

Придатко О.В.

Ефективно-вартісний аналіз ризиків запровадження інноваційних технологій управління якістю освітніх проектів

Придатко Олександр Володимирович
Старший викладач, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Львів, Україна

В статті представлений ефектно-вартісний аналіз, призначений для оцінки ризиків пов'язаних із впровадження розроблених інноваційних технологій підвищення якості освітніх проектів системи цивільного захисту України. В основу запропонованого методу оцінки ризиків закладено SWOT-аналіз нововведених критеріїв ефективності та затратності.

Ключові слова: освітній проект, інноваційні технології, оцінка ризиків.

Вступ. Безперерйне функціонування системи цивільного захисту України потребує постійної підготовки та ротатії висококваліфікованих кадрів здатних якісно виконувати покладені на них завдання. Процес формування освітнього продукту в системі цивільного захисту забезпечується багаторівневою структурою за різними освітньо-кваліфікаційними рівнями (робітник, кваліфікований робітник, молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст та магістр). До складу такої структури відносять відомчі навчальні заклади Державної служби України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) та навчально-методичні центри цивільного захисту і безпеки життєдіяльності (НМЦ) при Головних управліннях (управліннях) ДСНС України в областях. Очевидно, що основним критерієм якості освітнього продукту такої структури є практичні вміння та навички, які визначають компетенцію рятувальника. Проте в умовах глобального фінансового обмеження процесів навчання, стає досить актуальним питання збереження якості освітнього продукту. Як відмічено в попередніх працях управління якістю процесами формування освітнього та інтелектуального продукту в умовах фінансової обмеженості потребує інноваційного та проектного-орієнтованого підходу.

Аналіз деяких досліджень з напрямку. Питаннями управління навчальними середовищами та управління освітніми проектами займаються багато науковців у провідних наукових школах. Основні наукові аспекти висвітлені в роботах [11] авторів В.А. Рача, А.Ю. Борзенко-Мірошниченко, [8] автора В.П. Лясковського, [6] автора А.О. Білошицького, [3] автора В.І. Жованика, [7,12] авторів Ю.Н. Тесля, І.Ю. Потай, [5] автора І.С. Ясенової та інших роботах. Проте в оглянутих працях досліджені методології управління освітніми проектами розвитку тільки вищих навчальних закладів, які здійснюють формування освітнього продукту за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавра, спеціаліста та магістра. А поза увагою залишаються освітні проекти підготовки рятувальників нижньої ланки управління у НМЦ із врахуванням специфіки функціонування навчальних закладів із особливими умовами навчання.

Ціль наукової праці. Як відмічено в праці [10] в освітніх установах системи ДСНС, які здійснюють підготовку майбутніх рятувальників, важливу роль в процесі становлення майбутнього спеціаліста відіграє практична складова. Проте сучасний стан її фінансової підтримки зумовлює виникнення ряду проблем, пов'язаних з обмеженням матеріальних, часових та людських ресурсів:

$$\{a_i\} + \{a_j\} + \{a_m\} \rightarrow \min \quad (1)$$

де a_i – вартість формування продукту освітнього проекту (матеріальні ресурси);

a_j – персонал формування продукту освітнього проекту (людські ресурси);

a_m – тривалість формування продукту освітнього проекту (часові ресурси).

З виразу (1) очевидно, що мінімізація ресурсів у освітніх проектах може призвести до зниження якості продукту проекту. Виходячи з цього виникає необхідність здійснення управлінських дій спрямованих на запобігання виникнення негативних наслідків такого провадження. Одним із дієвих методів підвищення якості продукту освітнього проекту в умовах обмежених фінансових ресурсів є використання інноваційних технологій (ІТ), які не потребують значного залучення ресурсів.

У попередніх наукових працях представлені особливості та переваги застосування розроблених ІТ, досліджена їх ефективність в процесі підготовки сучасного рятувальника у вищих навчальних закладах. Проте недослідженим залишається питання аналізу ризиків неефективності запровадження ІТ та ризиків затратності пов'язаних з їх використанням в освітніх проектах підготовки фахівців нижньої ланки управління у НМЦ. В світовій практиці зустрічається ряд методів оцінки ризиків (наприклад "Дерево рішень", метод експертних оцінок тощо), вибір яких залежить від специфіки

конкретного випадку. Щодо аналізу ризиків освітніх проектів в умовах обмежених ресурсів, як висвітлено в науковій праці [2], найбільш гнучким і ефективним є метод SWOT-аналізу. Тому з метою передбачення, і відповідно, запобігання виникнення ризиків з'являється гостра необхідність розробки ефективно-вартісного аналізу розроблених ІТ управління якістю освітніх проектів системи цивільного захисту, в основу якого закладено аналіз сильних і слабких сторін та можливостей і загроз, що виникають при їх реалізації.

