

С. О. Видря, студент,

Я. С. Голуб, магістр

Черкаський державний технологічний університет

б-р Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006, Україна

e-mail: sergiosv0113@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ СИТУАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ В УПРАВЛІННІ ІТ ПРОЕКТАМИ

В статті розглядаються питання ситуаційного управління проектом в сфері інформаційних технологій. Розробка та впровадження на підприємствах в різних галузях промисловості інтелектуальних інформаційних технологій є важливим аспектом в процесі розвитку та вдосконалення, що забезпечує підвищення ефективності. Проаналізувавши характер і розглянувши особливості проектів впровадження інформаційних технологій, автори пропонують застосування методів ситуаційного аналізу в управлінні проектами. Авторами побудовано та досліджено діаграму ситуацій та на основі неї запропоновано процедуру вибору оптимального набору рішень досягнення цілі, що забезпечить ефективну реалізацію проекту впровадження інформаційних технологій.

Ключові слова: ситуаційне управління, ІТ проект, діаграма ситуацій, прийняття рішення.

Вступ. Першочерговою вимогою до виробництва є забезпечення гнучкості, мобільності, універсальності при забезпеченні високої продуктивності виробництва, тобто вимога швидкості і адекватності прийняття рішень, а також їх реалізації відповідно стратегіям зовнішнього оточення та внутрішньої динаміки для своєчасного досягнення запланованих стратегічних показників [1]. Тому важливим є розробка та впровадження на підприємствах в різних галузях промисловості інтелектуальних інформаційних технологій (ІТ), які дозволяють оперативно здійснювати управління виробництвом при змінюванні ресурсів та продукції, а також реалізуються через концепцію ІТ проекту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проекти в сфері інформаційних технологій характеризуються рядом особливостей, зокрема недетермінованістю, активністю, наявністю та зміною багатьох цілей, тісним взаємозв'язком організаційних та технологічних процесів. Тому в ході реалізації таких проектів важливого значення набуває дослідження неоднозначних ситуацій, що є непередбачуваними по своїй суті та вимагають врахувати досить нові та складні фактори, які в різному ступені визначають успішність проекту. При цьому застосовується метод ситуаційного управління, що забезпечить контроль реалізації ІТ проекту.

Ситуаційне управління досліджується в роботах вітчизняних та зарубіжних вчених Ладанюка А. П. [2], Гребенника І. В. [3] Борисова В. В. [4], Юдіцкого С. А. [5], Кульби В. В. [6]. ІТ проектам присвячені роботи Теслі Ю. М. [7], Flyvbjerg В. [8]. Однак, застосуванню методів ситуаційного управління при реалізації ІТ проектів, що забезпечить можливості контролю та підвищення ефективності управління ІТ проектом, не приділено достатньо уваги.

Метою даної статті є застосування методів ситуаційного управління при реалізації ІТ проекту, що забезпечить підвищення ефективності управління ІТ проектом та підприємством в цілому в різних галузях промисловості.

Викладення основного матеріалу дослідження. Прийняття рішень на передінвестиційній фазі ІТ проекту є більш простим, однак теоретично менш точним та не враховує неоднозначні ситуації, які можуть вплинути на хід реалізації проекту в майбутньому, а також нові та складні фактори, що в різному ступені визначають успішність проекту [9]. Впродовж реалізації інвестиційної фази ІТ проекту важливим є визначити та охарактеризувати поточну ситуацію, а також перевірити реалізовані стратегічні рішення, що визначають раціональні шляхи досягання цілей ІТ проекту, на відповідність отриманим реальним результатам. Дані завдання потребують залучення додаткових методів.

Такі властивості проекту як наявність альтернативних варіантів на доінвестиційній фазі, можливість опису типових проектних ситуацій, якісний характер техніко-економічних показників ефективності проекту дають можливість застосування нечіткого ситуаційного підходу, використовуючи методику [10] побудови й аналізу спеціального графа - дерева, названого діаграмою ситуацій.

