

УДК 681.3

Н.В. Тістол

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Розглянуто підходи щодо розробки інтегрованої моделі процесу оцінки якості житлового середовища з використанням сучасних інформаційних технологій. Визначено параметри житлового середовища, кількісні та якісні параметри, міру впливу параметрів на якість.

Ключові слова: *житлове середовище, оцінка якості, продукційна система, онтологічна модель, лінгвістична база знань*

Рассматриваются подходы к разработке интегрированной модели процесса оценки качества жилищной среды с использованием информационных технологий. Определены параметры жилищной среды, количественные и качественные параметры, мера влияния на качество.

Ключевые слова: *жилая среда, оценка качества, производственная система, онтологическая модель, лингвистическая база знаний*

The approaches to the development of an integrated model of the evaluation of quality of housing environment using information technology. The parameters of the residential environment, the quantitative and qualitative parameters, the measure of effect on quality.

Keywords: *the living environment, evaluation of the quality, production system, the ontological model, a linguistic knowledge base*

Вступ

На сучасному етапі містобудування характеризується принципово новим підходом до формування житлового середовища. Якість сучасного міського житла знаходиться в прямій залежності від зручного і швидкого зв'язку з місцями праці та відпочинку, від чистоти повітря, озеленення житлових районів тощо. Якість продукції пов'язано з поняттями властивість та корисність продукції. Властивість є об'єктивною особливістю, яка може проявлятися при її створенні, експлуатації або користуванні без оцінювання важливості цієї властивості для користувача.

Якість житла характеризується рівнем його благоустрою, забезпеченістю необхідним інженерним обладнанням (водопроводом, каналізацією, центральним тепlopостачанням тощо).

Постановка проблеми

Для оцінки якості необхідно визначити показники якості, тобто виділити вимірювані властивості продукції, які важливі для споживача. При цьому слід врахувати суб'єктивну сторону

сприймання властивостей продукції, що робить оцінку якості досить складною задачею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Оцінка якості житлового середовища – проблема багатовимірна. Багато уваги приділяли їй в своїх роботах фахівці з містобудування. Наприклад, концептуальні основи проблеми оцінки якості житла містяться в роботах Г.Г. Азгальдова, Ю.Г. Божка, З. Букера, Л.В. Василенка, К.К. Карташевої, Г.У. Козачуна, І.Н. Кастель, Г.І. Лаврика, Г.В. Літошенко, А.П. Мардера, Б.М. Мержанова, В.А. Ніколаска, М.В. Омеляненко, Г.Д. Платонова, О.Т. Полянського, М.В. Посохина, Б.Р. Рубаненка, Ю.Г. Рєпіна, О.О. Тіца, В.П. Етенка, Ю.С. Ярлова та ін.

Фундаментальні наукові праці в області містобудування написані авторами: Ю.Н. Белоконь, Ю.П. Бочаров, Г.Є. Голубев, О.Е. Гутнов, М.М. Дьомін, В.В. Владимиров, Я.В. Косицький, Є.С. Ключниченко, В.А. Лавров, В.Ф. Макухін, І.М. Смоляр, А.В. Сичев, Т.С. Нечасва, А.Н. Римши, І.А. Фомін, Ю.Б. Хромов й ін.

У дисертації «Містобудівна оцінка якості житлового середовища» С.В. Лісниченко (КНУБА, 2007) [3] проведено аналіз методів визначення якості житлового середовища та морального зношення забудови, визначено перелік елементів, що відбивають споживчу якість житлового комплексу.

У дисертації «Стандартизація і оцінка комфортності житла» Г.В. Літошенко (КНУБА, Київ, 2004) [4] представлено метод класифікації багатоквартирного житла за рівнем комфортності відповідно до призначення. Розроблений у дисертації метод класифікації житла за рівнем комфортності базується на створенні ієрархічної системи оцінки якості житла відповідно до призначення: соціальне, приватне, прибуткове житло.

Дисертацію «Системне моделювання житлового середовища для оцінки його якості» І.О. Шевченко (Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, Харків, 2006) [5] присвячено розробці методу оцінки якості житлового середовища, що базується на системному підході.

