

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ФОМЕНКО Оксана Олексіївна

УДК 72.01

**ІНФОРМАЦІЙНА СТРУКТУРА
АРХІТЕКТУРНОЇ ФОРМИ**

18.00.01. Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури

АВТОРЕФЕРАТ

Дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора архітектури

Харків – 2002

1101.5
42.01
Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському державному технічному університеті будівництва та архітектури, кафедра «Образотворчого та декоративного мистецтва»

42.025.7
Науковий консультант

Доктор архітектури, професор
КРАВЕЦЬ Володимир Йосипович,
Харківський державний технічний
університет будівництва та
архітектури, зав. каф.
«Образотворчого та
декоративного мистецтва»

ЛНБ України ім.В.Стефаніка



00761851 (S)

Офіційні опоненти:

доктор архітектури, проф. Дьомін М.М., Національний університет будівництва та архітектури Міністерства Освіти та науки України, завідуючий кафедрою міського будівництва;

доктор архітектури Абизов В.А., Науково-дослідний інститут історії, теорії архітектури та містобудування Державного Комітету України в справах будівництва, архітектури і житлової політики, директор;

доктор архітектури, проф. Бенаї Хафізула Амінулович, Донбаська державна академія будівництва та архітектури Міністерства Освіти та науки України, завідуючий кафедрою архітектури.

Провідна установа:

Одеська державна академія будівництва та архітектури Міністерства Освіти та науки України, м. Одеса.

Захист відбудеться к. Серпень 2002 р. о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.64. 056.02 при Харківському державному технічному університеті будівництва та архітектури за адресою: 61002, м. Харків, вул. Сумська, 40, конференц-зал архітектурного факультету.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури за адресою: м. Харків, вул. Сумська, 40.

Автореферат розісланий 9 липня 2002 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
доктор технічних наук, проф.

Шагін О.Л.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Архітектура, сформувавши унікальний словник своєї мови, здатний перевести вимірний світ форм у незвичайний світ людських переживань і вражень, створило чимало видатних творів архітектури, емоційний вплив яких і донині викликає в нас не пояснене хвилювання. Пояснити це давно прагнули як дослідники архітектурної творчості, так і самі творці - архітектори. Усі вони визнавали, що естетичний вплив на людину здійснювали деякі об'єктивні властивості архітектурного об'єкта, які крім утилітарно-функціональної і конструктивної досконалості відповідали певним вимогам, які мають подвійну природу.

Ця природа обумовлена тим, що людина є як біологічною істотою, так і соціальним суб'єктом. І якщо, як сказав О. Іконніков, архітектура розкриває свої естетичні властивості тільки в контакті з людиною, у процесі її освоєння людиною, вказані властивості повинні відповідати цим двом складовим у її природі. Природно при цьому, що складові ці невичерпно складні, однак, якщо соціально обумовлені фактори, що впливають на оцінку архітектурного об'єкта, не піддаються конкретній формалізації, то деякі грані біологічних механізмів сприйняття та оцінки формальних характеристик архітектурних об'єктів на сьогодні активно вивчаються, при цьому, сучасний стан науки має вже досить стійкі дані про специфіку цих процесів. Очевидно, незважаючи на адекватність постійно мінливим вимогам історичного процесу розвитку архітектури, відповідність цим механізмам може вважатися «вічним», питанням. Це питання завжди було актуальним як для професіоналів-архітекторів, так і для дослідників архітектурного процесу та його творчої продукції.

Осмилення вічно актуальної проблеми естетичного «теплороду», який міститься в архітектурній формі мало місце в різні епохи її розвитку і призводило до різноманітних висновків. Питання це та дотепер залишається відкритим, незважаючи на тривалі та досить переконливі запаси аргументів у прихильників усіляких, іноді і взаємовиключних позицій. Тому, проблема феномену естетичної виразності архітектурної форми, кращі зразки якої залишаються не тільки свідченням історії, у якій вони втілені, але й виразниками людського художнього генія, залишається на сьогоднішній день актуальною.

Підходи до вирішення даної проблеми досліджувались багатьма вченими.

Для вивчення виразності архітектурної форми проводився аналіз її пропорційної структури, (І. Шевельов, О. Тіц, І. Араухо, К.Афанасьєв, Н. Брунов, М. Владіміров, М. Гіка, П. Максимов, Э. Мессель, Б. Рібаков, О. Тіц, А. Цейзинг і інші), розгляд архітектурної композиції як діяльності та мислення (О. Рапппорт, Б. Бархін, В. Глазичев, В. Авксентьєв, В. Локтев, В. Нікітін та інші.) Архітектурна композиція сьогодні розглядається з погляду естетики (О.

Андрєєв, М. Волков, Е. Волкова, К. Лехарі, А. Лосєв і інші). Семіотика займається дослідженням символічних значень архітектурних форм (Бр. Дзєві, Э. Панюфський, В. Маркузон, У. Еко, Ю. Лотман, Б. Успенський, А. Лосєв, Р. Барт, А. Потєбня, П. Флорєнський, Х. Бонта, Х. Леві-Стросс та багато інших).

Особливо актуально зазначену проблему було сформульовано архітектором І. Страутманісом та кібернетиком А. Модем, які, кожний зі своєї позиції, виявили новий напрямок вивчення проблем виразності архітектурної форми з точки зору закладеної в ній інформації. Необхідно відзначити, що зазначена проблема на сьогодні знаходить велику актуальність також у зв'язку з тим, що сучасний рівень знань дозволяє грамотно, науково обґрунтовано вирішити деякі задачі, що дозволяють у значній мірі зняти споконвіку актуальну сторону проблеми дослідження інформаційної структури архітектурної форми.

Сучасна експериментальна психологія дозволяє спертися на дослідження основних характеристик пізнавального процесу формування візуального образу об'єкта, що по суті є інформаційним процесом. Цим досягненням ми зобов'язані цілому поколінню вчених, таких як: Б. Ананьєв, Р. Арнхейм, М. Бонгард, Л. Веккер, Б. Величковський, В. Ганзен, В. Глазер, Р. Грегорі, Дж. Гібсон, Ш. Губерман, В. Зінченко, С. Кравков, В. Леві, В. Іванов, О. Логвіненко, Б. Ломов, Б. Лурія, М. Мінарт, В. Рубахін, В. Сімонов, Дж. Сомьєн, В. Тьохтін, В. Файн, І. Феєнберг, Р. Франц, Р. Фрумкін, У. Фештон, Д. Хьюбел, В. Шостак, М. Шехнер, А.Л.Ярбус та багато хто інший. У галузі дослідження сприйняття архітектури слід зазначити наступних авторів: І. Араухо, О.Тіц і Ю. Божко, В. Антонов, Р. Інгарден, Д. Саймондс, Г. Покровський, О. Очеретов, С. Хессельгрєн, Э. Рош, але краще за всіх позицію необхідності обліку специфіки сприйняття людиною архітектурного середовища і кількісного її дослідження сформулював О. Веснін який сказав, що у свідомості людини є два пороги сприйняття: нижній і верхній. І як би задача ні вирішувалась, важливо, щоб сприйняття знаходилося завжди між двома цими порогамі. Нижній поріг - це поріг що визначає мінімум ритмічних роздратувань. Нижче цього порога знаходиться те, що визначається монотонністю, одноманітністю. Верхній поріг кінчається там, де число подразників стає занадто великим. Це вже та неспокійність, що утрудняє сприйняття і не дає очам задоволення.

Сучасна теорія інформації дозволяє кількісно проаналізувати деякі формалізовані грані цього процесу. Тим більше доступним є математичний аналіз морфологічних характеристик архітектурних об'єктів, естетична репутація яких підтверджена численними роботами з історії та теорії архітектури. Цим можливостям ми зобов'язані досягненням цілого покоління вчених, таких як: К. Шеннон, А. Моль, М. Бензе, В. Глушков, А. Колмогоров та ін. Можливість визначення кількісних оцінок естетичної якості архітектурного добутку відзначають В. Кравець, О. Тіц і Ю. Божко, Г. Лаврик, Б. Рубаненко, Г. Мінервін,

М.Федоров, В. Гуков, Ю.Євреїнов, Э. Григор'єв, М. Крюковський, Н. Красільников, І. Середюк, Г. Негай, Г. Азгальдов, І. Ноткін, В. Нікітін, В. Петров, І. Шевельов, І. Лежава, І. Галімов, І. Страутманіс, В. Биков, В. Крінський, І. Ламцов і М.Туркус, та деякі інші.

Таким чином, проблема, що досліджується в дисертації, актуальна як з погляду заявленої мети, так і з погляду наявності наукових засобів її досягнення.

Мета дослідження: Розробка моделі інформаційної структури архітектурної форми.

Задачі дослідження:

1. Виявлення інформаційних ознак архітектурної форми, що беруть участь у процесі формування візуального архітектурного образу.

2. Побудова інформаційної моделі образно-відбивної грані сприйняття, що формує візуальний архітектурний образ.

3. Виявлення етапів емоційно-оцінювальної акції сприйняття, що приймає участь у формуванні візуального архітектурного образу.

4. Розробка методики математичного аналізу морфологічних характеристик архітектурної форми.

5. Побудова моделі інформаційної структури архітектурної форми.

6. Аналіз морфологічної інформації у динаміці розвитку стилів архітектури.

Методи дослідження. Використано розроблену автором методику дослідження інформаційної структури архітектурної форми, яка ґрунтується на даних експериментальної психології, математичному аналізі об'єктивних характеристик архітектурної форми і деяких підходах теорії інформації.

Межі дослідження визначені багатостильовим масивом обстежуваних архітектурних об'єктів-зразків, досліджуваними методами математичного аналізу, аспектами теорії інформації та експериментальної психології.

Об'єкт дослідження:

Пластичні характеристики архітектурної форми.

Предмет дослідження:

Інформаційна структура архітектурної форми.

Наукова новизна дослідження полягає у:

1. Вперше запропонованій інформаційній моделі морфологічної структури архітектурної форми, яка дозволяє формалізувати об'єктивні фактори і деякі

механізми її сприйняття, що відкриває новий напрям у вивченні виразних засобів архітектурної композиції.

2. Розроблених методах математичного аналізу морфологічних характеристик архітектурної форми.

3. Запропонованому методі пропозиції та математичної фіксації морфологічних характеристик архітектурних об'єктів як банку даних.

4. Вперше запропонованій інформаційній моделі процесів образно-відбивної та емоційно-оцінювальної діяльності сприйняття, що формує візуальний образ архітектурної форми.

5. Вперше отриманих стійких закономірностях співвідношень різних рівнів інформативності, закладеної до архітектурної форми.

6. Вперше запропонованому інформаційному аналізу лексичного апарата архітектури.

7. Вперше запропонованому інформаційному аналізу морфологічної інформативності архітектурної форми у динаміці розвитку архітектурних стилів.

8. Програмах, що складаються для ЕОМ, які дозволяють аналізувати і фіксувати банк даних про архітектурні об'єкти.

Особистий внесок здобувача: 1. Розроблено новий напрямок у дослідженні категорій архітектурної композиції, який розкриває їх внутрішню інформаційну структуру і базується на вперше використаному підході до механізмів впливу виразних композиційних засобів на формування архітектурного образу.

2. Розроблено нові методи інформаційного аналізу та інформаційної фіксації морфологічних ознак архітектурної форми.

Апробація результатів дисертації.

Основні положення дисертації відбиті у статтях, доповідях на науково-технічних конференціях ХДТУБА (1990-2002 р.), ХАМГ (2001-2002), першій обласній конференції молодих вчених «Тобі Харківщино - пошук молодих», секція «Проблеми будівництва та міського господарства» - 2002, міжнародній міжвузівській науковій конференції студентів, аспірантів та викладачів, секція «Інформаційні технології та моделювання» (Гомельський державний технічний університет, 2001 р.), постійно діючому семінарі при Спеціалізованій вченій раді ХДТУБА по проблемах дослідження інформативності архітектурної форми, а також - засіданнях Міжнародної академії проблем людини в авіації та космонавтиці.

Теоретична цінність запропонованого дослідження

1. У дослідженні реалізовано інформаційний підхід до архітектурної композиції, що фактично визначає новий напрямок у її теорії. Цей напрямок дозволить привести всі категорії архітектурної композиції до «загального знаменника», пояснюючи механізм впливу морфологічних характеристик архітектурної форми на сприйняття виразності архітектурного образу, який складається в результаті.

2. У дослідженні отримана можливість розглядати основні етапи різних рівнів сприйняття та оцінки архітектурні форми - від першого кроку - візуального образу - перцептивного гешталту, до багатогранного постперцептивного образу-уявлення і, нарешті, до архітектурно-художнього образу.

3. У дослідженні вперше простежено вплив рівнів морфологічної інформативності на емоційні реакції людини в процесі сприйняття архітектурної форми.

4. У дослідженні вперше розроблена модель, що дає можливість математичної фіксації пластичних характеристик архітектурних об'єктів як банку даних.

5. У дослідженні вперше пропонується можливість проведення кількісних експертиз архітектурних об'єктів на предмет їхньої відповідності отриманим закономірностям.

6. У пропозиції нового підходу в теорії архітектурної композиції, розглянутої як об'єкт, у якому функціонують закономірності, аналогічні деяким фундаментальним фізичним та фізіологічним законам.

Практична цінність дисертації полягає у наступному:

1. В результаті дослідження розроблено метод інформаційної математичної фіксації та одержання банку даних про морфологічні характеристики будь-якого твору архітектури.

