

УДК 004.738.5

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНИМИ WEB -ПРОЕКТАМИ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

К.А. Алексєєва

Національний університет „Львівська політехніка”

Запропоновано метод управління комерційним web-проектом, який ґрунтується на уточненні характеристик web-проекту за допомогою застосування нечіткої логіки та вибору стратегії управління проектом з використанням методу аналізу ієрархій. Представлено способи формування проектних рішень в управлінні комерційними web -проектами за умови неповноти та неточності проектних характеристик. Визначено причини та природу виникнення неповноти і неточності проектних характеристик. Розроблено процедури зменшення рівня неточності та неповноти характеристик проекту на основі нечіткої логіки. Запропонований метод дає можливість для розроблення засобів опрацювання даних у web-проектах та реалізації підсистеми для управління web-проектом.

Вступ. Планування управління проектом є однією із ключових задач, які постають протягом життєвого циклу комерційного веб-проекту. Процес управління проектом передбачає виокремлення ряду параметрів, що характеризують такі особливості проекту як зміст, комерційні характеристики, технології, що використовують тощо. Однією із особливостей параметрів (проектних характеристик) є певна складність у визначенні їх точних значень. У таких випадках доцільним є використання методів та засобів управління проектом, що ґрунтуються на принципах ситуаційного управління [4] та нечіткої логіки [3]. Сьогодні системи і технології управління, які працюють із використанням нечітких значень набули значного поширення у різноманітних сферах – від функціонування побутової техніки до керування складними технологічними, виробничими, медико-біологічними, соціальними та іншими процесами [2]. Набутий на сьогоднішній день досвід у використанні нечіткої логіки у різних сферах дає змогу застосувати її принципи і в задачах управління проектами.

Комерційний web-проект полягає у створенні розробником певного Інтернет-ресурсу на замовлення клієнта, для подальшого отримання прибутку за допомогою цього ресурсу або з метою супроводу основного бізнесу. Однією з суттєвих особливостей комерційних web-проектів є їх орієнтація на використання кінцевого результату широким колом споживачів. Значення показників, які характеризують такі фактори впливу на проект, визначають виконавець, замовник та цільова аудиторія споживачів, і не завжди такі значення може бути встановлено чи визначено достатньо точно та достовірно. Тому виникає необхідність у прийнятті проектних рішень, плануванні та виконанні дій по проекту враховуючи відсутність, неповноту або неточність деяких даних. Проблемати-

ка створення, впровадження і застосування Інтернет-технологій комерційного призначення у різних галузях сьогодні є актуальною. Питання організації комерційних Інтернет-ресурсів розглянуто у роботах [1, 4, 5].

Поняття проекту та проектні характеристик. Під проектом розуміють стадію розробки програмного продукту і проектну документацію, яка містить остаточне технічне рішення і дає повне уявлення про будову програмного продукту, що розробляється. Це обмежена часовими рамками діяльність, що має визначений початок та кінець, зазвичай обмежений датою, але також може обмежуватися фінансуванням або досягненням результатів, яка здійснюється для реалізації певних цілей та завдань, унікальних для кожного проекту, з метою призвести до вигідних змін або створення доданої вартості [10]. Веб-проект – це проект інформаційного ресурсу з визначеним набором характеристик, що обмежений у часі, фінансуванням, вимогами замовника та метою призначення кінцевого інформаційного продукту. Під проектними характеристиками розумітимемо основні чинники, що впливають на прийняття проектних рішень. Основні з них наведено нижче.

Фінансові дані клієнта. Рівень доходів клієнта (h_1) – визначає бюджет проекту та характеризує платоспроможність клієнта; оцінка по шкалі від 0 до 1, де 0 – низький дохід, 1 – високий. Попередні доходи виконавця від клієнта (h_2) – показник, який є характеристикою існуючих взаємовідносин виконавця та клієнта. Попередні доходи від певного клієнта оцінюємо у відсотках від загальних доходів виконавця та зводимо у діапазон від 0 до 1. Потенційний дохід від клієнта (h_3) – оцінюємо у відсотках від загального потенційного доходу виконавця за певний період та переводимо у діапазон від 0 до 1.

Дані про осіб, що представляють зацікавлені сторони проекту. Характер представника клієнта (h_4) – характери осіб, між якими відбувається спілкування при виконанні проекту, мають значний вплив на якість їх порозуміння та, відповідно, якість та швидкість виконання поставлених задач. Для оцінки комфортності взаємовідносин необхідно мати інформацію про соціотип представника виконавця та соціотип представника клієнта. У залежності від типу взаємовідносин між цими соціотипами, їм призначається певна оцінка у балах, яка позначає рівень комфортності інтертипних відносин [12]. Стать представника клієнта (h_5) може мати вплив на якість спілкування між представником клієнта та виконавця, хоча й у меншій мірі, ніж характер. 0 – менш пріоритетна; 0,5 – не грає ролі; 1 – більш пріоритетна. Вік представника клієнта (h_6) – за умови великої різниці у віці (25 і більше років, що становить, фактично, одне покоління) спілкування між представником виконавця та клієнта може бути ускладнене через різне сприйняття одних і тих же задач та різницю підходів до їх вирішення. Оцінити вплив різниці у віці можна за допомогою формули $AgeInfluence = 1/AgeDif$. Мова спілкування (h_7) – рівень знання мови замовника виконавцем: 0 – не знає взагалі; 0,5 – знає на середньому рівні; 1 – вільне володіння. Професійність представників клієнта (h_8) – обізнаність замовника у технологіях, які використовуються виконавцем, тобто 0 – не знає; 0,5 – користувач; 1 – розробник. Кількість людей, що прийма-

ють рішення по проекту (h_9). Рівень простоти прийняття рішень зі сторони клієнта можна описати формулою $DecisionEfficiency = 1/n$, де n – кількість людей, що приймають остаточні рішення по проекту

Характеристика бюджету проекту. Масштаб проекту (h_{10}) – відсоток ресурсів виконавця, які буде задіяно для виконання проекту, у шкалі від 0 до 1, де значення «1» означає, що у проекті буде задіяно всі наявні ресурси виконавця. Характер фінансування (h_{11}) – визначає гнучкість бюджету на проект: 0 – бюджет фіксований, додаткового фінансування не передбачається; 0,5 – можливість додаткового фінансування у разі критичної необхідності; 1 – замовник готовий розширювати бюджет та надати додаткове фінансування у разі некритичних потреб. Способи фінансування (h_{12}) – показник, який виражає поетапність роботи. Тоді 1 – робота оплачується повністю на початку або в кінці, $1/n$ – у разі, якщо проект розбивається на етапи (n – кількість етапів).

Характеристика стосунків виконавець-замовник. Періодичність стосунків з клієнтом (h_{13}): 0 – періодичність відсутня, 0,5 – стосунки періодичні, але лише протягом обмеженого часу, 1 – робота із клієнтом періодична і її завершення не планується. Пріоритет клієнта для виконавця (h_{14}) – оцінка 1 означає, що у клієнта максимальний пріоритет, 0 – мінімальний. Важливість для виконавця (h_{19}) – інтегральна проектна характеристика, яка визначається обсягом поточного та потенційного доходу від клієнта, його лояльністю, із врахуванням стратегічних планів та бізнес-інтересів виконавця. Комфортність роботи з клієнтом (h_{20}) – інтегральна проектна характеристика, яка впливає із показників характеру, лояльності, терміновості проекту, форми власності клієнта, обізнаності клієнта у технологіях, віку та статі представника клієнта.

Специфіка організації клієнта. Форма власності клієнта (h_{15}) – значення 1 відповідає формі власності, у роботі з якою виконавець зацікавлений, 0,5 – не має значення, 0 – неперіоритетна. Галузь діяльності клієнта (h_{16}) – оцінка галузі діяльності 0 означає, що галузь діяльності клієнта йде в розріз з інтересами виконавця, 1 – цікава та перспективна для виконавця.

Вимоги до проекту. Терміновість проекту (h_{17}) – має вплив на планування роботи над ним та розстановку пріоритетів для виконавця: 0 – мінімальна терміновість; 0,5 – середня; 1 – максимально терміновий проект. Технології проекту (h_{18}) – набір технологій можна подати як кортеж виду $T^p=(t_1, t_2, \dots, t_n)$, де t_i – i -та технологія, $i=1,2,\dots,n$, n – кількість технологій, до яких є вимоги з боку замовника.

