

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

ВЕНГРИНА ОЛЕНА СЕРГІЇВНА



УДК 658.012.32

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЕКТУ
РЕДЕВЕЛОПМЕНТУ З УРАХУВАННЯМ ІНТЕРЕСІВ СТЕЙКХОЛДЕРІВ

05.13.22 – управління проектами і програмами

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2018

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Харківському національному університеті будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник:

доктор фізико-математичних наук, професор
Новожилова Марина Володимирівна,
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, завідувач кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор
Малєєва Ольга Володимирівна,
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», професор кафедри інформаційних управляючих систем

кандидат технічних наук, доцент
Бушуєв Денис Антонович,
Київський національний університет будівництва та архітектури, доцент кафедри інформаційних технологій

Захист відбудеться «11» травня 2018 р. о 12-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.64.089.04 у Харківському національному університеті міського господарства імені О.М. Бекетова Міністерства освіти і науки України: 61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17, конференц-зал №1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова за адресою: 61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17.

Автореферат розіслано «06» квітня 2018 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



Ю.Ю. Гусєва

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Динамічність зміни зовнішнього середовища об'єктів нерухомості, обмеженість міських територій – часто відсутність фізичних передумов для створення нових будівельних об'єктів з високим рівнем інвестиційної привабливості – ці та інші фактори підвищують значимість такого інструменту інвестиційно-будівельного комплексу як проект редевелопменту.

Проект редевелопменту – це реконструкція і зміна функціонального призначення об'єктів нерухомості (промислове призначення, житлова готельна, складська, розважальна та інші типи нерухомості), а також цілих територій, що виступають як продукт проекту, з метою їх ефективного використання стейкхолдерами, у тому числі власниками (фізичними або юридичними особами), територіальною громадою та владними структурами.

Значний внесок в створення та вдосконалення методологій управління проектами та програмами в різних галузях професійної діяльності зробили С.Д. Бушуєв, Н.С. Бушуєва, В.М. Бабаєв, І.В. Чумаченко, М.К. Сухонос, С.К. Чернов, О.В. Малєєва, І.В. Кононенко, К.В. Кошкін, В.А. Рач, В.Д. Гогунський, Хіроші Танака, Р. Арчібальд, Дж.Р. Тернер, В.І. Воропаєв, Р.В. Ярошенко, С.М. Максимова, І.І. Мазур, Н.Г. Ольдерогге, В.Д. Шапіро та інші вчені.

Принципи та методи управління об'єктами нерухомості, у тому числі проблема редевелопменту, розглядаються в працях А.М. Асаула, В.Д. Шапіро, А.В. Талонова, Р.Б. Тяна, Е.Г. Петрова, О.Е. Туфліної, Г. Харрісона, Р. Пейзера, А. Фрея, С.М. Максимова, Н.Г. Долгової, М.В. Новожилової, О.С Шарової, А. Aruninta, F. Wu.

Дослідження факторів впливу зовнішнього та внутрішнього оточення на проект та їх взаємодії наведено в роботах С.Д. Бушуєва, І.А. Бабаєва, О.Г. Тімінського, О.С. Войтенка, D.I. Cleland, J.T. Karlsen та ін.

Здійснення проекту редевелопменту характеризується рядом принципово важливих властивостей, урахування яких можливе тільки на основі застосування формальних підходів, а саме створення математичних моделей, методів та інформаційних технологій, тобто арсеналу інструментальних засобів підтримки прийняття рішення ОПР – девелопером або інвестором щодо майбутнього функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Можливість реалізації продукту проекту редевелопменту на ранніх стадіях життєвого циклу проекту за допомогою механізму передачі прав власності, тривалий термін будівництва як такого, турбулентність зовнішнього середовища, унікальність кожного такого проекту, необхідність обробки великих обсягів слабо формалізованої інформації, в тому числі досвіду і знань ОПР – ці та інші фактори визначають актуальність науково-прикладної задачі розробки моделей та методів управління змістом проекту редевелопменту з урахуванням інтересів стейкхолдерів шляхом багатокритеріального вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі економічної кібернетики та інформаційних технологій

Харківського національного університету будівництва та архітектури в рамках науково-дослідної роботи на тему «Моделі та методи управління проектами територіального розвитку в умовах турбулентності зовнішнього оточення» (2016-2018 рр., номер держ. реєстрації 0116U003672).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є підвищення ефективності управління проектом редевелопменту шляхом розробки моделей, методів та інформаційної технології визначення оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Для досягнення поставленої мети визначено наступні задачі дослідження:

- провести аналіз сучасних методів управління змістом проектів;
- проаналізувати та узагальнити класифікацію проектів редевелопменту;
- розробити модель задачі вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту;
- розробити модель взаємовпливу елементів турбулентного оточення проекту редевелопменту в процесі взаємодії з проектом редевелопменту;
- удосконалити метод оцінки впливу елементів динамічного оточення на проект редевелопменту;
- формалізувати зміст стадій життєвого циклу проекту редевелопменту;
- розробити методи вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту в умовах чітких і нечітких вхідних даних;
- розробити та провести програмну реалізацію інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень щодо визначення функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Об'єктом дослідження є процеси управління змістом та інформаційними зв'язками проекту редевелопменту у динамічному оточенні.

Предметом дослідження є моделі та методи визначення оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Методи дослідження. Теоретичну основу наукового дослідження становлять положення теорії проектного менеджменту. Розробку моделі елементів турбулентного оточення проекту редевелопменту в процесі взаємодії з проектом редевелопменту та моделі множини досяжності функціональних призначень проведено із застосуванням теорії графів. З використанням теорії корисності побудовано динамічну функцію корисності інвестора як складової дискретної оптимізаційної задачі вибору оптимального функціонального призначення в чіткій постановці.

Методи системного аналізу застосовано при аналізі множини типів функціонального призначення об'єкту нерухомості. Методи експертних оцінок (метод інтерв'ювання) застосовано при удосконаленні методу оцінки впливу елементів динамічного оточення на проект редевелопменту. Математичний апарат теорії нечітких множин і нечіткої логіки використано при розробці методу визначення функціонального призначення продукту проекту редевелопменту (ФПППР) в умовах нечітких вхідних даних.

Наукова новизна одержаних результатів

вперше одержано:

– метод вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту, що на відміну від існуючих оснований на моделі багатокритеріальної задачі дискретної оптимізації в чіткій постановці та враховує інтереси різних груп стейкхолдерів проекту, що дозволяє підвищити наукову обґрунтованість вибору.

удосконалено:

– метод оцінки впливу елементів динамічного оточення на проект редевелопменту, який на відміну від існуючих, оснований на моделі взаємовпливу елементів та дозволяє виділити елементи оточення та відповідні групи стейкхолдерів, критичні за мірою впливу, що дає змогу в повній мірі врахувати інтереси стейкхолдерів при визначенні змісту проекту редевелопменту.

дістало подальший розвиток:

– метод нечіткого вибору типу функціонального призначення продукту проекту редевелопменту, який враховує змішаний (кількісний та якісний) характер вихідної інформації та використовує систему правил на основі формалізації знань експертів.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі проведених досліджень і практичної реалізації представлених методів розроблено методичне та програмне забезпечення, що впроваджено у діяльність ОДВ «Житлобуд – 2», а також в навчальний процес Харківського національного університету будівництва та архітектури у дисциплінах «Управління ІТ проектами», «Математичні методи дослідження операцій», «Методи прийняття управлінських рішень в турбулентному середовищі».

