

УДК 65.012.3: 316.422

doi:10.20998/2413-4295.2018.26.27

## ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ ПОНЯТТЯ «РИЗИК» ПРИ УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ ТА ПРОГРАМАМИ

К. В. КОЛЕСНИКОВА<sup>1</sup>, І. І. СТАНОВСЬКА<sup>2\*</sup>, М. Л. ГЕРГАНОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>кафедра інформаційних технологій, Одеський технологічний університет «ШАГ», Одеса, УКРАЇНА

<sup>2</sup>кафедра вищої математики та моделювання систем, Одеський національний політехнічний університет, Одеса, УКРАЇНА

\*email: stanovskairaida@gmail.com

**АНотація** Показано, що співвідношення для кількісної оцінки ризиків проектної діяльності не може бути практично використане, оскільки ймовірність настання ризикової події не має сенсу як статистична характеристика в проектній діяльності, яка за визначенням унікальна. Запропоновано розглядати окремо ризики складових проекту: технологічної, варіативної та креативної, визначаючи параметри ризику за різними інформаційними технологіями. Підтверджено ефективне використання нових проектно-орієнтованих методів для управління процесом будівництва із використанням операцій транспортування спеціальних вантажів в умовах ризиків, які впливають із протиріччя між виконавцями проекту.

**Ключові слова:** проектна діяльність; оцінка ризиків; технологічна; варіативна та креативна складові; інформаційні технології.

## THE INFORMATION TECHNOLOGY OF CONCEPT "RISK" DISCRETION IN PROJECTS AND PROGRAMS MANAGING

K. KOLESNIKOVA<sup>1</sup>, I. STANOVSKA<sup>2</sup>, M. GERGANOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Information Technologies, Odessa Technological University «STEP», Odessa, UKRAINE

<sup>2</sup> Department of Mathematics and Systems Modeling, Odessa National Polytechnic University, Odessa, UKRAINE

**ABSTRACT** It is shown that the ratio for quantitative assessment of project activity risks cannot be practically used, since the probability of a risk event occurrence does not make sense as a statistical characteristic in the project activity, which by definition is unique. The assessment of risks and opportunities can be qualitative and quantitative. The best option is to do both types of assessments, as well as to regularly re-evaluate the risks and opportunities. It should be noted that the complexity and uncertainty of the listed actions in the risks management directly derives from the uncertainty of the very "risk" concept, which, as a rule, is nonspecific and "blurred". It is proposed to consider separately the risks of the project components: technological, variability and creative, defining the parameters of risk by different information technologies. The aim of the work is to increase the proactive risk management of project activities effectiveness by developing and implementing a new method for assessing the probability of risk events occurrence by decomposing the concept of "risk" within the framework of project management and programs separately for: the technological, variability and creative components of the project, defining the risk parameters for different various components of information technology. In order to achieve this aim, the following tasks were set and solved: the possibilities of evaluating the probability of risk events occurrence separately for the components of the project activity are analyzed; the offered information technologies that allow to determine these probabilities in the planning and management of projects and programs, in particular, proactive risk management, signal / noise ratio for numerical risk assessment of the variable component, carried out test results of the research has been proposed. The effective use of new project-oriented methods for the management of the construction process using the operations of special cargoes transportation in the conditions of risks, which arises from the contradiction between the project implementers, has been confirmed.

**Keywords:** project activity; risk assessment; technological; varieties and creative components; information technologies.

### Вступ

При проактивному (до моменту, коли ризикова подія відбулася) управлінні ризиками проектної діяльності роль менеджера проекту зводиться, як правило, до постійного поточного розв'язання задачі ідентифікації усіх джерел ризиків і можливостей, а також до залучення інших учасників в цей процес [1, 2]. Оцінка ризиків і можливостей може бути якісною і кількісною. Найкращий варіант – це робити обидва види оцінки, а також регулярно проводити повторну оцінку ризиків і можливостей. Зазначимо, що складність та невизначеність перелічених дій при

управлінні ризиками безпосередньо впливає з невизначеності самого поняття «ризик», яке зазвичай, носить неконкретний та «розмитий» характер [3, 4].

Адже, ризик – поняття суто когнітивне, оскільки відома формула для обчислення ризику  $R$ , в якій пропонується множити ймовірність настання ризикової події  $p$  і вартість її компенсації  $B$  [5]:

$$R = pB,$$

не може бути практично використана з наступних причин:

– саме поняття «ймовірність» носить за

визначенням останньої статистичний характер, тобто може бути застосоване лише до досить великої кількості однакових подій, а проект за визначенням є унікальним [6];

– фактична вартість компенсації ризикової події не може бути визначена раніше, ніж ця ризикова подія відбудеться, а її компенсація буде завершена [7].

Ця проблема є дуже серйозною, оскільки відсутність можливості із необхідною точністю прогнозувати ризикові події на етапах планування проектів унеможливує, як наслідок, і виконання вимог головних стандартів з управління ризиками [8-10].

### Мета роботи

Метою роботи є підвищення ефективності проактивного управління ризиками проектною діяльністю шляхом розробки та впровадження нового методу оцінювання ймовірності настання ризикових подій шляхом декомпозиції поняття «ризик» в рамках управління проектами та програмами окремо для: технологічної, варіативної та креативної складових проекту, визначаючи параметри ризику за різними для різних складових інформаційними технологіями.

Для досягнення цієї мети в роботі були поставлені і вирішені наступні задачі: проаналізовані можливості оцінювання ймовірності настання ризикових подій окремо для складових проектною діяльністю, запропоновані інформаційні технології, які дозволяють визначати ці ймовірності при плануванні та керівництві проектами та програмами, зокрема проактивному управлінні ризиками, запропоновано використання співвідношення «сигнал/шум» для чисельної оцінки ризиків варіативної складової, здійснені виробничі випробування результатів дослідження із позитивним техніко-економічним ефектом.

### Викладення основного матеріалу

Ризики (негативні ефекти) і можливості (позитивні ефекти) завжди розглядаються з урахуванням наслідків від виконаних завдань проекту [6]. Вже така заява містить значну невизначеність, оскільки в якості першого кроку процесу управління ризиками тут рекомендується розглядати переважно загальні стратегії, які найкраще будуть служити для управління ризиками і можливостями щодо корпоративних стратегій. Після цього процес управління ризиками і можливостями рекомендується характеризувати спочатку їх виконанням і оцінкою з подальшим розвитком і здійсненням плану реагування, куди входять передбачувані і плановані дії для боротьби з виявленими ризиками і можливостями.

План дій у відповідь повинен бути розроблений і реалізований відповідно до обраних

загальних стратегій управління ризиками і можливостями. Менеджер при цьому несе відповідальність за залучення і участь членів команди та інших зацікавлених сторін в процесі управління ризиками і можливостями; за участь в процесі, а також за залучення при необхідності відповідних експертів з конкретних питань [6].

Таким чином, обидві складові правої частини формули  $R = pV$  носять когнітивний характер і не можуть бути розраховані ані в проактивному, ані в реактивному управлінні ризиками.

Як відомо, будь-який проект включає рівні проектною та операційною діяльності, які здійснюються в турбулентному середовищі [11, 12].

Розглянемо окремих проект і представимо його у вигляді деякого образу, що містить три рівні діяльності команди проекту: нижній – поглинаючий рівень (рівень операційної діяльності: незмінних технологій, обладнання, персоналу, строгих постійних діючих, найчастіше, «спущених зверху» стандартів, інструкцій, правил), середній – варіативний рівень (рівень можливого вибору значень технологічних прийомів і параметрів з обмеженої, наприклад, існуючим обладнанням, множини, можливого залучення персоналу, але з існуючого штату організації) і вищий – менеджерський, креативний рівень (рівень творчого підходу до управління проектом з широкими можливостями залучення коштів, вибору технологій, обладнання, матеріалів, стандартів, персоналу і т.п. для досягнення цілей і місії проекту).

На нижньому, технологічному рівні, можливості команди проекту по відхиленню від заданої технології, в загальному випадку, дорівнюють нулю, на середньому рівні команда має можливість вибирати з обмеженого кола альтернатив, на верхньому – може залучати будь-які заходи, в тому числі і науковий пошук, для вирішення завдань і досягнення цілей проектів.

Таким чином, будь-яка проектна діяльність складається з операційного (технологічного) та власне проектного (варіативного та креативного) рівнів [7], кожному з яких притаманні «свої» ризики, а отже, наведена вище формула розпадається на три окремі:  $R_{\text{тех}} = p_{\text{тех}}V_{\text{тех}}$ ,  $R_{\text{вар}} = p_{\text{вар}}V_{\text{вар}}$  та  $R_{\text{кр}} = p_{\text{кр}}V_{\text{кр}}$  (рис. 1).

У результаті поняття «ризик» дискретизується на три частини, які відповідають трьом зазначеним вище рівням проектною діяльності, кожна з яких має свій математичний метод обчислення ймовірності настання відповідної ризикової події.

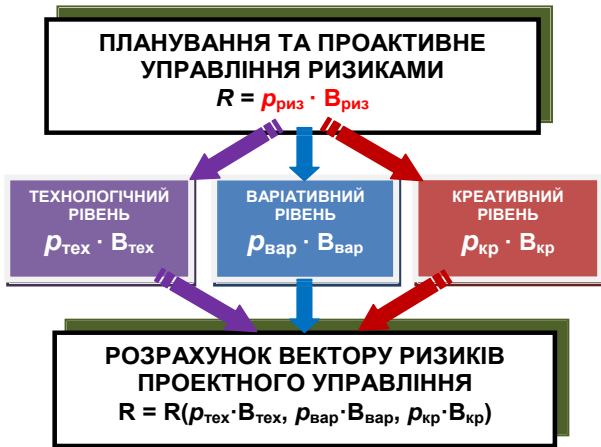


Рис. 1 – Дискретизація ризиків проектної діяльності на складові

Прикладом події на технологічному рівні є вихід з ладу металорізального верстату. Компенсація: ремонт або заміна верстату на подібний згідно існуючих технологічних норм.

Прикладом ризикової події на варіативному рівні є вибуття члена команди проекту або зміна курсу валют. Компенсація: підбір та заміна члена команди, бажано, без зниження компетентності виконавця, залучення додаткових інвесторів або заміна імпорتنих комплектуючих на вітчизняні, бажано, без зниження якості матеріалів.

Прикладом ризикової події на креативному рівні є відсутність в заплановані строки сформульованої науково-технічної ідеї розвитку деяких функціональних областей проекту. Компенсація: визволення найбільш креативної частки команди для участі в мозковому штурмі або залучення сторонніх експертів.

Далі наведемо приклади інформаційних технологій визначення частинних ризиків для трьох наведених вище.

1. *Визначення ризиків технологічної діяльності*  $R_{тех}$ , яка, як відомо, не унікальна, може бути виконано звичайними статистичними методами [13]. Крім того, описи технологій та складного обладнання, як правило, оснащені відомостями про параметри надійності найбільш «слабких ланок» відповідної системи (підшипники, шестерні, прокладки, клапани, тощо). Тут же містяться відомості про вартість ремонту, яку можна використовувати при розрахунках  $R_{тех}$ .

2. *Визначення ризиків варіативної діяльності*  $R_{вар}$  може спиратися на відому статистичну інформацію про ризикові події, які відбулися із схожими об'єктами або їхніми елементами. Такий підхід робить результати визначення  $R_{вар}$  менш точними, ніж  $R_{тех}$ , але їхня достовірність може бути цілком задовільною для управління проектом в цілому.

Як зазначено вище, чисельне значення ризику

складається із двох компонентів: ймовірності настання ризикової події, яка несе основну інформацію, і вартості компенсації її наслідків, яка є небажаним відхиленням від фінансового плану проекту.

Виконаємо нормування фактичної вартості компенсації до планової за формулою:

$$V_{норм} = \frac{V_{факт}}{V_{план}} \quad (1)$$

Тепер залучимо до моделювання ризиків варіативної діяльності проектно-фізичну аналогію, яка в останні роки поширюється в теорії та практиці проектного менеджменту [14].

Будемо далі вважати зміну ймовірності настання ризикової події  $\Delta p_{вар}$  сигналом, а нормовану вартість компенсації її наслідків  $V_{норм}$  – шумом по аналогії із прийнятою термінологією в теорії передачі інформації [15]. В цій теорії сигналом називається умовний знак для передачі на відстань деяких відомостей або повідомлень [16]. Подія є сигналом тільки в тій системі відносин, в якій повідомлення розрізняється значущим.

В проектному менеджменті сигнал завжди є подією. Іншими словами, подія – зміна стану будь-якого компонента проекту або програми, яка розпізнається логікою системи як значуща, – є сигналом. Подія, яка не розрізняється даною системою логічних або технічних відносин як значуща, сигналом не є.

Зміна ймовірності настання ризикової події  $\Delta p_{вар}$ , яка має значення при такому підході, має наступні параметри [17]. Тривалість сигналу  $T = t_{max} - t_{min}$  визначає інтервал часу, протягом якого сигнал існує (відмінний від нуля). Розрізняють миттєву  $P(t)$  потужність сигналу  $\Delta p_{вар}$ :  $P(t) = (\Delta p_{вар})^2(t)$  та середню  $P_{сер}$  потужність:

$$P_{сер} = \frac{1}{T} \int_{t_{min}}^{t_{max}} (\Delta p_{вар})^2(t) dt \quad (2)$$

Динамічним діапазоном є відношення найбільшої миттєвої потужності сигналу до найменшої:  $P_{max}(t)/P_{min}(t)$ . І, нарешті, відношення сигнал/шум дорівнює відношенню потужності корисного сигналу до потужності шуму  $P_{сигн}/P_{шум}$ .

