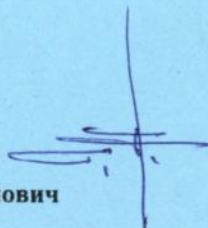


ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ЧЕЧЕЛЬНИЦЬКИЙ Сергій Георгійович



УДК 72.01

**МЕТОДИ ІНФОРМАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ
МОРФОЛОГІЇ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА
(на прикладі міста Харкова)**

18.00. 01. Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата архітектури

Харків – 2006

42.04
72.025.4
Дисертацією
є рукопис

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00762015 (L)

Робота виконана у Харківському державному технічному університеті будівництва та архітектури Міністерства Освіти і науки України

Науковий керівник:

доктор архітектури, професор

Фоменко Оксана Олексіївна.

Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України, кафедра “Образотворчого та декоративного мистецтва”

Офіційні опоненти:

доктор архітектури, професор **Дьомін Микола Мефодійович**, Київський національний університет будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри „Міського будівництва”

кандидат архітектури, доцент **Древаль Ірина Владіславівна**, Харківська національна академія міського господарства Міністерства освіти і науки України, кафедра “Архітектурного та ландшафтного проектування”.

Провідна установа:

Донбаська національна академія будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України, кафедра „Архітектури”, м. Макєєвка.

Захист відбудеться 21 червня 2006 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 17 травня 2006 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

Ігнатєва Н. В.

№ 2-00 (1 ж) / 2
 ДВ. 68.258
 Мист.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження

Актуальність розробки методів аналізу та інформаційної оцінки морфології міського середовища викликана тим, що в останній час все більш критичних суджень про сучасний стан цього середовища об'єднує негативна оцінка його візуальних якостей. При цьому історична архітектурна спадщина залишила людству пам'ятники, що є зразками гармонійності, які створюють своїми виразними пластичними властивостями позитивний візуальний клімат. Класична архітектура свідчить про принципово необмежені художні можливості зодчества сприятливо впливати на людину. Архітектурна спадщина останніх десятирічч залишає нам гігантську кількість продукції, позбавлену цих якостей. Все частіше ми зустрічаємо композиції, що порушують звичні, природні для людини умови їхнього сприйняття. Такі порушення призводять до ситуацій, коли архітектура вступає у відоме протиріччя з основним її споживачем – людиною.

Проблема полягає в тому, що деякі з сучасних архітекторів, оперуючи поняттям «архітектурне середовище», не враховують, що останнє розкриває свої естетичні якості тільки в процесі сприйняття і оцінки його людиною. Для того, щоб забезпечити вплив різноманітних властивостей організації середовища на його позитивну оцінку, до завдання архітектурного формоутворення повинні включатися позиції як проектувальника, так і споживача. Проектний рівень повинен бути доповнений рівнем, в арсеналі якого були б методи, здатні прогнозувати ефекти сприятливої взаємодії головних складових системи «архітектурне середовище - людина».

Означену проблему необхідно вирішувати, співвідношуючись як з професійним - архітектурним, так і з психологічним, теоретико-інформаційним, загальнонауковим та іншими аспектами. Всі вони в сукупності окреслюють системне коло проблем справжньо гуманістичної організації архітектурного середовища. В сучасній теорії архітектури ці аспекти достатньо розрізнені. Необхідність їхнього теоретичного синтезу і розробка на цій основі нових теоретичних моделей та методів і визначає теоретичну перспективу даного дослідження.

Природно при цьому, що інтеграція наукового знання на єдиній теоретичній основі є найбільш точною, якщо в центрі її будуть знаходитися професійні питання архітектурного формоутворення та потреби людини, які вивчає експериментальна психологія. Методи цієї науки допомагають розробити принципи аналізу та перетворення навколишнього середовища методами

ми архітектури. Сьогоднішні досягнення в інженерній, медичній і педагогічній психології, майже не реалізуються в розробках по психології сприйняття архітектурного середовища. Це не знижує важливості застосування цих наук в дослідженнях, пов'язаних з аналізом системи «архітектурне середовище – людина». При цьому слід враховувати, що вплив на людину виробляють деякі об'єктивні властивості архітектурного об'єкту, що окрім утилітарно-функціональної та конструктивної досконалості повинні відповідати певним вимогам, які безпосередньо зв'язані з кількістю візуальної інформації, яка міститься в архітектурному середовищі. Для кількісного аналізу цієї інформації необхідно розробити відповідні методи.

В основу даного дослідження покладені роботи в області теорії архітектурної композиції І. Араухо, К. Афанасьєв, Н. Брунов, Н. Владіміров і багатьох інших, в області сучасної експериментальної психології: Б. Ананьєв, Р. Арнхейм, М. Бонгард, Л. Веккер, Б. Величковський, В. Ганзен, В. Глазер, Р. Грегори, 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. Тьютін, В. Файн, І. Фесенберг, Р. Франц, Р. Фрумкін, У. Фештон, Д. Хьюбел, В. Шостак, М. Шехнер, О. Ярбус та багато хто інший..

В області використання в дослідженні системного підходу застосовуються роботи В. Афанасьєва, І. Блауберга, В. Кузьміна, М. Месаровича, Г. Лаврика, Ю. Урманцева, В. Юдіна.

У галузі кількісного аналізу об'єктів мистецтва та архітектури використовуються роботи В. Айзенка М. Бензе, Біркгофа, Ю. Божко, В. Глушкова, Р. Заріпова, Г. Клауса, В. Кравця, Г. Лаврика, М. Марутаєва, Б. Моля, І. Ноткіна, В. Нікітіна, І. Середюка, І. Страутманіса, А. Тица, А. Урсула, О. Фоменко, І. Шевельова, Дж. Шилленджера та багатьох інших.