Особистий внесок здобувача. Всі наукові результати дисертаційної роботи отримані автором самостійно і опубліковані в роботах [1-22]. Особистий внесок здобувача в наукових працях, опублікованих у співавторстві, полягає у такому: в роботі [1] запропоновано класифікацію проектів редевелопменту та наведено формальний опис процесу редевелопмента у вигляді динамічної оптимізаційної моделі. У роботі [2] проаналізовано форми та зміст стадій і продукту проекту редевелопменту в контексті побудови концепції проекту редевелопменту. У публікації [3] запропоновано динамічну функцію корисності інвестора в задачі вибору функціонального призначення продукту проекту редевелопменту. У роботі [4] автором побудовано модель взаємовпливу оточення в процесі взаємодії з проектом редевелопменту. У роботі [5] запропоновано формалізацію груп властивостей об'єкта нерухомості. У [6, 22] розроблено інфологічну модель ІАС "Редевелопмент" та створено схему бази даних. В [9] розглянуто підхід до формування цінності продукту проекту редевелопменту. У [10] побудовано графову модель процесу редевелопменту. В роботі [12] запропоновано алгоритм побудови функції корисності об'єкта нерухомості. У [13] проведено аналіз програмних продуктів стосовно управління проектами. У роботі [18] розглянуто задачу підвищення ефективності використання міських територій за допомогою реалізації проектів редевелопменту.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на науково-практичних конференціях: VII Міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства» (м. Київ, 2010 р.); II Міжнародна науково-практична конференція (інтернет-форум) студентів, аспірантів і молодих науковців. Стратегія розвитку міст: молоді і майбутнє (інноваційний ліфт) (м. Харків, 2013 р.); V Міжнародна науково-практична конференція. Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем (м. Харків, 2013 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Математическое моделирование процессов в экономике и управлении инновационными проектами» (ММП-2013), (г. Алушта, 2013 г.); 4-а Міжнародна наукова конференція «Математическое моделирование, оптимизация и информационные технологии» (г. Кишинэу, 2014 г.); 6-а регіональна науково-практична конференція «Free and open source software» (м. Харків, 2014 р.); 7-а Всеукраїнська науково-практична конференція «Free and open source software» (м. Харків, 2015 р.); V Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Економіка сьогодні: проблеми моделювання та управління» (м. Полтава, 2015 р.); 20-й Ювілейний Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті» (м. Харків, 2016 р.); 7-а Міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика (м. Одеса, 2016 р.); 68-72-а науково-технічна конференція Харківського національного університету будівництва та архітектури (м. Харків, 2013-2017 рр.); 1-а Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні» (м. Київ, 2017 р.); 6-а Міжнародна науково-технічна конференція «Інформаційні системи та технології ІСТ-2017» (Харків-Коблево, 2017 р.).

Публікації. Основні результати дисертаційної роботи опубліковані у 22 наукових роботах: 6 статей у фахових виданнях України з технічних наук, з них 1 стаття у міжнародному науковому журналі, 5 – у збірниках, які входять до міжнародних наукометричних баз та 16 праць апробаційного характеру (матеріалів та тез міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій).

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 173 сторінки друкованого тексту, у тому числі 13 сторінок анотації, 123 сторінки основного тексту, 14 таблиць (з них 4 – надруковані на окремих 6 сторінках), 32 рисунки (з них 4 – на окремих сторінках), додатки на 12 сторінках. Бібліографія включає 147 найменувань та викладена на 15 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Вступ дисертаційної роботи містить обґрунтування актуальності теми і наукових завдань, мету й завдання дослідження; характеристику наукової новизни та практичного значення одержаних результатів, а також особистий внесок здобувача; дані про публікацію і апробацію результатів та їх впровадження.

Перший розділ роботи присвячено аналізу проблеми управління проектами девелопменту та редевелопменту. Розглянуті парадигми управління проектами у

турбулентному оточенні, що визначається як можливість змін, які відбуваються з високим рівнем невизначеності, ризику та непередбачуваності.

На основі підходу, запропонованого С.Д. Бушуєвим щодо категоризації елементів (факторів) далекого та ближнього оточення проекту виділено множину елементів оточення проектів редевелопменту. Фактори впливу елементів оточення формуються відповідними стейкхолдерами проекту, або групою стейкхолдерів. Оточення проекту редевелопменту включає множину стекхолдерів: інвестор, територіальна громада, команда проекту, владні структури та ін., що разом породжують сукупність сил далекого та ближнього оточення, які сприяють чи заважають досягненню мети проекту.

Проведено аналіз сучасних методологій управління проектами та програмами, який показав, що наявний інструментарій стандартів, моделей та методів управління проектами (PMBOK, ISO 21 500, PRINCE2, P2M, Standard for Portfolio Management) має бути доповнений засобами, що відповідають вимогам до управління змістом проектів редевелопменту.

В розділі упорядковано понятійний простір девелопменту та редевелопменту, що містить такі концепти: проект девелопменту, об'єкт проекту редевелопменту, продукт проекту редевелопменту, ефективність проекту, цінність продукту проекту, множина А типів ФПППР та ін. На відміну від інших видів будівельних проектів, проект редевелопмента – це якісна і / або кількісна зміна параметрів деякого існуючого об'єкта нерухомості (у тому числі земельної ділянки) та значень характеристик елементів оточення об'єкта в задані терміни, в результаті чого виробляється продукт нового функціонального призначення з більшою ринковою вартістю та інвестиційною привабливістю.

Визначено, що ефективність (корисність) продукту проекту редевелопменту – це багатомірна величина, сутність якої є відмінною для різних стейкхолдерів, тому задача визначення оптимального ФПППР є багатокритеріальною.

Проведено системологічний аналіз нормативної бази в галузі управління проектами девелопменту та редевелопменту. Визначено основні переваги та особливості реалізації проектів редевелопменту.

Представлено математичний апарат, що застосовується при моделюванні та розв'язанні задач управління проектами: теорія формальних систем, багатокритеріальна оптимізація, апарат теорії нечітких множин і нечіткої логіки, зокрема алгоритм нечіткого логічного виведення Мамдані, теорія корисності та ін.

Результати першого розділу опубліковано в роботах [1, 2, 4, 7, 12, 18].

У другому розділі розроблено модель взаємовпливу елементів турбулентного оточення проекту редевелопменту в процесі взаємодії з проектом редевелопменту та удосконалено метод оцінки впливу елементів динамічного оточення на проект редевелопменту.

Теоретико-множинне подання продукту проекту редевелопменту – об'єкту нерухомості Ω – сформовано у вигляді

$$\Omega = \langle (M^{\Omega} \times R^{\Omega}) \times P^{\Omega} \rangle \quad (1)$$

де M^Ω – множина елементів системи Ω , на якій реалізовано набір відносин R^Ω (відносини власності, правові норми) із множиною властивостей P^Ω , що визначають певний тип функціонального призначення об'єкта: $P^\Omega = \{P_1^\Omega\}, 1 = \overline{1, L}$.

Множину M^Ω основних класів об'єктів нерухомості

$$M^\Omega = M_1^\Omega \cup M_2^\Omega \cup M_3^\Omega, M_i^\Omega \cap M_j^\Omega = \emptyset, i \neq j. \quad (2)$$

складають $M_1^\Omega, M_2^\Omega, M_3^\Omega$ – об'єкти житлової нерухомості; комерційні об'єкти нерухомості; індустриальні об'єкти нерухомості відповідно.

Проект редевелопменту розглядається як відображення Ψ

$$\Psi: \Omega_0 \Rightarrow \Omega_1 \Leftrightarrow M_0^\Omega \cap M_1^\Omega \neq \emptyset, R_0^\Omega \cap R_1^\Omega \neq \emptyset, P_0^\Omega \prec P_1^\Omega, \quad (3)$$

яке переводить об'єкт нерухомості із вихідного стану Ω_0 в стан Ω_1 , де \prec – упорядкування за ступенем задоволення потреб стейкхолдерів: інвесторів, владних структур (як з боку наповнення бюджету, так із боку інвестиційної привабливості території), територіальної громади.

На множині M^Ω визначається вектор x параметрів продукту проекту. При цьому урахування таких обмежень, як величина очікуваного попиту на об'єкти даного типу нерухомості в районі забудови; вимоги державних будівельних норм, необхідність збереження історичного вигляду об'єкта, наявність або можливість збільшення навантаження на існуючу інфраструктуру та ін. виділяють множину допустимих значень C^Ω параметрів продукту проекту: $x \in C^\Omega$.

Проведено аналіз ефективності майбутнього функціонального призначення проекту. У цьому контексті ефективність (узагальнена корисність) G рішення x визначається двома групами часткових критеріїв.

- Перша група $K_\Phi = k_j(x)$, $j = \overline{1, n}$, характеризує функціональну якість рішення та включає критерії: $k_1(x)$ – економічна значимість (підвищення вартості продукту проекту); $k_2(x)$ – соціальна значимість (зниження коефіцієнта депресивних або нерационально використовуваних територій в межах міста); $k_3(x)$ – бюджетна значимість (наповнення бюджету за рахунок податку на дорогу нерухомість); $k_4(x)$ – екологічна ефективність (мінімальний вплив продукту проекту на екосистему). Відзначимо, що дані часткові критерії належать області згоди.

- Друга група $K_B = \{k_j\}$, $j = \overline{n+1, J}$ – витрати в широкому сенсі, необхідні для реалізації рішення x , що включають оцінки величин необхідних ресурсів: матеріальних, трудових, фінансових та ін.

Таким чином, задача визначення оптимального ФПППР є багатокритеріальною, тому у розділі побудовано модель багатокритеріальної задачі визначення ФПППР:

$$x^0 = \arg \operatorname{extr}_{x \in C^\Omega} G(a_j, k_j(x), y, t), k_j(x) \in K_\Phi \cup K_B; \quad (4)$$

$$h_q(x, y, t) \leq 0, q = \overline{1, Q}, \quad (5)$$

де $y(t) = \{y_1(t), y_2(t), \dots, y_m(t)\}$ – вектор характеристик зовнішнього оточення, що включає економічні умови, стан законодавчої бази, характеристики території, $h_q(x, y, t)$ – функції обмежень на параметри об'єкта, x^0 – оптимальний варіант параметрів продукту проекту редевелопменту, a_j – вагові коефіцієнти часткових критеріїв якості $k_j(x)$.

