

4. Amitan, V.N., Kiklevich, Yu.N. and Filatov, D.E. (2002), *Innovatsionnoe razvitie Donetskogo regiona: sostoyanie i perspektiva* [Innovative development of the Donetsk region: state and prospects], Yugo-Vostok LTD, Donetsk, Ukraine.
5. Blagun, I.S. and Dmitrishin, L.I. (2007), "Modeling of socio-economic development of the region in market conditions", *Sotsialno-ekonomichniy rozvitok regioniv Ukrayini: problemi nauki ta praktiki*, pp. 72-88, Kyiv, Ukraine.
6. Stechenko, D.V. (2006), *Rozmischennya produktivnih sil i regionalistika* [Productive forces and regionalism], textbook, Vikar, Kyiv, Ukraine.
7. Podsolonko, E.A. (2003), *Restrukturizatsiya regionalnoy ekonomiki (sistemniy podhod)* [The restructuring of the regional economy (systemic approach)], scientific. ed., TSUL, Kyiv, Ukraine.
8. Granberg, A.G. (2004), *Osnovy regionalnoy ekonomiki* [Fundamentals of the regional economy], textbook, 4th ed., Izd-vo GU-VShE, Moscow, Russia.
9. Shuper, V.A. (1995), *Samoorganizatsiya gorodskogo rasseleniya* [Self-organization of urban settlement], Rossiyskiy otkrytiy universitet, Moscow, Russia.
10. Mishina, N.V. (2009), "Territorial self-organization in Ukraine and its organizational and legal form", *Actual problems of state and law*, vol. 49, pp. 344-349.
11. Lopatnikov, L.I. (2003), *Ekonomiko-matematicheskii slovar: Slovar sovremennoy ekonomicheskoy nauki* [Economics and Mathematics Dictionary: Dictionary of modern economics], 5th ed., Rev. and add., Delo, Moscow, Russia.
12. Subbotin, S.A. (2008), *Podannya y obrobka znan u sistemah shtuchnogo Intelektu ta pidtrimki priynyattya rishen* [Presentation and working knowledge in artificial intelligence systems and decision support], ZNTU, Zaporozhye, Ukraine.
13. Sultanova, E. "Nomological method: Introduction", available at: www.veer.info/36/nomo22.html (access May 15, 2015).
14. Bakurova, A. (2010), *Samoorganizatsiya sotsialno-ekonomichnih sistem: modeli i metodi* [Self socio-economic systems: models and methods], monograph, CPU, Zaporozhye, Ukraine.
15. Bakurova, A.V. (2010), "The concept of self-modeling socio-economic systems", *Derzhava ta regioni. Seriya: Ekonomika ta pidpriemnitstvo*, no. 2, pp. 21-28.
16. Zavadskiy, J.S. (2001), *Menedzhment* [Management], textbook, Publishing Europe Univ., Kyiv, Ukraine.

УДК 330.4:330.322.9:004

КОНЦЕПЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ТА МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕРНЕТ- ПРОЕКТІВ

Іванов С.М., аспірант, Максишко Н.К., д.е.н., професор

Запорізький національний університет

Україна, 69600, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

flydaiver@gmail.com, maxishko@ukr.net

Розроблено концептуальні положення щодо побудови та застосування математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності інвестиційних Інтернет-проектів на базі використання моделей реінжинірингу, нечіткої логіки, клітинних автоматів та кластерного аналізу. Зміст концепції полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних основ та застосуванні сучасного економіко-математичного інструментарію в системі підтримки прийняття рішень (СППР) щодо фінансування та розвитку Інтернет-проектів. Загальними проблемами при створенні, інвестуванні та управлінні розвитком Інтернет-проектів є високий рівень управлінських та інвестиційних ризиків, тому розбудована СППР при оцінюванні економічної ефективності Інтернет-проектів дає змогу враховувати невизначеності різного походження, прогнозувати динаміку розвитку Інтернет-проекту, здійснювати кластеризацію Інтернет-проектів з можливістю використання

case-технологій в управлінні. Для побудови бази даних СППР проаналізовано поняття Інтернет-проекту, його специфіка, проведена класифікація Інтернет-проектів за функціональним призначенням та особливості застосування класичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності для оцінювання Інтернет-проекту. Удосконалена база моделей СППР за рахунок включення розробленого авторами комплексу моделей аналізу, оцінки та прогнозування динаміки параметрів Інтернет-проекту, яка включає П-модель, модель оцінки якості Інтернет-проекту, модель оцінки динаміки розвитку Інтернет-проектів та метод кластерного аналізу множини Інтернет-проектів, які дозволяють вирішувати такі завдання, як оцінка якості Інтернет-проекту, оцінка життєвого циклу Інтернет-проекту, класифікація Інтернет-проектів та оцінка економічної ефективності інвестицій у Інтернет-проект. Розроблена концепція та удосконалена на її базі СППР за рахунок побудованої бази даних та бази моделей дає змогу підвищити якість управлінських рішень при фінансуванні та розвитку Інтернет-проектів, дозволяє значно знизити ризики виникнення збитків і краху онлайн-бізнесу.

Ключові слова: Інтернет-проект, інвестиційний проект, економічна ефективність, система підтримки прийняття рішень (СППР), прецедент-модель, нечітке моделювання, клітинний автомат.

КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТОВ

Иванов С.Н., аспирант, Максишко Н.К., д.э.н., профессор

*Запорожский национальный университет
Украина, 69600, Запорожье, ул. Жуковского, 66*

Разработаны концептуальные положения по построению и применению математических методов и моделей оценивания экономической эффективности инвестиционных Интернет-проектов на базе использования моделей реинжиниринга, нечеткой логики, клеточных автоматов и кластерного анализа. Содержание концепции заключается в обосновании теоретико-методических основ и применении современного экономико-математического инструментария в системе поддержки принятия решений (СППР) по финансированию и развитию Интернет-проектов. Общими проблемами при создании, инвестировании и управлении развитием Интернет-проектов является высокий уровень управленческих и инвестиционных рисков, поэтому построенная СППР при оценивании экономической эффективности Интернет-проектов позволяет учитывать неопределенности различного происхождения, прогнозировать динамику развития Интернет-проекта, осуществлять кластеризации Интернет-проектов с возможностью использования case-технологий в управлении. Для построения базы данных СППР проанализировано понятие Интернет-проекта, его специфика, проведена классификация Интернет-проектов по функциональному назначению и особенности применения классических методов и моделей оценивания экономической эффективности для оценивания Интернет-проекта. Усовершенствована база моделей СППР за счет включения разработанного авторами комплекса моделей анализа, оценки и прогнозирования динамики параметров Интернет-проекта, который включает П-модель, модель оценки качества Интернет-проекта, модель оценки динамики развития Интернет-проектов и метод кластерного анализа множества Интернет-проектов, которые позволяют решать такие задачи, как оценка качества Интернет-проекта, оценка жизненного цикла Интернет-проекта, классификация Интернет-проектов и оценка экономической эффективности инвестиций в Интернет-проект. Разработанная концепция и усовершенствованная на ее базе СППР за счет построенной базы данных и базы моделей позволяет повысить качество управленческих решений при финансировании и развитии Интернет-проектов, дает возможность значительно снизить риски возникновения убытков и краха онлайн-бизнеса.

Ключевые слова: Интернет-проект, инвестиционный проект, экономическая эффективность, система поддержки принятия решений (СППР), прецедент-модель, нечеткое моделирование, клеточный автомат.

CONCEPTION OF APPLICATION MODELS AND METHODS FOR EVALUATING ECONOMIC EFFECTIVENESS OF INTERNET PROJECT

Ivanov S., post graduate student, Maksishko N. K., Doctor of Economics, professor

*Zaporizhzhya National University
Ukraine, 69600, Zaporizhzhya, Zhukovsky str., 66*

Developed conceptual provisions on the construction and application of mathematical methods and models for assessment of economic efficiency of investment projects on the Internet-based usage models reengineering, fuzzy logic, cellular automata, and cluster analysis. The content of the concept lies in the justification of theoretical and methodological foundations and application of modern economic and mathematical tools in decision support system (DSS) for the financing and development of Internet projects. Common problems when creating, investing and managing the development of Internet projects is a high level of management and investment risks, so the DSS built in assessing the cost-effectiveness of Internet projects takes into account the uncertainties of different origin, to predict the dynamics of the Internet project, to implement clustering of Internet projects with the possibility of use case-management technologies. To build the database DSS analyzed the concept of the Internet project, its specificity, the classification of Internet projects based on their functions and characteristics of the classical methods and models for

assessment of economic efficiency evaluation of the Internet project. Improved models of the DSS database to include the authors developed the complex models of analysis, evaluation and forecasting of dynamics parameters of the Internet project, which includes a P-model, the evaluation of the quality of Internet project evaluation model the dynamics of the Internet projects and the method of cluster analysis of multiple Internet projects that allow tasks such as assessing the quality of an Internet project life cycle assessment of the Internet project, the classification of Internet projects and evaluation of the economic efficiency of investments in Internet projects. The concept and improved on its base built by the DSS database and models to enhance the quality of management decisions in the financing and development of Internet projects, makes it possible to significantly reduce the risk of losses and the collapse of online businesses.

Key words: Internet Project, the investment project, economic efficiency, decision support system (DSS), the precedent model, fuzzy modeling, cellular automata.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Розвиток інформаційних і телекомунікаційних технологій сформували середовище для економічної діяльності у віртуальному просторі, а розвиток інфраструктури глобальної мережі Інтернет, її комерціалізація привели до змін способів ведення бізнесу, появи електронного ринку, заснованого на принципах мережевої економіки. Стрімкий розвиток Інтернет-економіки (або віртуальної, мережевої економіки) [1] зумовлює збільшення попиту на нові проекти в Інтернет-середовищі, які б забезпечили значні прибутки при зниженні обсягів витрат. Цьому сприяє позитивна динаміка кількості користувачів Інтернету та перехід ділової активності в сферу on-line, тобто в сферу електронного бізнесу. Уже в середині 2012 року Україна ввійшла до першої десятки країн Європи за кількістю Інтернет-користувачів, доступ до всесвітньої павутини мали близько 15 мільйонів українців [2]. Сьогодні в Україні частка регулярних користувачів становить 57%, причому 55% мають Інтернет вдома. При цьому динаміка проникнення Інтернету стабільно зростає [3], тому бізнесмени все частіше відмовляються від традиційного ведення бізнесу і зосереджують свої зусилля на побудові успішних платформ в Інтернеті.

На відміну від традиційних бізнес-проектів, більша частка Інтернет-проектів характеризується, з одного боку, високим рівнем інноваційності (потрібна конкурентна перевага), та, з іншого, невизначеністю. За даними [4], близько 90% нових Інтернет-проектів з плином часу зазнають збитків і краху. Головними причинами цієї ситуації визначають такі:

- використання помилкових підходів і методів оцінки очікуваної економічної ефективності і ризику Інтернет-проектів, починаючи з передпроектної стадії (тобто зі стадії їх ініціалізації);
- при створенні Інтернет-проектів недостатня увага приділяється інвестиційному аналізу Інтернет-проектів (при цьому частіше головним в Інтернет-бізнесі виявляється Інтернет, а не бізнес);
- приділення головної уваги самовираженню та освоєнню інвестицій, замість отримання прибутку;
- недостатня економічна обґрунтованість вкладення коштів.

