

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ  
ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ им. В.М. ГЛУШКОВА  
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНФОРМАТИКИ

№ 3

МАЙ – ИЮНЬ

2018

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1956 г.  
Выходит шесть раз в год

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

В.М. КУНЦЕВИЧ

Заместители главного редактора:

Н.В. ТУРОВЕРОВА

А.А. ЧИКРИЙ

Члены редколлегии:

В.М. БЕЛОВ

С.Н. ВАСИЛЬЕВ (Россия)

Ф.Г. ГАРАЩЕНКО

В.Ф. ГУБАРЕВ

М.З. ЗГУРОВСКИЙ

П. ИОАННОУ (США)

Н.Ю. КУЗНЕЦОВ

В.Б. ЛАРИН

С.И. ЛЯШКО

Б. МОРДУХОВИЧ (США)

Р. ОРТЕГА (Франция)

И.В. СЕРГИЕНКО

А.Н. ХИМИЧ

И.М. ЧЕРЕВКО

Р.М. ЮСУПОВ (Россия)

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

03680 Киев 187,

проспект Академика Глушкова, 40,  
корпус 4/1,

Институт космических исследований  
НАН Украины и ГКА Украины

Тел.: + 38 044 526-22-29,

+ 38 044 522-58-46

E-mail: [red@nonnared.kiev.ua](mailto:red@nonnared.kiev.ua)

[turnnonnared@gmail.com](mailto:turnnonnared@gmail.com)

<http://inform.icybcluster.org.ua>

*Редколлегия не сообщает мотивов  
отказа в публикации статей и  
оставляет за собой право не возвра-  
щать рукописи.*

## В номере:

- Методы идентификации и адаптивного управления
- Оптимальное управление и методы оптимизации
- Математическое моделирование и исследование сложных управляемых систем
- Методы управления и оценивания в условиях неопределенности
- Методы обработки информации
- Космические информационные технологии и системы
- Управление в биологических и природных системах
- Экономические и управленческие системы

© Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины, 2018

© Институт космических исследований НАН Украины и ГКА Украины, 2018

# МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

УДК 519.86

*В.В. Полищук*

## НЕЧЕТКАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

### Введение

Предложена методика решения задачи оценки проектов различного происхождения для определения наиболее перспективных для инвестирования. Сложность такой задачи заключается в том, что каждый отдельный проект реализуется всевозможными субъектами, имеет различные перспективы и возможности, а также общее и собственное множество критериев для оценки. В такой задаче имеют место неоднородные альтернативы [1].

Характерная особенность задач принятия решений, которые приходится решать на практике, — многокритериальность. Суть многокритериальности означает, что любое практическое решение проблемы приводит к появлению альтернативных решений, последствия которых зависят от нескольких выходных характеристик, влияющих на конечный результат. К классу задач многокритериального выбора множества альтернатив относительно оценочных критериев принадлежит класс альтернатив, частично сравнительных по совместному множеству критериев. Такие альтернативы называются неоднородными альтернативами [1]. Они имеют общее множество критериев, но оценки по ним не дают исчерпывающей информации. По каждой альтернативе существуют собственные дополнительные критерии, используя которые, получим улучшенную и адекватную оценку. Такое множество альтернатив возникает в задачах, где они объединены в одну область, но каждая из них имеет свое конкретное функциональное направление. К таким задачам и принадлежит задача оценивания коммерческих проектов различного происхождения.

### 1. Анализ литературных данных и постановка проблемы

Методиками оценки инвестиционных проектов занимаются многие ученые: А.А. Азаров, Э. Альтман, Ю.П. Зайченко, В.В. Ковалева, Р. Лис, А.В. Матвийчук, А.А. Недосекин, А.В. Рузаков, А.А. Терещенко, В.Г. Чернов, А.Д. Шермет и др. Существует ряд методов оценки стартапов, которые базируются на основе имитационных и экспертных моделей с использованием экономических количественных показателей.

Для сравнительного анализа инвестиционных проектов предлагается использовать достаточно широкое множество различных моделей и методов качественного или количественного характера, ориентированных на одно- или многокритериальный выбор, обеспечивающих формирование экономически значимых или относительных оценок, учитывающих фактор риска и неопределенности и др.

© В.В. ПОЛИЩУК, 2018

*Международный научно-технический журнал  
«Проблемы управления и информатики», 2018, № 3*

Проблематика организации и развития инновационной деятельности рассматривается в работе [2], где показаны проблемы долгосрочного венчурного финансирования компаний стартапов путем анализа стоимости доли инвестора в инновационном проекте. Используют известные методы оценки инвестиционных проектов, что не совсем корректно для стартап-проектов. В [3] приведена когнитивная модель оценки стартапов, ее можно использовать лишь как вспомогательный инструмент для повышения точности принятия решений венчурными фондами. И только в [4] предлагается нечеткая модель управления, которая может помочь выбрать и фильтровать заявки на гранты. В данной модели рассматриваются, с одной стороны, бизнес-идеи, а с другой, — характеристика предпринимателя.