Вершини графа, що зображуються прямокутниками, відповідають виникаючим в ході управління ІТ проектом ситуаціям - характеристикам його стану. Корінь дерева позначає вихідну (початкову) ситуацію. До верхньої сторони прямокутників підходять стрілки, що позначають цілі, досягнення яких може виправити негативні сторони ситуації (ситуаційні цілі). Дуги, що виходять із ситуаційної вершини, відповідають альтернативним рішенням по досягненню цих цілей.

Приклад діаграми ситуацій даний на рис.1 (ситуації, ситуаційні цілі і рішення позначені відповідно S_i, C_j, R_k).

Діаграма ситуацій розроблюється з використанням одного з експертних методів, а саме методом „інтелектуального штурму” із залученням фахівців-експертів в даній галузі. У ході розробки для кожної ситуації, починаючи з вихідної S_0 , виконується наступна процедура:

- обговорюється та аналізується текстовий опис ситуації і формулюються ситуаційні цілі, що направлені на її покращення;
- намічаються альтернативні рішення по виконанню ситуаційних цілей;
- наносяться на діаграму (у вигляді вершин, інцидентних кінцям дуг) і описуються ситуації, що відображають результати рішень;
- обговорюються ситуації – результати і з їх числа вилучаються свідомо неприйнятні (закреслюється їхнє позначення S_i). Для залишених ситуацій процедура повторюється.

Розглянемо більш детально сказане щодо ІТ проекту. Слід зазначити, що головним елементом ІТ проекту є так званий елемент “часу придатності”. Тобто впроваджена інформаційна система має бути гнучкою до зміни факторів навколишнього середовища. В інформаційній системі повинно бути передбачено можливості зміни внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, впроваджений проект повинен використовуватися досить довгий час, не дивлячись на навколишні зміни як на підприємстві, так і поза ним.

В ході реалізації ІТ проекту прийняття управлінських рішень реалізується на основі дослідження наскільки виконання процесу забезпечує досягнення поставленої цілі. В цьому випадку маємо ситуацію, що представляє собою реальний стан досягнення цілі. Якщо ціль не досягнена внаслідок виконання певної операції, то має місце проблема. Вироблення плану дій по усуненню проблеми складає сутність рішення задачі прийняття рішень в управлінні ІТ проектом.

Текстовий опис вихідної S_0 та суміжних з нею ($S_1, \dots, S_4$) ситуацій подано в табл. 1.

Таблиця 1

Таблиця ситуаційних цілей

Позначення ситуаційної цілі	Опис ситуаційної цілі
C_1	Вибрати стратегію розвитку
C_2	Вибрати інвестиційну політику ІТ проекту
C_3	Вибрати напрям реалізації ІТ проекту
C_4	Вибрати методи підвищення ефективності ІТ проекту

Ситуаційні цілі C_j зазначені безпосередньо на рис. 1 та наведені в табл. 2. Альтернативні рішення R_k приведені в табл. 3.

Таблиця 2

Фрагмент таблиці ситуацій

Позначення ситуації	Опис ситуації
S_0	Підприємство знаходиться в тяжкому фінансово-економічному становищі, має неплатоспроможний баланс. Неефективна система управління, відсутні системи автоматизації виробництва, застаріле існуюче програмне забезпечення
S_1	Обсяг виготовленої продукції не зростає. Відсутність систем автоматизації виробництва призводить до втрат у виробництві.
S_2	Обсяг виготовленої продукції підвищився за рахунок зменшення перевитрати енергетичних та матеріальних ресурсів. Зменшено втрати у виробництві.