Тому питання обґрунтування та оцінювання економічної ефективності Інтернет-проектів є актуальними. Вирішення цих питань неможливе без застосування сучасного економіко-математичного інструментарію.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питання аналізу специфіки реалізації товарів та послуг, що просуваються на основі електронного ведення бізнесу, досліджено вже великою кількістю вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема: І. Литовченко, В. Пилипчуком [5], О. Щедріною, М. Агутіним [6], Н. Криковцевою, А. Цеомашко [7] та ін.

Наукові праці таких учених, як А. Дука [8], В. Грідасов, А. Кофонова, Є. Колмикова [9], С. Павлова [10] присвячені аналізу процесу фінансування, моделювання та управління

інвестиційними проектами, а Т. Давила [11], О. Череп [12] - критичному аналізу методів оцінки економічної ефективності інноваційних проектів.

Важливі результати з питань управління, оцінки економічної ефективності, розробки методів і моделей побудови проектів та їх управління представлені С. Левицьким [13], І. Мазур, В. Шапиро, Н. Ольдерогге [14] та ін. Деякі аспекти оцінки економічної ефективності Інтернет-проектів розглянуто в дослідженнях А. Кошкіної [4], Л. Родигіна, К. Наймарк [15], С. Дразниці [16].

Авторами цієї статті в роботах [17, 18] проаналізовано особливості Інтернет-проектів, запропоновано методи, що удосконалюють існуючу методологію оцінки ефективності проектів UNIDO для роботи з проектами електронного бізнесу. У праці [19] проведено аналіз взаємодії Інтернет-проекта з зовнішнім середовищем на основі Прецедент-моделі Інтернет-проекту та запропоновано метод оцінки якості Інтернет-проекту. За методологією нечіткого моделювання побудована модель оцінки якості Інтернет-проекту [20], на підґрунті застосування моделі клітинного автомату модель оцінки динаміки показників функціонування Інтернет-проекту [17, 21], розглянуто питання розбудови системи підтримки прийняття рішень (СППР) для управління Інтернет-проектом [22].

Проте цілісної концепції щодо застосування математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності Інтернет-проектів на даний час не побудовано.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є розбудова концепції щодо розробки та застосування математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності інвестиційних Інтернет-проектів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Головними завданнями, для вирішення яких може бути застосована методологія оцінки економічної ефективності Інтернет-проектів, є:

- обґрунтування вибору Інтернет-проекту з множини подібних як об'єкта інвестування, купівлі-продажу тощо;
- обґрунтування економічної оцінки конкретного Інтернет-проекту як існуючого бізнесу з метою його виходу на фондові ринки;
- прийняття рішень щодо удосконалення розвитку та ведення Інтернет-бізнесу (зокрема, у зв'язку зі стрімкою зміною Інтернет-середовища та постійного розвитку технологій).

Усі ці завдання спрямовані на підтримку прийняття управлінських рішень в різних сферах та стадіях життєвого циклу Інтернет-проекту [21]. Тому результатом реалізації концепції щодо розробки математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності інвестиційних Інтернет-проектів є застосування сучасного економіко-математичного інструментарію в системі підтримки прийняття рішень (СППР) щодо фінансування та розвитку Інтернет-проектів.

Загальними проблемами при створенні, інвестуванні та управлінні розвитком Інтернет-проектів є високий рівень управлінських та інвестиційних ризиків, тому основними завданнями, які постають при розробці СППР, є такі:

- урахування невизначеності різного походження при оцінюванні економічної ефективності Інтернет-проектів;
- прогнозування динаміки розвитку Інтернет-проекту;
- кластеризація Інтернет-проектів з можливістю використання case-технологій.

Як відомо, базовими складовими СППР є база даних та база моделей.

Для розробки бази даних необхідною є розробка інформаційної моделі об'єкта – Інтернет-проекту як сукупності інформації, що характеризує істотні властивості і стани об'єкта, а також його зв'язки із зовнішнім світом (навколишнім середовищем).

Для побудови інформаційної моделі Інтернет-проекту розглянемо важливі теоретико-методологічні положення щодо об'єкта дослідження.

Під *Інтернет-проект* будемо розуміти тимчасове підприємство, призначене для створення унікальних продуктів, послуг або результатів, функціонування якого забезпечують засоби мережі Інтернет.

Твердження 1. Інтернет-проекти є, з одного боку, об'єктами інвестицій, а з іншого, – суб'єктами інновацій.

На цьому твердженні базується застосування теоретико-методологічного базису оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів. Зокрема, за [23, 24, п. 7] «оцінка економічної ефективності інвестиційної пропозиції, інвестиційного проекту здійснюється ... за такими критеріями: чиста приведена вартість; внутрішня норма дохідності; дисконтований період окупності; індекс прибутковості».

Проте Інтернет-проекти відрізняються від традиційних інвестиційних проектів. Якщо традиційний проект - це чіткий план, організація, жорстко задані параметри, то Інтернет-проект переймає характеристики середовища, у якому він існує, а саме високу швидкість реалізації, високі темпи змін і високий рівень невизначеності. При моделюванні та оцінці Інтернет-проектів стандартними методами можна виділити такі особливості (табл. 1).

