

Вашаєв С.С.,

кандидат економічних наук, доцент кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана

Лютій О.І.,

кандидат технічних наук, доцент кафедри системного аналізу та кібербезпеки

КНЕУ імені Вадима Гетьмана

Калганова В.І.,

старший викладач кафедри системного аналізу та кібербезпеки

КНЕУ імені Вадима Гетьмана

Vashchaiev S.S.,

PhD in Economics, Associate Professor of the Economic and Mathematical Modelling Department, KNEU named after V. Hetman

Liutyj O.I.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Systems Analysis and Cybersecurity, KNEU named after V. Hetman

Kalhanova V.I.

Senior Lecturer at the Department of Systems Analysis and Cybersecurity KNEU named after V. Hetman

ШВИДКЕ ОЦІНЮВАННЯ В ЗАДАЧАХ ПЕРЕСЛІДУВАННЯ ХИБНОЇ МЕТИ

RAPID ASSESSMENT IN FALSE TARGET PURSUIT PROBLEMS

Abstract. *The paper proposes an examination of models relevant to the current state of Ukraine's economy. Evaluating the effectiveness of the economy is a critical task for states, companies, and individuals, as it determines how well resources are utilized to achieve set goals. There are many methods for assessing efficiency, and one of the simplest and most intuitive is the scoring method. This method allows consideration of various aspects of activity and the weight of each when making decisions. An interesting approach, according to the authors, combines assessing the existing situation with pursuing what is known as a false purpose. A review of sources revealed that such studies have been scarce in the domestic scientific space. The approaches discussed in the paper enable the construction of compact models that, to some approximation, describe information influence processes.*

However, more realistic models can be obtained by considering an additional set of factors, most of which are not time-dependent. The rule structure underlying the functioning of most of the models discussed allows for relevant adjustments, such as artificially simulating random deviations. The synergistic effect of the proposed analysis using programming languages enables experts to quickly obtain information about various aspects of life for further adjustments to both goals and material resources.

Key words: *point method of assessment, false goal, dynamics of information processes, modeling of random deviations*

Анотація. В роботі запропоновано розгляд моделей, актуальних для сучасного стану економіки України. Оцінка ефективності економіки є критичним завданням для держав, компаній та індивідів, оскільки вона визначає, наскільки добре ресурси використовуються для досягнення поставлених цілей. Існує багато методів оцінки ефективності, і одним із найпростіших і наочних є бальний метод. Цей метод дозволяє враховувати різні аспекти діяльності та вагомість кожного з них при прийнятті рішення. Цікавим підходом на думку авторів є поєднання оцінки існуючої ситуації із переслідуванням так званої хибної мети. Огляд джерел показав, що такі дослідження майже не проводились у вітчизняному науковому просторі.

Розглянуті в роботі підходи дають змогу будувати компактні моделі, які у певному наближенні дозволяють описувати процеси інформаційного впливу. Подібні моделі придатні для опису загальних тенденцій у динаміці інформаційних процесів. Разом з тим, більш реалістичні моделі можуть бути отримані з урахуванням додаткового набору факторів, більшість із яких не відтворюються в часі. Структура правил, що лежать в основі функціонування більшості з розглянутих моделей, дозволяє вносити відповідні корективи, наприклад, штучно моделювати випадкові відхилення. Синергетичний ефект від запропонованого аналізу із застосуванням мов програмування дає можливість фахівцям швидко отримувати інформацію про стан в різних сферах життя для подальшого корегування як мети діяльності, так і матеріальних ресурсів.

Ключові слова: бальний метод оцінювання, хибна мета, динаміка інформаційних процесів, моделювання випадкових відхилень

Вступ. Бальний метод оцінювання [6, 7] — це метод визначення якості чи ефективності продукту, послуги, процесу тощо, за допомогою системи балів чи оцінок. Цей метод дозволяє призначити числові оцінки для об'єкта оцінювання на основі заданих критеріїв чи показників. Бал може бути числовим значенням, буквеною оцінкою або іншим символом, що відображає оцінку якості або характеристики об'єкта [8, 9]. Бальний метод оцінки може бути використаний в різних контекстах, включно з такими галузями як освіта, оцінка ризиків, медицина, бізнес і багато інших.