На основі вивчення відомих підходів, які носять на цей час фрагментарний характер, запропоновано узагальнену класифікацію проектів редевелопменту (рис. 1).

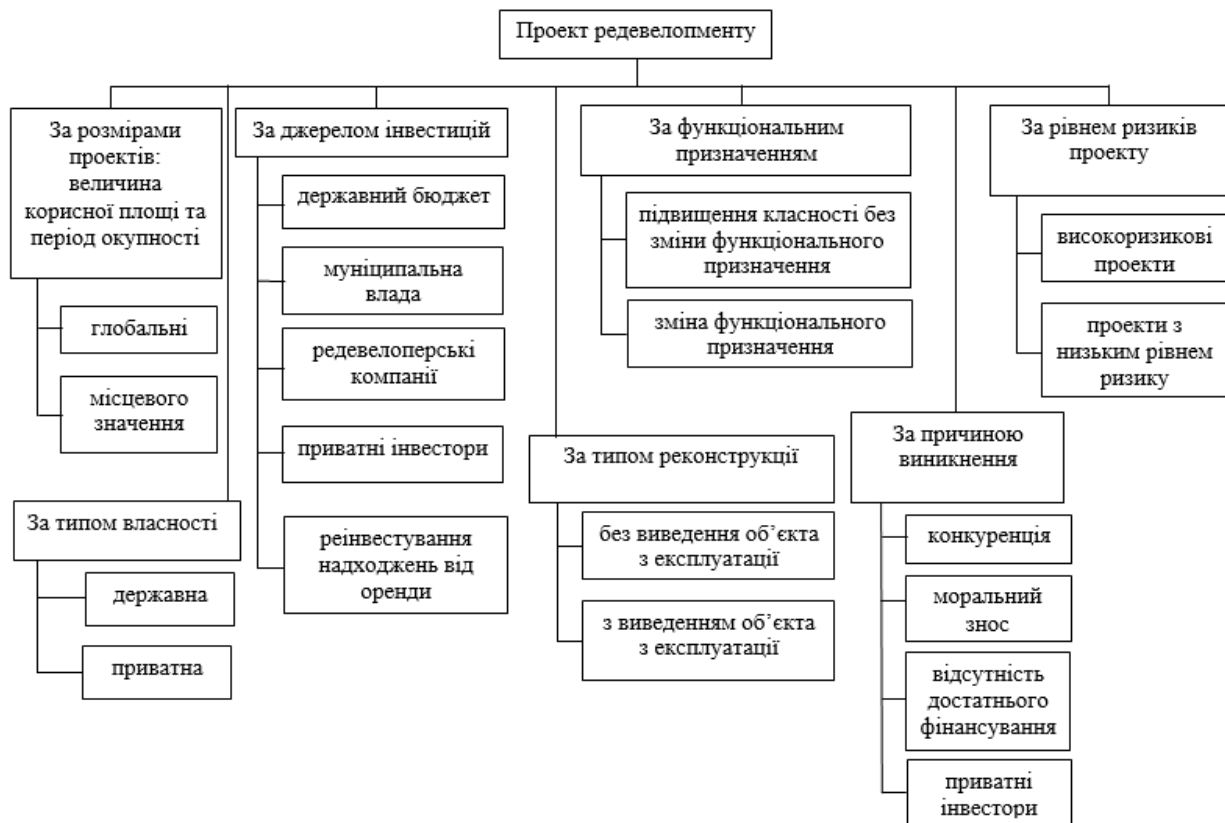


Рисунок 1 – Класифікація проектів редевелопменту

В розділі проведено удосконалення методу оцінки впливу елементів турбулентного оточення¹ на проект редевелопменту промислових територій міста, який реалізується приватним інвестором без участі держави (муніципальної влади). Цей тип проекту є базовим напрямом редевелопменту взагалі та вельми актуальним для поточного стану редевелопменту в Україні.

Фактори впливу зовнішнього середовища формуються певною групою стейкхолдерів проекту (рис. 2). Якщо фактор впливу формується більш ніж одним стейкхолдером, його подано у узагальненій формі.

Етапи методу оцінки впливу елементів оточення є такими:

Етап 1. Визначено елементи оточення (джерела турбулентності)

$$Y = \langle P, E_s, S, L, NiT, Cult, NiE, U, M, G, R, C, E, PM \rangle.$$

¹ Бушуев С.Д. и др. Креативные технологии управления проектами и программами: монография. – Киев: «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.

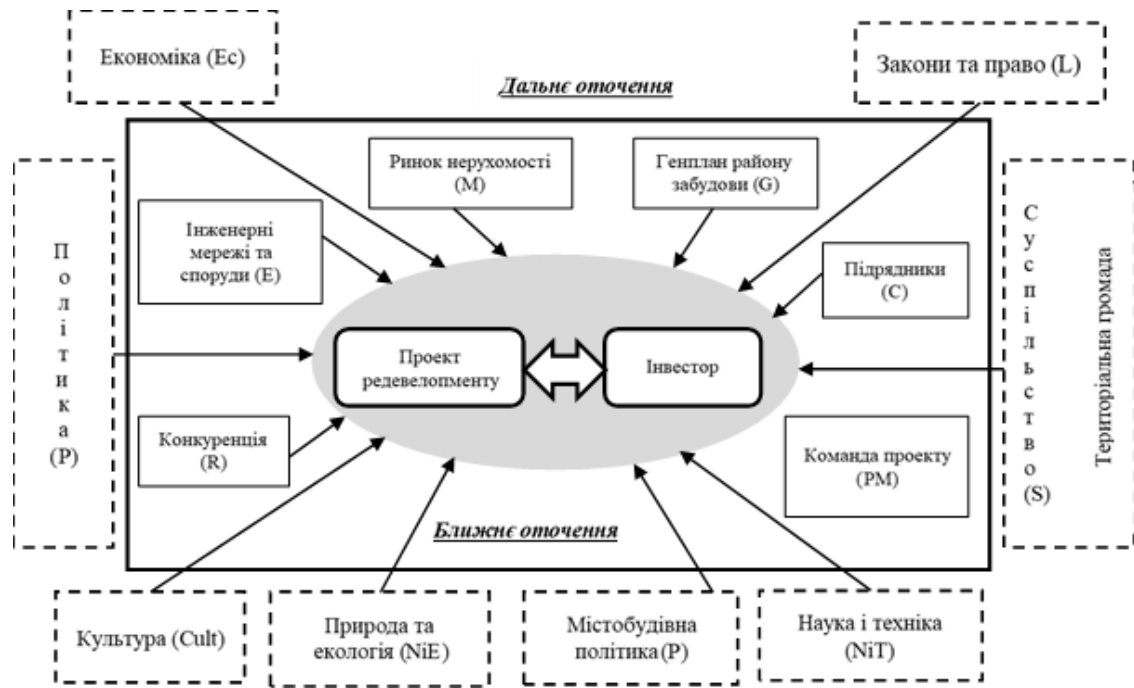


Рисунок 2 – Складові далекого та ближнього оточення, які мають вплив на проект редевелопменту

Етап 2. Визначено показники впливу турбулентних збурень: ступень дії F_s та відносна тривалість F_t турбулентності методом експертних оцінок (індивідуальне опитування експерта) для кожного з елементів та визначення коефіцієнта впливу β на проект редевелопменту в залежності від показників F_s , F_t .

У якості експертів виступили фахівці консалтингової групи IDCM Project та представники відповідних підрозділів будівельної компанії «Житлобуд-2», яким було запропоновано анкети для опитування. Експерти обирались за стажем роботи, рівнем компетентності та іншими факторами.

Визначення коефіцієнтів F_s , F_t оснований на методиці нормованої бальної оцінки в діапазоні від 0 до 1.



Рисунок 3 – Пелюсткова діаграма впливу оточення на проект

Етап 3. Сформовано вектор впливу зовнішнього оточення (коефіцієнт впливу $\beta = F_s \times F_t$) на успіх проекту, що графічно представлено у вигляді пелюсткової діаграми (рис.3). Визначено зони впливу: закритична; зона (0,9-1); критична (0,7-0,8); докритична (0,3-0,6); зона нечутливості (0-0,2).

Етап 4. Побудовано графову модель взаємовпливу елементів оточення (рис.4), де $E = \{P, Ec, \dots, PM\}$ – множина вершин графа, та множина $R = \{P \rightarrow Ec, \dots, Ec \rightarrow M\}$ зв'язків між елементами оточення

проекту є орієнтованими ребрами графа.