Аналіз перелічених проектних характеристик показує, що визначення їх точних значень на практиці є складним та навіть інколи неможливим завданням. Оскільки комерційний веб-проект за своїми властивостями відповідає вимогам моделі ситуаційного управління [4], це дає можливість для організації процесу формування рішень з його управління на основі неповних, неточних чи нечітких значень без зниження якості кінцевого результату. Можна замінити значення параметрів, за якими здійснюється управління комерційним веб-проектом, деякими узагальненими величинами, які дають змогу з достатньою точністю вибрати стратегію управління проектом. Ще однією особливістю параметрів,

які визначають властивості комерційного веб-проекту, є відсутність формальних методів і процедур встановлення значень для багатьох з них. Такий підхід створює можливість застосування принципів нечіткої логіки [3], згідно з якими результати оцінювання подають у вербальній лінгвістичній формі і управління здійснюють на основі не власне значень, а їх нечітких аналогів. Тому в процесі управління комерційним веб-проектом замість значень параметрів $h_1 - h_{20}$ використовують їх нечіткі відповідники $h_1^* - h_{20}^*$.

Застосування нечіткої логіки у процесах і системах управління передбачає роботу за схемою: чітке значення \rightarrow визначення функції належності \rightarrow фазифікація (перехід до нечіткості) \rightarrow нечіткі обчислення \rightarrow дефазифікація (перехід до точних значень) [11]. Особливості комерційного веб-проекту і використання моделі ситуаційного управління вимагають застосування іншого способу формування і застосування нечітких значень параметрів у процесах управління. Першим кроком є безпосереднє формування вербальної експертної оцінки h_i^* , $i = \overline{1, n}$ значення i -го параметра управління без встановлення його точного значення та визначення функції належності. Для використання нечітких оцінок у процесах і засобах управління комерційним веб-проектом наступним кроком є їх нормування – зведення різноманітних нечітких значень параметрів $h_1^* - h_{20}^*$ до єдиного синтаксису та інтерпретації шляхом семантичного диференціювання [5] із застосування шкали в діапазоні $[0; 1]$. Така дія передбачає заміну вербальної оцінки h_i^* , $i = \overline{1, n}$ числовим значенням d_i^* , $i = \overline{1, n}$ із врахуванням змісту та взаємного співвідношення лінгвістичних значень.

Опрацювання невизначеностей. Один із варіантів досягнення якісних результатів за наявності неповних і неточних даних в управлінні комерційними веб-проектами ґрунтується на визначенні їх походження, природи та можливостей інтерпретації. Як показано у [7], невизначеності можуть виникати з різних причин, і найпоширенішими видами невизначеностей у даних згідно [7] є такі:

- 1) Неприпустиме значення.
- 2) Значення є невідомим.
- 3) Значення не існує.
- 4) Значення визначити неможливо.
- 5) Значення не є достовірним
- 6) Значення не отримано
- 7) Значенням є порожня множина.

Цей список може бути продовжено, оскільки в конкретних ситуаціях можуть виникати інші варіанти та причини відсутності даних, які характеризують веб-проект.

Алгоритм опрацювання невизначеностей та вибору стратегії управління веб-проектом зображено на рис. 1.

Стратегія управління проектом. Стратегія проекту – це спосіб або набір запланованих дій, які необхідно здійснити для досягнення цілей та результатів цього проекту. Шаблон стратегії управління веб-проектом являє собою набір із стратегій, кожна із яких стосується одного із аспектів управління цим проектом:

$ProjectStrategy = (TimeStrategy, ScopeStrategy, BudgetStrategy),$

де *TimeStrategy* – стратегія розподілу часу на виконання проекту; *ScopeStrategy* – стратегія розподілу ресурсів виконавця та планування кількості роботи по проекту; *BudgetStrategy* – стратегія управління бюджетом проекту. Ці стратегії пов'язані між собою, їх зв'язок описується так званим трикутником проекту, який відображає баланс між часом виконання проекту, змістом проекту та його бюджетом [8]. При зміні одного із аспектів решта також змінюються. Стратегія являє собою комбінацію можливих значень проектних характеристик $H = \{h_1, h_2, \dots, h_n\}$. До множини проектних характеристик H в управлінні веб-проектом належать показники із таких категорій: фінансові дані замовника проекту; дані про осіб, що представляють зацікавлені сторони проекту; бюджет проекту; стосунки між виконавцем проекту та його замовником; специфіка організації клієнта; вимоги замовника до проекту.

Застосування методу аналізу ієрархій. Метод аналізу ієрархій є оптимальним для прийняття рішення у даних умовах, оскільки він пристосований для прийняття рішень у випадку наявності багатьох факторів [6]. Він часто застосовується у випадках із великою кількістю факторів та альтернатив. У процесі використання методу аналізу ієрархій для кожної стратегії визначається вага кожної із проектних характеристик. Згідно із цими ваговими коефіцієнтами відбувається аналіз пріоритетності кожної із груп показників для кожної із стратегій. Коли визначено пріоритети як для окремих показників, так і пріоритети для груп показників, можна у цю ієрархію нормовані значення показників для конкретного проекту та отримати числові значення груп показників. Значення i -ї групи проектних характеристик H_i обчислюємо таким чином: $H_i = h_{i1}w_{hi1} + \dots + h_{im}w_{him}$, де h_{ij} – значення проектних характеристик для даного проекту, w_{hij} – пріоритет цієї характеристики у її групі. Значення проектних характеристик отримуємо від користувача, який використовує цей метод.

Процес встановлення пріоритетів полягає у попарному оцінюванні проектних характеристик. Кожну їх категорію (фінансові дані замовника; дані про осіб та ін.) представимо у окремій таблиці для більшої зручності і, таким чином, отримаємо вагові коефіцієнти для показників певної категорії. Для попарного оцінювання проектних характеристик можна використати шкалу попарних порівнянь, запропоновану Т. Сааті [6], де інтенсивність відносної важливості оцінюється від 1 до 9 (1 – рівна важливість, 9 – дуже сильна перевага). Першим кроком буде порівняння попарно проектних характеристик у межах групи. Їхні вагові коефіцієнти залежать від вибору пріоритету стратегії управління проектом (мається на увазі один із трьох пріоритетів: «Час + Обсяг роботи», «Час + Бюджет», «Бюджет + Обсяг роботи») та будуть різними для кожного із пріоритетів. Наприклад, характеристика планованого масштабу проекту для виконавця є принциповішою при пріоритеті «Бюджет + Обсяг роботи», оскільки у такому випадку проект може вимагати більше часу на його розробку і виконавцю доведеться вносити на довгий час корективи у план своєї діяльності.

Висновки. Планування процесу управління комерційним web-проектом, якість та ефективність його результатів безпосередньо залежить від проектних рішень, що приймаються у ході виконання проекту, і на зміст яких впливає низка показників. Частим явищем для комерційних web-проектів є випадок, коли значення таких показників з різних причин є відсутніми, недостовірними або неточними, через що використання стандартних способів прийняття проектних рішень стає складним чи неможливим.

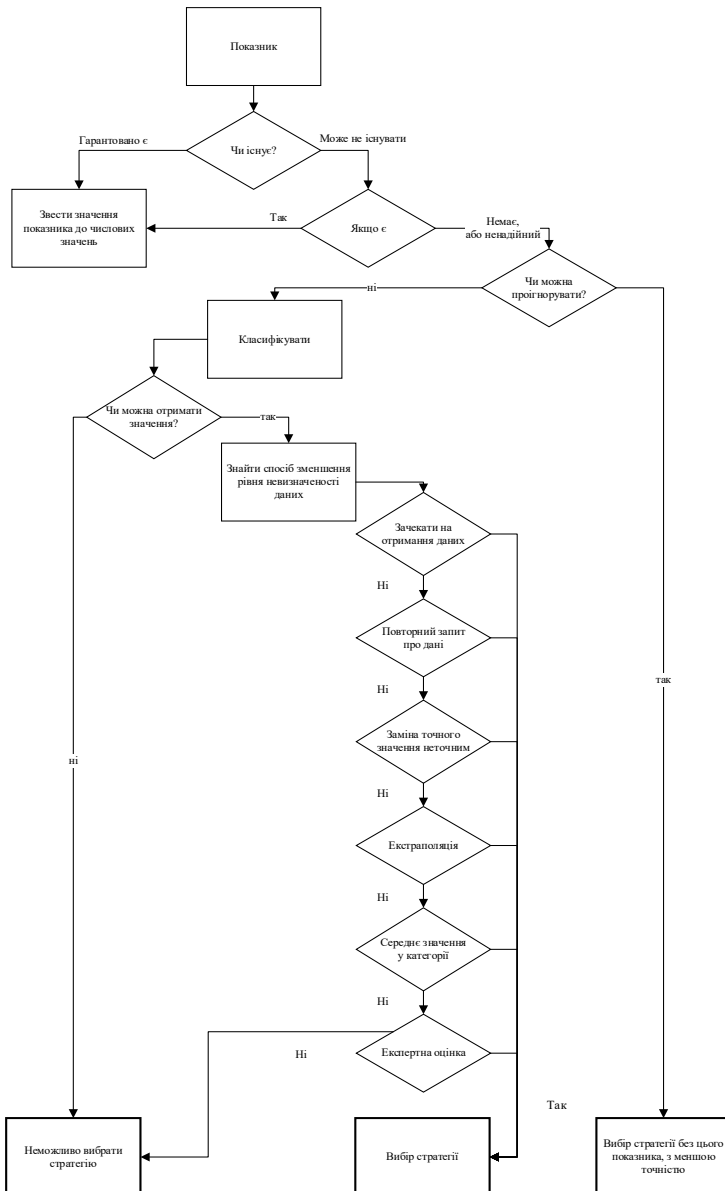


Рис. 1. Алгоритм опрацювання невизначеності у проектних характеристиках

Одним із варіантів вирішення такої проблеми є використання адекватних заміників реальних значень, переходу від абсолютних значень проектних показників до відносних оцінювальних характеристик та заміни відсутніх та неточних значень. Після відповідної обробки неповних та неточних даних можна застосовувати метод аналізу ієрархій для вибору стратегії управління проектом. Практичне застосування описаного підходу показує, що якість рішень прийнятих за такою процедурою є цілком достатньою для організації управління комерційним web-проектом.

Список використаних джерел

1. Берко А. Ю. Структура засобів опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції / Берко А.Ю., Висоцька В.А., Чирун Л.В. // Інформаційні системи та мережі : Вісник НУ „ЛП”. - № 770. - 2013. – С. 12-21.
2. Берко А. Ю. Семантична інтеграція неповних та неточних даних / А. Берко, В. Висоцька // Системи обробки інформації. Збірник наукових праць ХУПІВ ім. І. Кожедуба. – 2009. – Вип. 7(79). – С. 93–98.
3. Голота Я. Я. Логика антонимов и нечеткая логика: сходства и различия / Голота Я. Я. / Intern. Conf. on Soft Computing and Measurement (SCM'98). - С.–Петербург, 1998. – С. 208-210.
4. Ландэ Д. Основы моделирования и оценки электронных информационных потоков / Д. Ландэ и др. – К : Інжиніринг, 2006. – 348 с.
5. Ландэ Д. Основы интеграции информационных потоков: монография / Д. Ландэ. – К : Інжиніринг, 2006. – 240 с.
6. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. / Саати Томас, Кернс Кевин. – М. : Радио и связь, 1991. – 224 с.
7. Date C. J. Not is not ‘not’! (notes on three-valued logic and related matters) / C. Date // Relational Database Writings, 1994–1997. – Addison Wesley Longman, 1998.
8. Haughey D. Introduction to Project Management / Duncan Haughey / Project Smart: [Електронний ресурс]. – 2014. – <http://www.projectsmart.co.uk/introduction-to-project-management.php>.
9. Osgood C. E. The nature and measurement of meaning / C. Osgood // Psychological Bulletin. - 49 (1952). - P. 197-237.
10. PMI What is Project Management? //Project Management Institute: [Електронний ресурс]. – <http://www.pmi.org/About-Us/About-Us-What-is-Project-Management.aspx>
11. Алексеева К. А. Застосування неповних і неточних даних в управлінні комерційними web-проектами / К. А. Алексеева, А. М. Пелещин // Вісник НУ “Львівська політехніка”. – Львів, 2014. – № 805 “Інформаційні системи та мережі”. – С. 345-354.
12. Подмаркова И.П. Методика определения индекса комфортности интeртипных отношений в группе / Подмаркова И.П. // Соционика и другие типологии: [Електронний ресурс]. - 2010. - <http://www.socionik.ru/index.php/2010-10-02-22-36-21/847-podmarkovaipmetodikaopredeleniyaindeksakomfortnostiintertipnyhotnosheniivgruppe>.

References

1. Berko A. Iu. (2013), Struktura zasobiv opratsiuvannya informatsiinykh resursiv u systemakh elektronnoi kontent-komertsii / Berko A.Iu., Vysotska V.A., Chyrun L.V. // Informatsiini systemy ta merezhi : Visnyk NU „LP”. - № 770. – С. 12-21. (in Ukrainian)

2. Berko A. Iu. (2009), Semantychna intehratsiia nepovnykh ta netochnykh danykh / A. Berko, V. Vysotska // Systemy obrobky informatsii. Zbirnyk naukovykh prats KhUPV im. I. Kozheduba. — Vyp. 7(79). — S. 93–98. (in Ukrainian)
3. Golota Ja. Ja. (1998), Logika antonimov i nechetkaja logika: shodstva i razlichija / Golota Ja. Ja. / Intern. Conf. on Soft Computing and Measurement (SCM'98). - C.– Peterburg,– C. 208-210. (in Russian)
4. Landje D. (2006), Osnovy modelirovanija i ocenki elektronnyh informacionnyh potokov / D. Landje i dr. – K : Inzhiniring. – 348 s. (in Russian)
5. Landje D. (2006), Osnovy integracii informacionnyh potokov: monografija / D. Landje. – K : Inzhiniring. – 240 s. (in Russian)
6. Saati T. (1991), Analiticheskoe planirovanie. Organizacija sistem: Per. s angl. / Saati Tomas, Kerns Kevin. – M. : Radio i svjaz'. – 224 s. (in Russian)
7. Date C. J. (1998), Not is not 'not'! (notes on three-valued logic and related matters) / C. Date // Relational Database Writings, 1994–1997. – Addison Wesley Longman.
8. Haughey D. (2014), Introduction to Project Management / Duncan Haughey / Project Smart — <http://www.projectsmart.co.uk/introduction-to-project-management.php>.
9. Osgood C. E. (1952), The nature and measurement of meaning / C. Osgood // Psychological Bulletin. - 49 - P. 197-237.
10. PMI What is Project Management? //Project Management Institute. – <http://www.pmi.org/About-Us/About-Us-What-is-Project-Management.aspx>
11. Alieksieieva K. A. (2014), Zastosuvannia nepovnykh i netochnykh danykh v upravlinni komertsiiynyh web-proektamy / K. A. Alieksieieva, A. M. Peleshchysyn // Visnyk NU “Lvivska politehnika”. – Lviv. – № 805 “Informatsiini systemy ta merezhi”. – S. 345-354. (in Ukrainian)
12. Podmarkova I.P. (2010), Metodika opredelenija indeksa komfortnosti intertipnyh otnoshenij v gruppe / Podmarkova I.P. // Socionika i drugie tipologii. - <http://www.socionic.ru/index.php/2010-10-02-22-36-21/847-podmarkovaipmetodikaopredeleniiaindeksakomfortnostiintertipnyhotnosheniivgruppe>. (in Russian)

METHODS OF MANAGEMENT OF COMMERCIAL WEB -PROJECTS UNDER CONDITIONS OF UNCERTAINTY

K. Alieksieieva

National University “Lviv Polytechnic”

The method for managing a commercial web-project based on specified characteristics of web-projects through the use of fuzzy logic and selection strategy of project management using the analytic hierarchy process has been suggested. The article presents the methods of project decisions design in managing commercial web projects providing incomplete and inaccurate design characteristics. The reasons of occurrence and nature of incomplete and inaccurate design characteristics have been defined. The procedure of reducing inaccuracies and incompleteness characteristics of the project based on fuzzy logic has been developed. The suggested method makes it possible to develop data processing tools in web-projects and sales management subsystem for web-projects.

Стаття надійшла до редакції 05.01.2015

Received 05.01.2015