Таблиця 1 – Недоліки та переваги застосування відомих методів оцінки показників економічної ефективності для Інтернет-проектів

Методи оцінки проектів	Недоліки	Переваги
Стандартні методи		
Прості (статичні) методи (PP, ARR тощо)	Не враховують негрошовий характер деяких видів витрат і соціального ефекту, можливості реінвестування одержуваних доходів, часу надходження і відтоку грошових коштів.	Простота використання методів.
Методи дисконтування (NPV, IRR тощо)	Складність у прогнозуванні грошового потоку, тривалості життєвого циклу та ставки дисконтування.	Розглядають вартість грошей у часі.
Експертні методи	Оцінка проекту має суб'єктивний характер, застосування методу обмежене, високі витрати на його реалізацію.	Діє при домінуванні якісних, не визначених факторів оцінки проекту, в умовах невизначеності середовища, де функціонує проект, та відсутності інформації щодо прогнозованого розвитку об'єкта.

Функціонування в Інтернет-середовищі ускладнює управління проектом, оцінку вкладень і віддачу коштів та ризиків, прогноз грошових потоків, обґрунтування інвестицій за допомогою звичайних методів, тому доцільним є поглиблений аналіз та моделювання економічної ефективності Інтернет-проектів за допомогою сучасного інструментарію. Використання нових моделей дасть змогу покращити якість оцінки Інтернет-проекту.

Твердження 2. Інтернет-проекти мають інноваційну спрямованість та високий рівень невизначеності, що ускладнює оцінку Інтернет-проектів стандартними методами.

Для виокремлення інформації, що характеризує об'єкт, важливою є структуризація інформації у вигляді різного виду класифікацій. Такі класифікації (за ознакою мети інвестування, мети проекту, за сумісністю реалізації, за строками реалізації, за обсягом необхідних інвестиційних ресурсів та ін.) розглянуто авторами в [25]. Проте важливою, на перший погляд, для розробки загального підходу до моделювання Інтернет-проекту є

класифікація за ознакою їх функціональної спрямованості. Усі проекти, що реалізуються в мережі Інтернет, за цією ознакою можна поділити на три великі групи:

- комерційні проекти (on-line-бізнес, у тому числі: торгівля, маркетинг, банкінг та інші комерційні послуги);
- соціальні проекти (тільки безкоштовні інформаційні, сервісні, технічні послуги);
- комбіновані.

Ця класифікація є важливою, проте має недолік, що полягає в неможливості чітко відділити другу групу від першої. Як правило, більшість існуючих на даний час Інтернет-проектів є комбінованими, тобто комерційна складова в тому або іншому вигляді є в проекті (наприклад, розміщення реклами та інші види просування товарів, анкетування тощо). Тому є сенс розглядати Інтернет-проект без обмеження на його тип за цією ознакою і враховувати при оцінці економічної ефективності комерційну складову. У разі соціального проекту ця складова може бути несуттєвою і не враховуватися при прийнятті рішення.

Таким чином, для будь-якого Інтернет-проекту можна виділити (та описати) стандартні бізнес- та супровідні процеси, від ефективності яких залежить економічна ефективність проекту в цілому. Кожний конкретний Інтернет-проект може містити не всі стандартні процеси, такі як: прямі продажі, опосередковані продажі, просування товарів або послуг, PR-компанії, додавання нових послуг, організація технічної підтримки та обслуговування, оптимізація співпраці із постачальниками тощо. Опис стандартних бізнес-процесів може бути уніфікованим з точки зору представлення оцінок економічної ефективності, а також параметрів (показників), від яких прямо або опосередковано ці оцінки залежать.

Таке представлення Інтернет-проекту може базуватися на використанні методології теорії бізнес-реінжинірингу [19], за якою для оптимізації процесу реалізації нового бізнесу передбачається побудова комплексу моделей – прецедент-модель та об'єкт-модель, які дають змогу виявити спосіб оцінки та сприяють моделюванню обраних пріоритетних процесів бізнесу.

Прецедент-модель – модель, яка описує бізнес та його оточення через прецеденти - послідовність трансакцій, виконуваних у системі для отримання споживчої цінності для суб'єкта бізнес-системи, що можна виміряти. На основі аналізу специфіки діяльності проектів в мережі Інтернет побудовано прецедент модель (П-модель) Інтернет-проекту [19].

Кожен прецедент детально описується із зазначенням взаємодії з суб'єктами зовнішнього оточення, а П-модель є засобом опису вимог до Інтернет-проекту.

П-модель має 4 складові:

- 1) Система, яка описується в П-моделі (Інтернет-проект);
- 2) Агенти (актори), множина яких визначає класи об'єктів зовнішнього середовища для Інтернет-проекту. Множину акторів позначимо $A = \{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_m\}$;
- 3) Прецеденти, ситуації взаємодії акторів з Інтернет-проектом. Множину прецедентів позначимо $P = \{p_1, p_2, \dots, p_j, \dots, p_n\}$;
- 4) Відношення між акторами та прецедентами, яке задається матрицею $R = (r_{ij})_{m \times n}$, де елементи матриці $r_{ij} = 0$, якщо актор a_i не пов'язаний із прецедентом p_j , та $r_{ij} = 1$, якщо пов'язаний.

Кожен прецедент можна представити у вигляді вектора параметрів $p_j = (x_1, x_2, \dots, x_n, \dots, x_k)$, кожен з яких описує певну взаємодію Інтернет-проекта із зовнішнім середовищем.

У результаті побудови П-моделі виділена система показників, яка характеризує діяльність Інтернет-проекту: чистий дисконтований дохід, рівень ризику проекту, рівень інноваційності проекту, обсяг аудиторії проекту(тис.), конверсія проекту, рівень актуальності продукту.