Етап 5. Сформовано матрицю суміжності графа (E, R) для визначення взаємовпливу елементів зовнішнього оточення проекту редевелопменту. Елемент (i,j) матриці суміжності характеризує вплив і-го елемента оточення на j-й елемент.

Етап 6. Обчислено сумарне навантаження на вершини графа (відповідні елементи зовнішнього оточення).

Етап 7. Виділено основні показники, які формують потенціал вершин: компетентність вузла (групи стейкхлдерів) С щодо проектної діяльності, технологічна зрілість М в предметній області, гнучкість F у прийнятті змін та на основі експертних оцінок визначено сумарний потенціал вершин.

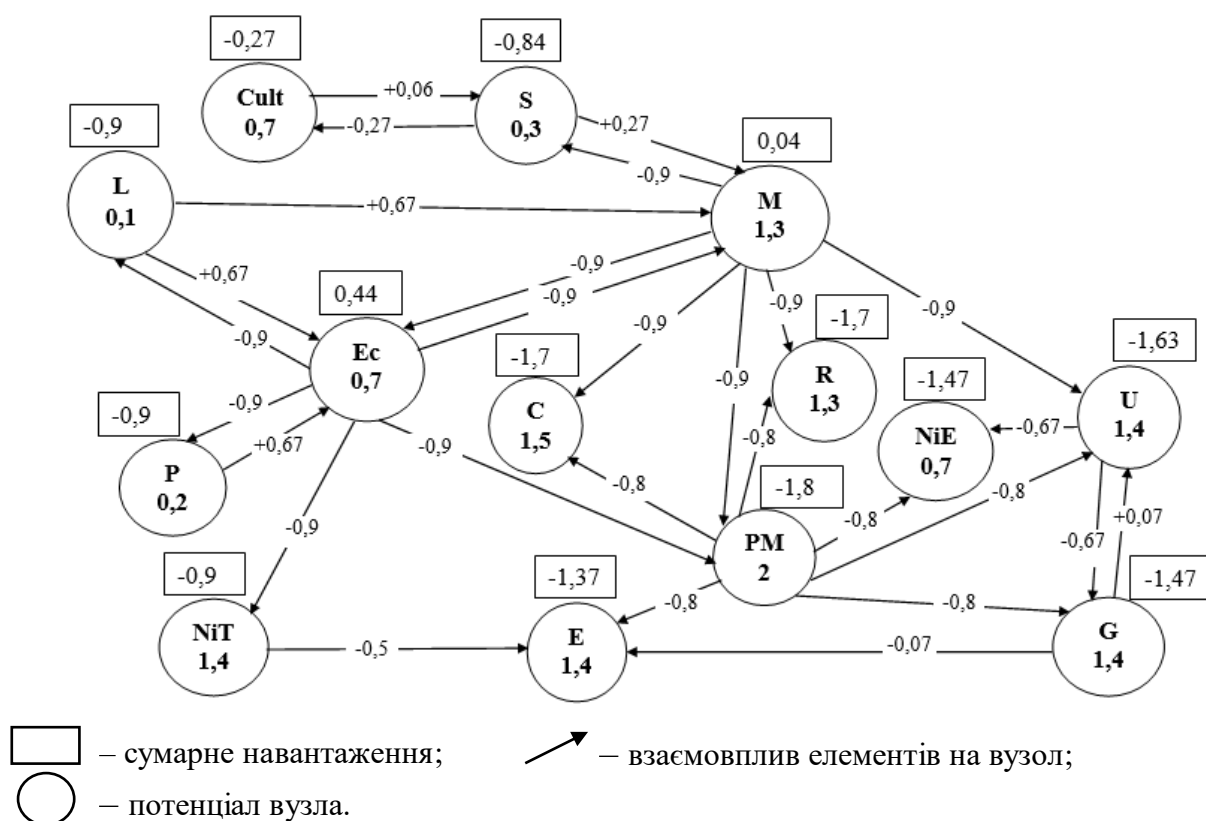


Рисунок 4 – Графова модель взаємовпливу оточення в процесі взаємодії з проектом

Значення функціональних взаємодій (навантаження ребер графа) є як позитивними, так і негативними, що відображає відповідний характер зв'язків.

Результатом методу є множина елементів оточення, які є критичними для досягнення мети проекту редевелопменту.

Отже, побудована графова модель взаємовпливу оточення в процесі взаємодії з проектом показує, що чим більший потенціал вузла, тим більший вплив цього елемента зовнішнього оточення на параметри проекту.

Результати другого розділу опубліковано в роботах [1, 4, 8, 9, 17 – 20].

У **третьому розділі** розглянуто концепцію цінності (корисності) продукту проекту редевелопменту у взаємозв'язку із поняттям економічної ефективності проекту редевелопменту. Наведено математичну модель визначення корисності

продукту проекту з точки зору основного стейкхолдера проекту – інвестора (девелопера). Запропоновано реалізацію основної багатокритеріальної задачі дослідження методом головного критерію, в якості якого розглянуто функцію корисності інвестора, наведено підходи до розв’язання задачі із застосуванням аналітичних методів і методів експертного оцінювання у статичній та динамічній постановці.

Визначено, що за змістом властивостей має місце декомпозиція множини P^Ω :

$$P^\Omega = \{(P_1^\Omega, P_2^\Omega, P_3^\Omega, P_4^\Omega), (P_5^\Omega, P_6^\Omega, P_7^\Omega), (P_8^\Omega, P_9^\Omega), (P_{10}^\Omega)\}, \quad (6)$$

де група властивостей $(P_1^\Omega, P_2^\Omega, P_3^\Omega, P_4^\Omega)$ задає конструктивні характеристики об’єкту Ω , група $(P_5^\Omega, P_6^\Omega, P_7^\Omega)$ визначає особливості оточуючої території, група (P_8^Ω, P_9^Ω) характеризує локальне ринкове середовище, (P_{10}^Ω) – це нормативи правового поля.

Інвестор або девелопер, як основний стейкхолдер, може змінювати значення характеристик першої групи, частково змінювати та зважати на характеристики другої та четвертої групи за допомогою ініціювання та реалізації проекту редевелопменту, характеристики третьої групи є екзогенними.

Запропоновано метод вибору оптимального ФППР, що потребує декомпозицію задачі (5), (6) на дві підзадачі.

Задача 1. Упорядкування альтернатив функціонального призначення, зважаючи на вихідні характеристики Ω_0 об’єкту нерухомості.

Розв’язання даної задачі передбачає аналіз наявних статистичних рядів даних щодо поточного та прогнозного попиту та пропозиції на певному сегменті ринку нерухомості та виконується у такі укрупнені кроки.

Крок 1. Перевірка наявних рядів даних на відсутність шумів, достатність кількості вимірювань. У разі недостатньої кількості статистичних даних – перехід до кроку 5.

Крок 2. Перевірка наявних рядів даних на нестационарність (тест Дікі-Фуллера та ін). Якщо ряди, що досліджуються, є нестационарними – перехід до кроку 4.

Крок 3. Виходячи з умови сталості економічних умов та відсутності турбулентності зовнішнього середовища ринку нерухомості – побудова прогнозних трендів функцій попиту та пропозиції із застосуванням класичного регресійного та дискримінантного аналізу. Оцінка ємності визначених сегментів ринку нерухомості.

Перехід до задачі 2.

Крок 4. Побудова прогнозних трендів динамічних функцій попиту та пропозиції із застосуванням методів нелінійної динаміки. Перехід до задачі 2.

Крок 5. При недостатній кількості значень статистичних даних – оцінка ємності визначених сегментів ринку нерухомості на основі методик експертного оцінювання. Перехід до задачі 2.

Крок 6. Визначення підмножини досяжності на множині A функціональних призначень, тобто такої підмножини, яка є фізично реалізуємою на об'єкті Ω проекту редевелопменту, зважаючи на його стан Ω_0 .

Побудована графова модель (рис.5), що моделює процес формування підмножини досяжності.

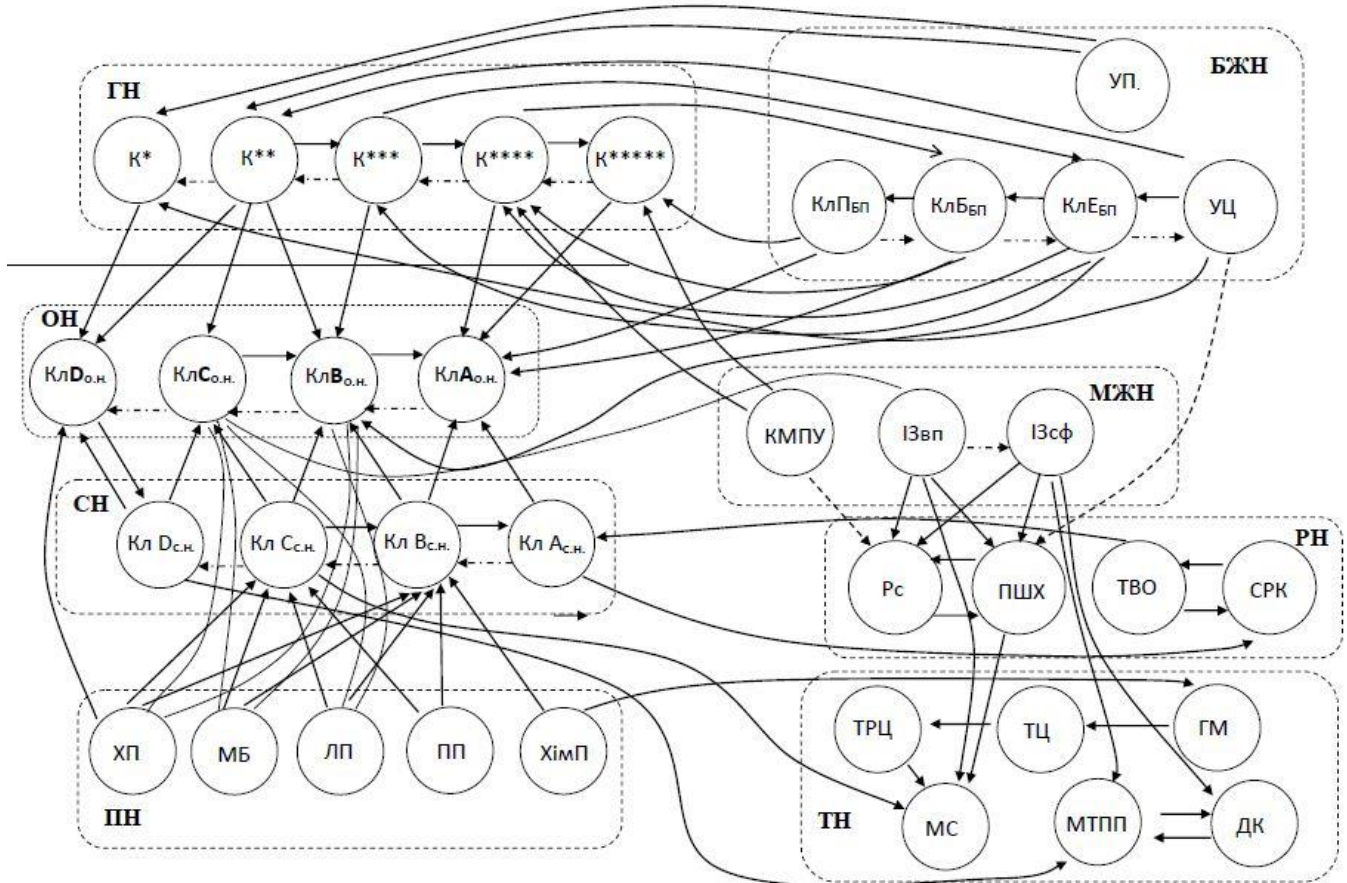


Рисунок 5 – Графова модель множини досяжності

Графова модель є орієнтованим графом із циклами, вершинами якого є можливі типи функціональних призначень, а ребра (суцільна лінія) означають можливість зміни ФППР. З часом класність об'єкту нерухомості може знижуватися, отже, об'єкти можуть понижуватися в класі (штрих-пунктирна лінія).

Задача 2. Визначення вартості досягнення того чи іншого стану функціонального призначення.

В процесі аналізу задачі 2 запропоновано та проведено аналіз двох відмінних за природою підходів, що доповнюють один іншого.

Перший підхід оснований на експертному оцінюванні вартісної можливості реалізації альтернатив функціонального призначення та складається в побудові функції відповідності $\wp(P^\Omega, A)$, що дозволяє провести ранжування можливих альтернатив. Визначення функції $\wp(P^\Omega, A)$ проводиться на основі складання матриці $\Xi = \|\theta_{\ell i}\|_{LN}$ експертних оцінок відповідності та значущості властивостей об'єкта Ω кожній із альтернатив множини типів функціонального призначення A .

Запропонована наближена шкала оцінювання: $\theta_{\ell i} = -1$ – властивість P_{ℓ}^{Ω} об'єкта Ω значима та не відповідає даному типу A_i альтернативного ФПППР, $\theta_{\ell i} = 0$ – властивість P_{ℓ}^{Ω} об'єкта Ω не значима для даного типу A_i , $\theta_{\ell i} = 1$ – властивість P_{ℓ}^{Ω} об'єкта Ω значима та відповідає даному типу A_i ФПППР.

Отже, функція відповідності $\wp(P^{\Omega}, A)$ розглядається як вектор $\wp(P^{\Omega}, A) = (\mathfrak{Z}_1(P, A), \dots, \mathfrak{Z}_N(P, A))$, де кожна компонента $\mathfrak{Z}_i(P, A)$ є адитивна функція вигляду $\mathfrak{Z}_i(P, A) = \sum_{\ell=1}^L \theta_{\ell i}$.

Другий підхід є більш формалізованим і використовує подання вектору характеристик об'єкту нерухомості P^{Ω} як точки в певному метричному просторі характеристик P . Кожен з типів A_i ФПППР подається у вигляді множини $A_i^G : [P_1^i \times P_2^i \times \dots \times P_N^i]$, де властивість P_k^i є в загальному випадку діапазоном значень $P_k^i \in [P_{kmin}^i, P_{kmax}^i]$, $k=1, N_i$.

Для визначення міри близькості початкового стану P^{Ω_0} об'єкту нерухомості до певного типу ФПППР у просторі P застосовуються евклідова або манхетенова метрики.

Так, у випадку евклідової метрики Задача 2 зводиться до пошуку оптимального вектору властивостей p_i^* вигляду

$$p_{i_E}^* = \min_{(p_1, p_2, \dots, p_N) \in FrA_i^G} \sqrt{\sum_{k=1}^N \left[C_{p_i^k}^{\Omega_0} (P_k^{\Omega_0} - p_{ik}) \right]^2}, \text{ за умови } P_k^{\Omega_0} < p_{ik}, \quad (7)$$

де FrA_i^G – границя множини A_i^G ; $C_{p_i^k}^{\Omega_0} - k=1, N_i, i=1, N$, оцінки вартості досягнення відповідної властивості типу функціонального призначення, що визначаються з актуальної нормативної документації.

Отже, забезпечення більшої ринкової вартості об'єкту нерухомості (цінності) здійснюється за рахунок зміни функціонального призначення (типу) об'єкта нерухомості з метою максимальної відповідності вимогам ринку нерухомості в рамках виконання проекту редевелопменту.

Таким чином ефективність проекту редевелопменту визначається забезпеченням оптимального ФПППР, що забезпечує максимальні значення функції корисності інвестора.

У розділі сформульовано низку умов та проведено процес побудови функції корисності інвестора щодо здійснення такого виду господарської діяльності як оренда офісної нерухомості.

Висунуто та доведено гіпотезу, що розподіл $\delta x^k(t)$ часток реалізованого продукту у часі такий:

$$\delta x^k(t) = a^k \cdot \ln(t) + b^k, \quad (8)$$

де a^k, b^k – постійні параметри розподілу, $0 \leq a^k, b^k \leq 1$, причому b^k – оцінка рівня реалізації нерухомості k -го типу в момент t_c : $\delta x_{t_c}^k = b^k$.

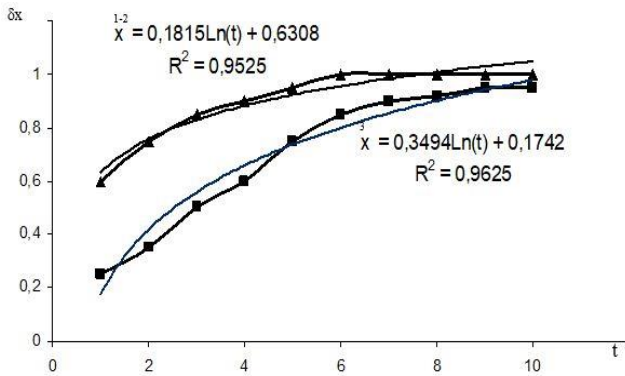


Рисунок 6 – Апроксимація статистичного розподілу часток орендованої площі у часі (тонка лінія – тренд)

Дана гіпотеза підтверджується наявною статистичною інформацією щодо динаміки розподілу часток орендованих приміщень в залежності від типу функціонального призначення.