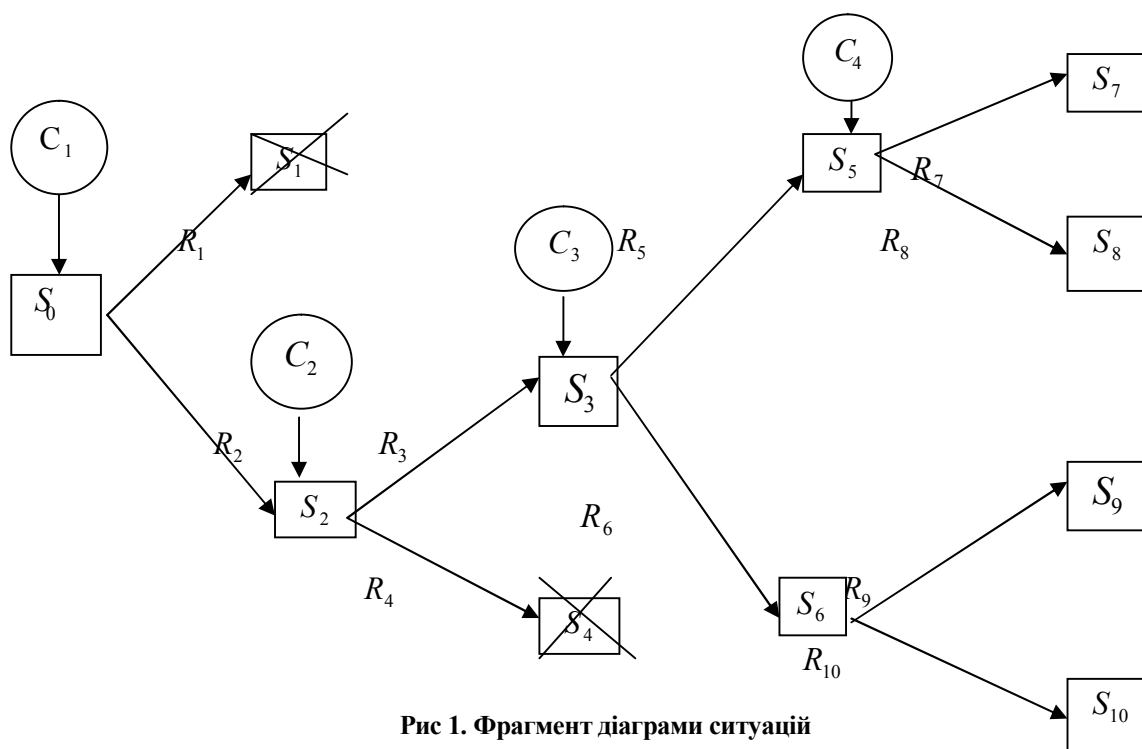


Рис 1. Фрагмент діаграми ситуацій

Таблиця 3

Фрагмент таблиці можливих рішень

Позначення рішення	Опис рішення
R_1	Екстенсивний процес виробництва та збереження тенденції, що склалася.
R_2	Мобілізація “внутрішніх” резервів підприємства та залучення інвесторів
R_3	Впровадження нової системи автоматизації виробництва, модернізація підприємства.
R_4	Збереження тенденції, що склалася, відносно існуючих на підприємстві систем автоматизації
R_5	Розширення, нарощування автоматизованих функцій управління, ввід в дію додаткових програмних і технічних засобів.
R_6	Реконструкція, створення нових та заміна діючих програмних та технічних комплексів, застосування нових методів та засобів реалізації автоматизованих функцій

Між рішеннями R_1 та R_2 досягнення цілі c_1 забезпечується рішенням R_1 , тому варіант R_2 залишаємо як альтернативний. В ситуації S_2 (що характеризує досягнення цілі c_2) були запропоновані рішення R_3 і R_4 , але R_4 розглядається як альтернативне у випадку, якщо реалізація рішення R_3 не дасть бажаного результату.

Як видно з рис.1, після проведеної "редукції" дерева залишилося чотири шляхи, що ведуть з початкової ситуації в кінцеві. Кожен шлях, відповідає визначеному набору рішень. Виберемо з них оптимальний набір з погляду макроцілей E_j , що визначають підвищення ефективності підприємства (табл. 4). Процедура вибору ілюструється табл. 5, рядки якої відповідають наборам рішень B_i , а стовпці — макроцілям E_j .