Також багато робіт українських та російських авторів присвячено онтологічним моделям та нечіткому моделюванню, але немає робіт, які б висвітлювали задачу оцінки якості з використанням інформаційних технологій. Серед напрямів інформаційних технологій для оцінки житлового середовища перспективними можна розглядати застосування онтологічних моделей та експертних систем на основі продукційних баз знань. Онтологічна база дозволить описати об'єкти та їх властивості, а продукційна – визначити правила, за якими вони взаємодіють та як впливають на якість житлового середовища.

Постановка завдання

Задачею є розроблення інформаційної інтелектуальної технології оцінки якості житлового середовища. На основі системного аналізу житла визначаються параметри, що його характеризують (для різних категорій, районів і т.д.); визначаються кількісні і якісні показники.

Системний аналіз житлового середовища

Якість – це оцінка користувачем ступеня відповідності властивостей об'єкта індивідуальним та суспільним очікуванням, обов'язковим нормам згідно з призначенням даного об'єкта. Якість житлового середовища визначається формуванням основних містобудівних параметрів: житлової безпечності, розпланувальних рішень і структури квартир, містобудівного формування житлових

будинків, щільності житлового фонду, потреб у територіях, а також забезпечення населення закладами та підприємствами культурно-побутового обслуговування тощо. Для оцінки якості необхідно визначити показники якості, тобто виділити вимірювані властивості продукції, які важливі для споживача. При цьому слід врахувати суб'єктивну сторону сприймання властивостей продукції, що робить оцінку якості досить складною задачею.

Для житлового середовища об'єктивні характеристики доповнюються оцінками достатності метражу житлових приміщень (в розрізі кімнат), освітленості кімнат денним світлом; оцінки достатності метражу інших приміщень квартири: кухні, ванної кімнати, туалету, вітальні, коридору, кількості кімнат, підсобними приміщеннями (за розміром та за складом), поверхом проживання, лоджією, балконом, наявністю зручностей в будинку, в квартирі; санітарно-гігієнічним станом будинку; захистом від шуму транспорту, якістю двору, його розміром, зручністю, обладнанням, озелененням; естетичною якістю житла та його оточення (включаючи вулицю).

Для опису об'єкта житлового середовища для оцінки його якості використані такі його властивості, як місце розташування, кількість поверхів, наявність ліфтів, наявність пунктів комунально-побутового обслуговування в будинку, характер огорожень, характер забудови, кількість квартир у будинку, показник питомої площі, достатність кімнат, показник транзитної площі, провітрювання, орієнтація приміщень, природна освітленість. Крім того, вперше було введено такі естетичні показники, як: близькість до домірності подоби функціональних зон, плану, приміщень квартири, а також пропорційність функціональних зон, приміщень квартири, плану та масштабність функціональних зон й приміщень. Категоризація житла залежить від його споживчих якостей і може в подальшому використовуватися для оцінки його якості, а також для встановлення на нього цін при продажу або здавання в оренду. Використовуючи розробки ЦНДІЕП житла, КиївЗНДІЕП та дослідження Є.С. Ключніченко [1; 2], можна оцінювати якість житла за чотирма основними категоріями:

- квартири або одноквартирні житлові будинки, санітарно-гігієнічні і експлуатаційно-технічні параметри яких відповідають нормативним вимогам чинних ДБН (беруть за базовий рівень);
- квартири або будинки, архітектурно-розпланувальні і санітарно-гігієнічні параметри яких не відповідають нормативним вимогам. Такі квартири і будинки належать до нижчої категорії. Їх вартість визначається із застосуванням понижуючих коефіцієнтів по відношенню до базової вартості;
- квартири або будинки, споживчі якості яких вище базового рівня (житло підвищеного

комфорту). Вартість такого житла визначається із застосуванням підвищуючих коефіцієнтів по відношенню до базової вартості; елітне, висококомфортабельне житло вирізняється складом основних і допоміжних приміщень, розміром їх площі і функціональним зонуванням з урахуванням індивідуальних запитів власників, підвищеним комфортом, високотехнічним інженерним обладнанням. Вартість такого житла визначається переважно цінами аукціону. Комфортність мешкання в житловому будинку визначається не тільки рівнем його внутрішнього благоустрою

(параметри внутрішнього середовища будинку), але й умовами зовнішнього середовища – сукупним впливом факторів найближчого оточення. Житлові будинки з однаковим рівнем внутрішнього благоустрою, але знаходяться в різних умовах зовнішнього середовища (за рівнем інсоляції, аерації, загазованості, шуму та ін.), можуть мати неоднаковий рівень комфорту.

