

Березуцький Ігор Сергійович

Аспірант кафедри інформаційних технологій,

<https://orcid.org/0009-0006-9701-8531>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ**

***Анотація.** Управління проєктами в сучасному світі є важливим завданням, що вимагає постійного прийняття рішень для успішного завершення проєктів. Інформаційні системи управління проєктами (ІСУП) допомагають у цьому, проте їхні можливості використання методів прийняття рішень часто є обмеженими і сам процес прийняття рішення покладається на керівника проєкту чи інших зацікавлених осіб. Проте використання методів прийняття рішень може значно покращити ефективність і результативність управління проєктами через врахування різних факторів і альтернативних варіантів. Під час дослідження проведено аналіз методів прийняття рішень, таких як метод прийняття рішень на основі даних, метод оптимізації, метод вибору сценаріїв, метод визначення пріоритетів, метод балансування ресурсів, метод мультикритеріального аналізу, на предмет можливості інтегрування в модулі ІСУП для поліпшення управління проєктами. Також представлено й описано класифікацію інформаційних систем управління проєктами на основі модулів, а також надано опис цих модулів. Як результат, виявлено, що метод вибору сценаріїв, метод визначення пріоритетів та метод мультикритеріального аналізу можуть бути ефективно використані в окремих, визначених модулях для прийняття рішень у проєктному середовищі. Інтеграція цих методів у ІСУП може допомогти керівникам проєктів приймати кращі рішення, що відповідають потребам та цілям проєкту. Це дослідження підтверджує важливість використання методів прийняття рішень у ІСУП для покращення управління проєктами. Інтеграція цих методів уможливить знизити ризики, оптимізувати витрати і підвищити ефективність управління. Ці висновки стимулюють подальший розвиток функціональності ІСУП, сприяють подальшим дослідженням у цій галузі.*

Ключові слова: ІСУП; модель; інформаційні системи управління проєктами; методи прийняття рішень; модуль ІСУП

Постановка проблеми

Управління проєктами стає все складнішим завдяки зростанню обсягів даних, невідомих факторів та загальною комплексністю підходів. Інформаційні системи управління проєктами (ІСУП) стають невід'ємною частиною для успішного виконання проєктів. Однак процес прийняття рішень в управлінні проєктами, навіть з використанням ІСУП, є доволі складним завданням, яке вимагає аналізу великої кількості даних і врахування багатьох факторів. Використання методів прийняття рішень може сприяти підвищенню ефективності управління проєктом за допомогою інкорпорації їх у модулі ІСУП.

**Аналіз останніх досліджень
і публікацій**

Станом на зараз відомо безліч різних інформаційних систем і методів управління

проєктами [1 – 7], які досліджуються з різних точок зору, таких як комплексність, можливості використання специфічного методу/системи для специфічного рішення. Згідно останніх досліджень наявні підходи спрямовані не тільки на адаптацію методів для конкретних ІСУП та проєктів, але і на прийняття рішень, як в межах самих систем, так за ними, тобто випадках, коли рішення не може бути автоматично прийнято в самій системі і передається керівнику проєкту або іншій уповноваженій особі. Така ситуація призводить до додаткових ризиків, які можуть бути пов'язані з недостатністю наявної інформації для прийняття рішення, або (що зустрічається частіше) браком часу для прийняття рутинних рішень, таких як розподіл ресурсів, частковий бюджетний контроль та контроль прогресу команди. З іншого боку, було досліджено сучасні методи прийняття рішень [8 – 12], їх класифікації та можливість використання в ІСУП. Аналіз засвідчив, що більшість методів, які можуть використовуватись як допомога в роботі над

проектами у системах управління проектів, належать до методів нечіткої логіки (Fuzzy logic) або до різних експертних систем. Інші методи прийняття рішень не мають значного практичного сенсу у використанні в рамках ІСУП. Наприклад, статистичний Байєсівський підхід, в якому рішення приймається на базі недостатніх наявних даних, скоріше можна застосувати для використання в якості підходу для навчання штучного інтелекту на базі дата-рушії моделі [13], аніж для управління проектом.

Мета статті

Метою цієї статті є аналіз потенційного використання методів прийняття рішень у інформаційних системах управління проектами. Для цього в статті розглянуто загальні методи прийняття рішень, методи які підходять до використання в ІСУП, представлено декомпозицію узагальненої ІСУП із розбиттям на функціональні логічні модулі. Проаналізовано використання специфічного методу до специфічного модуля і його вплив на потенційні переваги і підвищення ефективності.

Виклад основного матеріалу

Загальні методи прийняття рішень

Прийняття рішень в управлінні та бізнесі є ключовим елементом, який вимагає уважного аналізу, обґрунтованого підходу і використання наукових методів. Істотним аспектом у цьому процесі є вибір відповідних методів прийняття рішень, які допоможуть керівникам і спеціалістам ефективно аналізувати альтернативи та знаходити оптимальні рішення.

Розглянемо деякі загальні методи прийняття рішень, що широко використовуються в різних галузях, як-от: управління, економіка, наука та інженерія. Проаналізовано кожен метод, його принципи функціонування та сфери застосування, що допоможе зрозуміти їхню ефективність і переваги. Для цього відібрано такі методи:

– *Метод аналізу ієрархій*. Цей метод використовується для ранжування альтернатив відповідно до кількох критеріїв. Він базується на розбитті проблеми на дрібніші, більш керовані елементи, та визначенні їхнього впливу на кінцевий результат.

– *Метод оптимізації* (включаючи лінійне програмування, динамічне програмування, метаевристичні методи тощо). Ці методи допомагають знайти оптимальне рішення серед заданого набору альтернатив і обмежень.

– *Модель "процесу прийняття рішень"*. Ця модель враховує когнітивні та психологічні аспекти прийняття рішень, такі як інтуїція, розуміння ризиків та емоції.

– *Метод аналізу варіантів*. Використовується для порівняння альтернативних варіантів за допомогою ранжування критеріїв важливості.

– *Байєсівський підхід до прийняття рішень*. Використовує статистичні методи, такі як теорія ймовірностей, для моделювання невизначеності та прийняття рішень в умовах неповної інформації.

– *Метод групового прийняття рішень*. Застосовується у випадках, коли рішення приймається групою людей. Він може включати фасилітацію, консенсус-будування та інші методи взаємодії групи.

– *Модель інтуїтивного прийняття рішень*. Баується на інтуїції, досвіді та здоровому глузді особистості для прийняття рішень.

– *Метод мультикритеріального прийняття рішень*. Використовується для розв'язання задач, в яких наявні різні критерії, що конкурують між собою.

Це лише декілька прикладів, відомо багато інших моделей і методів, які можуть бути використані залежно від конкретної проблеми та контексту. Проте, як можна побачити з аналізу, частина загальних методів включає обов'язкову оцінку і взаємодію з експертом або з особою, яка приймає рішення.

Методи прийняття рішень, які релевантні до ІСУП

Інформаційні системи управління проектами стають все більш важливими для сучасних організацій, допомагаючи збирати, аналізувати та використовувати дані для прийняття обґрунтованих рішень. Враховуючи обсяги і складність даних, з якими стикаються управлінці проектів, важливо мати на увазі різноманітні методи прийняття рішень, які можуть бути ефективно використані в ІСУП для оптимізації управління проектами.

1. Метод прийняття рішень на основі даних (МПРНОД). ІСУП можуть аналізувати великі обсяги даних про проекти та їхні результати, щоб надавати рекомендації і приймати рішення на основі цієї інформації.

Нехай у нас є набір даних $D = \{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$, де x_i – вхідні ознаки; y_i – цільові мітки або значення для кожного прикладу. Можна побудувати модель $f(x)$, яка найкращим чином відображає зв'язок між вхідними ознаками x та цільовими значеннями y . Одним з популярних підходів є лінійна регресія, де модель $f(x)$ представлена у вигляді:

$$f(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_m x_m,$$

де $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ – це параметри моделі; x_1, x_2, \dots, x_m – вхідні ознаки.

Мета полягає в тому, щоб знайти оптимальні значення параметрів β , які найкращим чином

апроксимують дані в наборі D . Це може бути досягнуто шляхом мінімізації функції втрат (як середньоквадратична помилка), яка визначається так:

$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - f(x_i))^2.$$

2. Метод оптимізації (МО). Використання математичних моделей та алгоритмів оптимізації для планування ресурсів, графіків проєктів і прийняття оптимальних рішень з урахуванням обмежень.

Одним з варіантів використання цього методу є лінійне програмування. Наприклад, якщо потрібно мінімізувати функцію витрат $C(x)$ за обмеження деякими умовами $g_i(x) \leq b_i$, то задачу можна сформулювати так:

– Мінімізувати $C(x) = c^T x$ за умови $Ax \leq b$, де $x \geq 0$.

Тут x – вектор змінних рішень; c – вектор ваг цих змінних; A – матриця обмежень; b – вектор обмежень.

3. Методи вибору сценаріїв (МВС). Врахування різних сценаріїв розвитку подій та їх впливу на проєкти для прийняття рішень з урахуванням ризиків.

Припустимо, що розглядається два можливих сценарії розвитку подій: S_1 та S_2 . Для кожного сценарію ми можемо мати свої умови і параметри. Наприклад, якщо існує функція вигоди $U(x)$, то можливо сформулювати задачу максимізації або мінімізації цієї функції для кожного зі сценаріїв. Це матиме такий вигляд:

Максимізувати $U(x)$ для сценарію S_1 .

Максимізувати $U(x)$ для сценарію S_2 .

Отже, де функція вигоди буде більшою, той сценарій потенційно вигідніше використовувати.

4. Методи визначення пріоритетів (МВП). Використання методів визначення пріоритетів, таких як аналіз важливості та відмінності, для визначення найбільш важливих завдань і проєктів.

Наприклад, у матриці прийняття рішень може використовуватися метод аналізу парних порівнянь, а формула для підрахунку важливості або пріоритету рішення в цьому методі може бути визначена як сума вагованих критеріїв:

$$P = \sum_{i=1}^n \omega_i x_i,$$

де ω_i – вага кожного критерію; x_i – значення кожного критерію.

5. Методи балансування ресурсів (МБР). Врахування обмежень ресурсів та їх розподілу між різними проєктами для забезпечення оптимального використання ресурсів. Цей метод також можна описати за допомогою лінійного програмування з додаванням мінімізації витрат на ресурс. Тоді формалізація методу матиме нижченаведений вигляд.

Мінімізувати $\sum_{i=1}^n c_i x_i$ за умови $\sum_{i=1}^n A_{ij} x_i \leq b_j$, де c_i – витрати на кожний ресурс; x_i – кількість ресурсів, яку необхідно залучити; A_{ij} – матриця кількості ресурсів для кожного з проєктів; b_j – обмеження ресурсів, які доступні для розподілу. Завдання методу полягає в тому, щоб знайти оптимальний розподіл ресурсів x_i , який задовольняє обмеження ресурсів і мінімізує загальні витрати.

6. Методи мультикритеріального аналізу (ММА). Використання аналізу, що враховує кілька критеріїв прийняття рішень, для вибору оптимальних рішень на основі різних аспектів проєктів. Як варіант цього методу можна розглянути аналіз парних порівнянь із використанням вагів кожного критерію та оцінки альтернатив за кожним критерієм.

Для визначення ваг кожного критерію можна використовувати шкалу відношень інтуїтивної важливості:

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n R_{ij}}{n},$$

де W_i – вага критерію i ; R_{ij} – відносна оцінка критерію i порівняно з критерієм j ; n – кількість критеріїв.

Після визначення ваг кожного критерію, можна розрахувати загальну оцінку для кожної альтернативи:

$$V_i = \sum_{j=1}^m W_j P_{ij},$$

де V_i – загальна оцінка альтернативи i ; P_{ij} – оцінка альтернативи i за критерієм j ; m – кількість критеріїв.

Ці методи можуть використовуватися окремо або в комбінації для прийняття рішень в ІСУП залежно від конкретних потреб та умов проєкту.

Модулі ІСУП

Інформаційні системи управління проєктами – це комплексні платформи, призначені для оптимізації планування, виконання, моніторингу та контролю проєктів. У рамках цієї статті проведено декомпозицію узагальненої ІСУП на різні модулі. Проте слід зазначити, що не всі системи мають всі зазначені модулі. Візуальне представлення цих модулів наведено на рис. 1:

1. Модуль планування проєкту: полегшує створення та розроблення планів проєкту, включаючи визначення обсягу проєкту, цілей, результатів та етапів. Це допомагає менеджерам проєктів визначити часові рамки проєкту, розподіляти ресурси та визначити залежності для забезпечення успіху проєкту.

2. Модуль управління завданнями: дає можливість менеджерам проєктів створювати, призначати, пріоритезувати та відстежувати завдання протягом усього життєвого циклу проєкту.

Він забезпечує видимість поточного статусу, прогресу та термінів виконання завдань, сприяючи ефективному розподілу завдань і використанню ресурсів.



Рисунок 1 – Загальні модулі в інформаційній системі управління проектами

3. Модуль управління ресурсами: допомагає менеджерам проектів управляти ресурсами проекту, включаючи людські ресурси, обладнання та матеріали. Надає інструменти для розподілу ресурсів, планування й оптимізації, щоб забезпечити ефективно і результативно використання ресурсів проекту.

4. Модуль планування: підтримка створення і керування розкладами проектів, включаючи визначення термінів проекту, етапів та аналізу критичного шляху. Дає змогу керівникам проектів послідовно визначати проектні заходи, обмеження в розкладі та керувати термінами проекту для досягнення цілей проекту.

5. Модуль бюджетування й управління витратами: полегшує оцінювання, розподіл, відстеження та аналіз бюджетів і витрат проекту. Дає змогу менеджерам проектів створювати детальні бюджети проектів, контролювати витрати проекту, відстежувати відхилення у витратах та аналізувати фінансові показники проекту.

6. Модуль управління ризиками: підтримка виявлення, оцінювання, пом'якшення та моніторингу

ризиків проекту. Надає інструменти для ідентифікації ризиків, аналізу ризиків, планування реагування на ризики та відстеження ризиків, допомагаючи керівникам проектів проактивно управляти ризиками і невизначеностями проекту.

7. Модуль управління документами: надає інструменти для впорядкування, зберігання та доступу до проектної документації і файлів. Модуль підтримує контроль версій, обмін документами та співпрацю між зацікавленими сторонами проекту, гарантуючи, що проектна документація є централізованою, актуальною і легкодоступною.

8. Модуль комунікації та співпраці: полегшення комунікації та співпраці між зацікавленими сторонами проекту, включаючи членів команди, клієнтів і постачальників. Цей модуль надає інструменти для обміну повідомленнями в режимі реального часу, обміну файлами, дискусійних форумів і віртуальних зустрічей, сприяючи ефективному спілкуванню та співпраці в проектних командах.

9. Модуль звітності й аналітики: дає змогу менеджерам проектів створювати, налаштовувати та аналізувати звіти про проекти і показники ефективності. Надає інформацію про хід проекту, етапи, ризики та проблеми, надаючи менеджерам проектів можливість приймати рішення на основі даних і оптимізувати результати проекту.

10. Модуль управління якістю: полегшення планування, забезпечення та контролю якості проекту протягом усього життєвого циклу проекту. Цей модуль надає інструменти для визначення стандартів якості, проведення перевірок якості та вирішення проблем якості, гарантуючи, що результати проекту відповідають очікуванням і вимогам зацікавлених сторін.

Ці загальні модулі формують основу інформаційних систем для управління проектами, надаючи керівникам проектів і зацікавленим сторонам необхідні інструменти і можливості для ефективного планування, виконання та моніторингу проектів. Важливо зазначити, що, хоча багато ІСУП охоплюють більшість цих модулів, деякі системи можуть пропонувати підмножину цих функцій залежно від цільової аудиторії, галузевої спрямованості або конкретних методологій управління проектами.

Наприклад, платформи для спільної роботи, такі як Asana, можуть надавати пріоритет модулям управління завданнями та комунікації, тоді як корпоративні рішення для управління проектами, такі як Microsoft Project, можуть пропонувати комплексний набір модулів, що охоплюють усі аспекти управління проектами.



Рисунок 2 – Варіант використання методів прийняття рішень для модулів ІСУП

Можлива інкорпорація методів прийняття рішень у модулі ІСУП (рис. 2)

1. Модуль планування проектів. Метод вибору сценарію може покращити планування проекту, аналізуючи доступність ресурсів і зовнішні фактори для створення більш точних планів проектів. Також може визначати оптимальні терміни проекту, розподіл ресурсів і критичні шляхи діяльності, зменшуючи помилки планування і підвищуючи передбачуваність проекту.

2. Модуль управління завданнями. Методи визначення пріоритетів можуть автоматизувати призначення завдань, планування та пріоритезацію на основі пріоритетів проекту, доступності ресурсів і залежностей завдань. Таким чином формування листа завдань (беклогів) у систем типу Jira будуть більш автоматизованими і не покладатися на рішення відповідальної особи. Саме ці методи можуть скоротити час виконання проекту за рахунок автоматизації формування листа завдань.