Таблиця 4

Опис макроцілей

Ім'я	Опис макроцілі.
E_1	Досягнути максимальної ефективності функціонування підприємства.
E_2	Досягнути максимального збуту кінцевої продукції.
E_3	Досягнути максимального прибутку.

Кожній макроцілі E_j привласнюється пріоритет (вага чи бал) α_j , що характеризує її важливість серед інших макроцілей. Ступінь досягнення макроцілі E_j при наборі рішень B_i оцінюється експертом величиною $x_{ij} \in [-1, +1]$, де плюс означає наближення до мети, а мінус - віддалення від неї. Якщо всі оцінки позитивні, то знак опускається. Чисельне значення оцінки x_{ij} , що визначає ступінь впливу B_i на E_j , знаходиться в межах $0 \leq x_{ij} \leq 1$ і

вибирається на основі прийнятих угод, наприклад: $x_{ij} = 0$ при відсутності впливу B_i на E_j , $x_{ij} = 0,1$, коли воно дуже слабе; $x_{ij} = 0,3$ - при слабкому впливі; $x_{ij} = 0,5$ у випадку помірного (середнього) впливу; $x_{ij} = 0,7; 0,9$ і 1 відповідно при сильному впливі; дуже сильному й абсолютному. Експертна оцінка x_{ij} проставляється в табл. 5 на перетинанні рядка B_i і стовпця E_j .

Таблиця 5

Вибір оптимального набору рішень

Ім'я набору	Кінцева ситуація	Структура набору	Макроцілі виробничого процесу та ваги (бали)			Індекс досяжності макроцілей
			$E_1/5$	$E_2/3$	$E_3/4$	
B_1	S_7	(A_2, A_3, A_5, A_7)	0,2	0,2	0,5	3,6
B_2	S_8	(A_2, A_3, A_5, A_8)	0,5	0,6	0,7	7,1
B_3	S_9	(A_2, A_3, A_6, A_9)	0,8	0,8	0,7	9,2 !
B_4	S_{10}	(A_2, A_3, A_6, A_{10})	0,2	0,2	0,5	3,6

Для кожного рядка (набору рішень) B_i обчислюється індекс досяжності макроцілей I_i :

$$I_i = \sum \alpha_j x_{ij}, \quad (1)$$

який вказується в крайньому праворуч стовпці табл. 5. Набір з максимальним значенням індексу виділяється знаком !. У нашому випадку це набір рішень

$$B_3 = (A_2, A_3, A_6, A_9).$$

Висновки. В результаті ситуаційного аналізу встановлюється сукупність наборів рішень, що дають можливість досягнення поставлених цілей. Розроблена діаграма ситуацій забезпечує гнучкість ІТ проекту, можливістю зміни окремих його складових, тим самим полегшуючи взаємодію між складовими проекту. Індекс досяжності макроцілей дає можливість кількісно встановити зв'язок між розробленою множиною рішень та цілями ІТ проекту, а також забезпечує вибір оптимального набору рішень.

Список літератури

1. Прокопенко Т. О. Інформаційні технології управління організаційно-технологічними системами: [монографія]. Черкаси: Вертикаль, видавець Кандич С. Г., 2015. 224 с.
2. Ладанюк А. П., Шумигай Д. А., Бойко Р. О. Ситуационное координирование подсистем технологических комплексов непрерывного типа. *Проблемы управления и информатики*. 2013. № 4. С. 117–122.
3. Гребенник И. В. Моделирование влияния внешней среды на эффективность плана выполнения работ. *Системы обработки информации*. 2003. № 4 (26).
4. Борисов В. В., Зернов М. М. Реализация ситуационного подхода на основе нечеткой иерархической ситуационно-событийной сети. *Искусственный интеллект и принятие решений*. 2009. № 1. С. 18–30.
5. Юдицкий С. А., Мурадян И. А., Желтова Л. В. Анализ слабоструктурированных проблемных ситуаций в организационных