В області автоматизації процесів архітектурного проектування використовуються роботи Б. Бірюкова, І. Гутчіна, Л. Бронера, В. Бикова, Н. Віннера, В. Власова, Є. Воробйова, В. Воропаєва, Е. Грігорьєва, Дж. Джонса, В. Корячко, В. Нагінської, А. Рудь, А. Ендрю та багатьох інших.

Мета дослідження

Розробка методів інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці, що сприймаються під час руху.

Задачі дослідження

1. Аналіз існуючих підходів до дослідження морфологічних властивостей архітектурного середовища.

2. Розробка методу інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих вздовж фронту забудівлі.

3. Розробка методу інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих при фронтальному наближенні до них.

4. Кількісна оцінка інформативності морфологічних (контур силуету) характеристик фронту забудови вулиць центру міста Харкова.

5. Встановлення кореляції отриманих результатів з критеріальними характеристиками необхідної інформативності.

6. Встановлення проблемних зон, не відповідних критеріальним рівням інформативності.

7. Розробка алгоритмічних підходів до формування програмних методів рішення проблемних ситуацій в архітектурному середовищі.

Об'єкт дослідження

Морфологічні властивості фронту забудови вулиці.

Предмет дослідження

Методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці під час руху.

Наукова новизна дослідження

В дослідженні вперше розроблені методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці, сприйнятих під час руху, які містять в собі методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих вздовж фронту забудівлі а також методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих при фронтальному наближенні до них.

За допомогою цих методів проведена кількісна оцінка морфологічних характеристик (контур силуету) фронту забудови вулиць центру міста Харкова, встановлена кореляція отриманих результатів з критеріальними характеристиками необхідної інформативності. Встановлені проблемні зони, не відповідні цим характеристикам та визначені шляхи до компенсації цієї проблемності. Розроблені алгоритмічні підходи до вдосконалення деяких етапів процесу архітектурного проектування.

Методи дослідження ґрунтуються на даних експериментальної психології, методах аналізу інформативності силуетних характеристик архітектурної форми, теорії інформації, системному підході.

Практична цінність дослідження

1. Розроблені методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці дозволяють давати рекомендації по вдосконаленню композиційних рішень в проектуванні та реконструкції об'єктів міського середовища.

2. Проведена подальша розробка існуючих методів інформаційної фіксації морфологічних характеристик міського середовища.

3. Побудована концепція впровадження інформаційного підходу в методику часткової автоматизації процесу архітектурного проектування.

Публікації по темі дисертації

Основні наукові положення дисертації опубліковані в 4 авторських роботах, 4 з яких розташовано в наукових збірках, затверджених ВАКом України для опублікування основного змісту кандидатських та докторських дисертацій за фахом "архітектура".

Особистий внесок здобувача

Основний зміст роботи опублікований в 4 авторських роботах, 4 з них виконані в співавторстві. В публікації 1 викладаються підходи до вдосконалення деяких етапів процесу архітектурного проектування. В публікації 2 проаналізовані методи дослідження інформаційних складових системи «архітектурне середовище – людина», виявлені деякі з структурних зв'язків цієї системи. В публікації 4 освітлені сучасні проблеми забезпечення візуальної комфортності архітектурного середовища.

Апробація результатів дослідження

Основні положення дисертації відбиті в статтях, доповідях на науково-технічних конференціях ХДТУБА (2001-2005 р.), постійно діючому семінарі при Спеціалізованій вченій раді ХДТУБА з проблем дослідження інформативності архітектурної форми, міжнародній науковій конференції «Сакральні спорудження раніше і тепер» г. Кельце, Польща. 2004 р., всеукраїнському фестивалі архітектури і дизайну «Спека», м. Дніпропетровськ, 2004 р., міжнародному форумі архітекторів м. Познань, Польща. 2005 р.

Методологічні основи даного дослідження покладені в основу і впроваджені в наступних проектних розробках:

Житловий комплекс “Садова горка” по вул. Данілевського 40, 42, м. Харків, 2003 р. Замовлений архітектурний конкурс – перша премія. Проектна організація “Велтон”. Об’єкт знаходиться на стадії будівництва.

Музей меморіального комплексу “Висота маршала Конєва” в селищі Солоніцевка, Дергачівського району Харківської області. 2004 р. Замовлений архітектурний конкурс – перша премія. Проектна організація “Інститут Харківпроект”. Об’єкт знаходиться на стадії завершення будівництва.

Восьмиповерховий житловий будинок по вул. Каразіна, 2 в м. Харкові. 2004 р. Замовлений архітектурний конкурс – перша премія. Проектна організація “Велтон”. Об’єкт знаходиться на стадії узгодження.

Кафедральний собор Української Православної церкви в м. Полтава. 2004 р. Відкритий архітектурний конкурс – перша премія. Проектна організація ТАМ “Юрій Шкодовский”. Об’єкт знаходиться на стадії будівництва.

Житловий комплекс по вул. Деревянко 39, 42 в м. Харкові. 2005 р. Проектна організація “Контур - С.” Об’єкт знаходиться на стадії будівництва.

Свято-хрестовоздвиженський храм в с. Ліман, Харківської області. 2005 р. Проектна організація “Укрмістбудпроект”. Об’єкт знаходиться на стадії будівництва.

Святомиколаєвський суспільний духовний центр Української Православної церкви в с. Чернечина, Харківської області. Проектна організація “Архпроект”. Об’єкт знаходиться на стадії будівництва.

Зв’язок роботи з науковими планами та програмами

Роботу виконано як частину 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.