Категорії споживчих якостей можна представити у вигляді таблиці.

Таблиця

Категоризація споживчих якостей багатоквартирних і одноквартирних будинків і квартир

Показники споживчих якостей	Категорія квартир і окремих житлових будинків		
	Житло, що відповідає стандарту (базовий рівень)	Житло, нижче стандарту	Житло підвищеного комфорту
Конструктивні вирішення житлових будинків	Стіни панельні з монолітного бетону, блочні і цегляні, в одноквартирних будинках брушаті і рублені	Стіни панельні, дерев'яні, каркасні з наповнювачем	Стіни з цегли, природного каменю, керамічних блоків
Елементи інженерного обладнання	Наявність усіх елементів інженерного обладнання в багатоквартирних житлових будинках; в одноквартирних – відсутнє централізоване гаряче водопостачання	В будинку відсутні внутрішня каналізація, водопостачання, центральне опалення, гаряче водопостачання	Централізоване гаряче водопостачання і всі інші елементи інженерного обладнання в багатоквартирних і одноквартирних будинках
Розпланувальні вирішення квартир	Вхід до спальні через загальну кімнату (крім двокімнатних квартир), є комірка або господарча шафа, балкон або лоджія, висота приміщень 2,5-2,8м	Суміжні кімнати в 2-кімнатних квартирах, в 3-4-кімнатних квартирах більше ніж одна кімната проходна, відсутня комірка, висота приміщень 2,5 м	Всі кімнати ізольовані, окремі санвузли, площа кухні більша за 8м ² , є комірка, господарча шафа, антресолі, балкон, лоджія, висота приміщень понад 2,8 м
Функціональність позаквартирних приміщень	Ліфт і смітєпровід в будинках 5 поверхів і більше	Відсутність ліфтів і смітєпроводів у будинках 5-6 поверхів	Ліфт і смітєпровід в будинках до 5 поверхів
Санітарно-гігієнічні умови	Забезпеченість інсоляцією згідно нормативів	Відсутність достатньої інсоляції	Забезпечення інсоляцією, відсутні затемнені кімнати
Розташування в багатоповерхових будинках	На всіх поверхах, крім першого	На всіх поверхах	На всіх поверхах, крім першого і останнього
Характеристика прилеглої території	Пішохідна відстань до зупинки громадського транспорту не більше 800м, розташування будинків на вулицях районного призначення, наявність об'єктів громадського обслуговування, елементів озеленення і благоустрою, майданчиків дитячих ігрових	Пішохідна відстань до зупинки громадського транспорту понад 800м. Розташування будинків на магістралях з інтенсивним рухом. Затісненість дворових просторів, недостатнє озеленення і благоустрій.	Пішохідна відстань до зупинки громадського транспорту менше 800 м, розташування будинків на внутрішньо кварталних проїздах, близькість до центру міста і об'єктів громадського обслуговування. Обладнання усіма елементами благоустрою, озеленення, усіма видами майданчиків (включаючи для вигулу собак), дотримання нормативних вимог інсоляції і провітрювання території

Внутрішнє розпланування будинку характеризуються такими показниками: тип розпланування, відповідність розмірів площі квартир і їх кімнат нормативним вимогам (діючим або прогнозним), можливість у разі перерозпланування будинку влаштування квартир перспективного типу, висота стелі; тип кухні; внутрішній благоустрій будинку.