Основна частина. В основу розробки сучасних інноваційних технологій управління якістю освітніх проектів, очевидно, закладено поняття "інновація". Як відмічено в роботі [4], інновація (в перекладі з латинської "novatio" – оновлення, зміна, а приставка "in" – в напрямку) – це впроваджене нововведення направлене на якісне зростання ефективності процесів, продукції або функціонування будь-якої системи. Як зазначено в [1] інновація означає підвищення ефективності діючої системи, що забезпечується рухом в напрямку змін. Отже, використання інноваційного підходу буде корисним тільки в тому випадку, якщо він підвищує ефективність функціонування існуючої системи. В нашому випадку метою використання ІТ в освітньому проектному середовищі є покращення якості освітнього продукту з одночасною мінімізацією часу і затрат на його формування. До переліку ІТ, розроблених науковцями Львівського державного університету безпеки життєдіяльності можна відносно інтерактивні комп'ютерні тренажери, анімаційні засоби відтворення будь-яких фізичних, хімічних або технологічних процесів, інтерактивні лабораторні роботи, 3-D плакати тощо.

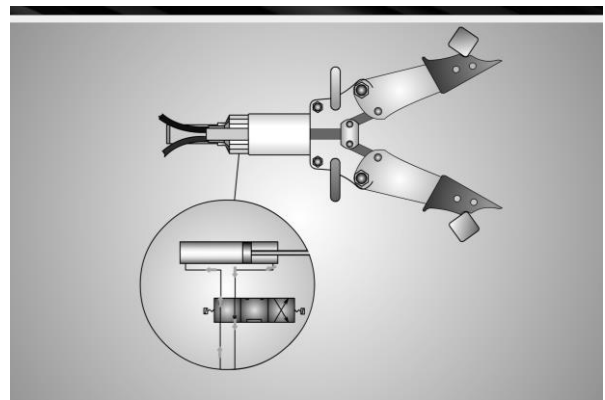


Рисунок 1 – Робочі вікна розроблених інноваційних технологій управління якістю освітнього продукту

Ризик запровадження розроблених технологій управління якістю освітнім продуктом в системі цивільного захисту може бути пов'язаним з неефективністю (відсутністю користі від впровадження) або затратністю (збільшення матеріальних затрат). Зважаючи на основні чинники, оцінка ризиків з використанням ефектно-вартісного аналізу проводиться за двома критеріями: критерій ефективності (i_k) та критерій затратності (i_z). Перший критерій є обернено пропорційний прогнозованому рівню ризику, а критерій затратності – прямо пропорційний.

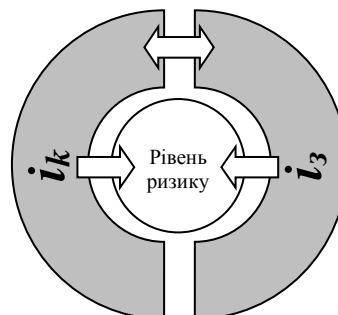


Рисунок 2 – Критерії для оцінки рівня ризику запровадження ІТ управління якістю

Критерій ефективності визначається індексом компетентності продукту освітнього проекту [10]. Індекс компетентності включає в себе знання + навички (вміння) + досвід та визначений в діапазоні $i_k = 0 ; 1$. Результат, який вказує на відсутність ризику впровадження ІТ управління якістю відповідає $i_k = (0,51 ; 1) \rightarrow \text{max}$. Критерій ефективності визначається середнім арифметичним

значенням прогнозованих знань, навичок та досвіду (2). Прогнозування проводиться з використанням методів математичної статистики на підставі експериментально отриманих даних.

$$i_k = 1/n_i \sum i_z + i_v + i_d \quad (2)$$

де i_z – знання; i_v – навички (вміння); i_d – досвід.