Переслідування хибної мети — це ситуація, коли людина або організація витрачає значні зусилля на досягнення певної мети, яка виявляється помилковою або неефективною. Це може статися, коли мета не відповідає дійсним потребам або коли вона не приносить очікуваних результатів. Цей термін часто використовується в контексті системного мислення. Донеллі Медоуз-[1] розглядає цей термін як одну з «системних пасток», що можуть перешкоджати ефективному функціонуванню системи. Важливо розуміти, що переслідування хибної мети може призвести до небажаних наслідків і витрати значних ресурсів. Тому важливо регулярно переглядати свої цілі і стратегії, щоб уникнути цієї пастки.

Основний результат. Розглянемо основні принципи та проблемами бального методу. Бальний метод полягає в тому, що різні

аспекти оцінюваної системи або альтернативи оцінюються за допомогою балів, а потім підсумовуються для отримання загальної оцінки [10]. Важливим аспектом цього методу є вагомість кожного аспекту, яка відображає їхню важливість у прийнятті рішення.

Компанія розглядає декілька альтернативних шляхів розвитку своєї діяльності:

- **Розширення асортименту товарів:** компанія може виробляти більше видів товарів, що може збільшити прибуток, але при цьому збільшити інвестиції та ризики.

- **Вдосконалення виробничого процесу:** компанія може оптимізувати виробництво, зменшити витрати та покращити якість, але це може вимагати значних інвестицій.

- **Розширення географічного покриття:** компанія може розширити свою діяльність на нові ринки, що відкриє нові можливості, але при цьому збільшить конкуренцію та ризики.

Проблеми методу. Оскільки піддослідні не завжди здатні давати точні об'єктивні судження, виникає низка помилок, які необхідно враховувати та контролювати експериментатору:

- **Помилки «пом'якшення» суджень** виявляються у схильності піддослідних оцінювати знайоме, що часто зустрічається вище, ніж слід.

- **Помилка центрації** простежується у тенденції піддослідного давати середні оцінки, уникаючи крайніх значень. Характерне оцінювання об'єктів, які піддослідному мало знайомі.

- **«Гало-ефект»** — помилка, пов'язана з перенесенням суджень про загальне враження об'єкта, що оцінюється, на конкретну його ознаку.

- **Логічна помилка** пов'язана з однаковим оцінюванням різних об'єктів, між якими конкретний піддослідний виявив логічний зв'язок, якого об'єктивно не існує.

- **Помилки контрасту** спостерігається у прагненні піддослідного переоцінювати оточуючих у протилежному напрямку щодо своїх рис характеру.

- **Вплив контексту** залежить від оцінюваних стимулів від способу їх представлення.

Стохастична модель переслідування хибної мети. Створення стохастичної моделі переслідування хибної мети вимагає дослідження різних аспектів, таких як поведінка переслідувача та хибна мета, а також врахування стохастичних впливів [2]. Загальний план створення такої моделі:

1. Визначення характеристик переслідувача та хибної мети:

- Встановити характеристики переслідувача, такі як його швидкість, можливості переміщення, обмеження, які можуть впливати на його здатність переслідувати мету.

- Описати характеристики хибної мети, такі як її початкове розташування, швидкість, можливість змінювати напрямок руху і інші фактори, що впливають на її рух [4].

2. Визначення функції переслідування:

- Розробити функцію, яка визначатиме, як переслідувач вибирає напрямок руху, щоб наблизитися до мети. Ця функція може використовувати інформацію про поточне розташування мети і переслідувача.

3. Моделювання стохастичних впливів:

- Врахуйте стохастичність у русі об'єктів. Наприклад, додайте випадковий шум до швидкості або напрямку руху об'єктів.

