

подіями, зокрема, його головна вісь орієнтована на схід Сонця в день літнього сонцестояння.

Також рух Сонця мав значну роль у побудові окремих споруд. Завдяки сонячним променям і раціонально розташованим вікнам, можна вилучити незвичайні емоційні ефекти. Промені доволі часто використовують у сакральних спорудах. У будівлі Пантеону в Римі, що був зведений на залишках терм Агриппи, передбачається круглий отвір у стелі. Крізь цей отвір у храм потрапляє сонячне світло, що є єдиним променем світла у всій споруді. Цей промінь символізує єднання людини і Бога.

## **ФОРМОУТВОРЕННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАСОБАМИ ФРАКТАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ**

*Нос А.І.*

*Науковий Керівник – Богданова Л.О., ст. викладач*

Вперше поняття «фрактал»(в перекладі з латинської означає подібнений, зламаний, розбитий) увів у науковий оборот Бенуа Мальдельброт. Це сприяло розвитку і поширенню нового підходу в архітектурі, заснованого на методах нелінійної динаміки, фрактальної геометрії, теорії самоорганізації. Він істотно розширив поле наукових досліджень у напрямі деталізації аналізу динаміки хаотичних систем, обліку особливостей типології структури об'єктів, виявлення загальних характеристик різних процесів ( як природних, так і соціальних) для створення складних об'єктів, що яскраво представляють і втілюють у собі динаміку і розвиток форми.

Основними принципами фрактальної геометрії є самоподібність, динамічність, нерегулярність. Оскільки ці принципи використовуються, як засоби вираження фрактальності в архітектурі, то вони, відповідно, стають і властивостями самих архітектурних форм. Самоподібність виражає ідею подібності частини цілого до самого цілого( ієрархічний принцип організації). Динамічність – це здатність до саморозвитку і постійного руху. Тобто це своєрідне відображення життя і природи, де відсутні статичні стани та фіксовані розмірності, усе перебуває в постійній метаморфозі. Нерегулярність виражається у закономірності, що з'являється при масштабуванні форм: на усіх рівнях фігури матимуть однаково складні контури, не залежачи від масштабу.

Фрактальну архітектуру умовно поділяють на інтуїтивну і свідому. Під інтуїтивною фрактальністю мається на увазі структура багатьох шедеврів світової архітектури минулого, де архітектори неусвідомлено використовували ці принципи, покладаючись на власний та-

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-