Для застосування прогнозованих результатів в ефективно-вартісному аналізі необхідно проводити їх кодування відносно стандартного значення. Прогнозування рівня отриманих знань та навичок, в результаті використання розроблених ІТ в процесі формування освітнього продукту, визначається як згадувалось, методами математичної статистики та відповідає ≤ 1 . Визначення здобутого досвіду проводиться на підставі кількості навчальних циклів, які проводяться в межах годин відведених навчальними планами і програмами та відповідає ≤ 1 .

Критерій затратності визначає рівень ресурсів, залучення яких необхідне в процесі використання розроблених ІТ для формування освітнього продукту. Критерій затратності включає значення необхідних матеріальних, часових та людських ресурсів. Результат, який вказує на відсутність ризику впровадження ІТ управління якістю відповідає $i_3 \leq 1$ при умові позитивного значення критерію ефективності. Критерій затратності визначається виразом (3).

$$i_3 = 1/n_i \sum a_i + a_j + a_m \quad (3)$$

де a_i – матеріальні ресурси; a_j – людські ресурси; a_m – часові ресурси.

Аналогічно, для застосування результатів критерію затратності в ефективно-вартісному аналізі необхідно проводити їх кодування відносно стандартного значення. Кількість необхідних матеріальних, часових та людських ресурсів, які залучаються в процесі формування освітнього продукту за стандартною методикою (без ІТ) буде = 1. Перевищення, або навпаки, економія ресурсів, при умові певного показника критерію ефективності буде вказувати на наявність або відсутність ризиків впровадження ІТ. Впровадження розроблених ІТ є нерентабельним у випадку $i_3 > 1$ та $i_k < 0,51$, адже у такому випадку не забезпечується необхідна якість освітнього продукту одночасно з високим показником затратності.

Згідно Державного стандарту професійно-технічної освіти України за рішенням навчальної установи, що здійснює підготовку кадрів нижньої ланки управління ДСНС України, дозволяється самостійно визначати варіативний компонент змісту освіти до 20% від фонду часових та відповідно матеріальних і людських ресурсів. І відповідно, з метою аналізу ризиків, які можуть виникнути в процесі мінімізації ресурсів, в роботі пропонується розробка ефектно-вартісного аналізу ІТ управління якістю освітніх проектів. Для досягнення мети запропонована матриця ризиків яка входить в основу ефектно-вартісного аналізу (таблиця).

Таблиця 1 – Матриця ефективно-вартісного аналізу

		Критерій затратності		
		$i_3 < 1$	$i_3 = 1$	$i_3 > 1$
Критерій ефективності	$0,91 \leq i_k \leq 1$	А	Б	В
	$0,71 \leq i_k \leq 0,9$	Б	Б	В
	$0,51 \leq i_k \leq 0,7$	В	В	Г

Результатом ефектно-вартісного аналізу повинні бути ефективні рішення, які стосуються певної реакції щодо впровадження ІТ. Опираючись на наукові досягнення в роботах [2,9] визначену оцінку ефектно-вартісного аналізу можна інтерпретувати таким чином:

- "А" – найвища пріоритетність впровадження ІТ управління якістю освітніх проектів в системі цивільного захисту. Передбачається підтримка та розвиток процесу.
- "Б" – висока пріоритетність впровадження ІТ управління якістю освітніх проектів в системі цивільного захисту. Проте необхідно звернути увагу на запобігання загроз затратності і неефективності.
- "В" – необхідно детальніше дослідити актуальність впровадження ІТ в окремих випадках. Основні дії необхідно спрямовувати на подолання слабких сторін затратності або ефективності.
- "Г" – впровадження ІТ управління якістю освітніх проектів в системі цивільного захисту є не рентабельним із принесенням затратної шкоди або шкоди якості продукту освітнього проекту. Виникає необхідність розробки стратегій зміцнення потенціалу і відвернення загроз.