Структура і обсяг дисертації

Робота загальним обсягом 263 сторінки складається з вступу, трьох розділів з висновками, загальних висновків, 82 сторінок ілюстрацій, 5 таблиць, 9 сторінок списку використаних джерел з 127 позицій.

Вступ містить обґрунтування вибору теми, аналіз стану проблеми, що вивчається, мету, об’єкт, предмет, методи, наукову новизну, практичне значення і апробацію результатів дослідження.

У першому розділі «Методи дослідження інформаційних складових системи «архітектурне середовище – людина» проводиться огляд сучасних

підходів до інформаційного дослідження морфології архітектурного середовища, розглядаються методи аналізу та інформаційні властивості деяких з елементів та структурних зв'язків системи «архітектурне середовище – людина».

У другому розділі «Методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці» вперше розроблені методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих вздовж фронту забудови а також методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих при фронтальному наближенні до них.

За допомогою цих методів в цьому ж розділі проведено кількісну оцінку інформативності морфологічних (контур силуету) характеристик фронту забудови вулиць центру міста Харкова. Встановлена кореляція отриманих результатів з критеріальними характеристиками необхідної інформативності. Завдяки цьому встановлені проблемні зони фрагментів архітектурного середовища Харкова, відповідних або надмірній, або недостатній інформативності.

У третьому розділі «Алгоритмічні підходи до вдосконалення деяких етапів процесу архітектурного проектування» проаналізовані деякі з структурних зв'язків системи «архітектурне середовище – людина», розглянута цільова функція даної системи – один з інформаційних складових процесу прийняття проектних рішень. На основі цього розроблені підходи, що дозволять вдосконалити певні «рутинні» етапи процесу архітектурного проектування.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

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

У першому розділі «Методи дослідження інформаційних складових системи «архітектурне середовище – людина» проводиться огляд сучасних підходів до дослідження інформаційних властивостей архітектурного середовища. Ці властивості у дослідженні виступають як проблеми взаємодії з ним головного споживача - людини.

У цьому ж розділі проводиться аналіз існуючих уявлень про теорію архітектурної композиції. Розгляд цих уявлень, які є ідеологіями різних архітектурних шкіл і видатних діячів архітектури, показує, що вони не утво-

рюють на сьогоднішній день стрункої й чіткої системи інформаційної оцінки архітектурної форми людиною. Деякі уявлення відображають ціннісні підходи до виражальних можливостей професійних засобів, детермінованих історико-культурним процесом. Напрямок теоретичної архітектурної думки, який з'явився в останньому столітті, спирається на ідею психофізіологічної детермінованості естетичної досконалості. Цей напрям сформував декілька архітектурно-проектних шкіл з активною орієнтацією на суцільно морфологічні фактори, які формують естетичні цінності. Обидва ці підходи в існуючій сьогодні архітектурній думці протистоять один одному. Предметний підхід, здатний плідно розв'язати уявну суперечність, може зв'язати обидва аспекти проблеми в розробці методів аналізу та інформаційної оцінки морфології міського середовища та алгоритмічних підходів до формування програмних методів рішення проблемних ситуацій в архітектурному середовищі.

Для цього в дисертації розглянуті деякі з структурних зв'язків системи «архітектурне середовище – людина»: 1. Цільовою функцією системи «архітектурне середовище – людина» є процес відбивання властивостей підсистеми «архітектурного середовища» в статичному та динамічному сприйманні її підсистемою людини – споживача. 2. Цільовою функцією системи «архітектурне середовище – людина» є процес прийняття проектних рішень.

В якості методів дослідження системи «архітектурне середовище – людина» використовується системний підхід, окремі напрямки експериментальної психології, деякі напрямки теорії інформації, алгоритмічний підхід.

У дослідженні враховується, що архітектурна композиція виявляє свої естетичні властивості лише в процесі її засвоєння людиною. Ця процедура є психологічним процесом, який будується на основі сприйняття сигналів, що відбивають об'єктивні характеристики об'єкту - стимулу, тобто інформації, переробки цієї інформації та розробки відповіді - емоційної реакції. В результаті цієї реакції відбувається оцінка візуальних властивостей сприйманого архітектурного об'єкту. Механізм цей системний, він утворюється з взаємодії різноманітних аналізаторів людського організму.

Процес сприйняття працює на трьох рівнях: сенсорному - (відчуття), перцептивному - (сприйняття), аперцептивному, операторному - (уявлення). Кожний з рівнів сприйняття проходить наступні фази, які можна уявити як: “де це?”, “на що це схоже?”, “що це за річ?”. 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, проводяться операції порівняння з різними еталонами, які зберігаються в різних формах пам'яті (короткочасній,

оперативній, довгостроковій, культурній). При цьому фіксуються тільки дві грані порівнюваних властивостей об'єкту та еталону: подібність та розходження. Саме ця якість механізму сприйняття - фіксація подібності та розходження стає основою для розробки методів аналізу укладеної в досліджуваному об'єкті морфологічної інформації.

Цей процес, в свою чергу, є процесом обробки й прийняття рішення, тобто є інформаційним процесом. Морфологічні властивості архітектурного об'єкту утворюють для сприйняття інформаційну систему, яку можна аналізувати кількісними методами, в тому числі і методами теорії інформації. Для аналізу інформативності архітектурної форми у дослідженні пропонується спиратися на твердження В. Глушкова, який визначив інформацію як міру неоднорідності середовища. Вона відбивається розходженнями, неоднорідністю системи сигналів, які надходять із середовища. Найпростішою одиницею вимірювання інформації є мінімально помітне розходження двох стимулів. Розходженнями, істотними для людини, є ті, які сприймаються його зоровою системою. Ці розходження психологи називають "порогами" зорових відчуттів, тобто одиницями інформації.