На рис. 6 наведено приклад динаміки зміни (x^{1-2} – торгівельна, громадського харчування, x^3 – офісна нерухомість) частки орендованої площі в бізнес-центрі (м. Харків, Шевченківський район), R^2 – оцінка достовірності апроксимації. Ці залежності мають виражений логарифмічний тренд (період часу – квартал).

Таким чином, розподіл частки орендованої площі x^k у часі приймає вигляд:

$$x^k(t) = x^k(a^k \cdot \ln(t) + b^k). \quad (9)$$

Приймаючи рішення про інвестування, ОПР також керується своїми очікуваннями як реалізації свого бізнес-досвіду й інтуїції щодо тенденцій локального ринку нерухомості. Ця якісна інформація може бути формалізована у вигляді функції корисності інвестора.

Як формальне вираження корисності інвестора можна прийняти один з відомих критеріїв – прибутковість, термін окупності проекту або внутрішня норма рентабельності. В розділі розглянуто імплементацію критерію прибутковості, позначивши ціну (оренди, продажу) одиниці нерухомості k -го типу через s^k .

У припущенні, що розглядається дисконтована вартість одиниці продукції, логарифмічна функція корисності має вигляд:

$$u(x, t) = u(x, t) = \sum_{k=1}^N \lambda_k \left\{ \alpha^k \ln \left(\frac{s^k x^k}{(1+i)^t} (a^k \ln t + b^k) \right) + \beta^k \right\}, \quad (10)$$

де параметри λ_k – експертні оцінки альтернатив функціонального зонування території міста, α^k, β^k – постійні параметри функції корисності інвестора, в загальному випадку різні для нерухомості різного функціонального призначення.

Запропонована функція корисності (10) є основою побудови дискретної оптимізаційної задачі максимізації функції корисності інвестора вигляду

$$u(x, t) \rightarrow \max_{(x, t) \in \Omega \subset E^{N+1}}, \quad (11)$$

за обмежень

$$g_j(x, t) \leq 0, j = \overline{1, J},$$

$$x_n \in \{0, 1, \dots, X_n\},$$

$$t \in \{1, 2, \dots, T\},$$
(12)

де $g_j(x, t) \leq 0, j = \overline{1, J}$ – система бюджетних, технологічних, технічних та інших видів обмежень задачі у період часу t , T – кількість періодів часу.

Відзначимо, що час t також розглядається як дискретна змінна, яка визначена на деякій скінченій множині періодів. Тому задача (11) – (12) є задачею багатоетапної оптимізації.

Визначено, що передумови ініціації проектів девелопменту та редевелопменту складають: уподобання інвестора, властивості локальної території Z , властивості P об'єкта нерухомості (рис. 7), тобто рішення приймається в залежності від значень груп фізичних та геометричних характеристик P_1, P_2 (6).

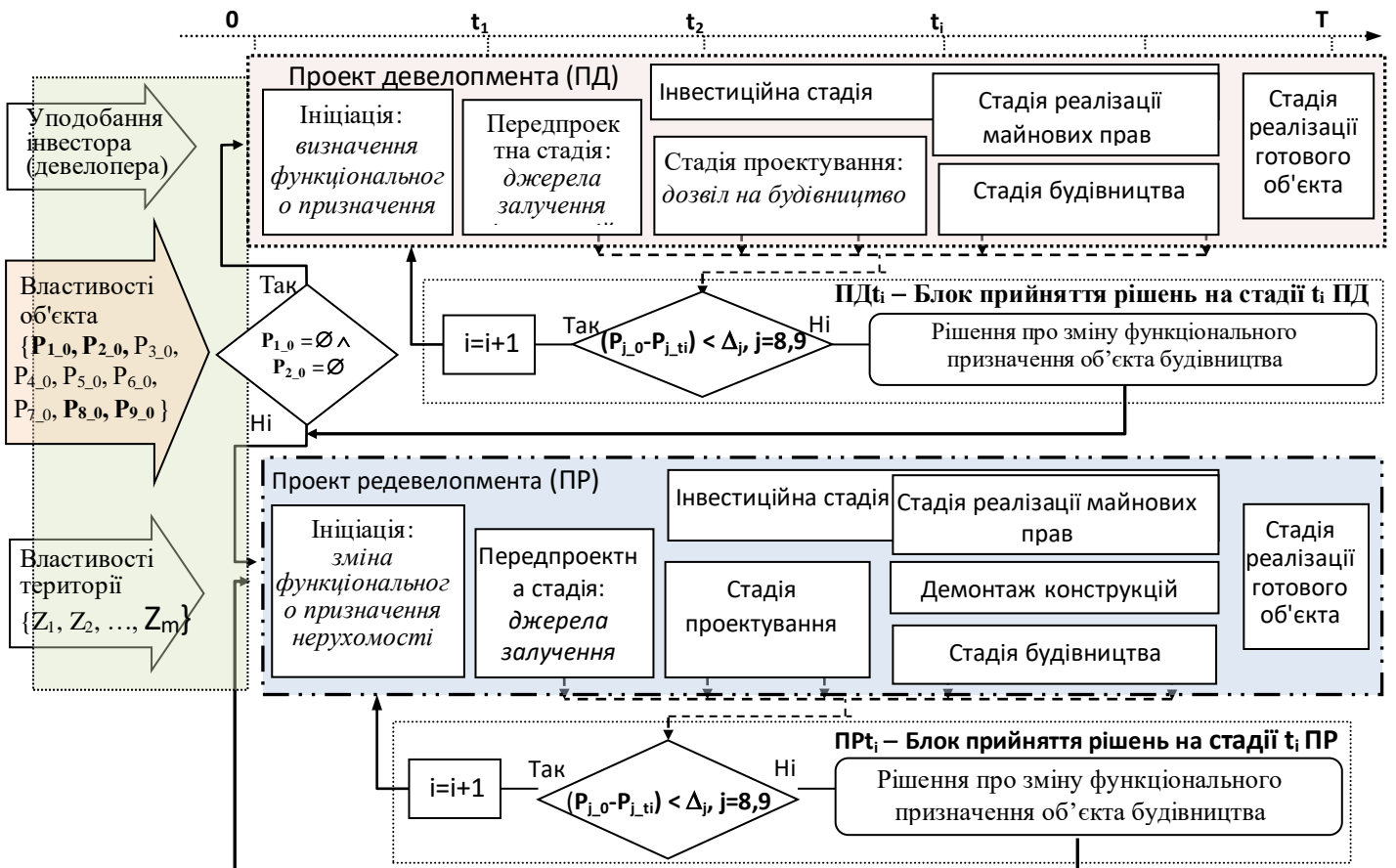


Рисунок 7 – Схема прийняття рішень з управління змістом проекту на стадіях життєвого циклу проектів девелопменту та редевелопменту

Зміна соціально-економічних характеристик P_8 , та основних показників ринку нерухомості P_9 викликає необхідність зміни функціонального призначення об'єкта нерухомості, як наслідок, проведення проекту редевелопменту. На рис 7 граничні можливі зміни характеристик P_8, P_9 позначені через Δ_8, Δ_9 відповідно.

В силу протяжності інвестиційно-будівельних проектів і проектів девелопменту та невизначеності розвитку їх зовнішнього середовища необхідність в редевелопменті може виникнути на одній зі стадій певного інвестиційно-будівельного проекту або проекту девелопменту.

Результати третього розділу опубліковано в роботах [3, 10-12, 14].

У четвертому розділі розроблено метод визначення ФПППР в умовах нечітких вхідних даних, який застосовує правила продукційного типу. Розроблено та проведено програмну реалізацію інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень щодо визначення ФПППР.

Розглянуто імплементацію продукційної моделі подання знань про предметну галузь редевелопмента. Представлено ієрархічну класифікацію чинників, що впливають на вибір ефективного функціонального призначення продукту проекту редевелопменту та запропоновано інструментарій для обґрунтованого вибору ФПППР на основі груп властивостей об'єкта нерухомості.

Побудована продукційна модель представлення знань:

$$\langle I, P, A, k \rightarrow R \rangle, \quad (13)$$

де I – ім'я продукції (порядковий номер продукції в базі знань); P – множина груп властивостей об'єкта нерухомості $P = \{P_1\}$, $1 = \overline{1, L}$ («характеристики містобудівної зони», «параметри транспортної інфраструктури», «фізичні, геометричні та конструктивні характеристики» тощо). Кожна з груп P_1 є множиною $P_1 = \{P_{11}, P_{12}, \dots, P_{1M_1}\}$ часткових властивостей об'єкта нерухомості;

$k \rightarrow R$ – основний елемент продукції, де $k = \{k_j\}$, $j = \overline{1, J}$ – множина гіпотез, які розглядаються в процесі логічного виведення; R – постумови продукції.