2. Результати дослідження інформаційної структури архітектурної форми дозволяють досліджувати морфологічну інформативність як окремих об'єктів архітектури, так і міських ансамблів, особливо їх силуетів.

3. Результати дослідження можуть бути використані для складання навчальних програм з математичного, інформаційного моделювання архітектурної форми з урахуванням інформаційних властивостей формування її візуального образу.

4. Результати експериментального дослідження інформаційної структури архітектурної форми можуть бути використані для розвитку навчальних програм з архітектурної композиції як новий погляд на неї з точки зору експериментальної психології і теорії інформації.

Зв'язок роботи з науковими планами і програмами

Робота виконана як частина загального напрямку досліджень 0102U001358 (тема: «Інформаційні дослідження емоційно-оцінних характеристик архітектурної форми»); за програмою кафедри образотворчого та декоративного мистецтва при Харківському державному технічному університеті будівництва та архітектури.

Публікації за темою дисертації

Основні наукові положення дисертації опубліковані у 28 авторських роботах, 21 з яких розташовується у наукових збірниках, затверджених ВАКом України для опублікування основного змісту кандидатських і докторських дисертацій за фахом «архітектура».

Структура та обсяг дисертації

Робота складається з вступу, трьох розділів з висновками, загальних висновків, обсягом 410 сторінок, у тому числі 25 сторінок ілюстрацій, 18 сторінки списку використаних джерел з 316 найменувань і 66 сторінок додатків.

Вступ містить обґрунтування вибору теми, аналіз стану вивченості проблеми, мета, об'єкт, предмет, методи, наукову новизну, практичне значення та апробацію результатів дослідження.

У першому розділі «Інформаційна структура архітектурної форми в професійному і міждисциплінарному аспектах» проводиться огляд сучасних підходів до дослідження інформаційного потенціалу архітектурної форми. Також викладаються основні принципи експериментальної психології і теорії інформації, на які автор планує спиратися далі.

У другому розділі «Аналіз пластичних властивостей архітектурної форми як інформаційного об'єкту сприйняття» розроблено структура процесу образно-відбивної та емоційно-оцінювальної меж сприйняття архітектурної форми під кутом дослідження функціонування основних інформаційних ознак форми, що беруть участь у процесі формування візуального архітектурного образу. Також розроблені методи математичного інформаційного аналізу силуетних характеристик сприйманої архітектурної форми.

У третьому розділі «Інформаційна структура морфології архітектурних стилів» запропоновано аналіз функціонування дослідженої автором інформаційної структури архітектурної форми в процесі розвитку архітектурних стилів. У цьому процесі розглянуто інформаційні функції образно відбивної грані сприйняття, крім того, проводиться інформаційна «інвентаризація» лексичного апарата опису емоційно-оцінної грані сприйняття архітектурної форми.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Вступ містить обґрунтування вибору теми, аналіз стану вивченості проблеми, мету, об'єкт, предмет, методи дослідження, наукову новизну, практичне значення та апробацію результатів дослідження.

У першому розділі «Інформаційна структура архітектурної форми у професійному та міждисциплінарному аспектах» проводиться огляд сучасних підходів до дослідження інформаційного потенціалу архітектурної форми. Також викладаються основні принципи експериментальної психології та теорії інформації.

Перш ніж приступити до огляду підходів, концепцій і точок зору на предмет дослідження, необхідно обговорити одну важливу обставину. Якщо повернутися до відомого твердження О. Іконнікова про те, що архітектурна композиція виявляє свої естетичні властивості лише у контакті з людиною, тобто у процесі її освоєння людиною, то стає очевидним той факт, що вона (людина) для одержання естетичного переживання повинна насамперед сприйняти об'єкт та сформувану у своїй свідомості образ цього об'єкту. Процедура цього формування є психологічним процесом, побудованим на основі сприйняття сигналів, що відбивають деякі об'єктивні характеристики об'єкта - стимулу, тобто інформації, переробки цієї інформації і вироблення деякої відповіді - рішення як емоційно-оцінювальної реакції.

Цілком природно, що цей процес є процесом обробки та схвалення рішення, тобто є інформаційним процесом. Тому цілком правомірно розглядати архітектурний об'єкт, що сприймається як об'єкт, що містить і несе структуровану певним чином інформацію, яка власне і є у, розумінні автора, архітектурною композицією. Задовго до виникнення теорії інформації дослідники та теоретики архітектури, говорячи про архітектурну композицію, неявно мали на увазі її інформаційну структуру. Такі терміни і категорії, як ритм, симетрія і таке інше фактично відбивали саме інформаційну структуру архітектурної композиції.

Тому розділ, присвячений професійній рефлексії у парадигмі архітектурної композиції, містить аналіз концепцій, позицій та точок зору, що знаходяться усередині композиційної проблематики, під кутом виявлення саме цієї проблеми.

Отже, архітектурна рефлексія з давніх часів намагається усвідомити у своєму продукті ті його композиційні властивості, що прийнято називати естетичними. Різноманіття результатів цього самоосмислення дозволяє виділити в цьому процесі декілька напрямків, кожний з яких є правомочним, незважаючи на суперечливість деяких з них. Такі категорії, як архітектура, архітектурна композиція та архітектурна форма, можуть бути осмислені в багатьох дисциплінарних напрямках. У розрізі поданої мети дослідження, необхідно спиратися на сучасні дані експериментальної психології, що вивчає процеси візуального сприйняття.

У дослідженні враховується, що архітектурна форма виявляє свої ціннісні виразні, інформативні властивості тільки, тоді, коли вона стає освоєною сприйняттям людини. Аналіз інформаційної структури візуального архітектурного образу можливий лише з урахуванням закономірностей цього процесу. Тому однією з найважливіших передумов до дослідження інформаційної структури візуального архітектурного образу є експериментальна психологія. Між психологією та архітектурною композицією існує тісний зв'язок, у той же час кореляція їх майже не вивчена, логічно не формалізована і не розроблена.

Сприйняття - процес відображення об'єктів дійсності в різноманітті їхніх властивостей та сторін, що безпосередньо діють на органи почуттів. Механізм сприйняття - системний, він утворюється у взаємодії різних аналізаторів людського організму. Сприйняття - це не пасивний «дзеркальний» процес, а своєрідна дія, спрямована на обстеження об'єкту що сприймається і створення його копії, подоби-моделі.

Коротко викладемо основні дані сучасної експериментальної психології про головні ланки ланцюжка інформаційних процесів, що прийнято називати сприйняттям-перцепцією. Кольоровий промінь, що падає від об'єкта, відіграє роль своєрідного «зонда». Промені (сигнали), відбиті від об'єкта, дають можливість «обмацати» об'єкти «поза нами», сформувати на основі попереднього досвіду образ предметно - просторового середовища. У сприйнятті первинні саме кольорні відчуття, що виступають свого роду кольорною «проекцією середовища». Їх характер залежить від вимірюваної рецепторами ока інтенсивності світлових імпульсів, відбитих від об'єкта (дистального стимулу). Рецептори органів почуттів створюють нагромадження первинної інформації про об'єкти, що пізнаються, відбиваючи рівні неоднорідності інтенсивностей подразників, чим формують підставу для подальшої побудови візуальної моделі структури об'єкта. Отриманий перцептивний образ «гештальт» є феноменальним підсумком складніших когнітивних аналітичних і синкретичних операцій усього процесу сприйняття.

Одним з головних феноменів сприйняття форми є феномен виділення фігури з фону. Цей феномен полягає у тому, що усе перцептивне поле, насамперед поле зору, чітко розчленовується на різнорідні частини. До однієї з них відноситься фігура чи предмет, що, має характер «речі» (Dingcharakter), а до іншої - фон, на якому ця «річ» сприймається і яке, на відміну від фігури, має характер матеріалу (Stoffcharakter).

Це протистояння феноменологічно виражається насамперед у тому, що предмет сприймається як розташований на визначеного роду плані, відмежоване ціле, фон - як необмежене, невизначене поле, що розташовується навколо, за предметом. Таким чином, фігура «володіє як би більшою предметністю». Фундаментальний характер такої різнорідності і протистояння цих двох компонентів перцептивної структури демонстративно виявляється у тому, що

якщо предмет і фон поміняти місцями, то частина, що була раніше фігурою та стала фоном, відразу утрачає свою окресленість і здобуває невизначений, безструктурний характер.

У результаті сенсорне поле розчленовується на два «шари», перший з яких - загальний просторово-часовий фон - представляє вихідний сенсорний рівень як необхідну «сцену» і «фундамент» власне психологічної організації процесу, а другий виражає перцептивну надбудову - відтворення конкретних об'єктів які розташовуються та взаємодіють на цій сцені.

Процес сприйняття прашоє на трьох рівнях: сенсорному - (відчуття), перцептивному - (сприйняття), аперцептивному, операторному - (уявлення). Кожний з рівнів сприйняття проходить наступні фази, які можна представити як: «де це?», «на що це схоже?», «що це за річ?». Тут фази сприйняття класифікуються з погляду питань, за які ці фази відповідають.

Багато дослідників процесу сприйняття виділяють чотири рівні перцептивних дій: виявлення, розрізнення, ідентифікація, впізнання. Перша операція перцептивної дії - виявлення - вихідна фаза будь-якого сенсорного процесу. На цій стадії людина може відповісти лише на питання, чи є стимул. Друга операція - розрізнення. Її кінцевий результат - формування перцептивного образу-еталону. Коли перцептивний образ сформований, можливе здійснення пізнавальних дій. Для впізнання обов'язкові звірення та ідентифікація. Операція ідентифікації може бути виділена як проміжна ланка між актом розрізнення та впізнання.

Пізнавальний процес на перших стадіях носить розгорнутий характер. Спочатку відбувається послідовне виділення пізнавальних ознак (специфічного сенсорного змісту). При великій кількості елементів і відповідно ознак процес звірення здійснюється послідовно, по елементах. Поряд з аналізом відбувається і синтез вхідної інформації.

Найважливішим принципом «психофізики форми», як вважають психологи, є три положення: сприйняття форми включає оперування більш елементарними одиницями (елементами контуру, кутами і т.п.); цей процес має ієрархічну структуру, що дозволяє переходити від відносно дробових до більш загальних ознак; суб'єктивна складність форми являє собою функцію числа операцій, здійснюваних при її перцептивному описі.

В основному пізнавальному акті сприйняття у всіх досліджених на сьогоднішній день фазах і етапах, що протікають неусвідомлено, автоматично, у згорнутому миттєвому акті сприйняття, що дає нам образ сприйманого об'єкту, фактично проводяться операції порівняння з різними еталонами, що зберігаються в різних формах пам'яті (короткочасній, оперативній, довгостроковій, культурній). При цьому фіксуються тільки дві грані порівнюваних властивостей об'єкту та еталону: подібність і розходження. Саме ця якість механізму сприйняття -

фіксація подібності і розходження може перебувати в основі необхідної формалізації - створення моделі інформаційного процесу сприйняття архітектурної форми, що дозволяє перейти до якісних методів аналізу укладеної в досліджуваному об'єкті потенційної інформації.

В експериментальній психології сприйняття найважливішим аспектом є поняття «порог сприйняття». Порог визначають як величину подразника, що має критичний характер: вище його виникає відчуття, нижче відчуття відсутнє. Це абсолютний поріг. Якщо ж мова йде про розрізнення двох стимулів, то поріг - це та мінімальна різниця між ними, вище якої вони сприймаються як різні, а нижче якої - як однакові. Це диференціальний поріг. Ці пороги можуть служити одиницями потенційної інформативності, закладеної в об'єкті, тобто одиницями міри неоднорідності середовища.

При зоровому сприйнятті об'єктів спостерігаються мікро- та макроруки очей. Фіксація об'єкта (навіть нерухомої точки) супроводжується низкою мимовільних дрібних рухів очей, у результаті чого зображення постійно зміщується по сітківці, забезпечуючи збереження чутливості на визначеному оптимальному рівні.

Макроруки очей включають стрибкоподібні (саккадичні) та плавні (дрейфові) рухи очей. Вони забезпечують послідовну фіксацію ока на окремих точках об'єкта, що сприймається, та дають можливість послідовно виділяти найбільше інформативні точки (ознаки предмету), зв'язати їх один до одного та синтезувати остаточний комплекс ознак, необхідних для впізнання предмету. Фонові ж сигнали, потрапляючи до зони розрізнення, як би «зрізуються». Якби наше око бачило однаково чітко фігуру і фон, то сприйняття було б ускладнено. Безумовно встановлено, що око, яке розглядає складний об'єкт, ніколи не рухається по ньому рівномірно, а завжди шукає і виділяє найбільш інформативні точки.

Автором експериментально виявлені такі характеристики візуального архітектурного образу, які пропонується ввести як деяку систему одиниць, що, є з однієї сторони, інформаційними одиницями та операторами сприйняття, з іншого боку, операторами композиційних дій, елементами - «одиницями» композиційної структури архітектурної форми: 1) кольоросвітлові; 2) гравітаційні; 3) лінійні; 4) площинні; 5) об'ємні; 6) просторові.

Ці оператори дозволять досліджувати алфавіт архітектурних форм, за допомогою якого надалі можливо буде описати механізм сходження від первинних, елементарних структурних інформаційних одиниць до цілісного архітектурного образу у свідомості, а також дозволить визначити морфологічну інформативність об'єкта архітектури.

