. Але ці властивості можуть мати не лише будівлі, квартали, вулиці чи райони, а й усе міське середовище, що розглядається, як безперервна структура, що весь час рухається і змінюється. Так нові напрямки в дизайні архітектурного середовища використовують принципи фрактальності для надання естетичного і гармонійного вигляду будівлям, поєднуючи їх з природним ландшафтом і навколишнім оточенням. Така тенденція яскраво виражена у в стилі модерн і «органічній архітектурі», де панують пластичні, «текучі», асиметричні, біоморфні лінії та поверхні, рослинний декор та рельєфні образи надають будівлям схожість з живим організмом, що розвивається, імітуючи тим самим нерегулярність природних форм.

## **ГЕОМЕТРИЧНА ПОБУДОВА ПЕРСПЕКТИВИ ПО МЕТОДУ ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ**

*Сухін В.М.*

*Науковий керівник – Усачова О.Ю., канд. архіт., доцент*

«...Його здібності були настільки великими, що найважчі речі, якими він займався, вдавалися йому з легкістю і повністю... популяр-

ність його імені була такою широкою, що прославлялося воно не лише сучасниками, але ще більше цінувалося після його смерті нащадками... у науках він вчинив би щось велике, якби не був таким багатостороннім і непостійним. Він вивчав безліч речей, але кидав почате... займався не одним, а усіма мистецтвами, ґрунтованими на малюнку, і мав такий божественний і гідний здивування розум, що опанував геометрію».

Величезна кількість рукописів Леонардо переходила з рук в руки і після його смерті частина їх була втрачена. Те, що збереглося, а це близько 5000 сторінок, це записи, зауваження, окремі міркування, спостереження, думки як би мимохідь, ескізи, все перемішано і має відношення, мабуть, до будь-якої області людської думки. Листи написані лівою рукою та ще дзеркальним листом, важким для розшифровки, не завжди досить ясні і зрозумілі. Ці труднощі збільшують пропуски слів або оборотів. Рукописи ці швидше підготовчий кремезніла, а не завершені дослідження.

Однією з областей, якій Леонардо відводить у своїх рукописах відносно багато сторінок, є живопис, а з нею перспектива. Що відноситься до цього кремезніла розсіяний по різних "Кодексах", що видаються починаючи з 1882 р. в переказах, а також у вигляді фототипних факсиміле.

Перспективу Леонардо вважає «поводами і вудилами живопису». «Практика має бути побудована на добротній теорії, перспектива ж - вудила і в'їзні ворота для неї; без неї нічого хорошого в живописі не робиться. Учень повинен, передусім, будувати композицію в перспективі». Живопис він ставить значно вище за скульптуру, яка бракує краси фарб і перспективи. Рельєф він возносить над скульптурою саме тому, що той ґрунтований на перспективі.

«Перспектива є ніщо інше, як розгляд об'єкту через прозору скляну площину, на поверхні якої намальовані предмети, що знаходяться за цим склом. Вони можуть бути намальовані за допомогою піраміди, ребра якої сходяться в оці, і пересіченою площиною скла», Леонардо да Вінчі, /3/, т. П, розділ 83.

«Нетямущі в теорії світла, тіні і в перспективі живописці копіюють природу, користуючись скляною пластинкою, прозорим папером або сіткою». Леонардо допускає використання цих допоміжних засобів тільки тими, які не уміють обійтися і без них і наслідувати натуру в уяві.

Леонардо усвідомлює у відмінності між вільними враженнями і враженнями при пов'язаному спостереженні, коли говорить: «Мальовничий твір належить розглядати крізь одно єдиний отвір... Якщо

хочеш зображувати круглу кулю на певній висоті, то повинен зробити його витягнутим, а самому потрібно відступити настільки, щоб в скороченні він здався б круглим».

Леонардо першим серед усіх, які займалися перспективою і писали про неї, відчув різницю, яка існує між колінеарною і відповідно-вугільною перспективою в нашому, сьогоднішньому розумінні цих слів. Перспективу колінеарну він називає пов'язаною, штучною або складеною, а відповідно-вугільну - натуральною або поодинокую. Мало того, він говорить про з'єднання перспективи натуральної з штучною, тобто про компроміс між ними.

## **БАГАТОГРАННИКИ В АРХІТЕКТУРІ**

*Зав'ялова Є.І.*

*Науковий керівник – Лусь В.І., канд. техн. наук, професор*

Як вже відомо, перші архітектурні споруди будувалися з каменів, шматків глини, дерева і вологого піску. Якщо ми розглянемо перші архітектурні споруди, які будувалися людиною з каменів, то можна відзначити, що вже тоді людина вибирала найвиразніші по формі і величині камені.

Все це говорить про те, що дизайн архітектурної споруди починає свій розвиток з давніх часів.

Пірамідальна форма в будівництві була популярна на стародавньому світі. Побудувати таку споруду - важке інженерне завдання: краї блоків мають бути дуже точно вивірені і вирівняні з самого початку будівництва, інакше вони не зійдуться в одній точці на вершині піраміди.

Британський фізик К. Мендельсон ставить питання: як без сучасних наукових приладів древні єгиптяни могли визначити напрям на потрібну точку в просторі і будувати прямо по напрямку на неї? Помилка навіть у два градуси могла б привести у результаті до плачевних наслідків.

Піраміда Хеопса, можливо, найграндіозніша споруда на Землі. Майже п'ять тисяч років стоїть ця величезна піраміда. Висота її досягала 147 м. Аж до кінця XIX ст. піраміда Хеопса була найвищою спорудою на планеті.

Взагалі без геометрії не було б нічого. Всі будівлі, які нас оточують, – це геометричні фігури.

У XII ст. архітектура розуміється вже як наука, як знання, як геометрія, що має практичне застосування, як діяльність, що вимагає не лише великого досвіду, навиків і смаку, але і ґрунтовних наукових