Усього розглянуто та формалізовано більше 200 властивостей і на цій основі створено нечітку базу знань типу Мамдані. Дана експертна система, реалізована засобами програмного середовища Matlab, забезпечує підтримку прийняття рішень в ситуаціях, де алгоритм визначення ФПППР заздалегідь не відомий і формується за вихідними даними у вигляді ланцюга міркувань (продукційних правил) з бази знань.

Отже, для розв'язання задачі в цілому необхідно застосування гнучких інтегрованих програмних середовищ з можливістю підключення різних функціональних бібліотек та засобів візуалізації. З цією метою в розділі розроблено інфологічну модель інформаційно-аналітичної системи (ІАС) «Редевелопмент» (рис. 8), яка містить множину функцій обробки даних, обчислювальних функцій та функцій забезпечення інтерфейсу з користувачем.

Побудовано схему бази даних як оболонки щодо зберігання та обміну кількісною та якісною інформацією за допомогою засобів Microsoft SQL Server Management Studio Express. База даних заповнюється за відкритими джерелами або наочним спостереженням. В якості мови програмування ІАС застосовано C#.

Розроблений інструментарій застосовано до вирішення задачі визначення функціонального призначення об'єкта нерухомості, що розташований у м. Харків

по вул. Пушкінська, 29 разом з прилеглою територією. Площа земельної ділянки становить близько 0,275 га.



Рисунок 8 – Інфографічна модель інформаційно-аналітичної системи «Редевелопмент»

Загальна площа забудованої території – близько 0,203 га. Загальна площа будівель – 4 325 кв.м. Попереднє функціональне призначення нерухомості – «промисловість» (книжкова фабрика).

На час дослідження даних об'єкт нерухомості та прилегла територія використовується неефективно, що викликало необхідність ініціації проекту редевелопменту. Результатом проведених досліджень із застосуванням ІАС Редевелопмент є рекомендація «торгівельне функціональне призначення» щодо

типу продукту проекту редевелопменту, що забезпечує задану інвестором норму рентабельності (20%) за обмежень генплану м. Харкова та норм, правил забудови міських територій.

Результати четвертого розділу опубліковано в роботах [5, 6, 13, 15, 16, 21, 22].

ВИСНОВКИ

У дисертації поставлена і вирішена актуальна науково-прикладна задача розробки моделей та методів управління змістом проекту редевелопменту з урахуванням інтересів стейкхолдерів шляхом багатокритеріального вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Основні наукові та практичні результати роботи полягають у наступному:

1. Проведено аналіз сучасних методів управління змістом проектів редевелопменту.

2. Удосконалено класифікацію проектів редевелопменту, яка на відміну від існуючих носить узагальнений характер і дозволяє застосовувати її до проектів редевелопменту об'єктів нерухомості різного функціонального призначення.

3. Розроблено модель задачі вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту як багатокритеріальної задачі дискретної оптимізації в чіткій постановці, що на відміну від існуючих, враховує інтереси різних груп стейкхолдерів проекту.

4. Розроблено модель взаємовпливу елементів турбулентного оточення проекту редевелопменту в процесі взаємодії з проектом редевелопменту, що дозволяє виділити елементи оточення та відповідні групи стейкхолдерів, критичні за мірою впливу.

5. Удосконалено метод оцінки впливу елементів динамічного оточення на проект редевелопменту, що дає змогу в повній мірі врахувати інтереси стейкхолдерів при визначенні змісту проекту редевелопменту.

6. Формалізовано зміст стадій життєвого циклу проекту редевелопменту визначено взаємозв'язок із зміною таких характеристик продукту проекту, як соціально-економічні характеристики, характеристики ринку нерухомості.

7. Розроблено методи вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту в умовах чітких вхідних даних на основі подання вихідної багатокритеріальної оптимізаційної задачі як однокритеріальної із застосуванням методу головного критерію.

8. Розроблено метод вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту за нечітких вхідних даних, який враховує змішаний (кількісний та якісний) характер вихідної інформації та використовує систему правил продукційного типу на основі формалізації знань експертів.

9. Розроблено та програмно реалізовано інформаційно-аналітичну систему підтримки прийняття рішень «Редевелопмент» щодо визначення функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

10. Результати дослідження впроваджено у діяльність ОДВ «Житлобуд – 2», а також в навчальний процес Харківського національного університету будівництва та архітектури.

11. Запропоновані моделі та методи можуть бути використані на підприємствах інвестиційно-будівельного комплексу України. Подальші дослідження доцільно проводити в напрямку розвитку методології управління змістом, якістю та змінами проектів девелопменту та редевелопменту.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Новожилова М.В. Концепция редевелопмента как инструмента повышения экономической эффективности города / М.В. Новожилова, Е.С. Бондаренко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 1/3(43). – С.12-14.

2. Бондаренко Е.С. Проект редевелопмента: формы продукта, особенности этапов жизненного цикла / Е.С. Бондаренко, М.В. Новожилова // Коммунальное хозяйство городов. – 2014. – Вып. 116. – С. 12-16.

3. Новожилова М.В. Построение динамической функции полезности инвестора в задаче выбора функционального назначения объекта недвижимости / М.В. Новожилова, Е.С. Бондаренко // Системи обробки інформації. – 2015. – Вип. 3(128). – С. 107-111.

4. Венгріна О.С. Вплив турбулентного оточення на проект редевелопмента / О.С. Венгріна, Н.Г. Долгова // Радіоелектроніка та інформатика. – 2015. – №3(70). – С. 50-54.

5. Венгріна О.С. Інформаційна система вибору функціонального призначення продукту проекту редевелопменту з використанням апарату нечіткої логіки / О.С. Венгріна, О.В. Старкова // Управління розвитком складних систем. – 2017. – №30. – С. 92-100.

6. Венгріна О.С. Побудова інформаційно-аналітичної системи підтримки рішень щодо проекту редевелопменту / О.С. Венгріна, М.В. Новожилова, О.І. Чуб // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. №27(6). – С. 160-163.

7. Бондаренко Е.С. Редевелопмент как средство повышения ценности объектов недвижимости / Е.С. Бондаренко // Тези доповідей VII міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління цінністю проектів та програм розвитку організацій. – Київ: КНУБА, 2010. – С.25 - 27.

8. Бондаренко Е.С. Проект редевелопмента в контексте стратегического развития города / Е.С. Бондаренко // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (інтернет-форуму) студентів, аспірантів і молодих науковців «Стратегія розвитку міст: молоді і майбутнє (інноваційний ліфт)». – Харків, 9-10 квітня 2013 р. – Харків: ХНУМГ, 2013. – С. 11-14.

9. Новожилова М.В. Моделирование багатокритеріальної задачі проекту редевелопменту комерційної нерухомості / М.В. Новожилова, О.С. Бондаренко // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми

модельовання соціально-економічних систем». – Харків, 11-12 квітня 2013 р. – Х.: ФОП Александрова К.М., ВД «ІНЖЕК», 2013. – С. 216-217.

10. Новожилова М.В. Построение графовой модели процесса редевелопмента строительных объектов / М.В. Новожилова, Е.С. Бондаренко // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Математическое моделирование процессов в экономике и управлении инновационными проектами (ММП-2013)», Алушта, 9-15 сентября 2013 г. – Х.: ХНУРЭ, 2013. – С. 143-144.

11. Бондаренко Е.С. Построение аддитивной модели функции значимости свойств объекта недвижимости /Е.С. Бондаренко // Тези доповідей 69-ї науково-технічної конференції Харківського національного університету будівництва та архітектури, Харків, 18-20 лютого 2014 р.– Х.:ХНУБА, 2014. – С. 94.

12. Новожилова М.В. Моделирование функции полезности продукта проекта редевелопмента / М.В. Новожилова, Н.Г. Долгова, Е.С. Бондаренко // Тезисы докладов 4-й Международной научной конференции «Математическое моделирование, оптимизация и информационные технологии», Кишинэу, 25-28 марта 2014 г.– Кишинэу, 2014. – С. 359-363.

13. Бондаренко Е.С. Программное обеспечение управления проектами / Е.С. Бондаренко, Н.Г. Долгова // Матеріали VI-ої регіональної науково-практичної конференції «Free and Open Source Software». Харків, 19-20 листопада 2014 р. – Х.: ХНУБА, 2014. – С.12-13.

14. Бондаренко О.С. Побудова функції корисності інвестора в задачі вибору функціонального призначення об'єкта нерухомості / О.С. Бондаренко // Тези доповідей 70-ї науково-технічної конференції Харківського національного університету будівництва та архітектури, Харків, 17-19 березня 2015 р. – Х.:ХНУБА, 2015. – С. 61.

15. Венгрина Е.С. Продукционная модель выбора функционального назначения объекта недвижимости / Е.С. Венгрина // Тези доповідей V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Економіка сьогодні: проблеми модельовання та управління», Полтава, 18-20 листопада 2015 р.– Полтава: ПУЕТ, 2015. – С. 119-121.