Представниками експериментальної психології доведено, що процес сприйняття за своєю суттю є інформаційним процесом і, на думку автора, з тим

чи іншим ступенем точності може бути описаний теоретико-інформаційними методами. Підтвердженням цьому служить той факт, що психологи, особливо ті з них, які працювали у галузі гештальтпсихології, у свій час з ентузіазмом зустріли статистичну теорію зв'язку, що припускала кількісний опис таких понять, як «структура» і «організація» (ці категорії близькі і до лексики теорії архітектурної композиції). Наприклад, один з авторів прийшов до висновку, згідно з яким багато з гештальттеоретичних принципів пов'язані з поняттям «кількість інформації».

Цілком очевидно, що морфологічні властивості архітектурного витвору створюють для сприйняття цілісну інформаційну систему, яку можливо адекватно описувати кількісними методами, у тому числі і методами теорії інформації. Таким чином, теорія інформації може бути предметним апаратом для дослідження об'єкту - архітектурної форми. Використання методів теорії інформації в розробці методів аналізу інформаційної структури архітектурного об'єкту дозволяє розкрити як системно-структурний характер його самого, так і образу, що формується при цьому в сприйнятті.

Академік Колмогоров визначив поняття «інформація», відповідно до якого кількість інформації визначається як довжина програми (складність), що дозволяє однозначно перетворити один об'єкт в інший. Чим більше розрізняються два об'єкти між собою, тим більше складною виявляється програма переходу від одного об'єкта до іншого. Програма, таким чином, вимірює ступінь тотожності (чи ступінь розходження) двох об'єктів. Чим більше в будь-якій сукупності відмінних друг від друга об'єктів, тим більше ця сукупність містить інформації. Р.Хартли відзначає, що об'єкт може бути джерелом інформації лише остільки, оскільки суб'єкт, що взаємодіє з ним, має можливість розрізнити результати змін.

Автор, для проведення аналізу інформаційної структури архітектурної форми, буде спиратися на фундаментальне твердження В. Глушкова, що визначив інформацію як міру неоднорідності середовища, яка реалізується розходженнями, розмаїтістю, неоднорідністю системи, що надходять із середовища. Найпростішою одиницею вимірювання інформації є мінімально помітне розходження двох стимулів. Розходженнями, істотними для людини, є ті, які сприймаються його зоровою системою – "порогами" зорових відчуттів.

У зв'язку з тим, що сприйняття архітектурного об'єкта як просторової системи протікає у часі, то неоднорідність його просторової структури можна вважати як зміну стану об'єкта, яку можна вимірити і виразити кількісно за допомогою міри організованості (упорядкованості) і дезорганізованості (ентропії).

З урахуванням ймовірності повідомлень, кількість інформації, що міститься в даному повідомленні, визначається за формулою К.Шеннона:

$$H = \sum_{i=1}^{i=n} P_i \log P_i \quad (1.1)$$

де n - число можливих повідомлень; P_i - ймовірність того, що з загального числа можливих буде отримано i -те повідомлення.

Одиниця вимірювання кількості інформації - біт (подвійна одиниця - бінари діджит) позначає однозначний вибір. Введення одиниці інформації варто вважати фундаментальним кроком до виявлення сутності інформації, що ховається у різноманітні її форм.

Однією з основних характеристик сприймаючого індивіда варто вважати існування максимальної межі швидкості сприйняття інформації. Це зв'язано з тим, що пропускна здатність каналів зв'язку (органів почуттів) людини із середовищем має визначені границі, досить вивчені психологією сприйняття. Надлишок інформації повідомлення не дозволяє цілком неї засвоїти. Дефіцит – викликає сенсорний голод. Ці два пороги (пересичення та одноманітність) відбивають можливості сприйняття людиною інформації і зону комфортності сприйняття.

Працями видатного психофізіолога Г.Фехнера визначена логарифмічна залежність між можливістю оцінити отриману інформацію і дозою новизни цієї інформації. Цей закон приводиться в підручниках та посібниках як основний психофізіологічний закон.

Аналіз усіх позицій психологів і фахівців теорії інформації дозволив виявити в процесі сприйняття в структурі когнітивного процесу його основного важеля - виявлення в сприйманому потоці інформації двох основних якостей повідомлень, що надходять: розходження - подібності (розрізнення та ототожнення) на всіх етапах цього процесу.

Таким чином, для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі: виявлення інформаційних ознак архітектурної форми, що беруть участь у процесі формування візуального архітектурного образу; побудова інформаційної моделі відбивної грані сприйняття, що формує візуальний архітектурний образ; виявлення етапів оцінювальної акції сприйняття, що формує візуальний архітектурний образ; розробка методик математичного аналізу морфологічних характеристик архітектурної форми; побудова інформаційної структури архітектурної форми.

В другому розділі «Аналіз пластичних властивостей архітектурної форми як інформаційного об'єкту сприйняття» розроблено структуру процесу образно-відбивної та емоційно-оцінювальних меж сприйняття архітектурної форми під кутом дослідження функціонування основних інформаційних ознак форми, що беруть участь у процесі формування візуального архітектурного образу. Також е

у цьому розділі розроблені методи математичного інформаційного аналізу силуетних характеристик сприйманої архітектурної форми.

Перш ніж приступити до вирішення перелічених вище завдань, необхідно обговорити таку важливу обставину: описана вище процедура одержання в результаті одномоментного «симультанного» образу – гештальту, яка чітко досліджена психологами, не вичерпує усієї візуально-образної інформації про об'єкт що сприймається. Справжній образ архітектурного спорудження являє собою деяку інтегральну безліч співіснуючих у свідомості образів-гештальтів, побудованих сприйняттям з різних точок зору. Він існує у свідомості в деякому синтетичному сплаві всіх характеристик морфологічної структури прообразу. Для повного уявлення про усі метричні, а значить і морфологічні характеристики об'єкта архітектури, за думкою автора, досить можливості сприйняти цей об'єкт із восьми точок зору. (рис. 1) Ці вісім позицій припускають сприйняття як чотирьох фасадів, так і сприйняття бічних зображень під кутом 30 градусів.

Крім того, повне уявлення про об'єкт повинно містити «образи» деталей на фоні сприйнятих силуетів фасадів і бічних видів. Усі деталі обов'язково знаходять своє відображення з якою-небудь з цих восьми позицій сприйняття фасадів і бічних видів. Цілком природно, що цей інтегральний образ-уявлення, який є об'єктом дослідження, являє собою «суму» значної кількості (для нас досить восьми) сприйнятих силуетів об'єктів, а тому, дослідження інформаційної структури архітектурної форми повинно будуватися на аналізі інформаційного потенціалу досить значної кількості силуетів архітектурного об'єкта. (рис. 2)

У дослідженні враховується, що психологічні механізми процесу формування візуального архітектурного образу здебільшого спираються на стихію індивідуальних переживань, унікальних сполучень установок сприйняття та оцінки форми, мотиви вибору і переваги, властиві окремій особистості. Існуючий ряд об'єктивних умов, що впливають на формування архітектурного образу, при простому перерахуванні може виглядати таким чином: функціональні вимоги та умови; будівельні матеріали; рівень будівельної техніки; конструкції, технологія будівництва, у тому числі і транспорт; економічні умови і поняття; соціальна структура суспільства, суспільно-виробничі відносини; форми суспільної свідомості; традиції; рівень естетичних понять, у тому числі і мода; психологія, у тому числі зорове сприйняття; біологія, у тому числі дані біоніки; спеціальні виміри, у тому числі антропометрія, клімат і природне оточення, фактор часу і т. ін. Занурення в цю стихію - практично неможливе заняття. Але, безумовно при цьому також і те, що кожна форма поряд з багатоплановістю і непізнаваністю має і деякий загальний для всіх непорушний, константний стрижень, що підлягає вивченню і формалізації. Він пов'язаний з тими консервативними механізмами, що досліджує експериментальна психологія.

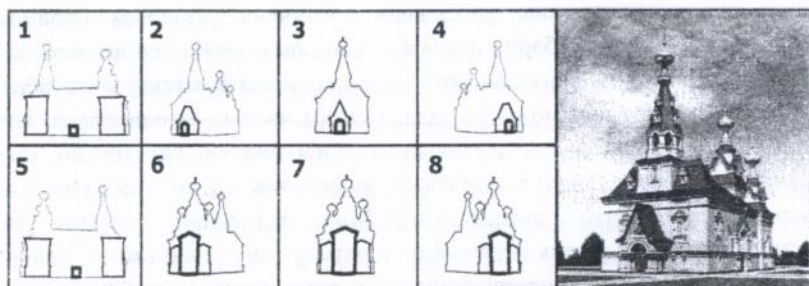
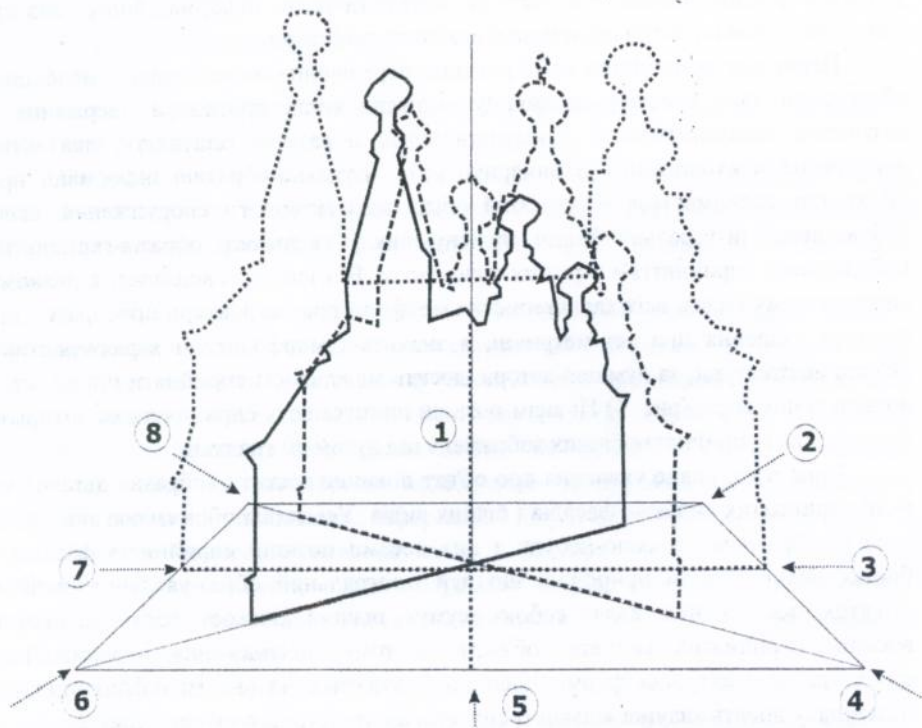


Рис. 1. Просторове представлення архітектурного об'єкту та його головних деталей з достатньої кількості напрямів зору, що дає найбільш повне уявлення про його пластичні характеристики .

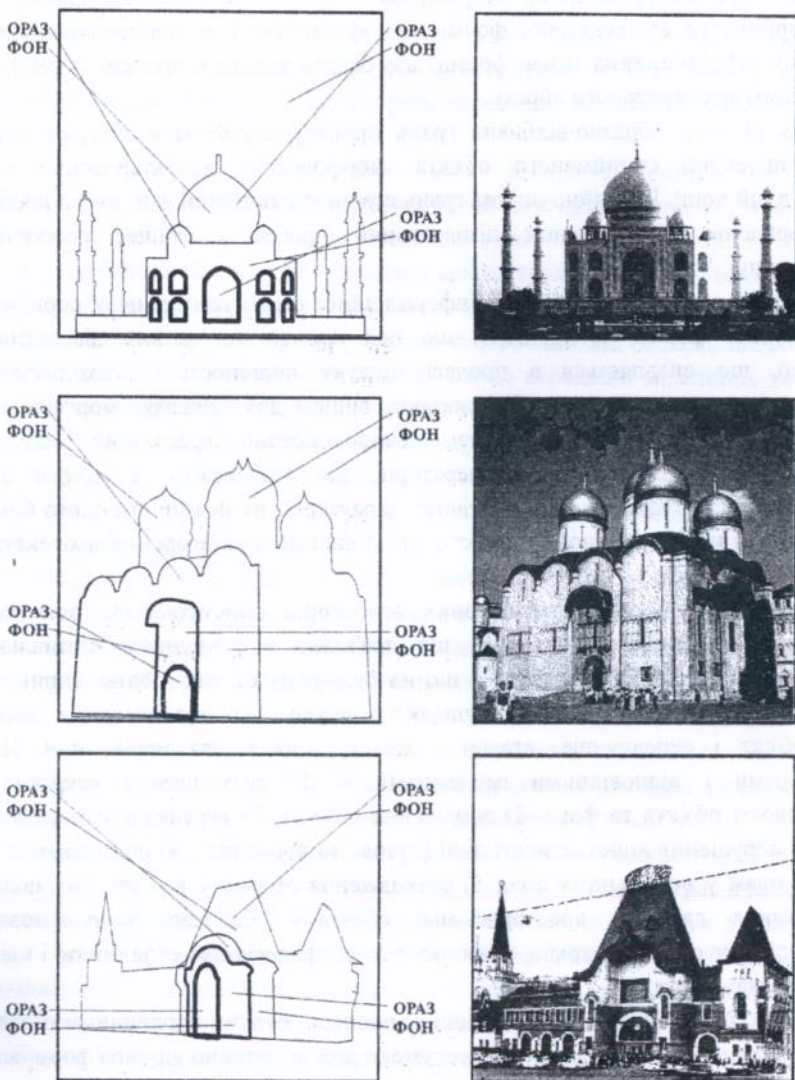


Рис. 2. Феномен виділення "образу" з "фону".