Сформована система показників дає можливість оцінити, наскільки Інтернет-проект задовольняє виявленим та невиявленим вимогам середовища, що характеризує його якість. Для цього на основі інструментарію інтелектуального аналізу даних, а саме нечіткої логіки, розроблена нечітка модель оцінки якості Інтернет-проекту. Вхідними даними побудованої моделі є система показників, що були виявлені в результаті роботи П-моделі, а вихідними даними – рівень якості Інтернет-проекту, який визначається лінгвістичною (якісною) змінною.

Використання результату роботи побудованої нечіткої моделі при прийнятті фінансових рішень дозволяє знизити рівень ризику в інвестуванні та реалізації Інтернет-проекту.

Для Інтернет-проектів, що спрямовані на досягнення соціального ефекту, найважливішою характеристикою є динаміка кількості споживачів, яка свідчить про можливість проекту досягати мети. Моделювання динаміки розвитку Інтернет-проекту повинно враховувати специфіку сфери їх існування – Інтернету.

Тому для моделювання розвитку Інтернет-проекту пропонується використовувати агентно-орієнтоване моделювання (agent-based modeling – АВМ) на базі клітинного автомата. Перевагами АВМ є емерджентні властивості: новизна, глобальність, динамічність і наочність; концепція АВМ заснована на поведінці моделі, спостерігається, але явно не програмується і є теоретично непередбачуваною. Поведінка агентів задається значеннями параметрів. При цьому Агенти можуть бути неоднорідними, зв'язок – ненадійним, процеси – мати шум [17].

При моделюванні поширення Інтернет-проекту як агентів будемо розглядати споживачів. Споживачі можуть бути активними користувачами проекту, пасивними або не користуватися мережею зовсім.

Вхідними параметрами моделі є початкова кількість учасників проекту, і показник їхньої активності (ступінь впливу на інших агентів-некористувачів за одиницю часу). Для роботи «сарафанного радіо» має бути кілька активних користувачів, тому при старті моделі, наприклад, 2,5% всієї цільової аудиторії є активними користувачами.

Вихідними даними моделі є оцінка кількості агентів (споживачів) та конверсія Інтернет-проекту в динаміці протягом визначеного часу (тижнів) у вигляді графіка залежності «кількість-час».

Результатом роботи моделі клітинних автоматів оцінки динаміки параметрів розвитку Інтернет-проекту є часові характеристики Інтернет-проекту, використання яких у підтримці прийняття рішень у процесі розробки Інтернет-проектів забезпечує його обґрунтування та оцінку економічної ефективності використання залучених коштів.

Кластеризація віднайденної системи показників дає змогу класифікувати сукупність Інтернет-проектів на схожі групи(кластери), що дозволяє спростити подальшу обробку даних і процес прийняття управлінських рішень, застосовуючи до кожного кластера рекомендації щодо вирішення управлінських завдань.

Твердження 3. Розроблені П-модель, модель оцінки якості Інтернет-проекту, модель оцінки динаміки розвитку Інтернет-проектів та метод кластерного аналізу множини Інтернет-проектів дають змогу удосконалити базу моделей, що використовуються для оцінки економічної ефективності Інтернет-проектів та дозволяють вирішувати такі завдання, як оцінка якості Інтернет-проекту, оцінка життєвого циклу Інтернет-проекту, класифікація Інтернет-проектів та оцінка економічної ефективності інвестицій у Інтернет-проект.

Для побудови бази даних СППР в оцінці Інтернет-проектів визначена система (ядро) показників, які є вхідними даними для роботи бази моделей.

Твердження 4. Розроблена СППР за рахунок розробленої бази даних та удосконаленої бази моделей дає змогу підвищити якість управлінських рішень при фінансуванні та розвитку Інтернет-проектів.

Загальну схему концепції щодо розробки та застосування математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності інвестиційних Інтернет-проектів наведено на рис. 1.