Залежно від місцевих умов можливе перевлаштування житлових будинків або квартир з метою поліпшення рівня їх комфортності. Відповідність архітектурно-розпланувальних і конструктивних рішень житлових будинків і квартир, їх інженерного обладнання і благоустрою чинним технічним умовам і стандартам при віднесенні до тієї або іншої категорії може визначатися у вартісній оцінці або у відсотках від загальної вартості будинку. Таким показником можуть стати витрати, необхідні для подолання негативного впливу того чи іншого фактора на організацію життєдіяльності. Ці фактори характеризують моральне старіння житла. Для виявлення міри впливу кожного фактора і віднесення будинку чи квартири до тієї або іншої категорії може бути введена система поправкових коефіцієнтів.

Таким же чином може оцінюватися і міра впливу найближчого оточення на внутрішнє житлове середовище будинку. Найбільшому фактору впливу відповідає найбільша величина поправкового коефіцієнта.

Для визначення якості житлового середовища необхідно створити інформаційно інтегровану модель. Створення цієї моделі поділяється на етапи та підзадачі (рис.1).

Інтегрована модель включає в себе онтологічну модель та модель підтримки прийняття рішень. Онтологічна модель являє собою онтологічну базу

знань. При створенні онтологічної бази знань вирішуються такі задачі: визначення та створення об'єктів, створення словника та визначення правил взаємодії між об'єктами. При створенні продукційної моделі створюється база даних, база правил та інтерпретатор, який пов'язує їх.

Онтологічна та продукційна моделі базуються на предметній області житлового середовища. Тож для створення моделей треба більш детально розглянути предметну область та визначити необхідні параметри.

Опис ієрархії об'єктів житлового середовища

Розглянемо детальніше ієрархію житлового середовища та визначимо параметри, які характеризують властивості його складових. Розглянемо ієрархію: район – мікрорайон – прибудинкова територія – будинок – квартира.

Територія міста поділяється на райони. Район має такі характеристики:

1) XR1 – район міста.

Район міста може бути центральним, серединним або периферійним, тобто XR1* може приймати такі значення:

XR1* = [«центральний», «серединний», «периферійний»].

2) Умови транспортного забезпечення характеризується двома параметрами: XR2 та XR3 , де:

XR2 – кількість населення в місті;

XR3 – час, витрачений на дорогу з даного району до місця призначення.

Якщо $XR2 > 1$ млн чол., то приблизне значення XR3 має бути 45 хв.

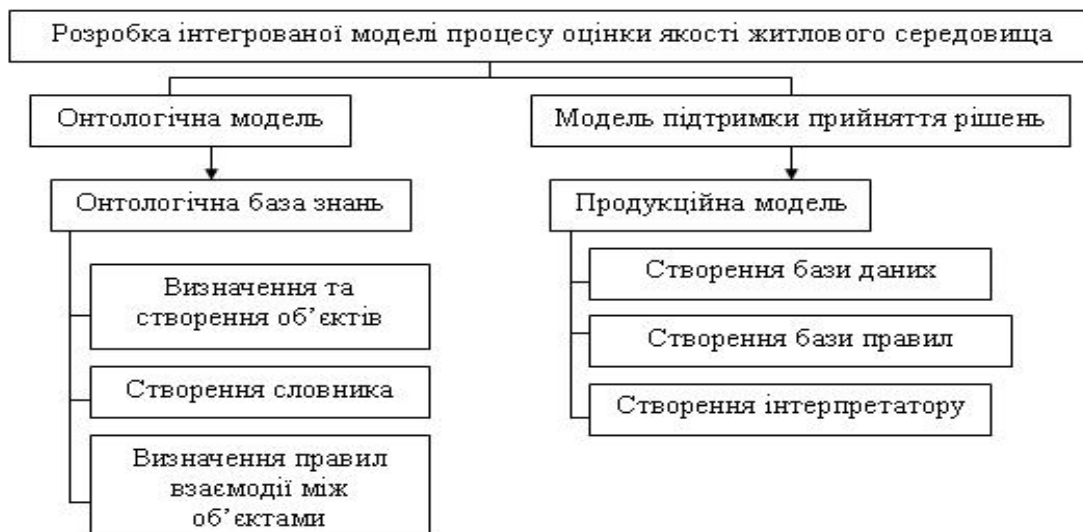


Рис.1. Концептуальний підхід до створення інформаційної технології

Якщо 500 тис. чол. $<XR2 < 1$ млн чол., то приблизне значення $XR3$ має бути 40 хв.