Першим аспектом розробки моделі інформаційної структури архітектурної форми є розробка структури процесу образно-відбивної та емоційно-оцінювальної меж сприйняття архітектурної форми під кутом дослідження функціонування основних інформаційних ознак форми, що беруть участь у процесі формування візуального архітектурного образу.

Як відомо, образно-відбивна грань процесу сприйняття створює копію-модель-проекцію сприйманого об'єкта, морфологічні характеристики якого відбиті в цій копії. Емоційно-оцінна грань створює емоційний фон цього процесу, перетворюючи таким чином пізнавальний процес у процес естетичного переживання.

У побудованій автором моделі інформаційної структури процесу сприйняття архітектурної форми встановлено, що цей процес має чіткий діалектичний характер, що виявляється в процесі пошуку подібності і розходження її морфологічних параметрів. Як сказано вище, для аналізу морфологічної інформативності архітектурної форми запропоновано ієрархічний ланцюжок інформативних морфологічних операторів, що відбивають, з одного боку, інформативність окремих морфологічних характеристик форми, з іншого боку, є операторами композиційної діяльності, тобто частинно категоріями архітектурної композиції.

Інформативність запропонованих операторів описується за допомогою поняття «диференціальний поріг», що пов'язано з принципом мінімального розходження хоча б двох стимулів, що на будь-яких етапах і фазах сприйняття відбивають інваріантну систему будь-якого візуального повідомлення: образ і фон, об'єкт і середовище, еталон і зразок - пари для порівняння. Цими операторами і відповідними їм змінами є: 1) розходження яскравості і кольоровості об'єкта та фона; 2) відхилення об'єкта від вертикалі у візуальному полі; 3) порушення константності лінії (кутове та кривизни); 4) розходження між масами плям у візуальному полі; 5) розходження об'ємів у візуальному полі; 6) розходження глибини просторів між обсягами. Система запропонованих операторів має строгу ієрархію, пов'язану з їх морфологічною складністю і місцем у процесі сприйняття.

У процесі сприйняття диференційні процеси, будучи первинними стосовно актів ототожнення, забезпечують передумови для об'єктивно вірного формування адекватного об'єкта відображення – візуального образу – гештальту. Порівняння «подібності» та «розходження» як найважливіших характеристик інформаційної структури відбитого об'єкта відбувається у зміряних психологами одиницях потенційної інформативності – порогах зорових відчуттів.

У запропонованій інформаційній моделі чітко розподілені функції відображення та оцінки у сформованому в підсумку візуальному образі. Спираючись на дані, отримані психологом П. Сімоновим, і гіпотезу

інформаційного балансу В. Кравця, автор у такий спосіб розподляє функціонування обох меж процесу сприйняття архітектурної форми. Супутня відбивному процесу емоційно-оцінна реакція знаходить позитивний чи негативний знак у залежності від ступеня потреби в новій чи в знайомій інформації і відповідності в цій потребі характеру візуальної інформації, що надійшла від об'єкта.

Автор просліджує кореляцію зміни емоційної оцінки в процесі відображення інформаційних характеристик об'єкта архітектури від новизни до подібності і навпаки - від подібності до новизни. Діалектичність процесу засвоєння інформаційних характеристик архітектурного об'єкта виявляється у постійному балансуванні системи людського сприйняття від дефіциту новизни до «емоційної боротьби» з новизною в процесі її освоєння, від спокою, що уособлює стійкість і цілісність системи, але та згубного на передодні можливих потрясінь майбутніх повідомлень та новизни, до жаги новизни. Виявлена інформаційна структура відбиває відоме дослідникам прагнення людського організму до інформаційного балансу, динамічної рівноваги між потрібністю у новизні і прагненням до стабільності. А це, на думку автора, є відображенням властивостей динамічних стійких систем.

Наведені закономірності функціонування людського сприйняття, торкаються оцінки всіх інформативних морфологічних характеристик сприйнятих архітектурних об'єктів – починаючи від сприйняття абстрактної плями на фоні, через сприйняття гравітаційно-орієнтувальних, лінійних, площинних, об'ємних і, нарешті, просторових характеристик архітектурної форми. Далі, людська свідомість у процесі сприйняття діє усе більш та більш складними змістовними операторами, йдучи до усе більш абстрактних ознак, постійно рухаючись від старої інформації до нової, від подібності до розходження і навпаки.

Таким чином, діалектична пара категорій «подібність-розходження» функціонує в процесі формування візуального образу на різних ієрархічних рівнях кодування інформації. Це не тільки первинне виявлення «образу» як даного. У процесі змін функціонування категорій «подібності» - ототожнення і «розходження» - розрізнення можуть брати участь і елементи архітектурної форми, що відповідають більш високому рівню її сприйняття.

Таким чином, почавши з розрізнення елементарних морфологічних ознак архітектурної форми, від первісного кроку щодо самого нижчого перцептивного рівня інформаційного освоєння людиною архітектурної форми, досліджуваної психофізіологією відчуттів, просуваючись усе далі по крутому і звивистому шляху, процес сприйняття йде по ступінях узагальнень до рівня, на якому повідомлення, як щось дуже складне та цілісне вже недоступно аналізу. На цьому рівні й утворюється феномен архітектурного образу, який є занадто великим і

багатогранним за обсягом та характером інформації, він створює практично невичерпні інформаційні можливості, дослідження яких є украй важким.

Однак, як сказано вище, формування феномену архітектурного образу починається із сприйняття первинного образу – силуету архітектурного об'єкта. Тому, другим аспектом даного етапу дослідження є розробка методів математичного інформаційного аналізу силуетних характеристик сприйнятої архітектурної форми.

Природа інформаційної «вагомості» силуету архітектурної форми полягає в тому, що це - зорovo найбільш виразна, вражаюча властивість загальної просторової організації архітектурної форми, вона відбиває важливі топологічні риси внутрішньої сутності об'єкта і зв'язок його із середовищем. Тому силует - один з найважливіших морфологічних елементів образу, він є джерелом значної частини потенційної інформативності архітектурної форми. Силует, завдяки візуальному розходженню між природним середовищем і створеними руками людини поверхнями форми, навіть незалежно від композиційного рішення, завжди має визначену контрастність стосовно фону і тому є одним з найбільш легко сприйнятих елементів композиції предметно-просторового середовища.

З огляду на психологічні особливості сприйняття архітектурного середовища, потрібно відзначити, що силует є найбільш емоційно забарвленою частиною візуальної інформації, це - межа між масою і простором, і її виразні властивості здобувають особливе значення; вона розділяє і з'єднує їх, а, отже, впливає на сприйняття того та іншого, від її характеру, у кінцевому рахунку, залежить виразність архітектурної форми і простору. Крім того, як сказано вище, інтеграція сприйнятих силуетів архітектурного об'єкта з різних позицій створює у свідомості інтегральний, постперцептивний архітектурний образ-уявлення, що стає основою цілісного, багатогранного архітектурно-художнього образу.

У сприйнятті силуетних характеристик найважливішим елементом є контур, лінія як поділяюча грань між двох реальностей, або лінія, що зсередини і зовні обмежує дану форму. Як сказано вище, у процесі зорового сприйняття свідомість "вистригає" пляму силуету по контуру, звідси - лінія як поділ образу та фону. Психологами встановлено динаміку руху ока на фазі ознайомлення з об'єктом сприйняття. Воно рухається по контуру, при цьому майже відсутній його рух по полю фігури. Тому цілком природно, що як об'єкт для аналізу первинної потенційної інформативності архітектурної форми, була обрана ця первинна в сприйнятті морфологічна характеристика - її силует і зокрема - контур як графік сканування, зчитування оком інформації, закладеної в об'єкті.

У пропонованому дослідженні за основу береться той факт, що загальними принципами «психофізики форми» є такі положення: сприйняття форми включає оперування більш елементарними одиницями (елементами контуру, кутами і т. ін.); суб'єктивна складність форми являє собою функцію числа операцій,

здійснюваних при її перцептивному описі, що і буде складати потенційну інформативність сприйнятої форми (позиція А. Колмогорова).

Отже, кожна зміна параметрів контуру, що відбивається в зміні координат кожної його точки, дозволяє одержати уявлення про його інформативність. Тому, контур силуету архітектурного об'єкта правомірно розглядати як графік деякої функції, що відбиває просторовий стан континууму матеріальних позицій, який ми маємо право досліджувати за допомогою апарата математичного аналізу. Необхідно при цьому встановити, які параметри цього графіка-контуру та у якому ступені утворюють його інформаційний потенціал.

«Інформативність» і «зміна» в нашому дослідженні визначаються як пропорційно залежні величини, (по визначенню В. Глушкова), інформація являє собою міру неоднорідності розподілу матерії та енергії в просторі і часі.

Необхідно обмовити ще одну обставину, що має, на погляд автора, суттєве значення для даного дослідження. «Чиста» теорія ймовірності в застосуванні до сприйняття змінюваних властивостей середовища, говорить про рівновірогідні можливості будь-якої «події» - зміни форми. Таким чином, будь-яка зміна метричних характеристик форми несе в собі однаковий «заряд» інформативності. Однак, для сприймаючої системи людини, генетичною сутністю якої є адаптація до умов середовища, які змінюються, чекання інформації, яка надходить, налагоджено на її стабільність і тому, на різкі зміни її вона (сприймаюча система) реагує сильніше, включаючи мобілізаційні механізми пошуку адекватних реакцій на цю зміну. У зв'язку з цим, рівновірогідність будь-яких змін у «передавальній» системі замінюється в «приймаючій» неравновірогідними реакціями оцінки.

При розробці методу аналізу морфологічної інформативності архітектурної форми передбачається проаналізувати співвідношення змісту в силуетних характеристиках досліджуваних об'єктів архітектури таких його властивостей, як структурність, константність, подібність (визначимо його як «С») і мінливість, інформативність, розходження (визначимо його як «Δ »).

Для проведення аналізу автором навмисно випадково обрані 200 архітектурних зразків, найбільш відомих, прославлених шедеврів, починаючи від Єгипту закінчуючи сучасною архітектурою. Естетична репутація цих шедеврів підтверджена «експертною» оцінкою численних авторів у численних літературних працях по історії архітектури. Ненавмисність вибору і досить велике число досліджуваних зразків, на думку автора, повинні забезпечити коректність і вірогідність отриманих результатів.

Коректність дослідження також забезпечується такими умовами: усі зразки розглядаються з точки зору, що забезпечує однаковий кут зору на об'єкт, що дає можливість розміщення силуетів на однаковому відрізку осі Х, який у свою чергу розділений на 100 кроків, кожний з яких, на думку психологів, співвідноситься з мінімальним кутом розрізнення, рівним одному градусу. Таким чином, однакова

ширина споруджень, тобто однакова величина відрізка їх основи при різній висоті дозволяє привести їх до одного параметра та одних одиниць вимірювання. Аналогічно, висота будь-якої точки силуету буде пропорційна куту повороту ока від нульової висоти, що відповідає осі X. Таким чином, по осі Y ця висота буде вимірятися в тих же одиницях.

Якщо провести аналогію з фізичним станом об'єктів, розташованих над поверхнею землі, то виявиться, що чим вище щодо лінії обрїю знаходиться точка на нашому графіку, тим менш імовірно її перебування там і тим більш інформативною вона стає. Тому, будь-яке спорудження, що високо зметнулося в небо, сприймається нами більш інформаційно значущою «подією», ніж маленьке, приосадикувате, що майже зрівнялася з землею.

Скануючи по контуру, і підсумовуючи своїми кутовими поворотами зміну його висот та кривизну, наше око фактично зчитує закладену в ньому потенційну інформативність.

Психологи, у підтвердження сказаного, відзначають, що горизонталь і вертикаль як складові силуету рівнозначні тільки в абстрактній системі Декартових координат безвідносно до гавітації. У житті людини горизонталь - єдина поверхня, на якій можна переміщатися в будь-якому напрямку, не відчуваючи підйому чи спуску. Тому, всяке порушення горизонталі у візуальному полі ресструється дуже чітко. Напрямок утворює собою звичний світ наших повсякденних дій, а вертикаль, на думку психологів, асоціюється з деяким зусиллям, із проявом людської волі. Тому, у нашому дослідженні передбачається, що вертикальна лінія відповідає максимальній інформативності, а горизонтальна - мінімальній.

Усвідомлення феномена сприйняття висоти як носія інформативності дозволяє з деяким ступенем умовності розрахувати первинну потенційну складову інформативності контуру, ототожнюючи її з інтегрованим нагромадженням інформації про будь-які позитивні зміни Y. Визначивши зміну висот контуру щодо осі X по всім 100 точкам розподілу відрізка осі X, що відповідає «фундаменту» силуету, ми тим самим, визначимо інтегральний накопичений запас змін висот усіх позицій контуру, як би визначаючи всю його «масу», що дає при акті «виявлення» інформаційну загальну пляму «образу» на «фоні» середовища. Перелічена у такий засіб сумарна потенційна інформативність відноситься до першого етапу процесу сприйняття архітектурного об'єкта. Вона фіксується в короткочасній пам'яті. Позначимо що потенційну інформативність як Δ щодо першої константи - осі X, яку назовемо C. Крива контуру є графіком функції $Y = F(x)$

З експериментальної психології відомо, що сигнал, звичний для приймаючого, не містить новизни. Поступове звикання до такого сигналу

анігілює його інформативність. Інформативність, спровокована Δ , переходить в оперативну та довгострокову пам'ять, утрачаючи гостроту новизни.