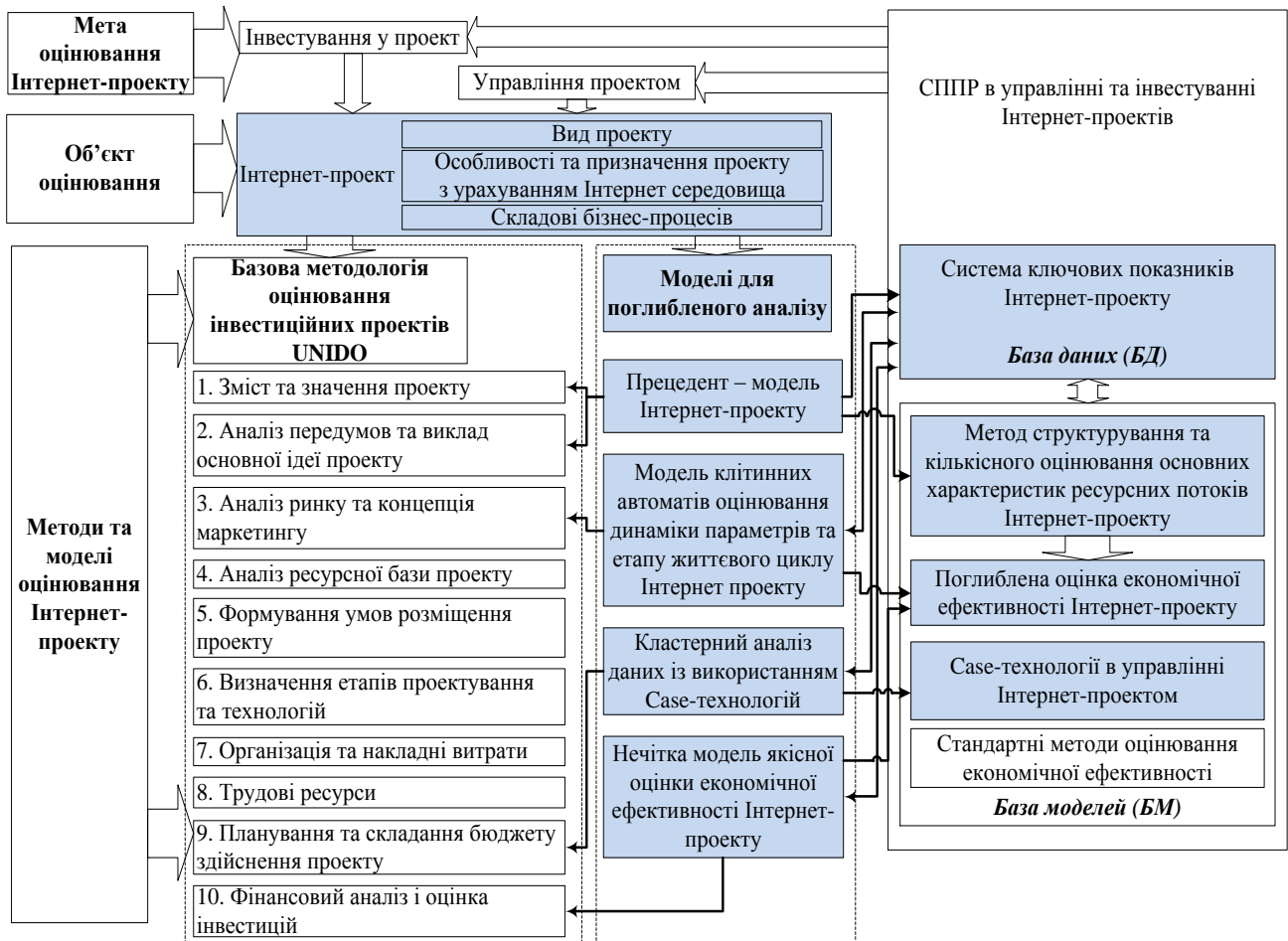


Рис. 1. Загальна схема концепції щодо розробки та застосування математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності інвестиційних Інтернет-проектів

ВИСНОВКИ

Побудована концепція щодо розробки та застосування математичних методів та моделей оцінювання економічної ефективності інвестиційних Інтернет-проектів ґрунтується на моделях [17, 19, 20, 22], які дають змогу врахувати невизначеності різного походження при оцінці економічної ефективності Інтернет-проектів, робити прогноз динаміки розвитку та кластеризацію Інтернет-проекту. На основі цього можна використовувати case-технології в розробці та реалізації Інтернет-проекту, що значно знижує ризики виникнення збитків і краху проекту.

Перспективою подальших досліджень є типізація Інтернет-проектів за комплексом пріоритетних прецедентів та розробка системи математичних моделей спеціального аналізу кожного з типів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корнейчук Б. В. Информационная экономика / Б. В. Корнейчук. — СПб. : Питер, 2006. — 400 с.
2. Постанова Верховної Ради України «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: «Про стан та законодавче забезпечення розвитку науки та науково-технічної сфери держави» від 11 лютого 2015 року № 182-VIII [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/182-viii>.