- системах с применением нечетких когнитивных карт. *Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика*. 2008. № 3. С. 54–62.
6. Кульба В. В., Кононов Д. А., Ковалевский С. С. и др. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем. Институт управления им. В. А. Трапезникова РАН. М., 2002. 220 с.
 7. Тесля Ю. М., Котетунов В. Ю. Концептуальная модель конвейерной организации управления портфелями проектов. *Бизнес Информ*. 2015. № 3. С. 92–98.
 8. Flyvbjerg B., Budzier A. Why your IT project may be riskier than you think. *Harvard Business Review*. 2011. Vol. 89, no. 9. P. 601–603.
 9. Прокопенко Т. О., Олейнікова Т. Ю. Модель стратегічного управління проектом в сфері малого бізнесу. *Восточно-европейский журнал передовых технологий*. 2011. № 1. 6 (49). С. 26–28.
 10. Юдицкий С. А. Моделирование операционных и предметных потоков при реформировании бизнес-систем. *Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика*. 2002. № 5. С. 71–76.
 3. Grebennik, I. V., Habarov, A. U. (2003) Modelling of outer environment influence on the effectiveness of works execution plan. *Sistemy obrabotki informacii*. No. 4 (26) [in Russian].
 4. Borisov, V. V., Zernov, M. M. (2009) Realization of contingency approach based on fuzzy hierarchical situation-event network. *Iskusstvennyi intellekt i prinyatiye resheniy*. No. 1, pp. 18–30 [in Russian].
 5. Udickii, S. A. Muraldyan, I. A. and Geltova, L. V. (2008) The analysis of semistructured problem situations in organizational systems using fuzzy cognitive charts. *Pribory i sistemy. Upravleniye, control, diagnostika*, (3), pp. 45–62 [in Russian].
 6. Kylba, V. V., Kononov, D. A., Kovalevskii, S. S. et al. (2002) Scenary analysis of the dynamics of social and economic systems behaviour. *Instityt upravleniya im. V. A. Trapeznikova RAN*. Moscow, 220 p. [in Russian].
 7. Tesla, Yu. M., Kotetunov V. Yu. (2015) Conceptual model of conveyor organization of project portfolios management. *Biznes Inform*, (3), pp. 92–98 [in Russian].
 8. Flyvbjerg, B., Budzier, A. (2011) Why your IT project may be riskier than you think. *Harvard Business Review*, 89, No. 9, pp. 601–603.
 9. Prokopenko, T. O., Oleynikova, T. Yu. (2011) The model of strategic project management in small business. *Vostochno-evropeyskyy zhurnal peredovyh technology*. No. 1, 6 (49), pp. 26–28 [in Ukrainian].
 10. Yuditsky, S. A. (2002) Modeling of operational and subject flows in the process of business systems reform. *Pribory i sistemy. Upravleniye. Control. Diagnostika*, No. 5, pp. 71–76 [in Russian].

References

S. O. Vydrya, student,
Ya. S. Holub, student
Cherkasy State Technological University
Shevchenko blvd, 460, Cherkasy, 18006, Ukraine
sergiosv0113@ukr.net

APPLICATION OF SITUATIONAL ANALYSIS METHODS IN IT PROJECTS MANAGEMENT

The article discusses the main questions with the situational project management in the field of information technology. Development and implementation of the enterprises in various industries intelligent information technology is an important aspect in the development and improvement that enhances efficiency. The authors analyzed the nature and characteristics of information technology projects. The authors propose application of situational analysis in project management.

In the article the authors constructed a chart situations characterized situations, purposes and solutions.

After analyzing and considering the chart situations set of solutions that make it possible to achieve their purposes. Developed chart situations provides the flexibility IT project, the possibility of changing some of its components, thereby facilitating interaction between the components of the project. Index macro purpose reach makes it possible to quantify a link between developed multiple solutions and IT objectives of the project and provides a choice of optimal set of solutions.

Keywords: *situational management, IT project, chart situations, decision.*

*Рецензенти: Прокопенко Т. О., д.т.н., доцент,
Данченко О. Б., д.т.н.*