4. Симуляція руху:

- Використовуйте обрану функцію переслідування та стохастичні впливи для симуляції руху переслідувача та хибної мети в залежності від часу.

5. Аналіз результатів:

- Зібравши дані з симуляції, аналізуйте їх, щоб зрозуміти, як переслідувач і мета взаємодіють та які фактори впливають на результат.

6. Оптимізація та налаштування:

- Ви можете оптимізувати параметри функції переслідування та стохастичні впливи, щоб отримати бажаний результат або вивчити оптимальну стратегію переслідування.

7. Валідація та перевірка:

- Перевірте модель на відповідність реальним сценаріям та результатам, щоб переконатися, що вона відображає реальну динаміку переслідування хибної мети.

Це загальний план для створення стохастичної моделі переслідування хибної мети. Докладні деталі та реалістичні параметри моделі будуть залежати від конкретної задачі та сценарію, які треба моделювати [11].

Модельна проблема 1. Бальний метод оцінки ефективності медицини. Спеціалізовані медичні оцінки використовують для забезпечення того, щоб лікарі мали клінічну компетентність, а також незалежно представляти свою сферу знань та надавали найкращу можливу допомогу пацієнтам, беручи до уваги свій точний рівень знань (див. табл. 1).

Таблиця 1

ВИКОРИСТАННЯ БАЛЬНОГО МЕТОДУ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ У ЛІКУВАННІ

Показник	Ефективність, відповідна до оцінки в балах				
	2 бали	4 бали	6 балів	8 балів	10 балів
Клінічні результати	Незначний або нульовий ефект	Мінімальне покращення	Помітне покращення	Суттєве відновлення здоров'я	Значуще поліпшення, відсутність симптомів
Тривалість лікування	Недоцільно тривалий період лікування	Досить тривалий процес лікування	Прийнятний термін досягнення результатів	Швидкий процес лікування	Миттєві результати
Задоволення пацієнтів	Низький рівень задоволеності	Задоволеність на мінімальному рівні	Помірна задоволеність з певними відчутними недоліками	Задоволеність на високому рівні, пацієнти задоволені	Високий рівень задоволеності пацієнтів та позитивні відгуки
Вартість лікування	Надто висока вартість в порівнянні з отриманими результатами	Висока вартість, яка не відповідає ефективності лікування	Середня вартість відносно досягнутих результатів	Розумна вартість лікування, виправдовується результатами	Доступна вартість при відмінних результатах
Вплив на якість життя	Суттєвий негативний вплив	Незначний негативний вплив	Відсутність впливу	Позитивний вплив	Значний позитивний вплив
Запобігання ускладнень	Відсутність превентивних дій	Недостатні заходи для запобігання ускладнень	Певні заходи для запобігання ускладнень	Ефективні заходи для запобігання ускладнень	Відмінні превентивні дії
Ефективність препаратів	Мінімальна ефективність препаратів	Обмежена ефективність з побічними ефектами	Помірна ефективність з меншими побічними ефектами	Значна ефективність без побічних ефектів	Висока ефективність без побічних ефектів

Потім оцінюється ефективність медицини на основі експертного опитування за допомогою анкетування [5] (див. табл. 2).

Таблиця 2

ПРИКЛАД ЗАПОВНЕНОЇ ЕКСПЕРТОМ АНКЕТИ ДЛЯ ОКРЕМОГО КЕЙСУ

Показник	Відповідь	Кількість балів
Клінічні результати	Суттєве відновлення здоров'я	8
Тривалість лікування	Прийнятний термін досягнення результатів	6
Задоволення пацієнтів	Задоволеність на високому рівні, пацієнти задоволені	8
Вартість лікування	Середня вартість відносно досягнутих результатів	6
Вплив на якість життя	Позитивний вплив	8
Запобігання ускладнень	Недостатні заходи для запобігання ускладнень	4
Ефективність препаратів	Помітна ефективність з меншими побічними ефектами	6

Висновок експерта: Експерт оцінив лікування на 46 балів з 70 (див.табл.3.). Тобто ефективність лікування є середньою.

Таблиця 3

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОВОДИТЬСЯ ЗА НАСТУПНОЮ ТАБЛИЦЕЮ

Кількість балів	Інтерпретація оцінки ефективності
0-25	Низька ефективність
25-50	Середня ефективність
50-70	Висока ефективність

Модельна проблема 2. Бальний метод оцінки ефективності у політиці. Бальний метод оцінки ефективності дійсно корисний для оцінки різних аспектів у політичній сфері. У цьому випадку, ми можемо використовувати п'ять критеріїв для оцінки ефективності дій у політиці:

1) Час виконання (від 1 до 10). Як довго займає виконання дії? Чи відповідає вона встановленому графіку чи надто довго затягується?

2) Фінансова сторона (від 1 до 10). Які фінансові ресурси були витрачені на виконання дії? Чи було затрачено гроші ефективно, чи можна було б зробити це дешевше?

3) Громадська підтримка (від 1 до 10). Якій підтримці користується дія серед громади чи громадськості? Чи викликає вона позитивну реакцію, чи, навпаки, спричиняє протести та незадоволеність?

4) Соціальна впливовість (від 1 до 10). Який вплив має дія на суспільство та громадян? Чи сприяє вона соціальним змінам та покращенню умов громадян, чи, навпаки, завдає шкоди?

5) Відкритість та прозорість (від 1 до 10). Наскільки відкрито та прозоро були проведені дії та прийняті рішення? Чи були дотримані принципи демократії та доступ до інформації?

Кожен з цих критеріїв може бути оцінений по шкалі від 1 до 10, де 1 — найнижча оцінка, а 10 — найвища. Після оцінки за кожним з критеріїв можна обчислити середню оцінку для кожної дії, що допоможе порівняти їх ефективність [3].

Уявимо, що ми оцінюємо роботу п'яти політиків за нашими критеріями, як показано в табл. 4.

Таблиця 4

ОЦІНКА РОБОТИ ПОЛІТИКІВ

Політик	Час виконання	Фінансова сторона	Громадська підтримка	Соціальна впливовість	Відкритість та прозорість	Середня оцінка
Непийпиво Іван	8	7	6	8	9	7.6
Білий Семен	7	8	5	7	8	7
Чорний Єгор	9	6	8	9	7	7.8
Жовтий Ігор	6	9	4	6	8	6.6
Зелений Кузя	8	5	7	7	9	7.2

За даними, які наведені в таблиці, можна зробити висновок, що найкращий політик за середньою оцінкою — політик № 3.

Тут застосуємо запропоновану вище ідею поєднання оцінювання з переслідуванням хибної мети. Хибна мета в політиці

— це ситуація, коли політик, партія чи група спеціально використовує публічну риторику або заходи для звернення уваги громадськості на певну тему чи питання, але насправді має інші, зазвичай менш прозорі мети. Такий прийом може включати в себе відволікання уваги від суттєвих питань або спробу вплинути на громадську думку. Можливі приклади «хибної мети» в політиці:

1) **Відволікання від корупції:** Політик може активно говорити про публічну безпеку або національний патріотизм, відволікаючи увагу від корупції в уряді або фінансових скандалів.

2) **Маніпуляція виборцями:** Під час виборчої кампанії політик може обіцяти вирішити гострі соціальні проблеми, але насправді мати за мету лише збільшення свого виборчого попиту.

3) **Створення ворожнечі:** Політик чи партія можуть намагатися вигідно використовувати релігійні, національні або культурні питання для створення конфлікту та розділення суспільства, відволікаючи увагу від економічних чи соціальних питань.

4) **Публічна імітація реформ:** Уряд може оголошувати великі реформи, але виконувати їх лише формально, не вносячи реальних змін. Це може відволікти увагу від відсутності ефективної діяльності у сферах освіти, охорони здоров'я, тощо.

5) **Створення внутрішньополітичного конфлікту:** Урядові органи можуть спрямовувати сили на розжигання політичних конфліктів і сутичок між різними групами громадян, використовуючи це як засіб відволікання від власних недоліків чи невдач у керуванні країною.

Хибна мета в політиці може бути важливим інструментом маніпулювання громадською думкою та досягнення політичних цілей, але водночас вона може підривати довіру до політиків і влади.

Модельна проблема 3. Використання бального методу оцінки ефективності в освіті.

Бальний метод оцінки ефективності може бути дуже корисним в освіті для оцінки різних аспектів навчального процесу, включаючи якість навчальних програм, вчителів, шкіл, а також для прийняття рішень щодо поліпшення освітньої системи в цілому. Ось деякі способи, які використовують бальний метод в освіті:

1) **Оцінка вчителів.** Адміністрація шкіл та навчальних закладів може використовувати бальний метод для оцінки роботи вчителів. У цьому випадку критерії можуть включати результати навчання учнів, професійний розвиток вчителя, взаємодію зі здобувачами та інші аспекти. Ваги критеріїв встановлюються залежно від важливості.

2) Оцінка навчальних програм. Бальний метод може бути використаний для оцінки ефективності навчальних програм. Критерії в цьому випадку можуть включати актуальність матеріалу, зручність для здобувачів, рівень викликів, які ставляться перед здобувачами, і так далі.

3) Вибір шкіл або університетів: Абітурієнти і їх батьки можуть використовувати бальний метод для порівняльної оцінки різних шкіл або університетів. Критерії можуть включати рейтинги, вартість навчання, доступність фінансової допомоги, якість викладачів і програми, інфраструктуру і багато іншого.

4) Оцінка здобувачів: Учителі і викладачі можуть використовувати бальний метод для оцінки здобувачів на основі їхньої академічної успішності, участі у класі, якості домашніх завдань і т.д.

5) Планування навчальних заходів: Бальний метод також може бути використаний для прийняття рішень щодо того, які навчальні заходи слід провести, які підручники використовувати, чи які педагогічні підходи найбільш ефективні для конкретної групи учнів або навчального закладу.

Бальний метод допомагає зробити оцінку більш об'єктивною та структурованою, дозволяючи враховувати різні аспекти та ваги, які призначаються кожному з них. Він також сприяє збору об'єктивних даних, які можуть використовуватися для поліпшення якості освіти та прийняття управлінських рішень в освітній сфері.

Продемонструємо критерії та оцінку освітньо-наукових програм на прикладі діючих ОПП в КНЕУ.

При оцінці навчальних програм можуть використовуватися різноманітні критерії, які відображають якість та ефективність програми. Отже, наведемо 5 таких критеріїв:

1) Актуальність матеріалу (від 1 до 10). Наскільки матеріали курсу відповідають актуальним тенденціям у освіті?

2) Покриття змісту (від 1 до 10). Наскільки курс покриває відповідну тематику?

3) Доступність ресурсів (від 1 до 10). Наскільки ресурси курсу є доступними для студентів?

4) Завантаженість завданнями (від 1 до 10). Наскільки виконання курсу підкріплене практичними завданнями?

5) Задоволеність студентів курсом (від 1 до 10).

Кожен із цих критеріїв може бути оцінений за шкалою від 1 до 10, де 10 — це найвищий показник. Припустимо, що ваги критеріїв рівні, тому загальну оцінку можна зробити за допомогою визначення середнього показника за всіма критеріями.

Нехай маємо п'ять навчальних програм, які вже попередньо оцінені за відповідними критеріями за шкалою від 1 до 10 (див. табл. 5).

Таблиця 5

КРИТЕРІЇ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ

Навчальна програма	Актуальність матеріалу	Покриття змісту	Доступність ресурсів	Навантаженість завданнями	Задоволеність студентів	Середня оцінка
Системний аналіз	9	8	10	7	9	8,6
Кібербезпека	8	7	7	9	10	8,2
Комп'ютерні науки	9	9	8	7	8	8,2
Економічна кібернетика	8	9	8	8	9	8,4
Штучний інтелект	9	10	8	6	9	8,4

Відповідно до проведеного оцінювання кожної навчальної програми, можемо спостерігати, що програма «Системний аналіз» має найвищі середні показники, тому саме вона є найкращою серед інших ОНП.