3. Стоит ли уходить из офлайна и обслуживать клиентов в онлайн? [Электронный ресурс] / Companion Online. — 07 июл. 2015. — Режим доступа : <http://www.companion.ua/articles/content?id=298739>.
4. Кошкина А. А. Сущность интернет-компаний и их ключевые факторы стоимости в инновационной экономике / А. А. Кошкина // Вестник Финансовой академии. — 2010. — № 3(57). — С. 66—70.
5. Литовченко І. Інтернет-маркетинг: навч. посіб. / І. Литовченко, В. Пилипчук. — К. : Центр учбової літератури, 2008. — 184 с.
6. Щедрина О. І. Інтернет-технології в бізнесі : навч. посіб. / О. І. Щедрина, М. М. Агутін. — К. : КНЕУ, 2012. — 303 с.
7. Криковцева Н. О. Інтернет-маркетинг: стратегія і тактика : монографія / Н. О. Криковцева, А. С. Цеомашко. — Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. — 236 с.
8. Дука А. П. Аналіз інвестиційних проєктів : навч. посіб. / А. П. Дука // Акад. праці і соц. відносин федер. профспілок України. — К., 2010. — 240 с.
9. Грідасов В. М. Аналіз інвестиційних проєктів : навч. посіб. / В. М. Грідасов, А. І. Кофонова, Є. В. Колмикова. — Краматорськ : ДДМА, 2010. — 176 с.
10. Павлова С. І. Теоретичні підходи до класифікації методів оцінки інвестиційних проєктів [Електронний ресурс] / С. І. Павлова. — Режим доступа : http://nbuv.gov.ua/portal/Soc_gum/Vzhdtu_econ/2009_1/43.pdf.
11. Давила Т. Работающая инновация : Как управлять ею, измерять ее и извлекать из нее выгоду / Тони Давила, Марк Дж. Эпштейн, Роберт Шелтон ; пер. с англ. О. И. Зоря; под ред. Т. Ф. Козицкой. — Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2007. — 320 с.
12. Череп О. Г. Критичний огляд методичних підходів до оцінки ефективності інноваційних проєктів / О. Г. Череп // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. — 2012. — № 2. — Т. 1, вип. 2. — С. 95—102.
13. Левицкий С. И. Моделирование проектного управления сложными экономическими объектами / С. И. Левицкий. — Донецк : Юго-Восток, 2012. — 340 с.
14. Мазур И. И. Управление проектами / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. — М. : Омега-Л, 2004. — 664 с.
15. Родигин Л. А. Экономическая эффективность интернет-проектов в туризме : монография / Л. А. Родигин, К. В. Наймарк ; под ред. Л. А. Родигина. — М. : Советский спорт, 2011. — 400 с.
16. Дrajниця С. А. Деякі методичні підходи щодо оцінки ефективності онлайн-рітейлу [Електронний ресурс] / С. А. Дrajниця // Ефективна економіка. — 2014. — № 3. — Режим доступа : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2843>.
17. Иванов С. М. Моделирование количественных показателей инвестиционного Интернет-проекту / С. М. Иванов, Н. К. Максишко ; заг. ред. та передмова Ю. Г. Лисенка // Модели управления в рыночной экономике : зб. наук. пр. — Донецьк : ТОВ «Цифрова типографія», 2012. — Вип. 15. — С. 8—21.
18. Ivanov S. Peculiarities of development feasibility study internet project based on unido methodologies / S. Ivanov // Вісник Запорізького національного університету: зб. наук. праць. Економічні науки. — 2014. — № 3(23). — С. 56—63.
19. Иванов С. М. Метод оцінювання інтернет-проекту / С. М. Иванов // Інституціональний вектор економічного розвитку / Institutional Vector of Economic Development : зб. наук. праць МІДМУ «КПУ». — Мелітополь : Вид-во «КПУ», 2014. — Вип. 7 (2). — С. 104—114.
20. Иванов С. М. Модель оцінки якості інноваційно-інвестиційного інтернет-проекту / С. М. Иванов // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». — 2014. — Вип. 7, Ч. 5. — С. 184—188.
21. Иванов С. М. Анализ жизненного цикла Интернет-проекта на базе модели клеточных автоматов / С. М. Иванов // Scientific letters of academic society of Michal Baludansky, The Ttchical University of Košice, Slovakia. — 2014. — № 2—1. — P. 47—51.
22. Иванов С. М. СППР в управлінні та інвестуванні інтернет-проекту / С. М. Иванов // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». — 2014. — Вип. 9, Ч. 7. — С. 56—64.
23. Про інвестиційну діяльність : Закон України № 1560-ХІІ від 18.09.1991 [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>.

24. Порядок та критерії оцінки економічної ефективності проектних (інвестиційних) пропозицій та інвестиційних проектів, затв. постановою Кабінету Міністрів України від 18 лип. 2012 р. № 684 [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/684-2012-п>.
25. Іванов С. Особливості стартапів як інвестиційних інноваційних проектів / С. Іванов // Нова економіка: зб. наук. праць молод. учених, асп. і студ. — Запоріжжя : ЗНУ, 2012. — С. 112—122.

REFERENCE

1. Kornejchuk, B.V. (2006), *Informacionnaya ehkonomika* [Information Economy], SPb, Petersburg, Russia.
2. (2015), “Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine “On recommendations of parliamentary hearings “On the status and legislative support of science and scientific-technical sphere state”, no. 182-VIII, available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/182-viii> (access March 15, 2015).
3. (2015), “Does Worth leaving IZ offline and served clients online?”, Companion Online, available at: <http://www.companion.ua/articles/content?id=298739> (access March 15, 2015).
4. Koshkina, A.A. (2010), “The essence of the Internet companies and their key value drivers in the innovation economy”, *Vestnik Finansovoj akademii*, vol. 3(57), pp. 66–70.
5. Litovchenko, I. (2008), *Internet marketing* [Internet Marketing], Tsentr uchbovoi literatury, Kyiv, Ukraine.
6. Shchedrina, O.I. and Ahutin, M.M. (2012), *Internet-tehnolohii v biznesi* [Internet technologies in business], KNEU, Kyiv, Ukraine.
7. Krykovtseva, N.O. and Tseomashko, A.S. (2012), *Internet-marketynh: stratehiia i taktyka* [Internet Marketing: Strategy and Tactics], DonNUET, Donetsk, Ukraine.
8. Duka, A.P. (2010), *Analiz investytsiinykh proektiv* [Analysis of investment projects], Akad. pratsi i sots. vidnosyn Feder. profspilok Ukrainy, Kyiv, Ukraine.
9. Hridasov, V.M., Kofonova, A.I. and Kolmykova, Ie.V. (2010), *Analiz investytsiinykh proektiv* [Analysis of investment projects], DDMA, Kramatorsk, Ukraine.
10. Pavlova, S.I. (2009), “Theoretical approaches to grading methods for assessing investment projects”, no. 1, available at: http://nbuv.gov.ua/portal/Soc_gum/Vzhdtu_econ/2009_1/43.pdf (access March 15, 2015).
11. Davyla, T., Epshtein, M.D. and Shelton, R. (2007), *Rabotayuschaya innovatsiya : Kak upravlyat eyu, izmeryat ee i izvlekat iz nee vyigodu* [Innovations work: How to manage it, measure it and benefit from it], Translated by Zoria, O.Y., Dnepropetrovsk, Ukraine.
12. Cherep, O.G. (2012), “Critical Review of methodological approaches to evaluating the effectiveness of innovative projects”, *Teoretychni i praktychni aspekty ekonomiky ta intelektualnoi vlasnosti*, vol. 2, pp. 95-102.
13. Levytskyi, S.Y. (2012), *Modelirovanie proektnogo upravleniya slozhnyimi ekonomicheskimi ob'ektami* [Simulation project management of complex economic objects], Yugo-Vostok, Donetsk, Ukraine.
14. Mazur, I.I., Shapiro, V.D. and Olderogge, N.G. (2004), *Upravlenie proektami* [Management of projects], Omega-L, Moscow, Russia.
15. Rodigin, L.A. and Naymark, K.V. (2011), *Ekonomicheskaya effektivnost internet-proektov v turizme* [Cost-effectiveness of Internet projects in tourism], Sovetskiy sport, Moscow, Russia.
16. Drazhnytsia, S.A. (2014), “Some methodological approaches to evaluating the effectiveness of online retail”, no. 3, available at: www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2843 (access March 15, 2015).
17. Ivanov, S.M. and Maksyshko, N.K. (2010), “Simulation of quantitative indicators Investment Internet project”, *Modeli upravlinnia v rynkovii ekonomitsi*, vol. 15, pp. 8-21.
18. Ivanov, S.M. (2014), “Peculiarities of development feasibility study internet project based on unido methodologies”, *Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu*, vol. 3(23), pp. 56-63.
19. Ivanov, S.M. (2014), “Method of estimation internet project”, *Institutional Vector of Economic Development*, vol. 7(2), pp. 104-114.
20. Ivanov, S.M. (2014), “Model assessing the quality of innovation and investment project online”, *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu*, vol. 7 (5), pp. 184-188.
21. Ivanov, S.M. (2014), “Life-cycle analysis of the Internet project based on the model of cellular automata”, *Scientific letters of academic society of Michal Baludansky*, vol. 2-1, pp. 47-51.
22. Ivanov, S.M. (2014), “DSS management and investing online project”, *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu*, vol. 9 (7), pp. 56-64.