У дослідженні виявлено структурний зв'язок системи «архітектурне середовище – людина», в якому цільовою функцією є процес відбивання властивостей підсистеми «архітектурного середовища» в статичному та динамічному сприйнятті її підсистемою людини – споживача. Цей процес можна розглядати як процес, який будується на основі отримання сигналів, що відбивають деякі об'єктивні характеристики об'єкту - стимулу, тобто інформації, переробки цієї інформації і вироблення відповіді - рішення як емоційно-оціночної реакції. Всі це є процесом обробки і прийняття рішення, тобто є інформаційним процесом. Ці принципи і є головною методологічною базою для розробки методів аналізу і інформаційної оцінки морфології міського середовища.

У другому розділі «Методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці» виявлено деякі з структурних зв'язків системи "архітектурна середовище - людина", зокрема розглянуто цільову функцію даної системи – процес відбивання, сприйняття людиною архітектурного середовища. Людина в цьому випадку розглядається як споживач візуальної інформації про архітектурний об'єкт. Архітектурне середовище розглядається як оточення людини, яке сприймається їй у русі. Це середовище несе в собі потенційно заставлену інформацію, яка в свою чергу має певні візуальні властивості, що впливають на емоційний стан людини.

Вона містить об'єктивні інформаційні ознаки, які піддаються кількісному аналізу – кольорово-світлові, лінійні, площинні, об'ємні, просторові.

Для оцінки інформативності деяких з цих ознак, зокрема, для кількісної оцінки інформативності контурних, силуетних характеристик фронту забудови вулиці, у дослідженні вперше розроблені методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці, сприйманих під час руху.

Природа інформативності силуету архітектурної форми полягає у тому, що це - зорovo найбільш виразна, первинна властивість загальної просторової організації архітектурної форми, вона відбиває важливі топологічні риси внутрішньої сутності об'єкту і зв'язок його із середовищем. Архітектурний силует - один з найважливіших морфологічних елементів образу, що є джерелом значної частини інформативності, яку закладено в архітектурній формі. У сприйнятті силуетних характеристик найважливішим елементом є контур. У процесі зорового сприйняття свідомість "вистригає" пляму силуету по контуру. У зв'язку з цим, як об'єкт для аналізу потенційної інформативності архітектурної форми, у дослідженні обрана ця первинна в сприйнятті морфологічна характеристика - її силует і зокрема - контур як графік сканування, зчитування оком інформації, закладеної в архітектурному об'єкті. Скануючи по контуру, і підсумовуючи своїми кутovими поворотами зміну його висот та кривизну, наше око зчитує закладену в ньому потенційну інформативність.

Запропоновані в дослідженні методи ґрунтуються на існуючому методі аналізу інформативності силуетних характеристик архітектурної форми, який вперше розроблено професором О. Фоменко. Ці методи в свою чергу ґрунтуються на інтеграції аналітичних даних про математичні характеристики контурів силуетів архітектурних споруд. Вони передбачають аналіз первинного рівня інформативності, відповідного інтегральному накопиченому запасу змін висот всіх крапок контуру, другого рівня інформативності, відповідного зміні кривизни контуру.

Найважливішим в осмисленні результатів кількісного аналізу заставленої в контурах архітектурних силуетів інформативності різних рівнів, є дослідження взаємовідносин цих рівнів, що відбивають різні послідовні етапи сприйняття архітектурної форми. При цьому новизна кожного етапу сприйняття перетворюється в старе константне знання. Це фіксується послідовно в короткочасної, оперативній і довгочасній пам'яті. В архітектурі цей аналіз відбиває такі звичні архітектурні композиційні категорії, як динамічність і статичність, різноманітні рівні композиційної цілісності сприйманого архітектурного об'єкту, в кінцевому підсумку навіть фундаментальну композиційну і естетичну категорію – гармонійність.

В результаті застосування означених методів до аналізу шедеврів архітектури Фоменко довела, що значуща більшість об'єктів, які досліджувалися володіють співвідношеннями: "маси" силуетів-130 250; 350; 460; 560; 660; 750, 870 умовних одиниць інформативності, динаміка зміни контура силуету архітектурних об'єктів - 400, 2400, 3400, 4500, 5500, 6700, 8900, 9800 умовних одиниць інформативності. Величина співвідношення динаміки зміни контура до його маси володіють співвідношеннями ряду Фібоначчи: 1; 2; 3; 5; 8; 13, 21, 34. Чим більше величина кожного з параметрів, тим більш динамічним, естетично насиченим, але гармонійним оцінюється даний архітектурний шедевр. Ці закономірності віднесено до критеріальних ("верхніх" і "нижніх") параметрів необхідної морфологічної інформативності, яка міститься в тій або іншій архітектурній формі. Ці закономірності можна розглядати як свого роду інваріанти, ідентичні для всіх архітектурних шедеврів, як би останні ні розрізнялися складністю або призначенням.

На відзнаку від методів О. Фоменко, які припускають кількісний аналіз інформативності статичної, окремо стоячої архітектурної форми, у дослідженні пропонуються методи, що передбачають кількісний інформаційний аналіз архітектурних ансамблів, сприйманих в русі людини вздовж фронту забудівлі. Найважливішим при цьому є факт поступової адаптації людини до інформації. При цьому інформація, яку ми вважаємо надмірною, у певних моментах стає нормою, а у певних моментах, коли глядач звикає до неї, й недостатньою. Тому при дослідженні морфологічних властивостей фронту забудови вулиці, які сприймаються людиною під час руху, надмірність необхідна як свого роду чинник, який стимулює все нову та нову інформацію. Надмірність інформації необхідна для забезпечення стимуляції інтересу до архітектурного середовища в процесі його сприймання.