Якщо 250 тис. чол. $<XR2 < 500$ тис. чол., то приблизне значення $XR3$ має бути 35 хв.

Якщо $XR2 < 250$ тис. чол., то приблизне значення $XR3$ має бути 30 хв.

3) $XR4$ – наявність пам'яток архітектури, історії, культури.

$XR4$ може приймати значення – «так» або «ні»

Кожен район складається з декількох мікрорайонів. Мікрорайон має такі характеристики:

1) Організація системи культурно-побутового обслуговування населення характеризується параметром $XMR1$, значення якого заходиться в діапазоні [200-300 м]

2) Насиченість об'єктами, пов'язаними з обслуговуванням населення характеризується параметром $XMR2$, який може приймати значення – «низька», «середня», «висока».

3) Характер організації зберігання приватних автомобілів визначається параметром $XMR3$. Кількість машино-місць на дво - або більше кімнатну квартиру залежить від району міста. Якщо будинок знаходиться в центральному районі, то кількість машино-місць – 1, якщо серединний або периферійний - 0,8 та 0,5 відповідно.

4) Шумовий режим $XMR4$ має бути вдень – 55 Дб (максимально 70 Дб), вночі – 45 Дб (максимально 60 Дб)

5) Щільність забудови характеризується двома параметрами:

$XMR5$ – кількість людей, які проживають в даному мікрорайоні, значення чисельне.

$XMR6$ – площа забудови даного мікрорайону, значення чисельне.

Прибудинкова територія – це найближче оточення будинку, його подвір'я, характеризується такими параметрами:

1) Інсоляція території $XPB1$ має бути не менше, ніж 2,5 год. на період з 22 березня по 22 вересня.

2) Наявність непритаманних житловій забудові об'єктів $XPB2$. Цей параметр може приймати значення – «так», «ні».

3) Схил рельєфу визначається параметром $XPB3$ та може примати значення від 0 до 5, 10 та 20%

4) Мікроклімат подвір'я $XPB4$.

5) Рівень вуличного шуму $XPB5$ має бути вдень – 55 Дб (максимально 70 Дб), вночі – 45 Дб (максимально 60 Дб)

6) Озеленення території визначається параметром $XPB6$.

7) Наявність дитячих та спортивних майданчиків, зон тихого відпочинку $XPB7$

Будинок має такі характеристики:

1. Параметр $XB1$ визначає тип будинку. Будинок може бути із залізобетонним каркасом, з несучими стінами з цегляної кладки, дрібноштучної кладки з армуванням або влаштуванням залізобетонних поясів, з несучими стінами з цегляної кладки без армування, з несучими стінами з крупних панелей.

2. Вік будинку визначається параметром $XB2$

3. Параметр $XB3$ характеризує технічний стан, в якому знаходиться будинок.

4. Параметр $XB4$ визначає відповідність будинка сучасним вимогам.

5. Параметр $XB5$ визначає архітектурний вигляд будинку.

6. Параметр $XB6$ визначає оцінку стану комунікацій.

7. Забезпеченість ліфтом $XB7$ може приймати значення наявний або відсутній.

8. Забезпеченість сміттєпроводом $XB8$ може приймати значення наявний або відсутній.

9. Параметр $XB9$ визначає умови розташування будинку відносно магістралі. Має бути не менше 6 м.

10. Параметр $XB10$ визначає відстань до найближчих будинків. Має бути не менше 4 м.

Квартира визначається такими параметрами:

1. Відповідність розмірів площі квартир і кімнат сучасним і перспективним вимогам згідно «Житлового кодексу» України має бути не менше 13,65 м² на одну особу, загальна площа квартири 21 квадратних метра на особу.

1.1 Параметр $XK1$ визначає кількість людей, які проживають у квартирі.

1.2 Параметр $XK2$ визначає жилу площу квартири

1.3 Параметр $XK3$ визначає загальну площу квартири

2. Відповідність площі і кількості кімнат демографічній структурі сім'ї. В одній кімнаті не можуть проживати особи різної статі, старші 9 років і які не є подружжям. Визначається параметром $XK4$

3. Тип підлоги в квартирі характеризується параметром $XK5$ та може приймати значення «паркет» або «лінолеум»

4. Тип санвузлів визначається параметром $XK6$ та може приймати значення «сумісний» або «окремей».

