

Ю.М. Тесля, П.В. Каюк, М.Л. Чернова

*Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ*

## ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ВПЛИВІВ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЕКСПЕРТОМ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙ В ДЕВЕЛОПЕРСЬКІ ПРОЕКТИ

*Виділено та формалізовано впливи на прийняття рішень експертами в галузі оцінювання інвестиційних пропозицій в девелопменті. Запропоновано декілька варіантів класифікацій впливів залежно від специфіки компанії, що їх використовує.*

**Ключові слова:** *інвестиції, девелопмент, підтримка прийняття рішення*

### Постановка проблеми

Інвестиційний проект – економічний чи соціальний проект, що ґрунтується на інвестиціях, обґрунтуванні економічної доцільності, обсягу і термінів здійснення прямих інвестицій в певний об'єкт, що включає проектно-кошторисну документацію, розроблену відповідно до діючих стандартів. Девелоперські проекти – це особливий вид інвестиційно-будівельних проектів, оскільки в інвестиційному проекті оцінюється чи вигідно вкладати гроші в потенційний проект, а у девелоперських проектах оцінюється як вигідно реалізувати потенційний проект, проте девелоперський проект також може бути інвестиційним проектом. У такій складній сфері, як девелопмент, де реалізація проектів пов'язана з обробкою значної кількості даних, неможливо обійтись без застосування засобів автоматизації інтелектуальної діяльності менеджерів і спеціалістів. Але сучасний український ринок інформаційних технологій не пропонує компаніям спеціалізовані інтелектуальні системи для оцінювання інвестиційних пропозицій, що негативно впливає на подальший розвиток інвестиційних проектів. Для того, щоб автоматизовані системи правильно оцінювали інвестиційні проекти, необхідно спочатку формалізувати дані, на основі яких експерти оцінюють предметну область.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Існує дві концепції визначення необхідності інвестувати в проект.

1. За принципом Парето – якщо в результаті реалізації проекту будь-кому стане краще і нікому не стане гірше, то проект необхідно прийняти.

2. За принципом Хікса-Калдора – сумарні доходи від проекту повинні перевищувати витрати на його реалізацію.

Другий варіант на практиці виявляється більш реалістичним.

Проблеми оцінювання інвестиційних пропозицій часто розглядаються у працях зарубіжних вчених США, Голландії та ін., зокрема R. Trippi професор California State University, A.D. Harverd, J.W. Renkema, E.W. Berghout вчені Голландських університетів та ін. Але запропоновані ними системи, зазвичай, базуються на фінансових методах розрахунку або є графічними; крім того враховують обмежений набір факторів, що впливають на успішність інвестування проектів.

Вченим J.W. Renkema пропонується чотири підходи до оцінювання інвестиційних пропозицій, які розширені додатковим підходом – ймовірнісним:

- фінансовий підхід;
- багатокритеріальний підхід;
- ймовірнісний підхід;
- пропорційний підхід;
- портфельний підхід.

До фінансових методів належать такі: період окупності, чиста зведена вартість, внутрішня норма рентабельності та ін. Ці методи враховують тільки фінансовий бік інвестиційного проекту [1].

Багатокритеріальний підхід може бути представлений методом SIESTA – проводиться декількома анкетуваннями з додатковим програмним забезпеченням; критерії оцінки потенційного проекту розрізняються для бізнесу і технологічної області, а також трьома рівнями ухвалення рішення [2].

В основі ймовірнісного підходу знаходиться метод, що базується на теоремі Байєса [3]. Теорема Байєса – одна з основних теорем елементарної теорії ймовірності, яка визначає ймовірність того, що станеться яка-небудь подія (успішність проекту),

маючи на руках лише непрямі підтвердження (параметри проекту), які можуть бути неточними.

До пропорційних підходів належить такий метод, як рентабельність управління, що був удосконалений вченим Ван Нісвелт у 1992 році. На жаль цей метод не дозволяє універсально враховувати і параметри проекту [4].

Портфельний підхід представлений методами Бедея, інвестиційного портфеля, інвестиційної картографії та іншими, загалом графічними методами [5].

Аналіз сучасних міжнародних методів і засобів оцінювання інвестиційних проектів [6] показує, що ця галузь не має комерційних рішень, розрахованих на великі компанії, які мають широкий потік інвестиційних проектів. Усі розглянуті методи були створені для локального застосування, часто графічні й неавтоматизовані, тому збереження по них загальної бази досвіду оцінювання інвестиційних пропозицій на жаль не ведеться.

### Формулювання мети статті

Метою статті є формалізація впливів на прийняття оптимального управлінського рішення при оцінюванні інвестиційних пропозицій в девелопменті з використанням досвіду експертів у цій галузі.

### Виклад основного матеріалу

Оскільки впливи задаються експертами, то для формування їх структури було зібрано у мозковий штурм декілька разів різні команди експертів у галузі оцінювання девелоперських проектів. При визначенні параметрів, за якими оцінюється інвестиційна пропозиція, обидва рази команди склалися із семи експертів. Крім того, був один ведучий мозкового штурму і один спеціаліст, що протоколював всю інформацію на цих зібраннях. Розробка такої структури займала один робочий день.

У результаті були створені два підходи для структурування параметрів, що описують інвестиційні девелоперські проекти:

1. За типом нерухомості (рис.1).
2. За типом параметра (рис.2).

В обох випадках набір параметрів однаковий, але оскільки їх багато і вони будуть розширюватись залежно від специфіки компанії, то їх розумно зберігати у структурованому вигляді. Експерти визначили два загальні підходи до структурування, але за бажанням користувачі можуть розробити будь-яку зручну для них схему структурування впливів на прийняття рішення.

Найбільш уживана і проста для розуміння схема поділу впливів за типом нерухомості. За бажанням типи нерухомості можуть бути поділені

на класи. Така схема використовується в більшості фірм, це просто, зручно і всім зрозуміло. Наприклад, така структура застосовується в компанії КУБП «Герц».