Також у дослідженні розроблені методи кількісного інформаційного аналізу композиційних характеристик архітектурних об'єктів, сприйманих при фронтальному наближенні до них. При цьому аналізуються три основних ієрархічних рівня сприйняття архітектурного середовища; які відповідають реальному графіку руху спостерігача та різноманітним масштабам сприйняття.

1. Весь цілісний силует композиції забудівлі вулиці, що входить в кут зору та сприймається "образом" на "тілі" природного оточення. Точка зору в таких випадках достатньо усунена, що забезпечує сприйняття всієї об'ємно-просторової композиції забудівлі.

2. Окрема велика деталь, яка сприймається "образом" на "тілі" забудівлі вулиці як закінчений об'єкт - композиційний центр. Точка зору відповідає середнім дистанціям.

3. Окрема закінчена композиційна деталь, яка сприймається "образом" на "тілі" більш великої деталі. Точка зору наближена. (Рис. 1)

В основу методу покладений один з головних феноменів сприйняття форми - це феномен виділення фігури з тла. Він полягає в тому, що все поле зору людини розчленовується на разнорідні частини. До однієї з них відноситься фігура або предмет, а до іншої - тло, на якому і в порівнянні з яким цей предмет сприймається.

При розробці вказаних методів передбачається проаналізувати співвідношення наявності в силуетних характеристиках досліджуваних об'єктів архітектури таких його властивостей, як структурність, константність, подібність (визначений у дослідженні як "С") та розходження (визначений у дослідженні як "Δ").

З допомогою означених методів в дослідженні кількісно проаналізована морфологічна інформативність силуетних характеристик архітектурного середовища центру м. Харкова (проаналізовано 562 об'єкта архітектури, які розташовані на вулицях Пушкінській, Чернишевського, Міроносицькій, Артема, Римарській). Встановлена кореляція отриманих результатів з існуючими критеріальними "верхніми" та "нижніми" параметрами необхідної морфологічної інформативності архітектурного середовища ("маси" силуетів від 130 до 870 умовних одиниць інформативності, динаміка зміни контура силуету архітектурних об'єктів від 400 до 9800 умовних одиниць інформативності, динаміки зміни контура до його маси від 1 до 34).

Проведення кількісного інформаційного аналізу силуетних характеристик означених вулиць дозволяє стверджувати, що всі вони (зокрема, кількісні показники вулиць Пушкінській, Чернишевського, Міроносицькій та Артема) знаходяться в кордонах цих параметрів, за рідким винятком, при якому кількісні показники цілісного силуету композиції забудівлі виявляється незначно більше верхніх критеріальних характеристик.

Багато з кількісних показників морфологічних характеристик цілісного силуету композиції забудівлі вулиці Римарській виявляється також незначно більше верхніх критеріальних характеристик, що говорить про наявність в ній «надмірності» інформації, яка знаходиться за рамками максимальної інформативності. Особливо це стосується дослідження загального контура силуету. (Що стосується інформаційних характеристик окремих великих деталей та окремих закінчених композиційних деталей, то тут спостерігається тенденція тяжіння їхніх інформаційних характеристик до середніх або нижніх показників.) Однак, «надмірність» інформації при руху людини вздовж фронту забудівлі компенсує проблему поступового звикання до неї.

Таким чином, у другому розділі за допомогою вперше розроблених методів аналізу та інформаційної оцінки морфології міського середовища кількісно проаналізовано пластичне багатство фронту забудовлі вулиці, що дозволило оцінити інформаційну цінність об'єктів, які обстежилися з урахуванням їхнього динамічного сприйняття. Також досліджена інформативність різноманітних масштабів сприйняття архітектурних об'єктів. Завдяки встановленню кореляції отриманих результатів з існуючими критеріальними параметрами необхідної морфологічної інформативності архітектурного середовища виявлені зони фрагментів архітектурного середовища центру міста Харкова, відповідні або надмірній, або недостатній інформативності.

У третьому розділі «Алгоритмічні підходи до вдосконалення деяких етапів процесу архітектурного проектування» виявлені деякі з структурних зв'язків системи «архітектурне середовище – людина». Зокрема, розглянута цільова функція даної системи – один з інформаційних етапів прийняття проектних рішень. Визначені кордони її аналізу, які розглядаються як безліч структур, пов'язаних з процесами створення штучного середовища людини. Генеруючу та керуючу роль в цій системі виконує підсистема "архітектурне проектування" та процес прийняття проектних рішень. Задачею цієї підсистеми є вирішення протиріч і балансування відношень між метою інших підсистем системи «архітектурне середовище – людина».

У цьому ж розділі проаналізована інформаційна сутність процесу архітектурного проектування. Проведено аналогії цього процесу з інформаційними складовими процесу мислення людини. Зроблено висновки про необхідність застосування в дослідженні алгоритмічних підходів, які використовують адаптивні стратегії архітектурного проектування. При цьому враховується, що великий обсяг пам'яті ЕОМ, її вміння точно запам'ятовувати інформацію, зберігати, швидко витягати необхідні відомості, варіювати ті або інші характеристики проектного рішення дозволяють одержувати досить велику кількість необхідних варіантів. ЕОМ дозволяє швидко і точно оцінити кожний варіант проектного рішення, зіставити варіанти між собою та аргументувати вибір найкращого.