16. Венгрина Е.С. Построение экспертной системы в программной среде Clips / Е.С. Венгрина // Матеріали VII-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Free and Open Source Software», Харків, 24-27 листопада 2015 р. – Х.: ХНУБА, 2015. – С.26.

17. Венгрина О.С. Оцінка впливу елементів турбулентного оточення на проект редевелопмента /О.С. Венгрина // Тези доповідей 71-ї науково-технічної конференції Харківського національного університету будівництва та архітектури, Харків, 15-17 березня 2016 р.– Х.:ХНУБА, 2016. – С. 60.

18. Венгрина Е.С. Повышение эффективности использования городских территорий в рамках проектов редевелопмента / Е.С. Венгрина, С.В. Головатенко // 20-й Ювілейний Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті»: зб. матеріалів форуму. Т.10. – Харків: ХНУРЕ. 2016. –130 с.

19. Венгрина О.С. Визначення ступеня впливу турбулентності в залежності від типу нерухомості / О.С. Венгрина // Матеріали VII Міжнародної науково-

практичної конференції магістрантів, аспірантів та науковців «Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика», Одеса, 9-10 грудня 2016 р. – Одеса: ОДАБА, 2016. – С. 21-23.

20. Венгіна О.С. Багатокритеріальна оцінка ефективності варіантів функціонального призначення продукту проекту редевелопменту / О.С. Венгіна // Тези доповідей 72-ї науково-технічної конференції Харківського національного університету будівництва та архітектури, Харків, 14-17 березня 2017 р. – Х.:ХНУБА, 2017. – С. 72.

21. Венгіна О.С. Інформаційна система вибору функціонального призначення продукту проекту редевелопменту / О.С. Венгіна // «Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні»: збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, Київ, 6-7 квітня 2017 р.. – Київ: КНЕУ, 2017. – С.43-46.

22. Венгіна О.С. Структурна модель інформаційно-аналітичної системи розв'язання задач редевелопменту / О.С. Венгіна, М.В. Новожилова // 6-я Международная научно-техническая конференция «Информационные системы и технологии ИСТ-2017», Харьков – Коблево, 11-16 сентября 2017 р. – С. 25-26.

Прізвище Бондаренко змінене на Венгіна згідно акту одруження № 300 від 28 квітня 2015 року.

АНОТАЦІЯ

Венгіна О.С. Моделі та методи управління змістом проекту редевелопменту з урахуванням інтересів стейкхолдерів. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами і програмами. – Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, МОН України, Харків, 2018.

У дисертації поставлена й вирішена актуальна науково-прикладна задача розробка моделей та методів управління змістом проекту редевелопменту з урахуванням інтересів стейкхолдерів шляхом багатокритеріального вибору оптимального функціонального призначення продукту проекту редевелопменту.

Розглянуто головні категорії концепції редевелопменту, як інструменту стратегічного управління: етапи проекту редевелопменту, продукт проекту, характеристика яких проведена на основі ідентифікації понятійного простору девелопменту та редевелопменту. Автором запропоновано класифікацію проектів редевелопменту та узагальнено метод оцінки впливу елементів турбулентного оточення на проект редевелопменту.

Визначено складові дальнього та ближнього оточення, які мають вплив на проект редевелопменту. Побудовано графову модель взаємовпливу оточення в процесі взаємодії з проектом редевелопменту. Розроблено структурну модель інформаційно-аналітичної системи розв'язання задач редевелопменту.

Запропоновано динамічну функцію корисності інвестора як інструментарій ранжування альтернатив функціонального призначення.

Ключові слова: управління проектами, редевелопмент, об'єкт нерухомості, функціональне призначення, турбулентність, динамічна функція корисності, графова модель, інфологічна модель.

АННОТАЦИЯ

Венгрина Е.С. Модели и методы управления содержанием проекта редевелопмента с учетом интересов стейкхолдеров. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 – управление проектами и программами. – Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.М. Бекетова, МОН Украины, Харьков, 2018.

В диссертации поставлена и решена актуальная научно-прикладная задача разработка моделей и методов управления содержанием проекта редевелопмента с учетом стейкхолдеров путем многокритериального выбора оптимального функционального назначения продукта проекта редевелопмента.

Рассмотрены основные категории концепции редевелопмента, как инструмента стратегического управления: этапы проекта редевелопмента, продукт проекта, характеристика которых проведена на основе идентификации понятийного пространства девелопмента и редевелопмента. Автором предложена классификация проектов редевелопмента и обобщен метод оценки влияния элементов турбулентного окружения на проект редевелопмента.

Определены составляющие дальнего и ближнего окружения, влияющие на проект редевелопмента. Построена графовая модель взаимовлияния окружения в процессе взаимодействия с проектом редевелопмента. Разработана структурная модель информационно-аналитической системы решения задач редевелопмента. Предложена динамическая функция полезности инвестора как инструментальный ранжирования альтернатив функционального назначения.

Ключевые слова: управления проектами, редевелопмент, объект недвижимости, функциональное назначение, турбулентность, динамическая функция полезности, графовая модель, инфологическая модель.

ABSTRACT

O.S. Vengrina. Models and methods of managing the content of the redevelopment project taking into account the interests of stakeholders. – Manuscript copyright.

Thesis for Candidate Degree of Technical Sciences in specialty 05.13.22 – Project and Program Management. – O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, 2018.

The thesis suggests an innovative solution to the topical scientific and practical problem of development of models and methods of redevelopment project content

management with due consideration of the interests of stakeholders by way of multiple criteria selection of the optimum functional purpose of the redevelopment project product.

The purpose of the thesis is to enhance the efficient redevelopment project management through development of models, methods and information technology that would facilitate the identification of the optimum functional purpose of the redevelopment project product.

Research Methods. The scientific research is based on provisions of the project management theory. Theory of graphs used as the basis for modeling of elements of turbulent environment of the redevelopment project in the course of interaction between the redevelopment project and the model of the range of functional values. Theory of utility was used to build the dynamic investor utility function as a component of the discrete optimization problem of the choice of the optimum functional purpose in clear data input.

System analysis methods were applied in the study of the types of functional purpose of the item of immovable property. Delphi approach (interviewing technique) was used in improvement of the method applied in assessment of impact of the elements of dynamic environment on the redevelopment project. Mathematical tool based on the fuzzy sets theory and fuzzy logics is used for the development of the method of identification of functional purpose of the redevelopment project product in conditions of fuzzy input data.

The paper addresses the issue of contemporary project and program management methods in the context of the problem of development and redevelopment project management. A multitude of elements comprising the redevelopment project environment has been identified and classified. The study of regulatory framework applicable to the development and redevelopment project management helped collate the concept of development and redevelopment.

The concept of redevelopment project is seen as a tool for enhancement of economic efficiency of the city. Goals of the redevelopment project have been identified. The paper offers a generalized classification of redevelopment and outlines the optimization model for the first choice of redevelopment project product. It further adapts the algorithm of evaluation of the elements comprising the turbulent environment and affecting the project as it pertains to redevelopment sector, presents graphic model of reciprocal influence of the environment in the course of interaction with the project (specifying the total load on and potential of the assemblies).

The paper suggests a way to formalize properties of the immovable property object as a complex managerial and engineering system in conjunction with turbulent environment and in the context of multiple types of functional purpose. It further gives consideration to the concept of value (utility) of the redevelopment project product in conjunction with the concept of economic efficiency of the redevelopment project. The thesis outlines mathematical model for evaluation of the project product and provides a number of approaches to solutions that involve application of analytical methods, as well as expert evaluation methods in static and dynamic settings and using the project product utility function.

The author studied the implementation of a productive model operated for presentation of the subject matter of redevelopment. The paper outlines hierarchic classification of factors that influence the choice of efficient functional purpose of the redevelopment project product, and suggests the tools for reasonable choice of functional purpose of the redevelopment project product that is based on a number of properties of the immovable property object. The expert system is designed using the Mamdani fuzzy algorithm.

Infological model of the “Redevelopment” information and analytical system has been designed to comprise of a set of data processing functions, computing functions and user interface support functions. The infological model is the result of implementation of a hybrid approach to designing of the managerial solution support tools. The paper presents the database layout as a shell for storage and exchange of qualitative and quantitative data.

Key words: project management, redevelopment, real estate object, functional purpose, turbulence, dynamic utility function, graph model, infologic model.

Венгіна Олена Сергіївна

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Відповідальний за випуск Ю.Ю Гусєва

Підписано до друку 04.04.2018. Формат 60x84/16.

Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 1,1 Тираж 100

Надруковано з готового оригінал-макета у друкарні ФОП В.В. Петров
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.

Запис №2480000000106167 від 08.01.2009 р.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057)7817137.

e-mail: bookfabrik@mail.ua