5. Тип опалення може приймати значення «централізоване» (від теплових мереж централізованого постачання) або «автономне» та визначається параметром $XK7$

6. Плита може бути «газова» або «електрична» та визначається параметром $XK8$.

7. Параметр $XK9$ визначається поверхом будинку та може приймати числові цілі значення від 1 до 32.

8. Орієнтація квартири може бути одностороння або двостороння та на магістраль або в затишний двір. Визначається параметром ХК10.

9. Площа кухні визначається параметром ХК11 та має бути не менше 6 м.

Таким чином розглянуті параметри, які будуть впливати на визначення якості житлового середовища. В загальній кількості їх 38: для району – 4, для мікрорайону – 6, для прибудинкової території – 7, для будинку – 10 та для квартири – 9.

Кожен параметр має свої властивості та обмеження, на основі чого створена база правил.

Просторова структура бази знань

Базу знань, що створюється, можна представити у вигляді просторової структури (рис.2). Місто складається з декількох районів, райони – з мікрорайонів, мікрорайон в свою чергу має будинки, які оточує прибудинкова територія. Будинки безпосередньо складаються з квартир. Параметри цих складових були описані вище.

Список літератури

1. Ключиниченко Є.Є. *Управління містом: Навчальний посібник.* – К.: КНУБА, 2003. – 260 с
2. Ключиниченко Є.Є. *Формування житлового середовища: Навчальний посібник* – К.: КНУБА, 2006. – 164 с.
3. Лісниченко С.В. *Містобудівна оцінка якості житлового середовища 05.23.20 - Містобудування та територіальне планування КНУБА. Київ. 2007*
4. Літошенко Г.В. *Стандартизація і оцінка комфортності житла. 18.00.01 – теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. КНУБА, Київ, 2004.*
5. Шевченко І.О. *Системне моделювання житлового середовища для оцінки його якості. 18.00.01 - теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури. Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, Харків, 2006.*

Стаття надійшла до редколегії 28.02.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.В.Цюцюра, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.

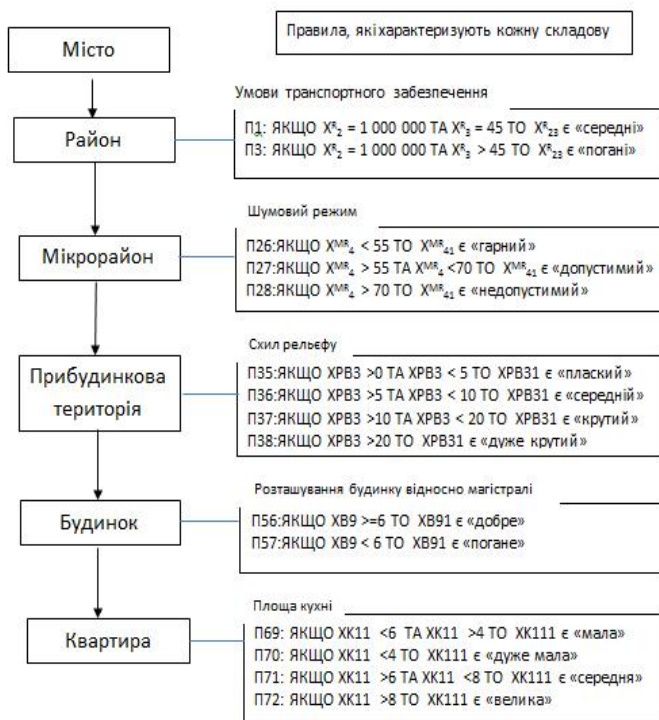


Рис. 2. Просторова структура бази знань

Висновки

В статті розглянуто концептуальний підхід до оцінки якості житлового середовища з використанням інформаційних технологій, проведено системний аналіз житлового середовища, визначені параметри об'єктів та їхні властивості та наведено схему реалізації поставленої задачі.