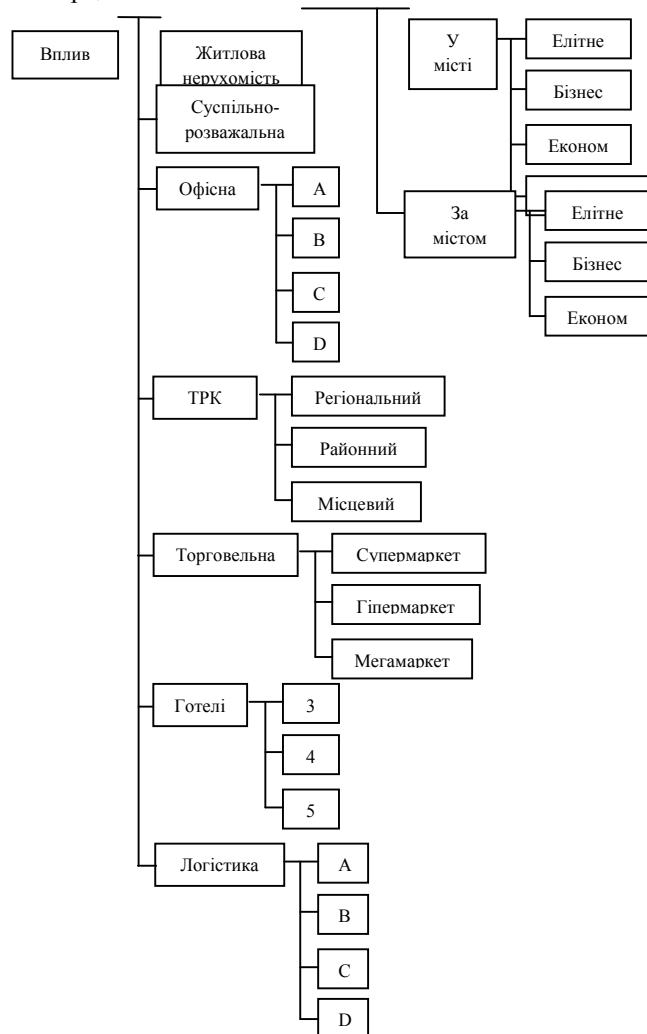


Рис. 1. Класифікація впливів на прийняття рішень за типом нерухомості

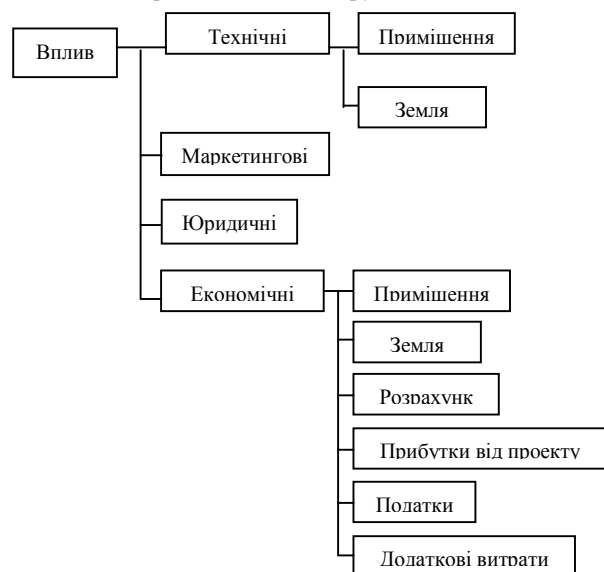


Рис. 2. Класифікація впливів на прийняття рішень за типом параметрів

Структура, що представлена на рис. 1. включає максимально детальну, але не надлишкову інформацію для структурування параметрів, що впливають на прийняття рішення. Експертами було прийнято рішення, що параметри можуть зберігатися лише в нижчих елементах структури аби зберігалася жорстка ієрархія і однозначна належність.

Друга структура, що використовується експертами, класифікує параметри за їх типом: «технічні», «маркетингові» і т. ін. Ця структура логічна і прозора, однак деякі параметри важко віднести до однієї якоїсь групи, а мультизалежність експерти відкидають як незручну. Тому кожному параметру заздалегідь визначається його типова приналежність. Наприклад, така структура застосовується в компанії «Інтерпайп».

Приклад деяких параметрів, структурованих другим підходом, наведений в таблиці.

Таблиця

**Впливи з варіантами значень на прийняття рішення експертом**

<b>Приміщення</b>		
Планування	відкрито/несучі стіни	
Тип нерухомості	офісна/житлова/торгова/ розважальна/готель	
Паркінг	підземний/наземний	
<b>Маркетингові</b>		
Місцеположення	центр/середина/околиця	
Оточення	житлові дома/адміністративні/ пром. зона/ЛЕП/сан. зона	
<b>Розрахункові</b>		
РВР	місяць	менше 12/13..23/24..35/36..47/ 48..59/60..72/більше 72

### Висновки

На основі роботи з експертами в галузі девелопменту розроблено структуровану систему впливів на прийняття рішення експертом про інвестування в той чи інший проект. Структура може бути двох типів – за типом нерухомості та за типом параметрів.

Формалізовані впливи можуть мати одиниці виміру і значення. Як видно з таблиці, значення виділені як текстові або цифрові.

Така формалізація впливів на прийняття рішення дозволяє автоматизувати підтримку прийняття рішення експертом.

Розроблена авторами рефлекторна експертна система оцінювання інвестиційних пропозицій [7;8], яка базується на вищенаведеній системі впливів, дозволяє комплексно оцінювати інвестиційні

пропозиції за різними типами параметрів девелоперських проектів, не тільки фінансовим, а й за ризиками, коментарями і т.ін. У подальшому планується розширити сферу застосування цієї системи на проекти інших типів.

### Список літератури

1. Баффетт У. *Ессе об інвестиціях, корпоративних фінансах и управленні компаніями/ У.Баффетт – К: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 268 с.*
2. Irsel Van, *Information technology evaluation methods and management Hershey/ Van Irsel, Wim Van Grembergen// PA: IRM Press, 2001. - 246p.*
3. Гмурман В.Е. *Теория вероятностей и математическая статистика/ В.Е.Гмурман—М.: Высшее образование, 2005. – 750с.*
4. J Van Nievelt V.C.A. *Managing with information technology, a decade of wasted money?/ Nievelt J// – NY.: Free Press, 1992. - 50p.*
5. Bedell E. F. *The computer solution: strategies for success in the information age/E.F.Bedell//. – H.: Irwin, 1985. - 135p.*
6. Chan S. *Contemporary Engineering Economics. Second Edition/S.Chan// – NY.: Addison-Wesley, 2010. – 724p.*
7. Тесля Ю.М. *Застосування рефлекторного підходу до побудови інтелектуальних систем оцінки інвестиційних пропозицій/ Ю.М. Тесля, П.В. Каюк, М.Л. Чернова// Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини №73.– Всеукраїнський збірник наукових праць.– К.: 2009. – С. 82-87.*
8. Тесля Ю.М. *Введение в интроформатику природы/Юрий Тесля: Монография. – К: Маклаут, 2010. – 255 с*

Стаття надійшла до редколегії: 10.10.2011

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