На наступному етапі сприйняття – розрізненні – аналізатор зору розрізняє вже зміну кривизни контуру, що вимірюється в тих же кутових одиницях, які відповідають величині похідної в будь-якій точці контуру – графіка функції $Y' = F'(x)$, що описує конфігурацію силуету. Позначимо інформативність цього етапу як Δ' . Відповідно, Δ стає для Δ' константою (С).

Сприйняття, оцінюючи звичну зміну координат Y позицій контуру на визначеній його ділянці, звикає до них, починає їх ігнорувати та шукає «нову» новизну, в якій за даними психологів та психофізіологів, є постійна потреба і яку можна вимірити другою похідною від тієї ж функції $Y'' = F''(x)$. Позначимо цю потенційну інформативність як Δ'' . При цьому перша похідна перейде знов-таки з короточасної в оперативну, а далі в довгострокову пам'ять, перетворюючись на цьому етапі з новизни в знайоме знання, тобто з Δ' у С.

Для визначення величин Δ' і Δ'' за наявності нелінійних ділянок контуру тобто його криволінійних елементів, автор використовував метод наближення цих елементів до «легал» деяких функцій, графіки яких близькі до них. Такими «лекалами» були підібрані функції кривих – окружності та еліпса (елементи, які майже завжди використовуються у архітектурній практиці).

Сума інформації, знятої всіма етапами сприйняття, фіксується «зарядом» потенційної інформації всіх трьох складових: $\Delta, \Delta', \Delta''$. (рис.3)

Як ми говорили вище, оцінка базової «каси» інформативності силуету зовнішнього контуру архітектурного спорудження коректна тільки при урахуванні того фактора, що цілісний образ досліджуваного об'єкта може складатися як інтегральна безліч сприйманих з різних точок зору картин. Крім того, необхідно враховувати потенційну інформативність деталей розглянутого архітектурного об'єкта, що сприймаються як «образ» на «фоні» самого силуету об'єкта, їх у свою чергу можна аналізувати аналогічними методами.

Коментуючи отримані кількісні характеристики потенційної інформативності всіх трьох рівнів: Δ, Δ' і Δ'' , можна прийти до таких, вперше отриманих автором висновків:

1. Первинний рівень потенційної інформативності, що відбиває «масу» архітектурного силуету, має чіткі границі: від 100 до 900 умовних одиниць інформативності, що відповідають кутовим порогам сприйняття. Ураховуючи, що кутові розміри основи архітектурного силуету, що відповідають постійному для всіх архітектурних зразків відрізу осі X , постійні, можна сказати, що відношення висот для всіх 199 з 200 архітектурних об'єктів до їх основ лежать у границях від 1\1 до 9\1. (рис.4 а)

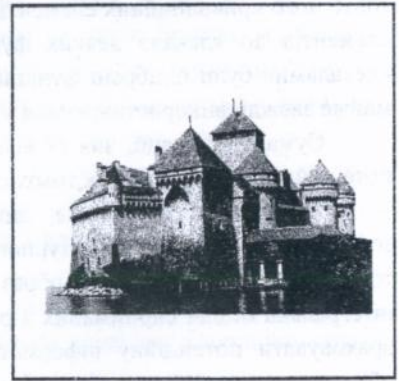
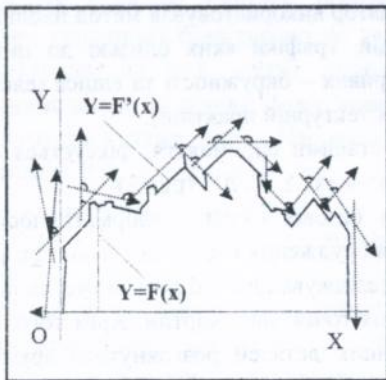
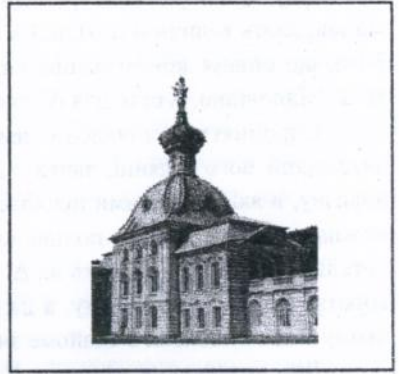
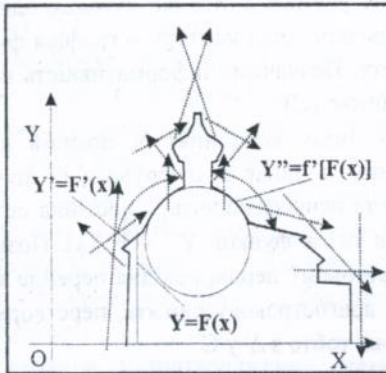


Рис. 3. Дослідження потенційної Інформативності контуру силуету.

2. Аналіз кількісного розподілу об'єктів у залежності від величини Δ , дозволив вперше одержати ще один важливий висновок, який стосується не тільки границь, у середині яких лежать згадані вище відносини висот архітектурних об'єктів до їх основ, але і затверджувати, що переважна більшість об'єктів мають такі відносини: 1,3/1; 2,5/1; 3,7/1; 4,6/1; 5,7/1; 6,5/1; 7,5/1 8,6/1, причому, за мірою зростання величини відношення кількість об'єктів зменшується – останні дві величини відносяться усього лише до п'яти об'єктів. При цьому важливо, що розбіжність між цими відносинами має постійну величину $\approx 1,2$. (рис. 4.б)

3. Аналіз потенційної інформативності другого рівня показав значно більший розкид значень Δ' : від 10 до 10000 (рис. 4.а), але при цьому зберігається аналогічна тенденція зменшення кількості об'єктів з більшою величиною Δ' , і, що ще більш важливо, зберігається при цьому практично постійний крок розходжень величини Δ' . Коментуючи обидві встановлені закономірності Δ і Δ' , можна вказати, що, якщо перша закономірність відбиває вибіркове пропорційне рішення висот і основ архітектурних об'єктів, що підкоряється арифметичній прогресії, то друга закономірність, що відбиває динаміку зміни контуру силуету архітектурних об'єктів (4, 24, 34, 45, 55, 67, 89, 98), також має практично постійний крок цієї зміни, але, якщо постійний крок зміни пропорції висоти та ширини практично всіх архітектурних об'єктів ми можемо бачити «на око», то постійний крок зміни динаміки контуру архітектурного силуету може бути зафіксований лише в емоційній оцінці його більшої або меншої виразності. (рис. 5 а)

4. Аналіз потенційної інформативності третього рівня, який відбиває внутрішню динаміку «зміни змін» контуру силуету показав, що значення Δ'' лежать у границях від 500 до 100000 умовних одиниць потенційної інформативності, що відповідають кутовим порогам сприйняття. (рис. 4 а) Однак, у зв'язку з великим розкидом даних, встановити при цьому стійку закономірність не вдалося. Разом з цим, необхідно відзначити, що найбільша кількість архітектурних об'єктів усе-таки схиляється до значення $\Delta'' = 5000$ умовних одиниць потенційної інформативності. Крім того, досягнення коректності висновків ускладнюється тим, що Δ'' не містять об'єкти, у зовнішньому контурі силуету яких відсутні криволінійні ділянки, що можуть скласти дійсні значення Δ'' , тобто відсутні куполи та інші криволінійні архітектурні конструкції.

5. Найважливішим кроком в осмисленні результатів кількісного аналізу закладеної в контурах архітектурних силуетів інформативності різних рівнів, повинно бути дослідження взаємин цих рівнів, що відбивають різні послідовні етапи сприйняття архітектурної форми, при яких новизна кожного етапу сприйняття, зафіксована в Δ , перетворюється у старе константне знання, що фіксується послідовно в короткочасній, оперативній і довгостроковій пам'яті, а в дослідженні – у С. В архітектурному плані аналіз співвідношень Δ і С фактично

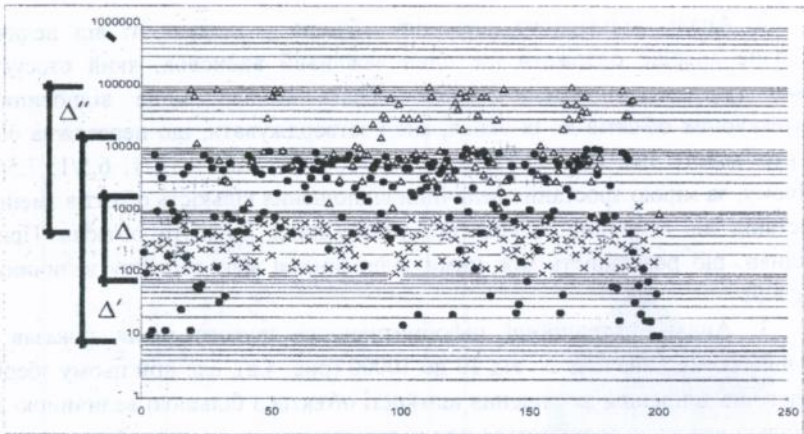


Рис. 4.а. Розподіл інформативності усіх трьох рівней потенційної і нформативності (Δ , Δ' , Δ'') кожного з 200 силуетів архітектурних зразків.

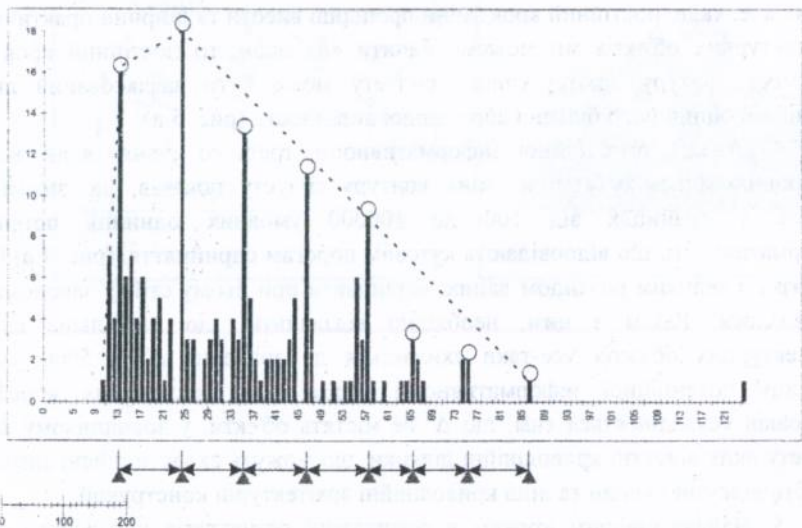


Рис. 4.б. Розподіл наявності у досліджуваних зразках первинної потенційної інформативності (Δ). По вісі X розташовані дані первинної потенційної інформативності силуету, по вісі Y - кількість об'єктів

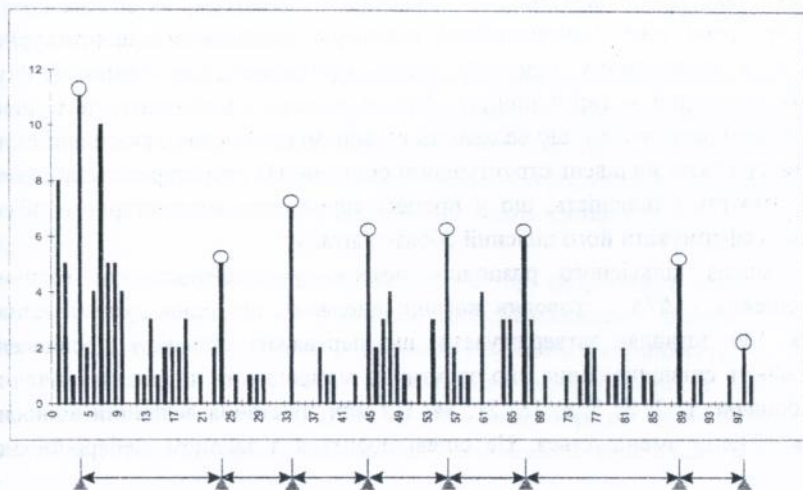


Рис. 5.а. Розподіл наявності у досліджуваних зразках другої потенційної інформативності (Δ'). По вісі X розташовані дані другої потенційної інформативності силуету, по вісі Y - кількість об'єктів

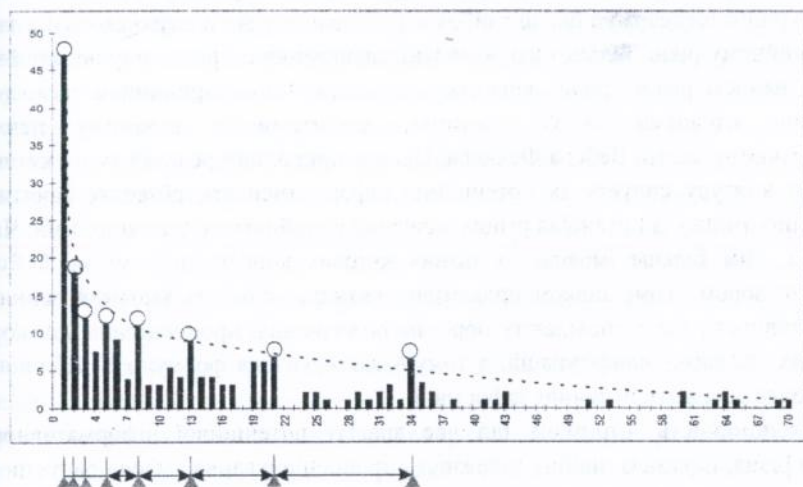


Рис 5. б. Розподіл наявності у досліджуваних зразках співвідношення другої та первинної потенційної інформативності. По вісі X розташовані дані співвідношення другої та первинної потенційної інформативності силуету, по вісі Y - кількість об'єктів

відображує такі звичні архітектурні композиційні категорії, як динамічність і статичність, різні рівні композиційної цілісності сприйманого архітектурного об'єкта, а в остаточному підсумку навіть фундаментальну композиційну і естетичну категорію – гармонійність. Усі ці категорії відбивають властивість стійких динамічних систем, що володіють як динамічністю, так і статичністю, яка у свою чергу вказує на рівень структурності системи. Ця структурність забезпечує системі стійкість і цілісність, що у процесі сприйняття архітектурного об'єкта дозволяють сформувати його цілісний образ-гештальт.