23. (1991), "Law of Ukraine "On investment activity", no. 1560-XII, available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1560-12> (access March 15, 2015).
24. (2012), "The procedure and criteria for evaluating the economic efficiency of the project (investment) proposals and investment projects", no. 684, available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/684-2012-п> (access March 15, 2015).
25. Ivanov, S.M. (2012), "Features startups as investment innovative projects", *Nova ekonomika*, pp. 112-122.

УДК 330.4:330.47:303.094.7

МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ СУБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ РЕФЛЕКСІЇ

Макаренко О.І., к.е.н., доцент, Лось В.О., к.е.н., доцент, Ложкова Л.С.

*Запорізький національний університет
Україна, 69600, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*

olenamak@gmail.com, lozhkova_1_s@mail.ru

На сучасному етапі розвитку економіки виникає потреба в дослідженні поведінки економічних агентів в умовах інформаційної рефлексії, оскільки в процесі прийняття рішень економічним агентом все більш важливим стає врахування психологічних особливостей агента, що, своєю чергою, буде сприяти підвищенню керованості економічної системи. Тому проблема дослідження поведінки суб'єктів господарювання в умовах інформаційної рефлексії при прийнятті рішень щодо детінізації заробітної плати є актуальною, для вирішення якої доцільно використовувати апарат економіко-математичного моделювання, зокрема, нечіткої математики. У процесі дослідження виявлено такі причини виникнення інформаційної рефлексії: недостатність та неповнота інформації, спонтанність чи випадковість досліджуваного об'єкта (явища, процесу), обмеженість (недостатність) ресурсів при прийнятті і реалізації рішень, неможливість однозначної оцінки досліджуваного об'єкта (явища, процесу), наявність суперечливих тенденцій, протиріч тощо. Також визначено групи факторів впливу на інформованість економічного агента: I група: фактори, що характеризують економічного агента (суб'єктивне уявлення про цінність рішення, примус до прийняття рішення, власні інтенції, обов'язки економічного агента); II група: фактори, що характеризують зовнішнє інформаційне середовище (рівень легкості ведення справ, рівень корупції); III група: фактори, що характеризують середовище прийняття рішення (рівень економічної свободи, рівень інвестиційної привабливості). Крім того, запропоновано математичну модель для підтримки прийняття рішення щодо детінізації заробітної плати на базі нечіткої математики. Запропонована нечітка модель є універсальною, оскільки дає змогу оперативно приймати обґрунтовані рішення не лише щодо збільшення фонду оплати праці, але і в інших сферах суспільного життя.

Ключові слова: економічний агент, інформаційна рефлексія, рівень інформованості, прийняття рішення.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕФЛЕКСИИ

Макаренко Е.И., к.э.н., доцент, Лось В.А., к.э.н., доцент, Ложкова Л.С.

*Запорожский национальный университет
Украина, 69600, г. Запорожье, ул. Жуковского, 66*

На современном этапе развития экономики возникает потребность в исследовании поведения экономических агентов в условиях информационной рефлексии, поскольку в процессе принятия решений экономическим агентом все более важным становится учет психологических особенностей агента, что, в свою очередь, будет способствовать повышению управляемости экономической системы. Поэтому проблема исследования поведения субъектов хозяйствования в условиях информационной рефлексии при принятии решений по детенизации заработной платы является актуальной, для решения которой целесообразно использовать аппарат экономико-математического моделирования, в частности нечеткой математики. В процессе исследования были выявлены следующие причины возникновения информационной рефлексии: недостаточность и неполнота информации, спонтанность или случайность исследуемого объекта (явления, процесса), ограниченность (недостаточность) ресурсов при принятии и реализации решений, невозможность однозначной оценки исследуемого объекта (явления, процесса), наличие противоречивых тенденций, противоречий и тому подобное. Также определены группы факторов влияния на информированность экономического агента: