

УДК 004.4:005.8:519.816

DOI: 10.31474/2415-7902-2026-2-17-99-106

Любименко О. М., Штепа О. А., Маслова Н. О., Стаценко О. А.

## ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ WEB-ЗАСТОСУНКІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ НА ІТ-РИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ

**Мета:** комплексне оцінювання якості web-застосунків управління проєктами, представлених на сучасному ІТ-ринку, шляхом формування інтегрального показника якості на основі методу аналізу ієрархій.

**Методика:** у дослідженні використано метод аналізу ієрархій Т. Саати, який дозволяє формалізувати експертні судження, визначити відносну пріоритетність критеріїв оцінювання, перевірити узгодженість матриці парних порівнянь та здійснити порівняльне ранжування альтернативних програмних продуктів.

**Результати:** проаналізовано п'ять web-застосунків управління проєктами - Jira Software, Trello, Asana, ClickUp та Monday.com. Для оцінювання якості обрано п'ять критеріїв: рівень співпраці та командної взаємодії, гнучкість налаштувань робочих процесів, інструменти планування та методологічну підтримку, аналітику і контроль продуктивності, а також простоту використання та доступність інтерфейсу. Найбільшу вагу в побудованій моделі отримав критерій простоти використання та доступності інтерфейсу. Найвищий інтегральний показник якості встановлено для системи Jira Software, а найнижчий - для ClickUp. Значення індексу узгодженості та відношення узгодженості засвідчили прийнятну узгодженість експертних оцінок. Запропонована модель забезпечує формалізацію процедури вибору програмного продукту в умовах багатокритеріальності та наявності функціонально близьких альтернатив. Застосування методу аналізу ієрархій дозволяє не лише визначити підсумковий рейтинг програмних засобів, а й виокремити критерій, що має найбільший вплив на результати порівняльного аналізу.

**Наукова новизна:** полягає у побудові ієрархічної багатокритеріальної моделі порівняльного оцінювання якості web-застосунків управління проєктами з урахуванням одночасного впливу функціональних, експлуатаційних та користувацьких характеристик.

**Практичне значення:** запропонований підхід може бути використаний як інструмент підтримки прийняття рішень під час вибору програмного забезпечення для управління проєктами в організаціях різного масштабу.

**Ключові слова:** якість програмного забезпечення, web-застосунок, управління проєктами, метод аналізу ієрархій, інтегральний показник, багатокритеріальне оцінювання.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку інформаційних технологій характеризується інтенсивною цифровізацією бізнес-процесів, що супроводжується активним впровадженням програмного забезпечення у сферу управління проєктами, командної взаємодії та організації робочих процесів. Web-застосунки управління проєктами стали невід'ємним інструментом планування, координації виконання завдань, моніторингу ресурсів і контролю строків реалізації проєктів. У зв'язку з цим проблема оцінювання якості програмних продуктів цього класу набуває важливого теоретичного і практичного значення.

На сучасному ІТ-ринку користувачі мають доступ до значної кількості програмних рішень, які реалізують подібні базові функції, але відрізняються за зручністю використання, гнучкістю налаштувань, можливостями інтеграції, аналітичним інструментарієм та загальною придатністю до використання в різних організаційних умовах. За таких обставин вибір програмного продукту на основі суто описових характеристик або інтуїтивних оцінок не є достатньо обґрунтованим. Це зумовлює потребу у використанні формалізованих підходів, які дозволяють враховувати множину критеріїв та мінімізувати вплив суб'єктивного фактора під час прийняття рішень [1–4].

З огляду на багатокритеріальний характер задачі, доцільним є застосування методів підтримки прийняття рішень, зокрема методу аналізу ієрархій, який дає змогу структуровано подати критерії оцінювання, визначити їх відносну важливість і на цій

основі сформувані інтегральний показник якості альтернативних програмних продуктів [3, 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема оцінювання якості програмного забезпечення посідає важливе місце в сучасній інженерії ПЗ, оскільки якість програмного продукту визначається не окремою властивістю, а сукупністю взаємопов'язаних характеристик. У сучасних дослідженнях якість ПЗ розглядається як багатовимірна категорія, що охоплює функціональні, експлуатаційні, користувацькі та супровідні аспекти. Так, у роботі Т. Galli, F. Chiclana та F. Siewe узагальнено розвиток моделей якості програмних продуктів і показано, що впродовж останніх десятиліть сформувалася значна кількість підходів до подання якості ПЗ як комплексної структури з багатьох атрибутів [1].

Подальший розвиток цього напрямку пов'язаний із конкретизацією метрик якості та способів їх практичного використання. У систематичному дослідженні F. N. Colakoglu, A. Yazici та A. Mishra проаналізовано публікації, присвячені метрикам якості програмних продуктів, і встановлено, що, попри значну кількість запропонованих показників, досі зберігається неоднорідність підходів до їх класифікації та інтерпретації [2]. Це ускладнює безпосереднє порівняння програмних продуктів і вказує на необхідність побудови прозорої системи критеріїв та вагових коефіцієнтів для комплексного оцінювання ПЗ.

Важливим напрямом сучасних досліджень є операціоналізація моделей якості, тобто перехід від абстрактних характеристик до вимірюваних показників. У праці С. Izurieta та співавт. запропоновано узагальнений підхід до операціоналізації моделей якості ПЗ [6]. Близький за змістом підхід представлено у роботі N. Yılmaz та A. K. Tarhan, де розроблено метамодель оцінювання якості відкритого програмного забезпечення та проведено її багатометодну валідацію [5]. Результати цих досліджень підтверджують доцільність використання ієрархічно організованої системи критеріїв для забезпечення порівнюваності й обґрунтованості оцінювання.

Окрему групу становлять праці, у яких для оцінювання якості ПЗ застосовано багатокритеріальні методи прийняття рішень. У дослідженні I. B. Botchway, A. E. Akinwomni, S. Nuno та B. K. Alese метод АНР використано для ранжування атрибутів якості ПЗ [3]. Подібний підхід використано й у статті A. Named, A. Riad, R. Mowad та H. El-Bakry, де АНР застосовано для оцінювання якості програмного забезпечення в контексті малих і середніх підприємств [7]. Для тематики даного дослідження також важливими є праці, присвячені вибору та порівнянню програмних засобів управління проектами [4, 8].

Отже, аналіз сучасних наукових публікацій свідчить, що у фаховій літературі достатньо ґрунтовно висвітлено загальні моделі якості програмного забезпечення, метрики якості та окремі підходи до багатокритеріального оцінювання програмних систем [1–3; 5–7]. Разом із тим питання порівняльного оцінювання якості сучасних web-застосунків управління проектами на основі єдиної ієрархії критеріїв, перевірки узгодженості експертних суджень та розрахунку інтегрального показника якості залишається висвітленим недостатньо повно [4, 8].

**Мета дослідження.** Метою статті є комплексне оцінювання якості web-застосунків управління проектами, представлених на сучасному ІТ-ринку, шляхом формування інтегрального показника якості на основі методу аналізу ієрархій. Для досягнення поставленої мети передбачено: визначити систему критеріїв оцінювання, встановити їх відносну пріоритетність, перевірити узгодженість експертних суджень та здійснити порівняльне ранжування програмних продуктів-аналогів.

**Методи дослідження.** У дослідженні використано метод аналізу ієрархій Т. Сааті, методи багатокритеріального оцінювання та порівняльного аналізу програмних

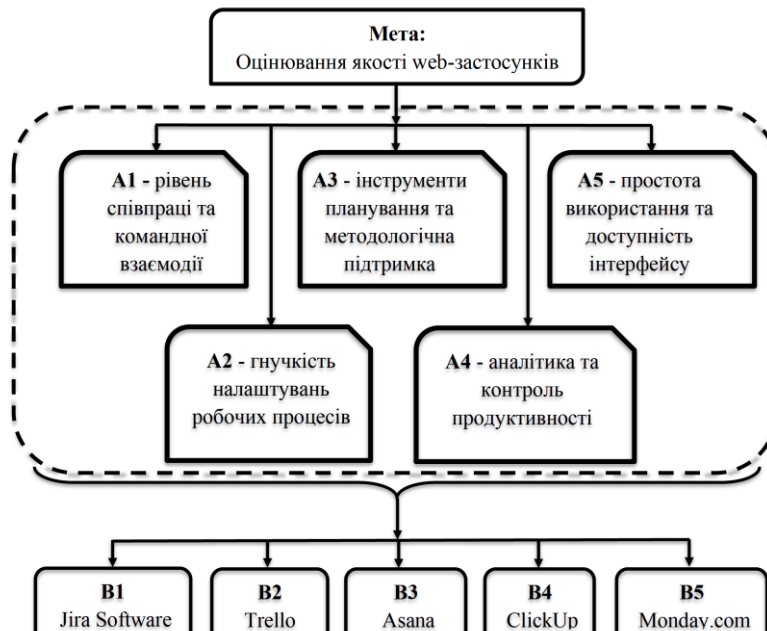
продуктів. Визначення пріоритетності критеріїв здійснювалося на основі матриці парних порівнянь, а узгодженість експертних суджень перевірялася за індексом узгодженості та відношенням узгодженості.

**Виклад основного матеріалу.** У межах дослідження об'єктом порівняльного аналізу обрано п'ять web-застосунків для управління проектами, представлених на сучасному IT-ринку: Jira Software, Trello, Asana, ClickUp та Monday.com. Такий вибір зумовлений їх функціональною близькістю, широким практичним використанням і репрезентативністю для класу програмних засобів, призначених для планування, координації та моніторингу виконання проектів [4, 8].

Кожна з альтернатив має власну прикладну специфіку. Jira Software орієнтована на управління складними проектами та підтримку Agile-практик. Trello є інструментом із візуально простою організацією завдань на основі канбан-дошок. Asana поєднує засоби планування, відстеження виконання та координації командної роботи. ClickUp позиціонується як багатофункціональна платформа з широкими можливостями персоналізації робочого середовища. Monday.com забезпечує гнучке налаштування робочих просторів і візуальне представлення процесів у різних форматах.

Для оцінювання якості обрано п'ять критеріїв: A1 – рівень співпраці та командної взаємодії; A2 – гнучкість налаштувань робочих процесів; A3 – інструменти планування та методологічна підтримка; A4 – аналітика та контроль продуктивності; A5 – простота використання та доступність інтерфейсу. Зміст критеріїв уточнювався таким чином. A1 характеризує підтримку спільної роботи користувачів, комунікації та узгодження дій у межах команди. A2 відображає можливість адаптації системи до різних типів бізнес-процесів і сценаріїв керування завданнями. A3 описує наявність засобів планування, структурування проекту та підтримки методологій керування. A4 характеризує інструменти моніторингу, звітності та оцінювання продуктивності. A5 відображає інтуїтивність інтерфейсу, легкість освоєння та загальну зручність практичного використання програмного продукту.

Ієрархічну структуру моделі оцінювання наведено на рис. 1.



**Рисунок 1** – Ієрархічна структура моделі оцінювання якості web-застосунків управління проектами методом аналізу ієрархій

Як показано на рис. 1, модель дослідження має трирівневу структуру: ціль оцінювання, систему критеріїв та множину альтернатив. Така побудова відповідає логіці методу аналізу

ієрархій і забезпечує послідовний перехід від експертного визначення важливості критеріїв до інтегрального ранжування альтернатив [3, 7].

Для побудови моделі оцінювання використано метод аналізу ієрархій (Analytic Hierarchy Process, АНР), запропонований Т. Сааті. Цей метод належить до багатокритеріальних методів підтримки прийняття рішень і дає змогу формалізувати експертні судження шляхом парних порівнянь критеріїв та альтернатив [3, 7].

На етапі визначення пріоритетності критеріїв формується квадратна матриця парних порівнянь:

$$A = (a_{ij}), i, j = 1, \dots, n,$$

де елемент  $a_{ij}$  відображає відносну перевагу  $i$ -го критерію над  $j$ -м. Для матриці виконуються умови:

$$a_{ii} = 1, \quad a_{ij} = 1/a_{ji}.$$

Оцінювання здійснюється за фундаментальною шкалою Сааті [3]. У табл. 1 наведено матрицю парних порівнянь критеріїв, використану для подальшого визначення їх пріоритетності.

**Таблиця 1** – Матриця парних порівнянь критеріїв та вагові коефіцієнти

Критерії	A1	A2	A3	A4	A5	Ваговий коефіцієнт
A1	1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,0327
A2	7	1	6	3	0,3	0,2715
A3	3	0,2	1	0,3	0,1	0,0600
A4	5	0,3	3	1	0,2	0,1286
A5	9	3	7	5	1	0,5063

Примітка. Сума вагових коефіцієнтів становить 0,9991, що пояснюється округленням проміжних результатів.

Після побудови матриці парних порівнянь обчислюються локальні пріоритети критеріїв. Для цього для кожного рядка матриці визначається середнє геометричне:

$$g_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}},$$

після чого виконується нормалізація:

$$w_i = \frac{g_i}{\sum_{i=1}^n g_i},$$

де  $w_i$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -го критерію.

Отримані результати показали, що найбільшу вагу має критерій A5 – простота використання та доступність інтерфейсу, для якого значення вагового коефіцієнта становить 0,5063. Далі за рівнем пріоритетності розміщуються критерії A2, A4, A3 та A1. Отже, у побудованій моделі оцінювання вирішальне значення має саме зручність практичного використання програмного продукту.

Оцінювання альтернатив за кожним із критеріїв здійснюється шляхом надання бальної оцінки  $V_{ij}$ , що відображає рівень відповідності  $j$ -ї альтернативи  $i$ -му критерію. Інтегральний показник якості програмного продукту визначається за формулою [6, 8]:

$$Q_j = \sum_{i=1}^n w_i B_{ij} ,$$

де  $Q_j$  – інтегральна оцінка  $j$ -го програмного продукту.

Для перевірки надійності експертних суджень виконується оцінка узгодженості матриці парних порівнянь. Індекс узгодженості (Consistency Index,  $CI$ ) визначається за формулою [3, 7]:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} ,$$

де  $\lambda_{max}$  – максимальне власне значення матриці парних порівнянь, а  $n$  – кількість критеріїв [3, 7]. Далі обчислюється відношення узгодженості (Consistency Ratio,  $CR$ ):

$$CR = \frac{CI}{RI} ,$$

де  $RI$  – випадковий індекс для матриці відповідного порядку [3, 7]. Значення  $CR < 0,1$  приймається як ознака допустимого рівня узгодженості експертних оцінок. Стандартні англійські назви Consistency Index і Consistency Ratio, а також використання  $\lambda_{max}$  як найбільшого власного значення матриці парних порівнянь відповідають класичному викладу АНР.

**Обговорення результатів.** У результаті застосування методу аналізу ієрархій до оцінювання якості web-застосунків управління проектами було визначено пріоритетність критеріїв та розраховано інтегральні показники якості для альтернативних програмних продуктів. Як впливає з результатів, наведених у попередньому розділі та в табл. 1, вирішальний вплив на підсумкове ранжування має критерій А5 – простота використання та доступність інтерфейсу, для якого встановлено найбільшу вагу – 0,5063.

Підтверджені результати інтегрального оцінювання та показники узгодженості наведено в табл. 2.

**Таблиця 2** – Підтверджені результати інтегрального оцінювання альтернатив та показники узгодженості

Показник	Значення	Коментар
Інтегральний показник якості Jira Software	6,36	Найвищий підтверджений результат
Інтегральний показник якості ClickUp	4,40	Найнижчий підтверджений результат
Індекс узгодженості, Consistency Index (CI)	0,069	Прийнятний рівень
Відношення узгодженості, Consistency Ratio (CR)	0,062	Менше 0,1 , матриця узгоджена

Як видно з табл. 2, найвищий інтегральний показник якості отримала система Jira Software ( $Q = 6,36$ ), тоді як найнижчий результат зафіксовано для ClickUp ( $Q = 4,40$ ). У вихідних матеріалах також зазначено, що Asana продемонструвала конкурентоспроможний результат, тоді як інші продукти посіли проміжні позиції рейтингу. Через відсутність у наявному масиві повної таблиці значень  $Q_j$  для всіх альтернатив деталізований порядок середніх позицій свідомо не конкретизується, що дозволяє уникнути непідтверджених інтерпретацій.

Перевірка узгодженості показала, що  $CI = 0,069$ , а  $CR = 0,062$ , тобто значення відношення узгодженості є меншим за граничний поріг 0,1. Це підтверджує прийнятну узгодженість матриці парних порівнянь і дає підстави вважати отримані результати

методично коректними.

Змістовна інтерпретація результатів показує, що високий рейтинг Jira Software зумовлений збалансованим поєднанням функціональної насиченості, можливостей налаштування робочих процесів та прийнятного рівня користувацької придатності. Натомість нижча інтегральна оцінка ClickUp пов'язана з нижчими балами за критерієм A5, який має найбільшу вагу в побудованій моделі. Отже, навіть функціонально насичений програмний продукт може поступатися конкурентам, якщо його інтерфейс виявляється менш інтуїтивним або складнішим для практичного освоєння.

Отримані результати загалом підтверджують доцільність використання методу аналізу ієрархій для комплексної оцінки якості програмного забезпечення. Запропонований підхід дозволяє не лише впорядкувати альтернативи за інтегральним показником, а й виявити критерії, що найбільше впливають на кінцевий вибір. У даному дослідженні саме структура вагових коефіцієнтів пояснює, чому програмний продукт із широкими функціональними можливостями не обов'язково посідає перше місце, якщо він поступається за показником користувацької зручності [1; 6].

Разом із тим результати дослідження мають певні обмеження. По-перше, інтегральні оцінки залежать від складу обраних критеріїв і структури їх ваг. По-друге, на підсумкове ранжування впливає суб'єктивний характер експертних суджень. По-третє, у наявних матеріалах відсутня повна таблиця часткових оцінок  $V_{ij}$  та повний набір інтегральних показників для всіх альтернатив, що обмежує глибину кількісної інтерпретації проміжних результатів. У подальших дослідженнях доцільно деталізувати шкалу оцінювання альтернатив та зіставити результати АНР з іншими багатокритеріальними методами, зокрема TOPSIS або ANP [4, 8].

**Висновки.** У статті здійснено порівняльне оцінювання якості web-застосунків управління проектами, представлених на сучасному ІТ-ринку, із використанням методу аналізу ієрархій. Запропонований підхід дав змогу формалізувати задачу вибору програмного забезпечення в умовах наявності кількох функціонально близьких альтернатив та перейти від описового порівняння до інтегральної багатокритеріальної оцінки.

У межах дослідження сформовано ієрархічну модель оцінювання, яка включає п'ять альтернативних програмних продуктів і п'ять критеріїв якості. На основі матриці парних порівнянь визначено відносну пріоритетність критеріїв та встановлено, що найбільшу вагу має показник простоти використання та доступності інтерфейсу. Перевірка узгодженості експертних суджень показала прийнятне значення відношення узгодженості, що підтверджує коректність подальших розрахунків інтегрального показника.

Результати розрахунків засвідчили, що найвищу інтегральну оцінку серед розглянутих програмних продуктів отримала система Jira Software, тоді як найнижчу – ClickUp. Це дозволяє зробити висновок, що в межах використаної моделі оцінювання вирішальний вплив на підсумкове ранжування має не лише функціональна насиченість програмного продукту, а й рівень його користувацької зручності.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання запропонованого підходу для підтримки прийняття рішень під час вибору програмного забезпечення для управління проектами в організаціях різного масштабу. Перспективи подальших досліджень пов'язані з деталізацією шкали оцінювання альтернатив, повним поданням матриць часткових оцінок та порівнянням результатів методу аналізу ієрархій з іншими багатокритеріальними методами.

### Список літератури

1. Galli T., Chiclana F., Siewe F. Software Product Quality Models, Developments, Trends, and Evaluation // SN Computer Science. 2020. Vol. 1. Art. 154. DOI: 10.1007/s42979-020-00140-z.

2. Colakoglu F. N., Yazici A., Mishra A. Software Product Quality Metrics: A Systematic Mapping Study // IEEE Access. 2021. Vol. 9. P. 44647–44670. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3054730.
3. Botchway I. B., Akinwonmi A. E., Nunoo S., Alese B. K. Evaluating Software Quality Attributes using Analytic Hierarchy Process (AHP) // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. 2021. Vol. 12, no. 3. DOI: 10.14569/IJACSA.2021.0120321.
4. Akbar S., Ullah R., Khan R., Asghar I., Zubair M., Zheng Z. A Multi-Criteria Decision-Making Framework for Software Project Management Tool Selection // Proceedings of the 2023 9th International Conference on Computer Technology Applications (ICCTA 2023). New York : ACM, 2023. P. 184–191. DOI: 10.1145/3605423.3605454.
5. Yilmaz N., Tarhan A. K. Quality evaluation meta-model for open-source software: multi-method validation study // Software Quality Journal. 2024. Vol. 32, no. 2. P. 487–541. DOI: 10.1007/s11219-023-09658-w.
6. Izurieta C., Reimanis D., O'Donoghue E., Liyanage K., Muneza A. R. M., Whitaker B., Reinhold A. M. A Generalized approach to the operationalization of Software Quality Models // PeerJ Computer Science. 2024. Vol. 10. Art. e2357. DOI: 10.7717/peerj-cs.2357.
7. Hamed A., Riad A., Mowad R., El-Bakry H. Software Quality Assessment Approach using Analytical Hierarchical Model: Applied in SMEs // The International Arab Journal of Information Technology. 2024. Vol. 21, no. 2. P. 280–291. DOI: 10.34028/iajit/21/2/10.
8. Chaabouni M., Jarrar Q., Medini K., Bissardon F. A framework for project management software tool selection // Procedia Computer Science. 2024. Vol. 239. P. 291–298. DOI: 10.1016/j.procs.2024.06.174.
9. Giamattei L., Guerriero A., Pietrantuono R., Russo S. Causal reasoning in Software Quality Assurance: A systematic review // Information and Software Technology. 2025. Vol. 178. Art. 107599. DOI: 10.1016/j.infsof.2024.107599.

### References

1. Galli T., Chiclana F., Siewe F. Software Product Quality Models, Developments, Trends, and Evaluation // SN Computer Science. 2020. Vol. 1. Art. 154. DOI: 10.1007/s42979-020-00140-z.
2. Colakoglu F. N., Yazici A., Mishra A. Software Product Quality Metrics: A Systematic Mapping Study // IEEE Access. 2021. Vol. 9. P. 44647–44670. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3054730.
3. Botchway I. B., Akinwonmi A. E., Nunoo S., Alese B. K. Evaluating Software Quality Attributes using Analytic Hierarchy Process (AHP) // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. 2021. Vol. 12, no. 3. DOI: 10.14569/IJACSA.2021.0120321.
4. Akbar S., Ullah R., Khan R., Asghar I., Zubair M., Zheng Z. A Multi-Criteria Decision-Making Framework for Software Project Management Tool Selection // Proceedings of the 2023 9th International Conference on Computer Technology Applications (ICCTA 2023). New York : ACM, 2023. P. 184–191. DOI: 10.1145/3605423.3605454.
5. Yilmaz N., Tarhan A. K. Quality evaluation meta-model for open-source software: multi-method validation study // Software Quality Journal. 2024. Vol. 32, no. 2. P. 487–541. DOI: 10.1007/s11219-023-09658-w.
6. Izurieta C., Reimanis D., O'Donoghue E., Liyanage K., Muneza A. R. M., Whitaker B., Reinhold A. M. A Generalized approach to the operationalization of Software Quality Models // PeerJ Computer Science. 2024. Vol. 10. Art. e2357. DOI: 10.7717/peerj-cs.2357.
7. Hamed A., Riad A., Mowad R., El-Bakry H. Software Quality Assessment Approach using Analytical Hierarchical Model: Applied in SMEs // The International Arab Journal of Information Technology. 2024. Vol. 21, no. 2. P. 280–291. DOI: 10.34028/iajit/21/2/10.
8. Chaabouni M., Jarrar Q., Medini K., Bissardon F. A framework for project management software tool selection // Procedia Computer Science. 2024. Vol. 239. P. 291–298. DOI: 10.1016/j.procs.2024.06.174.
9. Giamattei L., Guerriero A., Pietrantuono R., Russo S. Causal reasoning in Software Quality Assurance: A systematic review // Information and Software Technology. 2025. Vol. 178. Art. 107599. DOI: 10.1016/j.infsof.2024.107599.

Надійшла до редакції 29.03.2026

**Liubymenko O. M., Shtepa O. A., Maslova N.O., Statsenko O. A.**

### EVALUATION OF THE QUALITY OF WEB-BASED PROJECT MANAGEMENT APPLICATIONS IN THE IT MARKET USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

*Purpose:* comprehensive evaluation of the quality of web-based project management applications presented in the modern IT market by forming an integral quality indicator based on the Analytic Hierarchy Process.

**Methodology:** the study applies T. Saaty's Analytic Hierarchy Process, which makes it possible to formalize expert judgments, determine the relative priority of evaluation criteria, verify the consistency of the pairwise comparison matrix, and perform comparative ranking of alternative software products.

**Results:** five web-based project management applications were analyzed: Jira Software, Trello, Asana, ClickUp, and Monday.com. Five criteria were selected for quality evaluation: collaboration and team interaction, flexibility of workflow customization, planning and methodological support tools, analytics and productivity control, as well as ease of use and interface accessibility. The highest weight in the constructed model was assigned to the criterion of ease of use and interface accessibility. The highest integral quality indicator was obtained by Jira Software, while the lowest one was obtained by ClickUp. The values of the Consistency Index and the Consistency Ratio confirmed an acceptable level of consistency of expert judgments. The proposed model formalizes the procedure for selecting a software product under multicriteria conditions and in the presence of functionally similar alternatives. The use of the Analytic Hierarchy Process makes it possible not only to determine the final ranking of software tools but also to identify the criterion that has the greatest influence on the results of the comparative analysis.

**Scientific novelty:** consists in constructing a hierarchical multicriteria model for the comparative evaluation of the quality of web-based project management applications, taking into account the simultaneous influence of functional, operational, and user-oriented characteristics.

**Practical significance:** the proposed approach can be used as a decision-support tool for selecting project management software in organizations of different scales.

**Keywords:** software quality, web application, project management, Analytic Hierarchy Process, integral indicator, multicriteria evaluation.

### **Відомості про авторів**

**Любименко Олена Миколаївна**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (вул. Самбірська, 76, м. Дрогобич, Львівська область, 82100, Україна). E-mail: [olena.liubymenko@donntu.edu.ua](mailto:olena.liubymenko@donntu.edu.ua)

**Штепа Олександр Анатолійович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (вул. Самбірська, 76, м. Дрогобич, Львівська область, 82100, Україна). E-mail: [oleksandr.shtepa@donntu.edu.ua](mailto:oleksandr.shtepa@donntu.edu.ua)

**Маслова Наталія Олександрівна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (вул. Самбірська, 76, м. Дрогобич, Львівська область, 82100, Україна), Львівський державний університет безпеки життєдіяльності (вул. Клепарівська, 35, Львів, 79007, Україна). E-mail: [nataliia.maslova@donntu.edu.ua](mailto:nataliia.maslova@donntu.edu.ua)

**Стаценко Олександр Артемович**, магістр, лаборант кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» (вул. Самбірська, 76, м. Дрогобич, Львівська область, 82100, Україна). E-mail: [oleksandr.statsenko.kita@donntu.edu.ua](mailto:oleksandr.statsenko.kita@donntu.edu.ua)

**Liubymenko Olena**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Informatics, Donetsk National Technical University (76 Sambirska St., Drohobych, Lviv Region, 82100, Ukraine). E-mail: [olena.liubymenko@donntu.edu.ua](mailto:olena.liubymenko@donntu.edu.ua)

**Shtepa Oleksandr**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Engineering and Electronics, Donetsk National Technical University (76 Sambirska St., Drohobych, Lviv Region, 82100, Ukraine). E-mail: [oleksandr.shtepa@donntu.edu.ua](mailto:oleksandr.shtepa@donntu.edu.ua)

**Maslova Nataliia**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Informatics, Donetsk National Technical University (Sambirska St., 76, Drohobych, Lviv Region, 82100, Ukraine), Lviv State University of Life Safety (Kleparivska St., 35, Lviv, 79007, Ukraine). E-mail: [nataliia.maslova@donntu.edu.ua](mailto:nataliia.maslova@donntu.edu.ua)

**Statsenko Oleksandr**, Master, Laboratory Assistant of the Department of Applied Mathematics and Informatics, Donetsk National Technical University (Sambirska St., 76, Drohobych, Lviv Region, 82100, Ukraine). E-mail: [oleksandr.statsenko.kita@donntu.edu.ua](mailto:oleksandr.statsenko.kita@donntu.edu.ua)