На підставі цього у дослідженні розроблені алгоритмічні підходи, які дозволять корегувати проблемні ситуації з дефіцитом та надмірністю закладеної у архітектурній формі інформативності. Вони використовують адаптивні стратегії архітектурного проектування, які дозволяють розробити касу варіантів архітектурних рішень. Ці стратегії в дослідженні поділяються на п'ять основних етапів:

1. Інформаційна оцінка морфології архітектурного середовища за допомогою розроблених в дослідженні методів;
2. порівняння отриманих результатів з критеріальними характеристиками інформативності;
3. проектування безлічі варіантів архітектурної форми;
4. їхня оцінка в залежності від відповідності необхідним критеріям;
5. наближення до оптимального варіанту.

Припускається, що вказані підходи стануть основою методики, метою якої є "підказування" напрямків пошуків потрібного засобу для досягнення необхідного інформаційного рівня якості елементів архітектурного середовища. Означені алгоритми є черговим етапом в розробці методологічних основ для удосконалення системи управління інформаційними якостями архітектурного середовища. В застосуванні до кожної окремої задачі викладені методи дозволять у подальшому проводити розробку більш конкретних методів і моделей для процесів автоматизації деяких етапів архітектурного проектування, направлених на подальше вдосконалення естетичної якості архітектурного середовища.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ АВТОРА ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Чечельницький С. Г. Современные проблемы обеспечения комфортности архитектурной среды // Научно-технический сборник. Коммунальное хозяйство городов. Устойчивое развитие городов. Современные проблемы обеспечения комфортной среды. - К.: Техніка, 2005. - Вип. 66 – С. 83 - 90.

2. Чечельницький С. Г., Фоменко О. О. Методы поиска оптимальных проектных решений в системе "человек – архитектурная среда" // Збірка наукових праць вузів художньо-будівельного профілю України і Росії. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті. – Харків.: ХДАДМ. - Вип. 5 - 6, 2004 - 1,2,3, 2005. - С. 52-56.

3. Фоменко О. А., Чечельницький С. Г. Информационная структура системы "человек – архитектурная среда" // Науковий вісник будівництва. - Харків.: ХДТУБА. Вип. 32. - 2005. - С. 11-15.

4. Фоменко О. А., Чечельницький С. Г. Диалектическая структура гармонии в архитектуре // Збірка наукових праць вузів художньо-будівельного профілю України і Росії. Традиції і новачі у вищій архітектурно-художній освіті. – Харків.: ХДАДМ.- Вип. 4.5. 2005. - С. 89-93.

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Необхідність розробки методів інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці під час руху вздовж неї людини викликана тим, що в останній час ми все частіше зустрічаємо архітектурні об'єкти, візуальні якості яких порушують звичні, природні для людини умови їхнього сприйняття. Очевидно, все це відбувається у зв'язку з нестачею на сьогоднішній день методів інформаційного аналізу та оцінки архітектурного твору, які б максимально враховували процеси його візуального сприйняття.

Для розробки цих методів в дисертації аналізуються структурні зв'язки системи «архітектурне середовище – людина» в аспекті цільової функції: процесу відбивання властивостей підсистеми «архітектурного середовища» в статичному та динамічному сприйманні її підсистемою людини – споживача. Цей процес являє собою систему, яка приймає інформацію з зовнішнього миру, переробляє її в пам'яті у вигляді знань та генерує нову інформацію. Все це є процесом обробки і прийняття рішення, тобто є інформаційним процесом. В якості методів дослідження системи «архітектурне середовище – людина» розглядаються системний підхід, окремі напрямки експериментальної психології, деякі напрямки теорії інформації, методи формалізації.

З урахуванням цього в дисертації розроблені методи, які засновані на існуючому методі аналізу інформативності силуетних характеристик архітектурної форми, вперше розробленом О. Фоменко.

Запропонований у дослідженні метод передбачає кількісний аналіз різних рівнів інформативності силуетних характеристик архітектурної форми з урахуванням руху людини вздовж фронту забудівлі вулиці. Для цього проводиться послідовний аналіз співвідношення інформативності об'єктів фронту забудівлі вулиці. Також у дослідженні вперше розроблений метод кількісного аналізу та оцінки морфологічних характеристик архітектурних об'єктів, сприйманих при фронтальному наближенні до них (для цього аналізуються різні масштаби сприйняття: весь цілісний силует композиції забудівлі, що входить до кута бачення; окрема велика деталь; окрема закінчена композиційна деталь). Таким чином, у дослідженні розроблені методи, які вперше порушують проблему механізмів переміщень людини у архітектурному середовищі, а також вперше дозволяють оцінити інформативність цілісного архітектурного ансамблю.

За допомогою означених методів у дослідженні проведено кількісний аналіз інформативності морфологічних характеристик архітектурного сере-

довища центру міста Харкова (вулиці Пушкінська, Чернишевського, Міроносицька, Артема, Римарська).

Проведено порівняльний аналіз отриманих результатів з існуючими кваліфікаційними параметрами морфологічної інформативності архітектурної форми. Завдяки цьому аналізу виявлені зони фрагментів архітектурного середовища центру міста Харкова, відповідні або надмірній, або недостатній інформативності. При цьому вперше кількісно проаналізовано як пластичне багатство фронту забудівлі вулиці (зокрема досліджено контур силуету забудови), так і масштаби її сприйняття. Це дозволило оцінити інформаційну цінність архітектурних об'єктів, які обстежилися з урахуванням як їхнього сприйняття в русі, так і в зв'язку з навколишньою забудовлею.

В рамках дослідження структурного зв'язку системи «архітектурне середовище - людина» – одного з інформаційних етапів процесу прийняття проектних рішень, в дисертації розроблені підходи, які дозволяють удосконалити певні етапи процесу архітектурного проектування, направлені на компенсацію інформаційної «проблемності» елементів архітектурного середовища. Вони використовують адаптивні стратегії архітектурного проектування, що дозволяє розробити касу варіантів архітектурних рішень. Ці стратегії в дослідженні поділяються на п'ять етапів:

1. Інформаційна оцінка морфології архітектурного середовища;
2. порівняння отриманих результатів з критеріальними характеристиками інформативності;
3. проектування безлічі варіантів архітектурної форми;
4. їхня оцінка в залежності від відповідності необхідним критеріям;
5. наближення до оптимального варіанту.

Означені підходи можуть стати основою для розробки проектних методів, метою яких з'явився б пошук необхідних комфортних рівнів візуальної інформаційної насиченості архітектурного середовища.

Найбільш актуальним напрямком подальших досліджень є розробка методів аналізу інформативності таких характеристик архітектурної форми, як об'єм, простір, тектоника, в яких закодована семантична, «змістовна» інформація. Для цього необхідно вивчення інформаційної структури такого неоднозначного феномену, яким є архітектурна мова. Вивченню повинні підлягати як структура методів архітектурної композиції, так і її синтаксичні правила. Для того, щоб знайти підхід до дослідження існуючих і проектування нових форм взаємодії елементів системи «архітектурне середовище - людина», необхідна розробка наукового апарату, максимально відкритого для архітектурної проблематики, потрібна система понять, які функціонують водночас в

експериментальній психології, теорії інформації і, природно, теорії архітектури.

АНОТАЦІЯ

Чечельницький С. Г. Методи інформаційного аналізу морфології міського середовища (на прикладі міста Харкова). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури за спеціальністю 18.00. 01 - теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. - Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури. - Харків, 2006.

В дослідженні визначена актуальність теми дослідження, об'єкт, предмет, методи, наукова новизна, практичне значення, апробація результатів дослідження. Теоретична основа і актуальність теми дослідження зумовлені необхідністю розробки методів забезпечення «гуманізації» архітектурного середовища. Для цього в дослідженні аналізуються інформаційні властивості системи «архітектурне середовище – людина» На основі цього в дослідженні розроблені методи інформаційного аналізу та оцінки морфологічних властивостей фронту забудови вулиці, що сприймаються під час руху. Ці методи дозволяють проводити кількісний аналіз і оцінку інформативності морфологічних характеристик (контур силуету) архітектурних ансамблів, сприйманих в русі людини вздовж фронту забудовлі, а також кількісний аналіз і оцінку інформативності морфологічних характеристик архітектурних об'єктів, сприйманих при фронтальному наближенні до них.

За допомогою цих методів проведена кількісна оцінка інформативності морфологічних (контур силуету) характеристик фронту забудови вулиць центру міста Харкова, встановлена кореляція отриманих результатів з кваліфікаційними критеріальними характеристиками необхідної інформативності. Завдяки цьому встановлені проблемні зони, не відповідних критеріальним рівням інформативності. Також в дослідженні вперше розроблені інформаційні підходи до формування програмних методів рішення проблемних ситуацій в архітектурному середовищі.

Ключові слова: архітектурне середовище, морфологія, інформація, гармонія, структура, сприйняття.

АННОТАЦИЯ

Чечельницкий С.Г. Методы информационного анализа морфологии городской среды (на примере города Харькова). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры по специальности 18.00.01 - теория архитектуры, реставрация памятников архитектуры. - Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры. - Харьков, 2006.

В исследовании определена актуальность темы исследования, объект, предмет, методы, научная новизна, практическое значение, апробация результатов исследования. Теоретическая основа и актуальность темы исследования обусловлены необходимостью разработки методов обеспечения «гуманизации» архитектурной среды. Проводится анализ современных подходов к исследованию морфологи городской среды, а также информационных свойств системы «архитектурная среда – человек». Рассматриваются существующие методы анализа и информационные свойства некоторых из элементов и структурных связей этой системы.

На основе этого в исследовании разработаны методы информационного анализа и оценки морфологических (контур силуэта) характеристик фронта застройки улиц, воспринятых в движении. Эти методы основаны на существующем методе анализа информативности силуэтных характеристик архитектурной формы, впервые разработанном О. Фоменко. Предлагаемые ей методы основываются на интеграции аналитических данных о математических характеристиках контуров силуэтов архитектурных сооружений. Они предусматривают анализ первичного уровня информативности, соответствующего интегральному накопленному запасу изменений высот всех точек контура, вторичного уровня информативности, соответствующего изменению кривизны контура, а также анализ взаимоотношений этих уровней, отражающих различные последовательные этапы восприятия архитектурной формы.

Разработанные в исследовании методы предусматривают количественный анализ различных уровней информативности силуэтных характеристик архитектурной формы с учетом движения человека вдоль фронта застройки улицы, а также количественный анализ морфологических характеристик архитектурных объектов, воспринимаемых при фронтальном приближении к ним (для этого анализируются различные масштабы восприятия: весь целостный силуэт композиции застройки, который входит в угол видимости; отдельная крупная деталь; отдельная законченная композиционная деталь). Таким образом, предлагаемые в исследовании методы впервые затрагивают проблему механизмов перемещений человека в архитектурной среде, а также позволяет оценить информативность целостного архитектурного ансамбля.

С помощью указанных методов в исследовании проведена количественная оценка информативности морфологических (контур силуэта) характеристик фронта застройки улиц центра города Кириллово (в частности, проана-

лизированы 562 объекта архитектуры, расположенные на улицах Пушкинской, Чернышевского, Мирносицкой, Артема, Рымарской). Благодаря установленной корреляции полученных результатов с существующими критериальными "верхними" и "нижними" параметрами необходимой морфологической информативности архитектурной среды ("массы" силуэтов от 130 до 870 условных единиц информативности, динамика изменения контура силуэта архитектурных объектов от 400 до 9800 условных единиц информативности, величины соотношения динамики изменения контура к его массе от 1 до 34) выявлены информационные зоны фрагментов архитектурной среды г. Харькова, соответствующие либо избыточной, либо недостаточной информативности. При этом общим выводом проведенного информационного анализа, морфологических (контур силуэта) параметров указанных улиц является тот факт, что большинство из них, за редким исключением, находятся в границах указанных параметров.