3. Модуль управління ресурсами: методи балансування ресурсів зможуть оптимізувати й автоматизувати розподіл ресурсів, аналізуючи вимоги до проекту, можливості команди та доступність ресурсів, щоб рекомендувати оптимальний розподіл ресурсів. Ці моделі можуть

динамічно контролювати потреби в ресурсах і виявляти потенційні конфлікти ресурсів, допомагаючи керівникам проектів ефективно розподіляти ресурси та запобігати надмірному або недостатньому використанню. Цей функціонал має вирішальне значення при роботі менеджерів проектів зі спільними ресурсами.

4. Модуль планування: методи прийняття рішень на основі даних можуть динамічно коригувати розклади проектів на основі мінливих умов проекту, доступності ресурсів і зовнішніх залежностей. Проте остаточний контроль все одно буде залишатися за керівником проекту, оскільки даних може бути недостатньо і метод може вибрати некоректне або неправильне рішення.

5. Модуль бюджетування й управління витратами: методи прийняття рішень на основі даних аналізують історичні дані проекту, ринкові тенденції та фінансові показники для створення більш точних бюджетів проектів та оцінок витрат. Ці методи можуть визначати можливості економії коштів, прогнозувати витрати на проект і виявляти потенційні перевитрати бюджету, що допомагає керівникам проектів ефективніше керувати фінансами проектів і зменшувати фінансові ризики.

6. Модуль управління ризиками: методи прийняття рішень на основі даних можуть оцінювати

технічні ризики проекту та пом'якшувати їх, аналізуючи історичні дані проекту. Ці методи вірогідно не зможуть бути використані без додавання штучного інтелекту, у якого база знань більша, ніж у цих методів.

7. Модуль керування документами: для цього модуля не відбудеться жодного покращення при застосуванні будь-яких методів прийняття рішення, оскільки цей модуль відповідає за зберігання даних у визначеній проектній структурі, отже, потенціал додаткового використання методів прийняття рішень мінімальний або відсутній.

8. Модуль комунікації та співпраці: цей модуль являє собою засіб комунікації, тож єдине, для чого тут можуть бути використані методи прийняття рішень, це пріоритезація повідомлень, але в сучасних модулях така можливість вже наявна. Інші можливості, як-от повідомлення про події чи взаємодія з планом із інтерфейсу чату, також або реалізовані або будуть реалізовані іншими методами (чат-боти, штучний інтелект тощо).

9. Модуль звітності й аналітики: в цьому модулі також немає прикладного сенсу використання методів прийняття рішень, оскільки це вже вбудована візуалізація зі своїми правилами та алгоритмами.

10. Модуль управління якістю: аналогічно попереднім модулям, у цьому модулі також немає практичного використання методів прийняття рішень.

Також слід зазначити, що для всіх модулів можуть бути застосовані методи мультикритеріального аналізу, оскільки одним з методів такого аналізу може бути будь-який із вищезазначених методів.

Ці можливі застосування демонструють потенціал методів прийняття рішень для оптимізації процесів управління проектами і досягнення успіху проектів в інформаційних системах управління проектами. Інтегруючи функціональні можливості таких методів у модулі ІСУП, організації можуть використовувати автоматизацію завдань, розподілу ресурсів та бюджетного контролю для підвищення ефективності проектів, зниження ризиків та досягнення стратегічних цілей.

Висновки

Відомо, що методи прийняття рішень є важливими інструментами для оптимізації процесів прийняття рішень, а також вони є важливими для інформаційних систем управління проектами. Аналізуючи різні методи прийняття рішень, можна побачити їх потенційну користь для ІСУП. Використання цих методів може сприяти ефективнішому управлінню проектами, спрощуючи прийняття рішень на основі доступної інформації.

Зазначається, що методи прийняття рішень можуть бути використані для частини модулів ІСУП, що відкриває можливості для покращення функціональності цих систем. Проте найбільш важливими вони є для модулів управління завданнями, оскільки за допомогою методів визначення пріоритетів можна істотно скоротити витрати часу на формування листів завдань. Також важливе використання в модулі управління ресурсами методів балансування ресурсів, оскільки це дає можливість автоматизованого вибору ресурсів із загального пулу організації, що допоможе максимізувати використання ресурсів і знизити витрати на простій. Але не слід забувати про модуль управління ризиками, оскільки за рахунок використання методів прийняття рішень на основі даних можна автоматизувати визначення ризиків на основі наявної інформації.

Окрім того, використання методів прийняття рішень може сприяти підвищенню загальної якості управління проектами шляхом більш об'єктивного та обґрунтованого вибору стратегій і варіантів дій. Це може привести до зменшення ризиків та витрат, а також до покращення результативності проектів загалом.

Отже, використання методів прийняття рішень у ІСУП може стати одним із факторів у підвищенні ефективності та результативності управління проектами. Ці методи уможливають управляти складністю та невизначеністю в проектних середовищах, допомагаючи керівникам проектів приймати обґрунтовані й ефективні рішення для досягнення поставлених цілей.

Список літератури

1. Berezutskyi I., Tsiutsiura S., Rusan I., Sachenko I., Danylyshyn S. "Disadvantages of Using Scrum Model in IT Projects", 2023 IEEE, 2023. <http://dx.doi.org/10.1109/SIST58284.2023.10223589>.
2. Івко А. В. Аналіз моделей спільного використання методологій в управлінні проектами проектно-орієнтованих організацій. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2023. № 55. С. 38 – 45; dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.55.38-45.
3. Гончаренко Т. А. Архітектура програмної системи на основі концепції рефлексивної адаптації. *Управління розвитком складних систем*, (54), 69–76. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.54.69-76>.
4. П'ятничук І. Інформаційні системи в управлінні проектами: онлайн-платформи і сервіси. *Економіка та суспільство*, 42, 2022, <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-21>.

5. Stanimirovic P, Borozan T., Radojicic M., Tomic A.D. Project Management Software Tools – One Step Closer to UN Sustainable Development Goals, 2023 3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME), 2023, <http://dx.doi.org/10.1109/ICECCME57830.2023.10252628>.
6. Honcharenko T., Akselrod R., A. Shpakov , O. Khomenko, Information system based on multi-value classification of fully connected neural network for construction management, *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 2023, № 12(2), P. 593–601 <https://ijai.iaescore.com/index.php/IJAI/article/view/21864>.
7. Bushuyev S., Bushuyev D., Rogozina V., Mikhieieva O. Convergence of knowledge in project management, Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: *Technology and Applications*, IDAACS 2015, 2, 7341355, с. 496–500.
8. Akbar S., Ullah R., Khan, R. Asghar I., Zubair M, Zheng Z. A Multi-Criteria Decision-Making Framework for Software Project Management Tool Selection, Conference: *2023 9th International Conference on Computer Technology Applications (ICCTA 2023)*, 08.2023, <http://dx.doi.org/10.1145/3605423.3605454>.
9. Saloni R., Madhamitha S.G., Anusha S., Charvi A.S. Review of Risk Management Methodologies in Software Project Management, 03.2023 <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.13712.62725>.
10. Srielkina A., Tetskyi A., Krasilshchykova V. Risk and uncertainty assessment in software project management: integrating decision trees and Monte Carlo modeling, *RADIOELECTRONIC AND COMPUTER SYSTEMS 09-2023*, <http://dx.doi.org/10.32620/reks.2023.3.17>.
11. Невмержицький О. Аналіз сучасних моделей, орієнтованих на знання, та методів прийняття рішень. *Управління розвитком складних систем*, 2013, <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2013.13.%25p>.
12. Сокурєнко І. Класифікація методів прийняття управлінських рішень. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2019. 6 (269), <http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2019/269/pdf/161-177.pdf>.
13. Cogito Tech LLC, The Application of Data-Driven Algorithms in Machine Learning, 2021, <https://www.iotforall.com/application-of-data-driven-algorithms-in-machine-learning-ml>

Стаття надійшла до редколегії 06.03.2024

Berezutskyi Ihor

Postgraduate of the department of information technologies,

<https://orcid.org/0009-0006-9701-8531>

Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

POSSIBILITY TO USE DECISION-MAKING METHODS FOR PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

Abstract. *Project management in today's world is an important task that requires constant decision-making to successfully complete projects. Project Management Information Systems (IMS) help with this, but their ability to use decision-making methods is often limited and the decision-making process itself is the responsibility of the project manager or other stakeholders. However, the use of decision-making techniques can significantly improve the efficiency and effectiveness of project management by considering various factors and alternatives. In the course of the study, an analysis of decision-making methods, such as the method of decision-making based on data, the method of optimization, the method of selecting scenarios, the method of prioritization, the method of balancing resources, the method of multi-criteria analysis, was carried out for the possibility of integration into the modules of the IMS to improve project management. The classification of project management information systems based on modules is also presented and described and a description of these modules is provided. As a result, it is found that the method of selecting scenarios, the method of prioritization and the method of multi-criteria analysis can be effectively used in separate, defined, modules for decision-making in the project environment. Integrating these methods into the IMS can help project managers make better decisions that meet the needs and goals of the project. This study confirms the importance of using decision-making techniques in IMS to improve project management. The integration of these methods will reduce risks, optimize costs and increase management efficiency. These findings stimulate further development of the functionality of the IMS and contribute to further research in this area.*

Keywords: *PMIS; model; project management information system; decision making methods; PMIS module*

References

1. Berezutskyi I., Tsiutsiura S., Rusan I., Sachenko I., Danylyshyn S. “Disadvantages of Using Scrum Model in IT Projects” (2023), 2023 IEEE, 2023. <http://dx.doi.org/10.1109/SIST58284.2023.10223589>.
2. Ivko A. V. (2023). Analysis of models for the joint use of methodologies in project management of project-oriented organizations. *Managing the development of complex systems*, 2023. № 55. С. 38 – 45; [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2023.55.38-45](http://dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2023.55.38-45).

3. Honcharenko T. A. (2023). Software system architecture based on the concept of reflexive adaptation. *Managing the development of complex systems*, (54), 69–76. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.54.69-76>.
4. Pyatnychuk I. (2022) Information Systems in Project Management: Online Platforms and Services, *Economy and Society*, 42 2022, <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-21>.
5. Stanimirovic P., Borozan T., Radojicic M., Tomic A.D. Project Management Software Tools (2023) – One Step Closer to UN Sustainable Development Goals, 2023 3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME), 2023, <http://dx.doi.org/10.1109/ICECCME57830.2023.10252628>.
6. Honcharenko T., Akselrod R., Shpakov A., Khomenko O., (2023). Information system based on multi-value classification of fully connected neural network for construction management, *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 2023, № 12(2), P.593-601 <https://ijai.iaescore.com/index.php/IJAI/article/view/21864>.
7. Bushuyev S., Bushuyev D., Rogozina V., Mikhieieva O. (2015). Convergence of knowledge in project management, *Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2015*, 2, 7341355, с. 496–500.
8. Akbar S., Ullah R., Khan, R. Asghar I., Zubair M, Zheng Z. (2023). A Multi-Criteria Decision-Making Framework for Software Project Management Tool Selection, *Conference: 2023 9th International Conference on Computer Technology Applications (ICCTA 2023)*, 08.2023, <http://dx.doi.org/10.1145/3605423.3605454>.
9. Saloni R., Madhamitha S.G., Anusha S., Charvi A.S. (2023) Review of Risk Management Methodologies in Software Project Management, 03.2023 <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.13712.62725>.
10. Srielkina A., Tetskyi A., Krasilshchykova V. (2023). Risk and uncertainty assessment in software project management: integrating decision trees and Monte Carlo modeling, *RADIOELECTRONIC AND COMPUTER SYSTEMS 09-2023*, <http://dx.doi.org/10.32620/reks.2023.3.17>.
11. Nevmerzhytskyi O., (2013). Analysis of modern knowledge-oriented models and decision-making methods, *Management of complex systems development*. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2013.13.%25p>.
12. Sokurenko, I. (2019). Classification of methods of managerial decision-making, *Scientific Bulletin of the Odessa National Economic University*. 6 (269), <http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2019/269/pdf/161-177.pdf>.
13. Cogito Tech LLC, (2021). The Application of Data-Driven Algorithms in Machine Learning, 2021, <https://www.iotforall.com/application-of-data-driven-algorithms-in-machine-learning-ml>.

Посилання на публікацію

- APA Berezutskyi I. (2024). Possibility to use decision-making methods for project management information system. *Management of Development of Complex Systems*, 57, 12–19, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.57.12-19](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.57.12-19).
- ДСТУ Бerezуцький І. С. Гібридний мультиагентний метод для оптимізації нечітких комп'ютерних систем. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2024. № 57. С. 12 – 19, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2024.57.12-19](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.57.12-19).