Висновок. Моделювання та аналіз соціальних процесів є необхідною компонентою як планування і прогнозування будь-яких соціальних процедур, так і для вивчення їхніх наслідків. Розглянуті в роботі підходи дають змогу будувати компактні моделі, які у певному наближенні дозволяють описувати процеси інформаційного впливу.

Подібні моделі придатні для опису загальних тенденцій у динаміці інформаційних процесів. Разом з тим, більш реалістичні моделі можуть бути отримані з урахуванням додаткового набору факторів, більшість із яких не відтворюються в часі. Структура правил, що лежать в основі функціонування більшості з розглянутих моделей, дозволяє вносити відповідні корективи, наприклад, штучно моделювати випадкові відхилення. Відзначимо, що відтворення результатів у часі є найсерйознішою проблемою при моделюванні стохастичних процесів.

Слід зазначити, що підходи, які базуються на застосуванні точних методів і математичному формалізмі, а також методів іміта-

ційного моделювання, насправді можуть давати переважно якісні висновки. Разом з тим, навіть такі результати можуть пояснити реальність у багатьох випадках краще, ніж звичайний життєвий досвід або підтвердити його. Лише симбіоз багатьох напрямків може забезпечити реалізацію ефективних науково обґрунтованих ситуацій в різних сферах життя, дати фундамент для боротьби з корупцією та маніпуляціями.

Бібліографічні посилання

1. Медовз Донелла «Мистецтво мислити системно. Розв'язання проблем від особистого до глобального масштабу» *Vivat*, 2023.
2. Guilford J. P. «Psychometric Methods» N. Y., Toronto, London: McGraw — Hill, 1954
3. Izsak Andrew, Remillard Janine T., Templin Jonathan «Psychometric methods in mathematics education: opportunities, challenges, and interdisciplinary collaborations» 2016
4. Nunnally, Jum C. Psychometric Theory (McGraw-Hill Series in Psychology) ISBN 10: 0070475628 / ISBN 13: 9780070475625 Published by McGraw-Hill Book Co., New York, 1967
5. Putter H, Fiocco M, Geskus RB. Tutorial in biostatistics: competing risks and multi-state models. *Statistics in Medicine*, 2007; 26(11):2389–2430
6. Mitchell, R., Phaal, R., Athanassopoulou, N. Scoring methods for evaluating and selecting early stage technology and innovation projects. Working paper, Institute for Manufacturing, University of Cambridge, 2018. <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/274260>
7. Kolnes, J., Overland, K., Midthassel, U. V. (2021). A System-Based Approach to Expert Assessment Work-Exploring Experiences among Professionals in the Norwegian Educational Psychological Service and Schools. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 65(5), 783–801. <https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1754904>
8. Austin, P. C., Lee, D. S., D'Agostino, R. B., and Fine, J. P. (2016) Developing points-based risk-scoring systems in the presence of competing risks. *Statist. Med.*, 35: 4056–4072. doi: 10.1002/sim.6994.
9. de Diego, I.M., Prieto, J.C., Fernández-Isabel, A. et al. Framework for scoring the scientific reputation of researchers. *Knowl Inf Syst*, (2024). <https://doi.org/10.1007/s10115-024-02071-0>
10. J. B. Copas, The Shrinkage of Point Scoring Methods, *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics*, Volume 42, Issue 2, June 1993, Pages 315–331, <https://doi.org/10.2307/2986235>
11. Verberne, S., Sappelli, M., Hiemstra, D. et al. Evaluation and analysis of term scoring methods for term extraction. *Inf Retrieval J* 19, 510–545 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10791-016-9286-2>

Статтю подано до редакції: 23.11.2023