В исследовании впервые разработаны алгоритмические подходы к усовершенствованию некоторых этапов процесса архитектурного проектирования» проанализированы некоторые из структурных связей системы «архитектурная среда – человек», в частности – рассмотрена целевая функция данной системы – один из информационных составляющих процесса принятия проектных решений.

Проанализирована информационная сущность процесса архитектурного проектирования. Проведены аналогии этого процесса с процессом мышления человека. Благодаря этому сделаны выводы о необходимости применения в исследовании подходов, использующих адаптивные стратегии архитектурного проектирования. При этом учитывается, что большой объем памяти ЭВМ, ее умение запоминать, хранить, быстро извлекать необходимую информацию, варьировать те или иные характеристики проектного решения позволяют получать практически неограниченное число допустимых вариантов, быстро и точно оценить каждый вариант проектного решения, сопоставить их между собой, аргументировать выбор лучшего по заранее заданным критериям.

На основе этого в исследовании впервые разработаны алгоритмические подходы, которые позволят усовершенствовать некоторые этапы процесса архитектурного проектирования. Они направлены на компенсацию информационной "проблемности" элементов архитектурной среды и позволяют усовершенствовать определенные «рутинные» этапы процесса архитектурного проектирования. Эти подходы используют адаптивные стратегии, которые позволяют разработать кассу вариантов архитектурных решений. Означенные алгоритмы являются очередной ступенью в разработке методологичес-

ких основ для усовершенствования системы управления информационными качествами архитектурной среды.

Ключевые слова: архитектурная среда, морфология, информация, гармония, структура, восприятие.

ANNOTATION

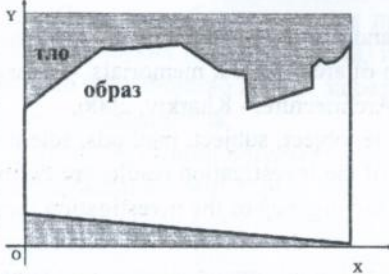
S.G. Chechelnytskiy The methods of informational analysis of the urban environment morphology (by the example of the city of Kharkiv). - Manuscript.

Thesis for awarding the degree of candidate of architecture by profession 18.00.01 - theory of architecture, restoration of architectural memorials. - Kharkiv State Technical University of Building and Architecture. - Kharkiv, 2006.

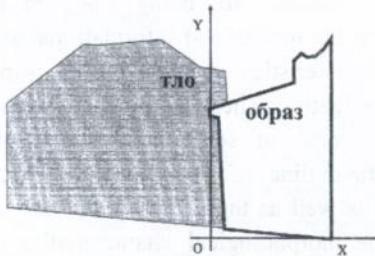
The urgency of the investigation theme, object, subject, methods, scientific novelty, practical significance, approbation of the investigation results are defined in the investigation. The theoretical footing and urgency of the investigation theme are determined by a need for elaboration of the methods of architectural environment ensuring "humanization". Thereto the informational characteristics of the system "architectural environment - human" are being analyzed in the investigation. On the grounds of these facts the methods of informational analysis and assessment of the morphological characteristics of street building-up front perceived afoot are elaborated in the investigation. These methods allow carrying out the quantitative analysis and assessment of self-descriptiveness of the morphological characteristics (the silhouette outline) of the architectural ensembles perceived afoot along building-up front, as well as the quantitative analysis and assessment of self-descriptiveness of the morphological characteristics of the architectural objects perceived when approaching directly to them.

By means of these methods the quantitative assessment of self-descriptiveness of the morphological characteristics (the silhouette outline) of Kharkiv centre street building-up front is carried out, correlation of the received results with the limitary criterion characteristics of necessary self-descriptiveness is fixed. Owing to this fact problem areas which do not correspond to the criterion levels of self-descriptiveness are fixed. For the first time the informational approach to forming the program methods of solution of the problem conditions in the architectural environment are elaborated in the investigation as well.

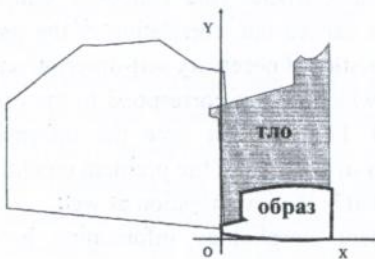
Key words: architectural environment, morphology, information, harmony, structure, perception.



Аналіз інформативності
всього цілісного силуету
композиції забудовлі, що
входить в кут зору та
сприймається "образом" на
"тілі" природного оточення



Аналіз інформативності
окремої великої деталі, яка
сприймається "образом" на
"тілі" забудовлі



Аналіз інформативності
окремої закінченої
композиційної деталі, яка
сприймається "образом" на
"тілі" більш великої деталі

Рис. 1. Метод інформаційного аналізу та оцінки морфологічних (контур силуету) властивостей вулиці, сприйнятих при фронтальному наближенні до них.

Підписано до друку 28.04.2206 р. Формат 60 x 90/16.
Папір офсетний. Друк ризограф. Ум друк арк. 0,9.
Наклад 100 прим.Замовлення № 695947

Надруковано в типографії ППІ Ізрайлев Є.М.
Свідоцтво №04058841Ф0050331 від 21.03.2001 р.
61024, м. Харків, вул. Гуданова, 4/10.

452409

Ав. 68.258

АВ 68.258

Мист.

200

МИСТ