Оценки коммерческих проектов для принятия инвестиционных решений всегда сопровождаются наличием факторов слабой структурированности задачи, неопределенности экспертных оценок, субъективных предпочтений лица, принимающего решение (ЛПР). Это дает основания считать, что в системе поддержки принятия инвестиционных решений должны обрабатываться не только данные, но и знания, при этом в обоих случаях нужно учитывать фактор неопределенности.

Кроме того, при исследовании пересекается несколько смежных областей знаний, в частности: экономика, системный анализ, системы поддержки принятия решений, нечеткая математика. С помощью современных методов исследований проанализируем источники, касающиеся использования аппарата нечеткой математики, для создания систем поддержки принятия управленческих решений для различных отраслей народного хозяйства. Например, в работах [5–7] рассмотрены общие идеи и предпочтения, на которых базируются современные взгляды на использование нечеткой логики в системах поддержки принятия решений. Методы нечеткого анализа в оценке экономического эффекта проектов, планируемых к реализации, и создание соответствующих систем поддержки принятия решений для экспертов в соответствующей области представлены в [8]. В [9] приведены вычислительные алгоритмы и процедуры решения практических задач системного анализа в различных сферах деятельности человека. Применение методов парного сравнения и непротиворечивость экспертных оценок рассмотрены в работах [10, 11]. В [12] разработаны методы парных сравнений типа «линия», которые уменьшают нагрузку на эксперта и выполняют парные сравнения альтернатив с одной выбранной альтернативой.

В настоящее время существует много методов оценки инвестиционных проектов, меньше — для инновационных или стартап-проектов, но нет комплексной модели оценки, позволяющей разграничить данные проекты и в результате получить возможность их сравнения и выбора наиболее перспективных для финансирования. В большинстве случаев инвесторов интересуют именно такие модели, позволяющие оценить различные коммерческие проекты и найти те, финансирование которых наиболее эффективно.

Приведем постановку задачи для оценки и построения ранжированного ряда различных коммерческих проектов. В зависимости от этого разделим их на три категории:

- 1)  $A_1$  — классические инвестиционные проекты под четко сформулированный бизнес-план, возникают в работающей на рынке компании и требуют частичного привлечения средств извне;
- 2)  $A_2$  — стартап-проекты, «идея», возникающая в компаниях, бизнес которых основан на инновационных технологиях, такие компании не вышли на рынок или только начали на него выходить и нуждаются в привлечении внешних ресурсов;
- 3)  $A_3$  — инновационные проекты или стартап-проекты, представляющие давно работающие предприятия на рынке.

ких проектів з урахуванням їх категорії; побудова нормованих оцінок загальної матриці рішень, урахування загальних критеріїв для проектів; побудова загальної агрегированої оцінки, на основі якої будується ранжований ряд комерційних проектів;

— апробована і верифікована розроблена методика на прикладі реальних проектів;

— сконструйовано програмне забезпечення оцінки різних комерційних проектів.

Ітак, наведено нечітка математична методика, з допомогою якої можна будувати ранжований ряд різних комерційних проектів для їх фінансування. Даний підхід підвищує об'єктивність оцінки і достовірність експертних оцінок, розкриває неопределенність вхідних даних, агрегує оцінки альтернатив, урахуванням їх категорії, і виводить загальну оцінку альтернатив.

*V.V. Polishchuk*

### НЕЧІТКА МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ КОМЕРЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Досліджено актуальну задачу розроблення нечіткої методики оцінювання комерційних проектів різного походження для визначення найперспективніших для інвестування. Дана методика підвищує об'єктивність оцінювання, розкриває невизначеність вхідних даних, дає можливість адекватно підійти до розгляду проектів, підвищуючи ступінь обґрунтованості прийняття рішень щодо інвестування.

*V.V. Polishchuk*

### FUZZY METHOD FOR EVALUATING COMMERCIAL PROJECTS OF DIFFERENT ORIGIN

The research of the actual task of developing a fuzzy method for the evaluation of commercial projects of various origin for the determination of the most promising ones in the investment is conducted. This model increases the objectivity of the evaluation, reveals uncertainty in the input data, provides an opportunity to adequately approach to consideration of projects, increasing the degree of validity of investment decisions.

1. *Malyar M., Polishchuk V.* Ranking method of alternative options of inhomogeneous nature // *Košická bezpečnostná revue*. — 2016 — 1. — P. 60–67.
2. *Пилипенко Б.Г.* Методи розрахунку ефективності фінансування довгострокових венчурних проектів // *Актуальні проблеми економіки*. — 2015. — № 2. — С. 450–460.
3. *Csaszar F., Nussbaum M., Sepulveda M.* Strategic and cognitive criteria for the selection of startups // *Original Research Article Technovation*. — 2006. — 26. — P. 151–161.
4. *Mendialdua J.C., Orizaola Iniesta P.M., López M.J.* Using fuzzy logic in selecting people and ideas to participate in public programs of support to business startups // *Cuadernos de Gestión*. — 2014. — N 14(2). — P. 73–98.
5. *Котман А., Алуха Х. Хил.* Введение теории нечетких множеств в управлении предприятиями. — Минск. : Выш. шк., 1992. — 224 с.
6. *Маляр М.М.* Моделі і методи багатокритеріального обмежено-раціонального вибору. — Ужгород: ПА «АУТДОР-ШАРК», 2016. — 222 с.