6. Аналіз кількісного розподілу об'єктів у залежності від величини співвідношення - Δ/Δ , дозволив вперше одержати ще один дуже важливий висновок, що дозволяє затверджувати, що переважна більшість досліджених об'єктів мають співвідношення, що практично відповідають числовим значенням ряду Фібоначчі: 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34. По мірі зростання величини відносини кількість об'єктів зменшується. Це співвідноситься з законом Вебера-Фехнера (рис.5.6)

7. Виявлені закономірності проливають світло на внутрішню структуру архітектурного об'єкту, яка не сприймається звичайним візуальним сприйняттям, і яка надає йому ту саму гармонійність, яку прийнято вважати проявом відомих принципів композиційної діяльності: метричних та ритмічних рядів, золотого перетину, тих же рядів Фібоначчі, які відразу схоплюються сприйняттям. Виявилось, що ці ж відомі принципи функціонують у структурі композиції архітектурного шедевра на більш глибокому, схованому від поверхневого погляду інформаційному рівні. Більш того, виявлені закономірності розподілу потенційної інформативності різних рівнів виявляються аналогічними принципам засвоєння інформації каналами зв'язку людини, відбитими у відомому психофізіологічному законі Вебера-Фехнера. Цілоком природний розгляд зміни кутової величини контуру силуету як потенційної інформативності, дозволяє бачити в символі цієї зміни - Δ потенціал різних можливо сприйнятих одиничних змін. Чим більше Δ , тим більше імовірність різних кутових конфігурацій могло б бути сприйнято зором. Тому цілком правомірно вважати кількість умовних одиниць інформативності, що відповідають порогам розрізнення, пропорційним кількості ймовірних «подій» - конфігурацій, а тому – застосування формули К. Шеннона, що дозволяє одержати величину інформації.

Закономірність, отримана під час аналізу потенційної інформативності першого рівня, показала лінійну залежність пропорціонування «маси» силуетів як найважливішого інформаційного принципу його композиції. Застосування формули Шеннона дає результуючу криву, аналогічну логарифмічній кривій основного психофізіологічного закону Вебера-Фехнера. Це дозволяє зробити обережне тлумачення вперше отриманих твердих закономірностей потенційної інформативності різних рівнів і їхніх співвідношень як відповідність

інформаційної структури зроблених створінь зодчества основним закономірностям сприйняття.

Таким чином, на основі отриманих в експериментальній психології моделей візуального сприйняття та уперше виділених автором інформаційних ознак архітектурної форми, а також запропонованого автором методу співвіднесення новизни і константності, запропоновано модель інформаційної структури процесу відображення в сприйнятті інформаційних властивостей структури архітектурної форми.

На основі запропонованої моделі автор розробив і застосував метод математичного аналізу потенційної інформативності різних рівнів, що відповідають різним етапам симультанного візуального сприйняття.

Обробка отриманих результатів аналізу інформативності досить великої кількості загальноновизнаних, навмисно випадково обраних архітектурних зразків дозволила автору зробити висновки, що відкривають можливість нових підходів до аналізу архітектурної композиції, в основі яких встановлено твердий зв'язок між візуальною конфігурацією архітектурної форми і стійкими кількісними закономірностями її формування в інформаційному аспекті. Крім того, встановлено зв'язки принципів інформаційної структури архітектурної форми з деякими фундаментальними психофізіологічними і психологічними закономірностями.

Автором знайдено місце правомірного застосування формалізованих кількісних методів дослідження феномена архітектурного образу як відображення об'єктивних характеристик архітектурної форми, в ланцюжку від первинного візуального константного образу-відображення до сформованого на його основі постперцептивного образу-уявлення і далі - до феномена архітектурно-художнього образу, який формується у свідомості соціуму на основі гігантського масиву візуальної морфологічної, семантичної та соціокультурної інформації.

Автором також запропоновані методи фіксації основних морфологічних характеристик архітектурних об'єктів, формалізовані в аналітичній і кількісній формі як банк даних. Для цього розроблено відповідні програми.

У третьому розділі «Інформаційна структура морфології архітектурних стилів» запропоновано аналіз функціонування дослідженої автором інформаційної структури архітектурної форми в процесі розвитку архітектурних стилів. У цьому процесі розглянуто інформаційні функції образно відбивної грані сприйняття, крім того, проводиться інформаційна «інвентаризація» лексичного апарату опису емоційно-оцінної грані сприйняття архітектурної форми.

Проведення кількісного аналізу інформаційної структури архітектурної форми у співвідношеннях різних рівнів потенційної інформативності усередині художнього «організму» окремих архітектурних стилів дозволило зробити досить

несподівані у своїй стійкості висновки. Розглядаючи співвідношення сумарних для кожного стилю доз потенційної інформативності першого і другого рівня, Δ'/Δ інформаційної структури кожного з них, автор встановив, що вони коливаються у загальному, досить вузькому діапазоні від 8% до 14%, причому готична архітектура, архітектура середньовічних замків, мавританська архітектура, рококо, єгипетська архітектура - 9%, архітектура Індокитаю, римська архітектура, архітектура стилів класицизм і ампір, архітектура російських храмів дають співвідношення від 8% до 11%. Дещо виходять з цих рамок грецька архітектура - 14%, візантійська архітектура - 17%, що відрізняються більш високим рівнем структурності, тобто «подібності» - С. Різкі відхилення у цих співвідношеннях виявляють архітектура стилю конструктивізм - 30%, архітектура радянських новобудов - 91%, у яких дефіцит новизни - Δ - відповідно зростає; найбільш інформативним об'єктом виявилася капела у Роншані - 3%, архітектура стилю бароко та відродження, відповідно 5%, а також архітектура модерну - 6%. Вказані стилі містять значну кількість деталей, у тому числі і криволінійних, які збагачують пластичною інформацією силует.

Виявлена стійкість співвідношень Δ'/Δ в інформаційній структурі більшості відомих архітектурних стилів дозволяє у черговий раз стверджувати тезу про функціонування в їх композиційній структурі чисел з ряду Фібоначчі, що утворюють граничні умови коливань Δ' та Δ у кожному з проаналізованих стилів.

Розглядаючи співвідношення сумарних доз потенційної інформативності другого і третього рівнів - Δ''/Δ' , автор встановив, що у зв'язку з дефіцитом пластичної інформативності, пов'язаної з відсутністю складних, а також криволінійних деталей у силуетах значного числа зразків, вони коливаються у значно більшому діапазоні. Ще раз оговорюємо те, що в даному випадку не розглядаються деталі усередині силуету. Розробка цього аспекту інформаційного аналізу повинна стати предметом подальших досліджень.

Викладені співвідношення константності і новизни, подібності і розходження, старої (засвоєної) і нової (сприйнятої) інформації працюють як би «усередині» інформаційної структури кожного стилю архітектури, на рівні короткочасної, оперативної і довгострокової пам'яті сприйняття. Коливання отриманих інформаційних характеристик окремих, неповторних, унікальних шедеврів архітектури, що створюють феномени емоційно сприйнятих, художніх образів, не заважають побачити загальну проникаючу закономірність, що функціонує як уже «історична пам'ять» як усередині окремих стилів, так і у всьому ланцюжку розвитку композиційного мистецтва архітектури. У цій «історичній пам'яті» також відбувається зіткнення стійких, звичних, константних образів і форм, що стали канонічними, із новизною творчих знахідок і одкровень, відкривачів нових елементів архітектурної мови. Це зіткнення відбувається як на рівні тих же самих інформаційних Δ і С, що відбивають морфологію об'єкту

архітектури, так і на рівні семантичних конфліктів старого і нового образного змісту.

Основою естетичного образного змісту завжди крім ідей складала емоції естетичного переживання освоєного сприйняттям художнього образу архітектурного об'єкта. І якщо чисту морфологію його автор пропонує описувати запропонованим вище аналітичним кількісним методом, то емоційну грань образу протягом всієї історії архітектурної рефлексії і відображення архітектури в літературних шедеврах описували досить широкою палітрою літературної лексики. Ця лексика фактично відбивала емоційно-оцінну грань естетичного сприйняття архітектурних об'єктів, модель інформаційної структури якої автор запропонував вище.

Аналізуючи кількісну сторону інформаційної структури морфології архітектурних стилів, автор паралельно вибудовує ієрархію функціонуючої усередині кожного стилю літературної лексики, що відносно адекватно відбиває зіткнення доз Δ і C , що викликають емоційну оцінку в сприйнятті. Автор досліджує функціонування цієї лексики в аналізі емоційної виразності у процесі всього розвитку архітектурного формоутворення.

Цілком природно, що динаміка співвідношення нового і старого в цьому процесі формує деякі канонічні, нормативні конструкції, що, трансформуючись у часі, демонструють усі ті ж зіткнення «історичної» подібності і розходження. У дослідженні автор простежує цю динаміку, підкреслюючи при цьому постійно функціонуючий ланцюжок зв'язку об'єктивних пластичних характеристик окремих архітектурних об'єктів, ієрархії інформаційних рівнів, що відбивають ці характеристики та емоційні грані у сприйнятті цих об'єктів в усередненому наукою суб'єкті-перцепієнті та суспільно-художній свідомості.

Кількісний аналіз підтвердив динаміку співвідношень різних інформативних рівнів у ланцюжку історичного розвитку стилів, очевидну при безпосередньому сприйнятті зразків архітектури. При цьому відзначається тенденція зсуву доз зазначених співвідношень від "монотонних" стилів до "динамічних" та навпаки. Цей процес супроводжується постійною участю у архітектурному формоутворенні численних складових. Вони утворені кореляційними зв'язками, естетично співорганізуючими різноспрямовані ціннісні вектори у розвитку архітектури. Так, сучасна архітектура побудована на настільки різноманітних напрямках, як індивідуалізм та конформізм, технократія та технофобія, служіння істеблішменту та анархії, утилітаризм і естетизм, сциєнтизм та ірраціоналізм і т. ін. Різні сфери діяльності образотворчо відгукуються на ті чи інші ціннісні орієнтири: стилеутворення нерідко відбувається за принципом опозиції - у відповідь на затверджуваний стиль, народжується протилежний йому по ціннісному і естетичному змісту. У стильовій системі архітектури створюється своєрідний емоційний клімат - середовище, у якому живуть і діють люди. Це середовище

завжди знаходиться у стані динаміці, перебудови, напруги, взаємонастроювання. Разом з тим - це єдина естетична реальність, явища якої наскільки б вони не були різні, як наприклад стилі конструктивізму і "ретро", співіснують у ній і природним образом сприймаються. Усе це в кінцевому рахунку виливається у конкретну архітектурну форму, що містить у собі «теплород» інформативності, який у свою чергу є «важелем» її емоційної виразності.

Таким чином, при аналізі інформаційної структури і сприйняття архітектурної форми на перший план знову виходить полярна альтернатива - система або хаос, подібність чи розходження?

З цього погляду можна відзначити, що осмислення отриманих результатів, що вказують процентне співвідношення доз «знайомого» та «новизни», константності та динамічності - S та Δ , вміщуваних у силуетних характеристиках кожного з досліджуваних стилів архітектури, показало, що при сприйнятті силуету кожний з наступних рівнів інформативності є переважним над попереднім, будь то Δ'' стосовно Δ' , чи Δ' стосовно Δ . Це підтверджує висловлену як А. Модем, так і професором Н. Філіним тезу про необхідність існування у людини психологічної потреби у надмірності інформації, закладеної у естетичній формі. Ця теза аналогічна дослідженням біологами закономірностям про необхідність деякої дози надлишкової прогностичної інформативності у генетичних програмах для забезпечення виживаності у динамічному середовищі.

І в архітектурі й у природі спостерігається дух деякого «марнотратства» знаків і форм, що зовсім необхідний і людському оку. Отже, надмірність інформації візуального образу не випадковість, а найважливіша властивість архітектурного середовища. Необхідні для цього властивості - новизна, складність. Необхідна, закладена генетично стимуляція уваги при сприйнятті саме і забезпечується надмірністю інформативності архітектурної форми.