Висновки. В статті розглянута проблема сучасного стану фінансової підтримки практичної складової процесу підготовки рятувальника нижньої ланки управління ДСНС України. Як дієвий метод підвищення якості продукту такого освітнього проекту пропонується використання розроблених інноваційних технологій. Для оцінки ризиків пов'язаних із впровадження ІТ запропоновано метод їх ефективно-вартісного аналізу, в основу якого закладено SWOT-аналіз. В основу методу покладено оцінку за двома критеріями: критерієм ефективності та вперше введеним критерієм затратності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бушуєв С.Д. Інноваційні механізми інтуїтивного управління проектами та програмами/ С.Д. Бушуєв, Ю.В. Яцишин // Управління розвитком складних систем: Зб.наук.пр. – Київський нац. ун-т буд. і арх-ри, 2011. - № 6. – С. 27-32.
2. Драч І.Є. Вибір методів оцінки проектних ризиків вищого навчального закладу в умовах фінансової кризи / І.Є. Драч // Збірник тез доповідей дев'ятої міжнародної конференції "Управління проектами у розвитку суспільства". – Київ: Київський національний університет будівництва та архітектури, 11-12 травня 2012. – С. 72-73.
3. Жованик В.І. Формування структури управління ВНЗ в середовищі раціональних академічних ресурсів, її когнітивна модель/ В.І. Жованик // Управління розвитком складних систем: Зб.наук.пр. – Київський нац. ун-т буд. і арх-ри, 2011. - № 5. – С. 95-102.
4. Креативные технологии управления проектами и программами: Монография / Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Бабаев И.А. и др. – К.: "Саммит-Книга", 2010. – 768 с.
5. Методи та моделі інформаційної технології управління навчальним навантаженням у вищому навчальному закладі: автореф. дис. канд. техн. наук. / І.С. Ясенова; Київський нац. ун-т буд. і арх-ри. – Київ, 2008. – 21 с. – укр.
6. Методи та моделі комплексного інформаційно-освітнього середовища в умовах розвитку вищого навчального закладу: автореф. дис. канд. техн. наук. / Білошицький А.О.; Київський нац. ун-т буд. і арх-ри. – Київ, 2007. – 23 с. – укр.
7. Моделі і структури мультипроекту модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів з вищою освітою: автореф. дис. канд. техн. наук. / І.Ю.Потай; Нац. ун-т кораблебудування ім.адмірала Макарова. – Миколаїв, 2006. – 24 с. – укр.
8. Моделі, методи і алгоритми побудови проектів систем організаційного управління вищим навчальним закладом: автореф. дис. канд. техн. наук. / Ляковський В.П.; Київський нац. ун-т буд. і арх-ри. – Київ, 2001. – 20 с. – укр.
9. Обґрунтування регіональних портфелів проектів удосконалення безпеки життєдіяльності: автореф. дис. канд. техн. наук. / Зачко О.Б.; Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. – Львів, 2010. – 20 с. – укр.
10. Придатко О.В. Інноваційні технології підвищення якості освітніх проектів в системі цивільного захисту / О.В. Придатко, Ю.Р. Лозинський // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: Зб.наук.пр. – Львівський держ. ун-т БЖД, 2013. - № 7. – С.125-133.
11. Рач В.А. Проектно-орієнтовані моделі управління та оцінки діяльності вищих навчальних закладів / В.А. Рач, А.Ю. Борзенко-Мірошниченко // Управління проектами та розвиток виробництва. Зб.наук.праць – Луганськ: вид-во СНУ ім.В.Даля, 2009. - №1(29). – С. 81-89.
12. Тесля Н.Ю. Модель мультипроекту модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів ВНЗ всіх видів акредитації / Ю.Н. Тесля, І.Ю. Потай // Управління проектами та розвиток виробництва. Зб.наук.праць – Луганськ: вид-во СНУ ім.В.Даля, 2006. - №2 (18). – С.72-85.

REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED

1. Bushuev S.D. Inovatsyini mehanizmy intuitivnogo upravlinnya proektamy i programamy [Innovative mechanisms of intuitive project management and program] / S.D. Bushuev, Y.V. Yacyshyn // Upravlinnya rozvytkom skladnyh system. – KNUBA, 2011. - № 6. – S. 27-32.
2. Drach I.E. Vybir metodiv ocinky proektnyh ryzykiv vyshchogo navchalnogo zakladu v umovah finansovoi kryzy [Choice methods for assessing project risks institution of higher education in the financial crisis] / I.E. Drach // Zbirnyk tez dopovidei IX miznarodnoi konferencii "Upravlinnya proektami u rozvytku suspilstva". – KNUBA, 11-12 travnya 2012. – S. 72-73.
3. Zovanyk V.I. Formuvannya struktury upravlinnya VNZ v seredovyji racionalnyh akademichnyh resursiv, kongnityvna model [Formation of the management structure of the university in the academic environments sustainable resources, its cognitive model] / V.I. Zovanyk // Upravlinnya rozvytkom skladnyh system. – KNUBA, 2011. - № 5. – S. 95-102.
4. Kreatyvnye tehnologiy upravlenya proektami i programami [Creative Technology Project and program management]: Monografia / Bushuev S.D., Bushueva N.S., Babyev I.A. – Kiev: "Sammit-Kniga", 2010. – 768 s.
5. Metody i modeli informaciyanoi tehnologii upravlinyam navchalnym navantajenyam u VNZ [Methods and models of information technology management workload in higher education]: avtoreferat dysertacii kandidata tehnicnih nauk / I.S. Yasenova; KNUBA. – Kyiv, 2008. – 21 s. – ukr.
6. Metody i modeli kompleksnogo informaciyno-osvitnogo seredovyja v umovah rozvytku VNZ [Methods and models of complex information-educational environment in conditions of development higher education institution]: avtoreferat dysertacii kandidata tehnicnih nauk / Biloshycky A.O.; KNUBA. – Kyiv, 2007. – 23 s. – ukr.
7. Modeli i struktury multiproektu modernizacii systemy upravlinya yakisty pidgotovky specialistiv z vushchoju osvitoju [Model and structure modernization project quality management system of training specialists with higher education]: avtoreferat dysertacii kandidata tehnicnih nauk / I.Y. Potay; NUK im.admirala Makarova. – Mykolaiv, 2006. – 24 s. – ukr.
8. Modeli, metody i algoritmy pobudovy proektiv systemy organizaciyного upravlinya VNZ [Models, methods and algorithms of organizational project management higher education institution]: avtoreferat dysertacii kandidata tehnicnih nauk / Lyaskovsky V.P.; KNUBA. – Kyiv, 2001. – 20 s. – ukr.
9. Obgruntuvanya regionalnyh portfeliv proektiv udoskonalenya bezpeky jytedyalnosti [Justification of regional portfolios of life safety improvement projects]: avtoreferat dysertacii kandidata tehnicnih nauk / Zachko O.B.; LDUBGD. – Lviv, 2010. – 20 s. – ukr.
10. Prydatko O.V. Inovatsyini tehnologiyi pidvujenya yakosti osvitnih proektiv v systemi cyvilnogo zahystu [Innovative technology improving the quality of educational projects in civil protection] / O.V. Prydatko, Y.R. Lozunskyi // Visnik Lvivskogo derjavnogo universytetu bezpeky jytedyalnosti. – LDUBGD, 2013. - № 7. – S.125-133.
11. Rach V.A. Proektno-orientovani modeli upravlinya ta ocinky diyalnosti VNZ [Project-oriented management model and estimation of activity higher education institutions] / V.A. Rach, A.Y. Borzenko-Miroshnychenko // Upravlinya proektamy ta rozvytok vyrobnyctva. – Lugansk: SNU im. V. Dalya, 2009. - №1(29). – S. 81-89.
12. Teslya N.Y. Model multiproektu modernizacii systemy upravlinya yakistju pidgotovky specialistiv VNZ vsih vydiv akredytacii [Model multiproektu upgrading the quality management system of training specialists of all kinds of university accreditation] / N.Y. Teslya, I.Y. Potay // Upravlinya proektamy ta rozvytok vyrobnyctva. – Lugansk: SNU im. V. Dalya, 2006. - №2 (18). – S.72-85.

Prydatko O.V. Efficiently value analysis of risks implementation of innovative technologies quality management of educational projects

The article presents spectacularly-cost analysis designed to assess the risks associated with the introduction of innovative technologies developed by improving the quality of educational projects of Civil Defense of Ukraine. The basis of the proposed method of risk assessment founded SWOT-analysis of performance criteria's.

Keywords: educational project, innovative technology, risk assessment.

Придатко А.В. Эффективно-стоимостный анализ рисков внедрения инновационных технологий управления качеством образовательных проектов

В статье представлен эффективно-стоимостный анализ, предназначен для оценки рисков, связанных с внедрения разработанных инновационных технологий повышения качества образовательных

проектов системы гражданской защиты Украины. В основу предложенного метода оценки рисков заложен SWOT-анализ введенных критериев эффективности и затратности.

Ключевые слова: образовательный проект, инновационные технологии, оценка рисков.