Поряд з цим, у підтвердженні даних експериментальної психології, у дослідженні встановлено, що забагата надмірність інформації може привести й до негативних емоційно-естетичних оцінок. Тому залишається справедливим проникливе твердження О. Весніна, який говорив про те, що важливо, щоб сприйняття знаходилося завжди між двома порогами, якими є з одного боку - надмірна інформативність, з другого - одноманітність та монотонність. А між цими двома порогами саме і знаходяться ті співвідношення знайомого та незнайомого, старого та нового, динаміки та статички тобто співвідношення інформативності різних рівнів у композиційній структурі архітектурного об'єкта, які ми звикли називати гармонічними і які раніше описувалися на рівні професійного архітектурного мислення звичними для нього категоріями архітектурної композиції: контраст-нюанс, статичність-динамічність, ритм-метр, симетрія-асиметрія і т. ін.

ВИСНОВКИ

1. На основі отриманих в експериментальній психології моделей візуального сприйняття і вперше виділених автором інформаційних ознак архітектурної форми, а також на основі запропонованого автором методу співвіднесення новизни і константності, запропоновано інформаційну модель морфологічної структури архітектурної форми, яка дозволяє формалізувати об'єктивні фактори і механізми її сприйняття, що у свою чергу відкриває новий напрямок у вивченні виразових засобів архітектурної композиції.

Для аналізу морфологічної інформативності архітектурної форми замість відомих категорій архітектурної композиції, що беруть участь у формоутворенні, автором запропоновано використати ієрархічний ланцюжок відомих інформативних морфологічних операторів, що з одного боку відбивають інформативність окремих морфологічних характеристик форми, з іншого боку, є операторами композиційної діяльності, тобто почасти категоріями архітектурної композиції. Інформативність пропонувані операторів описується за допомогою поняття «диференціальний поріг», пов'язаний із принципом мінімального розходження хоча б двох стимулів (1 біт), що на будь-яких етапах і фазах сприйняття відбивають інваріантну систему будь-якого візуального повідомлення. Цими операторами і відповідними їм змінами є: 1) розходження яскравості і кольоровості об'єкта та фону; 2) відхилення об'єкта від вертикалі у візуальному полі; 3) порушення константності лінії (кутове і кривизни); 4) розходження між масами плям у візуальному полі; 5) розходження обсягів у візуальному полі; 6) розходження глибини просторів між обсягами. Система пропонувані операторів має строгу ієрархію, пов'язану з їх морфологічною складністю і місцем у процесі сприйняття.

2. У запропонованій інформаційній моделі автором розподілено функції відображення та оцінки у двох гранях (образно-відбивна та емоційно-оцінна) процесу формування візуального образу. Спираючись на дані П. Симонова та В. Кравця, автор розподіляє позитивні та негативні оцінні реакції в цьому процесі у залежності від ступеня потреби в новій чи в знайомій інформації.

3. У дослідженні запропоновано метод представлення і математичної фіксації морфологічних характеристик архітектурних об'єктах як банку інформаційних відомостей про ці об'єкти, заснований на інтеграції аналітичних даних про кількісні характеристики контурів силуетів архітектурних об'єктів, зафіксованих з достатньої кількості напрямів сприйняття та аналогічних даних про ці ж характеристики його деталей.

4. Автором запропоновано метод математичного аналізу цих характеристик, який дозволяє вимірити потенційну інформацію різних ієрархічних рівнів

складності морфології архітектурних об'єктів. Відповідно до цього методу, кожна зміна параметрів контуру, що відбивається у зміні координат кожної його точки, дозволяє отримати уяву про його інформативність. Тому, контур силуету архітектурного об'єкта правомірно розглядати як графік деякої функції, що відбиває просторовий стан континууму матеріальних точок, які складають контур силуету об'єкта, який ми маємо право досліджувати за допомогою апарата математичного аналізу. У розрахунках інформативності автор спирається на визначення її В. Глушковым, як міри неоднорідності, міри змін середовища, у нашому випадку – архітектурного, а ще конкретніше – змін кривизни контуру силуету, яке позначене у дослідженні символом Δ . Міра цих змін різна. Вона залежить від кутів дотичних до контуру силуету і пропорційна кутовим порогам сприйняття, що відповідають метричним характеристикам висоти та кривизни. Міра цих змін відбиває різні рівні об'єктивних змін морфології об'єкта та відбивається у сприйнятті на різних рівнях пам'яті, у якій відкладається на нових етапах сприйняття нова новизна. Таким чином, метод відбиває не тільки морфологічні характеристики об'єкта, але й рівні його інформативності в умовах сприйняття. Звичайно, необхідно оговорити, що міра вмісту змін тобто новизни - Δ , Δ' , Δ'' відбиває потенційну інформативність трьох рівнів симультанного (одночасного, миттєвого) сприйняття.

Коректність дослідження забезпечувалася тим, що автором навмисно випадково обрані 200 архітектурних зразків, найбільш відомих шедеврів різних стилів, естетична репутація яких підтверджена «експертною» оцінкою численних авторів у численних літературних роботах з історії архітектури. Крім того, коректність дослідження забезпечується умовами дослідження за нормами проведення експериментів

Оцінка базової «каси» інформативності силуету зовнішнього контуру архітектурного спорудження коректна тільки при урахуванні того фактору, що цілісний образ досліджуваного об'єкта може складатися як інтегральна безліч сприйманих з різних точок зору картин. Крім того, необхідно враховувати, потенційну інформативність деталей розглянутого архітектурного об'єкта, що сприймаються як «образ» на «фоні» самого силуету об'єкта. Їх у свою чергу можна аналізувати аналогічними методами.

5. Обробка отриманих аналізом кількісних характеристик потенційної інформативності трьох рівнів дозволила прийти до наступних, вперше отриманих висновків:

Первинний рівень потенційної інформативності, що відбиває «масу» архітектурного силуету, має чіткі границі: від 100 до 900 умовних одиниць потенційної інформативності, що відповідають кутовим характеристикам сприйняття. З огляду на те, що кутові розміри основи архітектурного силуету, що відповідають постійному для всіх архітектурних зразків відрізка осі X, постійні,

можна сказати, що відношення висот для всіх 199 з 200 архітектурних об'єктів до їх основ лежать у межах від 1/1 до 9/1.

Аналіз кількісного розподілу об'єктів у залежності від величини Δ , дозволив уперше одержати ще один важливий висновок, що стосується не тільки границь, усередині яких лежать згадані вище відношення висот архітектурних об'єктів до їх основ, але і затверджувати, що переважна більшість об'єктів мають такі відношення: 1,3/1; 2,5/1; 3,7/1; 4,6/1; 5,7/1; 6,5/1; 7,5/1 8,6/1, причому, за мірою зростання величини відношення кількість об'єктів зменшується – останні дві величини відносяться усього лише до п'яти об'єктів. При цьому важливо, що розбіжність між цими відносинами має постійну величину $\approx 1,2$.

Аналіз потенційної інформативності другого рівня показав значно більший розкид значень Δ' : від 10 до 10000, але при цьому зберігається аналогічна тенденція зменшення кількості об'єктів з більшою величиною Δ' , і, що ще більш важливо, зберігається при цьому практично постійний крок розходжень величини Δ' . Коментуючи обидві встановлені закономірності Δ і Δ' , можна вказати, що, якщо перша закономірність відбиває вибіркоче пропорційне рішення висот і основ архітектурних об'єктів, що підкоряється арифметичній прогресії, то друга закономірність, що відбиває динаміку зміни контуру силуету архітектурних об'єктів (4, 24, 34, 45, 55, 67, 89, 98), також має практично постійний крок цієї зміни, але, якщо постійний крок зміни пропорції висоти та ширини практично всіх архітектурних об'єктів ми можемо бачити «на око», то постійний крок зміни динаміки контуру архітектурного силуету може бути зафіксований лише в емоційній оцінці його більшої або меншої виразливості.

Аналіз потенційної інформативності третього рівня, який відбиває внутрішню динаміку «зміни змін» контуру силуету, показав, що значення Δ'' лежать у границях від 500 до 100000 умовних одиниць потенційної інформативності, що відповідають кутовим порогам сприйняття. Однак, встановити тут стійку закономірність не вдалося у зв'язку з великим розкидом даних. Разом з тим, необхідно відзначити, що найбільша кількість архітектурних об'єктів усе-таки тягнє до значення $\Delta'' = 5000$ умовних одиниць потенційної інформативності. Крім того, коректність висновків ускладнюється тим, що Δ'' не володіють об'єкти, у зовнішньому контурі силуету яких відсутні криволінійні ділянки, які можуть дати дійсні значення Δ'' .

Найважливішим кроком в осмисленні результатів кількісного аналізу закладеної в контурах архітектурних силуетів інформативності різних рівнів, повинно бути дослідження відношень цих рівнів, що відбивають різні послідовні етапи сприйняття архітектурної форми, при яких новизна кожного етапу сприйняття, зафіксована в Δ , перетворюється у старе константне знання, яке фіксується послідовно в короткочасній, оперативній і довгостроковій пам'яті, а в дослідженні – у С. В архітектурному плані аналіз співвідношень Δ і С фактично

відображує такі звичні архітектурні композиційні категорії, як динамічність і статичність, різні рівні композиційної цілісності сприйманого архітектурного об'єкта, а в остаточному підсумку навіть фундаментальну композиційну і естетичну категорію – гармонійність. Усі ці категорії відбивають властивість стійких динамічних систем, що володіють як динамічністю, так і статичністю, яка у свою чергу вказує на рівень структурності системи. Ця структурність забезпечує системі стійкість і цілісність, що у процесі сприйняття архітектурного об'єкта дозволяють сформувати його цілісний образ-гештальт.

Аналіз кількісного розподілу об'єктів у залежності від величини співвідношення - Δ/Δ , дозволив вперше одержати ще один дуже важливий висновок, який дозволяє стверджувати, що переважна більшість досліджених об'єктів мають співвідношення Δ/Δ , які відповідають числовим значенням ряду Фібоначчі: 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34. Із подальшим зростанням величини відношення кількість об'єктів зменшується.

Виявлені закономірності проливають світло на внутрішню структуру архітектурного об'єкта, яка не сприймається одразу звичайним візуальним сприйняттям, і яка надає йому ту саму гармонійність, яку прийнято вважати проявом відомих принципів композиційної діяльності: метричних та ритмічних рядів, золотого перетину, тих же рядів Фібоначчі, які відразу схоплюються сприйняттям. Виявилось, що ці ж відомі принципи функціонують у структурі композиції архітектурного шедевра на більш глибокому, схованому від поверхневого погляду інформаційному рівні. Більш того, виявлені закономірності розподілу потенційної інформативності різних рівнів виявляються аналогічними принципам засвоєння інформації каналами зв'язку людини, відбитими у відомому психо-фізіологічному законі Вебера-Фехнера.

6. Закономірність, отримана при аналізі потенційної інформативності першого рівня, показала лінійну залежність пропорціонування «маси» силуетів як найважливішого інформаційного принципу композиції силуету. Застосування формули Шеннона до цієї залежності дає результуючу криву, аналогічну логарифмічній кривій основного психофізіологічного закону Вебера-Фехнера.

7. У дослідженні знайдено місце правомірного застосування формалізованих кількісних методів дослідження феномену архітектурного образу як відображення об'єктивних характеристик архітектурної форми в ланцюжку від первинного візуального константного образу-відображення до сформованого на його основі образу-уявленню і далі самому феномену архітектурно-художнього образу, сформованого у свідомості соціуму на основі гігантського масиву візуальної, морфологічної, семантичної та соціокультурної інформації.

8. Проведено аналіз функціонування дослідженої автором інформаційної структури архітектурної форми в процесі розвитку архітектурних стилів. При цьому розглянуті співвідношення сумарної для кожного стилю інформативності

різних рівнів - Δ , Δ' , Δ'' , що дозволило одержати досить стійкі границі цих співвідношень, які відбивають динаміку морфологічних характеристик усередині «організму» більшості архітектурних стилів (співвідношення Δ'/Δ складає від 8% до 14%) . Ці характеристики надають уяву про стилістичні композиційні фактори функціонування образно-відбивної грані процесу формування архітектурно-художнього образу. А у зв'язку з тим, що естетичне сприйняття супроводжується естетичним переживанням – емоцією, автором розглянута і класифікована емоційно-оцінна грань процесу формування архітектурно-художнього образу, втілена в лексиці опису цього емоційно-естетичного переживання.

9. Встановлено, що одержані у результаті дослідження співвідношення константності і новизни, подібності і розходження, старої (засвоєної) і нової (сприйнятої) інформації працюють як би «усередині» інформаційної структури кожного стилю, на рівні короткочасної, оперативної і довгострокової пам'яті сприйняття. Коливання отриманих інформаційних характеристик окремих, неповторних, унікальних шедеврів архітектури, що створюють феномени емоційно сприйнятих, художніх образів, не заважають побачити загальною проникаючу закономірність, що функціонує як усередині окремих стилів, так і у всьому, ланцюжку розвитку композиційного мистецтва архітектури в якості «історичної пам'яті». У цій «історичній пам'яті» також відбувається зіткнення стійких, звичних, константних образів і форм, що стали канонічними із незвичною новизною творчих знахідок і одкровень, відкривачів нових елементів архітектурної мови. Це зіткнення відбувається як на рівні тих же самих інформаційних Δ і C , що відбивають морфологію архітектурної форми, так і на рівні семантичних конфліктів старого і нового її образного змісту.

10. Осмислення отриманих результатів, що вказують процентне співвідношення доз «знайомого» та «новизни», константності та динамічності - C та Δ , які містяться у силуетних характеристиках кожного з досліджуваних стилів архітектури, показав, що при сприйнятті силуету, кожний з наступних потенційних рівнів інформативності, є переважним над попереднім, будь то Δ'' стосовно Δ' , чи Δ' стосовно Δ . Це підтверджує висловлену і кібернетиком А.Модем і фізіологом М. Філіним тезу про необхідність існування надмірності інформації, закладеної в естетичній формі. Крім того, ця теза аналогічна дослідженням біологами закономірностям про необхідність деякої дози надлишкової прогностичної інформативності у генетичних програмах для забезпечення виживаності у динамічному середовищі.

11. Встановлено, що співвідношення новизни та константності знаходяться між двома порогами: надмірності та дефіциту інформації, і є співвідношеннями інформативності різних рівнів у композиційній структурі архітектурного об'єкту. Ці співвідношення ми звикли називати гармонічними. Раніше вони описувалися звичною мовою категорій архітектурної композиції.

Автор розуміє, що навіть з кількісної точки зору дане дослідження не вичерпує всієї інформаційної, навіть морфологічної глибини архітектурного об'єкта, яка приховує подальші можливості порівняння співвідношень різних інформаційних рівнів з урахуванням наявності подібності і розходження елементарних морфологічних архетипів, які складають ті ж контури силуетів. Продовження кількісного аналізу з урахуванням цих, більш «високих», вже пов'язаних з морфологічними «знаками» рівнів інформаційної структури архітектурної форми, наблизить можливість коректного переходу до подальших досліджень наступних ієрархічних ступенів - семантичних інформаційних рівнів складнішого феномену художньої культури – архітектурного образу.

ПЕРЕЛІК АВТОРСЬКИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Фоменко О.О. Морфологическая информативность архитектурного образа. Монография. - Харьков.: Торсинг, 2002. – 312 с., ил.
2. Фоменко О.О. Морфологическая информативность категорий «симметрия-асимметрия». // Научно-техническая збирка. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, випуск 2. - Київ: КДТУБА, 1997. - С.48/
3. Фоменко О.О. Информационная структура категорий «пропорции и пропорционирование». // Научно-техническая збирка. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, випуск 2. - Київ: КДТУБА, 1997. - С. 10.
4. Фоменко О.О. Метод информационного анализа иерархии морфологических свойств архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції та новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є. Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, випуск 4, 1997. - С. 41.
5. Фоменко О.О. К проблеме эстетического восприятия стилей архитектуры. // Збірка наукових праць. Традиції та новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб, випуск 4, 1997. - С. 37.
6. Фоменко О.О. Семиотика архитектуры - настоящее и будущее. // Збірка наукових праць. Традиції та новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, випуск 5, 1997. - С. 51.
7. Фоменко О.О. Симметрия. // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, випуск 6, 1997. - С.- 5.
8. Фоменко О.О. К вопросу о роли морфологии и семантики в восприятии архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 6, 1997. - С. 9.

9. Фоменко О.О. Кибернетические начала архитектуры. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 1, 1998. - С. 26.

10. Фоменко О.О. Информационное функционирование архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 2, 1997. - С. 18.

11. Фоменко О.О. Метод исследования информативности морфологических характеристик архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 2, 1998. - С. 24.

12. Фоменко О.О. Шабло Е.Ю. Некоторые предпосылки формирования «образа» архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 3, 1998. - С. 19.

13. Фоменко О.О. Модель формирования визуального архитектурного образа. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 3, 1998. - С. 24.

14. Фоменко О.О. Некоторые параметры анализа эстетических эмоций в архитектуре. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 4-5, 1998. - С. 27.

15. Фоменко О.О. Гармония. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 4-5, 1998. - С. 34.

16. Фоменко О.О. Семантическая информативность произведений архитектуры. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 6, 1998. - С. 41.

17. Фоменко О.О. Психологический аспект восприятия архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 1, 1999. - С. 20.

18. Фоменко О.О. Кравец В.И. Этапы визуального восприятия архитектурной формы. // Збірка наукових праць. Традиції і новації у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. - Харків.: ХХІІІ, вип. 2-3, 1999. - С. 48.

19. Фоменко О.О. К вопросу об истории развития учений о гармонии. // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. – Харків.: ХХІІІ, вип. 2-3, 1999. - С. 109.

20. Фоменко О.О. Избыточность информации в архитектуре. // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. – Харків.: ХХІІІ, вип. 6, 1999 / 1, 2000. - С. 167.

21. Фоменко О.О. Архитектурная композиция. Система или хаос? // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. – Харків.: ХХІІІ, вип. – 2-3. 2000. - С. 20

22. Фоменко О.О. Феномен архитектурного силуэту. // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. – Харків.: ХХІІІ, вип. 6,2000 / 1, 2001. - С. 7.

23. Фоменко О.О. Образно-отражательные и эмоционально-оценочные характеристики процесса формирования визуального архитектурного образа. // Збірка наукових праць. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті / Під загальною редакцією Н.Є.Трегуб. – Харків.: ХХІІІ, вип. 6,2000 / 1,2001. - С. 10.

24. Фоменко О.О. Теория информации и возможности ее применения для изучения восприятия архитектурного образа. // Науковий вісник будівництва. - Харків.: ХДТУБА, вип. 17. 2002. - С. 5.

25. Фоменко О.О. Морфологическая информативность силуэтных характеристик архитектурной формы. // Науковий вісник будівництва. - Харків.: ХДТУБА, вип. 18. 2002. - С. 5.

26. Фоменко О.О. Гармония в архитектуре и искусстве. // Научно-технический сборник. Коммунальное хозяйство городов. Вып 11.– Харків.: ХАГХ. Вип.. 17. 2002. – С.7.

27. Кравец В.И. Фоменко О.О. Архитектура и строительство. / Человек в измерениях XX века. Прогресс человечества в двадцатом веке: - Москва-Киев: Международная академия проблем человека в авиации и космонавтике.. Том 2. 2001. - С. 191-252.

28. Фоменко О.О. Гармония в искусстве и архитектуре. Харківське орендне підприємство науково-технічної та економічної інформації. Інформаційний листок № 94-2001.

АНОТАЦІЯ

Фоменко О.О. Інформаційна структура архітектурної форми. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора архітектури за спеціальністю 18.00.01 - теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. -

Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури. - Харків, 2002.

На основі отриманих у експериментальній психології моделей візуального сприйняття та інформаційних ознак архітектурної форми, а також на основі запропонованого автором методу співвіднесення новизни і константності, запропонована інформаційна модель морфологічної структури архітектурної форми, що дозволяє формалізувати деякі важливі об'єктивні фактори і механізми її сприйняття, що у свою чергу відкриває новий напрямок у вивченні виразних засобів архітектурної композиції.

У дослідженні запропоновано метод інформаційного представлення і математичної фіксації морфологічних характеристик архітектурних об'єктів як банку інформаційних знань про ці об'єкти. Метод заснован на інтеграції аналітичних даних про математичні характеристики контурів силуетів архітектурних об'єктів, зафіксованих з достатньої кількості крапок сприйняття та аналогічних даних про ці ж характеристики його деталей.

Запропоновано метод математичного аналізу морфологічних характеристик архітектурного об'єкту, що дозволяє вимірити їх потенційну інформацію різних ієрархічних рівнів морфологічної складності.

У дослідженні знайдено місце правомірного застосування формалізованих кількісних методів дослідження феномену архітектурного образу як відображення об'єктивних характеристик архітектурної форми в ланцюжку від первинного візуального константного образу-уявлення до сформованого на його основі багатогранного образу-уявлення і далі до самого феномену архітектурно-художнього образу.

Проведено аналіз функціонування дослідженої автором інформаційної структури архітектурної форми в процесі розвитку архітектурних стилів.

Ключові слова: інформація, структура, архітектурна форма, морфологія композиція, сприйняття, знак, канон, візуальний образ, емоційна оцінка, гармонія.

АННОТАЦІЯ

Фоменко О.А. Информационная структура архитектурной формы. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры по специальности 18.00.01 - теория архитектуры, реставрация памятников архитектуры. - Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры. - Харьков, 2002.

На основе полученных в экспериментальной психологии моделей визуального восприятия и информационных признаков архитектурной формы, а

также предложенного автором метода соотнесения новизны и константности, впервые предложена модель информационной структуры архитектурной формы, позволяющая формализовать объективные факторы и механизмы ее восприятия, что открывает новое направление в изучении выразительных средств архитектурной композиции.

Для анализа морфологической информативности архитектурной формы используется иерархическая цепочка известных информативных морфологических признаков-операторов, отражающих с одной стороны - информативность отдельных морфологических характеристик формы, с другой стороны, являющихся операторами композиционной деятельности, то есть отчасти категориями архитектурной композиции.

В исследовании поэтапно распределены функции отражения и оценки в двух гранях (образно-отражательная и эмоционально-оценочная) процесса формирования визуального образа. Автор распределяет позитивные и негативные оценочные реакции в этом процессе, возникающие при избытке или дефиците поступающей информации и зависящие от степени потребности в новой или в знакомой информации.

В исследовании предложен метод представления и математической фиксации морфологических характеристик архитектурных объектов как банка информационных сведений об этих объектах, основанный на интеграции аналитических данных о количественных характеристиках контуров силуэтов архитектурных объектов, зафиксированных с достаточного количества точек восприятия и аналогичных данных об этих характеристиках его деталей. Также предложен метод математического анализа этих характеристик, позволяющих измерить потенциальную информацию трех иерархических уровней сложности морфологии архитектурных объектов. В соответствии с этим методом, каждое изменение параметров контура силуэта архитектурной формы, отражающееся в изменении координат каждой его точки, позволяет получить представление о его информативности.

Обработка полученных количественных характеристик потенциальной информативности контура силуэта всех трех уровней позволяет говорить о том, что обнаруженные в результате исследования закономерности проливают свет на внутреннюю, невоспринимаемую обычным визуальным восприятием информационную структуру архитектурной формы, сообщающую ему ту самую гармоничность, которую обычно принято считать проявлением известных принципов композиционной деятельности: метрических и ритмических рядов, золотого сечения, рядов Фибоначчи, которые сразу фиксируются восприятием. Оказалось, что эти же известные принципы функционируют в структуре композиции архитектурного шедевра на более глубоком, скрытом от поверхностного взгляда информационном уровне. Более того, обнаруженные

закономерности распределения потенциальной информативности различных уровней подчиняются строгим количественным соотношениям и оказываются аналогичными принципам усвоения информации каналами связи человека, отраженными в известном психо-физиологическом законе Вебера-Фехнера.

В исследовании найдено место правомочного применения формализованных количественных методов исследования феномена архитектурного образа, как отражения объективных характеристик архитектурной формы в цепочке от первичного визуального константного образа-отражения, к сформированному на его основе многогранному образу-представлению и далее к феномену архитектурно-художественного образа, сформированного в сознании социума на основе гигантского массива визуальной, морфологической и семантической, социокультурной информации.

Проведен анализ функционирования исследованной автором информационной структуры архитектурной формы в процессе развития архитектурных стилей. При этом по каждому стилю рассмотрены соотношения суммарной потенциальной информативности различных уровней - Δ , Δ' , Δ'' , что позволило получить довольно устойчивые границы этих соотношений, отражающих динамику морфологических характеристик внутри «организма» большинства стилей.

Ключевые слова: информация, структура, архитектурная форма, морфология, композиция, восприятие, знак, канон, визуальный образ, эмоциональная оценка, гармония.

SUMMARY

O. O. Fomenko. Informational Structure of the Architectural Form. – Manuscript.

Thesis for Doctor's Degree in Architecture by Specialty 18.00.01 – Theory of Architecture, Restoration of Architectural Monuments. – The Kharkov State Technical University of Construction and Architecture. – Kharkov, 2002.

An informational model of morphological structure of the architectural form is presented, allowing to formalize certain objective factors and mechanisms of its perception, which, in its turn, opens a new direction in the research of expressive forms in architectural composition. The model is based on models of visual perception developed in experimental psychology, on informational characteristics of architectural form first singled out by the author, and on the method of novelty and constancy correlation developed by the author.

The research provides a method of informational representation and mathematical fixation of morphological characteristics of architectural objects as a bank of informational knowledge about these objects. The method is based on integrating analytical data on mathematical characteristics of contours and outlines of objects, fixed

from a sufficient number of points of perception, and similar data about the same characteristics of their details.

The thesis offers a method of mathematical analysis of morphological characteristics of architectural objects, which allows measuring their potential informational density with various levels of morphological complexity.

The research finds a place for the rightful use of formalized quantitative methods of study of the architectural image phenomenon as a reflection of objective characteristics of architectural form in the chain from primary visual reflection image to the many-sided conception image formed on its basis, and further to the very phenomenon of the architectural artistic image.

An analysis is carried out of the functioning of the informational structure of the architectural form, studied by the author, in the process of development of architectural styles.

Key words: information, structure, architectural form, morphology, perception, sign, canon, visual image, emotional valuation, harmony.

Підписано до друку 27.06.02. Формат 60x84/16. Папір друк 2.

Ум. Друк арк. 1.9. Тираж 100. Зам. *555*

Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури.

Редакційно-видавничий відділ.

Надруковано на ризографі ХДТУБА.

61002 м. Харків, вул. Сумська, 40

АВ 52.311

МИСТ.

МИСТ

2005