Співвідношення сигнал/шум (ССШ, англ. SNR, Signal-to-noise ratio) – міра, що застосовується у науці та інженерії для визначення наскільки сильно сигнал спотворений шумом. Визначається як відношення потужності корисного сигналу до потужності шуму. Співвідношення понад 1:1 вказує, що сигнал більший за шум. Хоча SNR переважно стосується електричних сигналів, він може бути застосований до будь-яких видів сигналу.

Іншими словами, співвідношення сигнал/шум

порівнює рівень бажаного сигналу (наприклад, ймовірності настання ризикової події) та рівень шуму (наприклад, вартості компенсації останньої). Чим більше SNR тим менш обтяжливий «шум».

Співвідношення сигнал/шум визначається як відношення потужності сигналу (значимої інформації) до потужності фонового шуму (небажаного сигналу).

$$SNR = \frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}}, \quad (3)$$

де  $P$  – середня потужність.

В децибелах, співвідношення визначається так:

$$SNR_{\text{dB}} = 10 \log_{10} \left( \frac{P_{\text{signal}}}{P_{\text{noise}}} \right) = P_{\text{signal,dB}} - P_{\text{noise,dB}}, \quad (4)$$

Саме співвідношення сигнал/шум в децибелах  $SNR_{\text{dB}}$  використовували в якості чисельної характеристики ймовірності настання ризикової події на варіативному рівні.

3. Для когнітивного визначення *ризиків креативної діяльності*  $R_{\text{кр}}$  аналогів ризикових подій такого типу не існує, і менеджер проекту може використовувати різні методи і джерела виявлення ймовірностей ризиків  $p_{\text{кр}}$  і фінансових втрат  $V_{\text{кр}}$ , такі як результати, «витагнуті» з власного досвіду, літератури, структурної декомпозиції ризиків і можливостей, інтерактивні сесії з членами команди, зацікавленими сторонами та експертами з предметної області [18].

Наприклад, в якості  $p_{\text{кр}}$  можна використовувати віднормоване до світового (100 балів) значення середнього  $IQ_{\text{сеп}}$  творчого складу команди проекту, отриманого за стандартними тестами:

$$IQ_{\text{норм}} = \frac{IQ_{\text{сеп}}}{100}. \quad (5)$$

Тести IQ розроблені так, щоб результати описувалися нормальним розподілом з середнім значенням IQ, рівним 100, і таким розкидом, щоб 50% людей мали IQ між 90 і 110 і по 25% – нижче 90 і вище 110 [19].

Для поєднання отриманих значень ймовірностей  $p_{\text{тех}}$ ,  $p_{\text{вар}}$  та  $p_{\text{кр}}$  побудуємо на цих значеннях модуль тривимірного вектора  $\mathbf{p}$  (рис. 2), який може бути розрахований за формулою:

$$|\mathbf{p}| = \sqrt{p_{\text{тех}}^2 + SNR_{\text{dB}}^2 + IQ_{\text{норм}}^2}. \quad (6)$$

Надалі значення цього модулю використовувалося для розрахунків комплексних ризиків проектної діяльності.

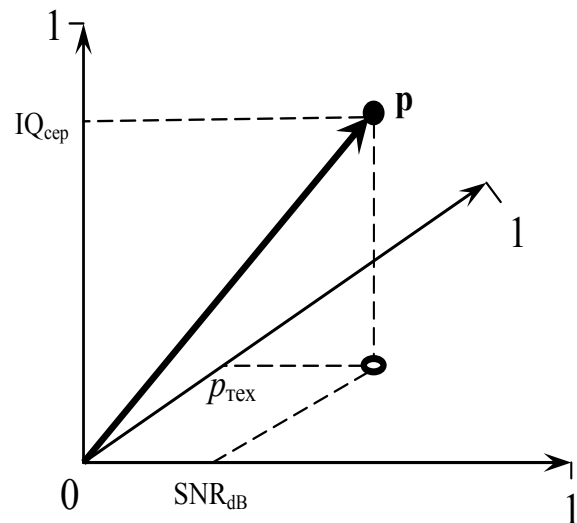


Рис. 2 – До визначення тривимірного вектору  $\mathbf{p}$  ймовірності виникнення комплексних ризиків в проактивному управлінні проектами і програмами

Запропонований метод декомпозиції ризиків дозволив помітно знизити невизначеність при плануванні та управлінні останніми і досягти значного техніко-економічного ефекту від його впровадження в управління реальними проектами.

Так, в роботі підтверджено ефективне використання нових проектно-орієнтованих методів для управління процесом будівництва із використанням операцій транспортування спеціальних вантажів в умовах ризиків, які впливають із протиріччя між виконавцями проекту.

## Висновки

Проаналізовані можливості оцінювання ймовірності настання ризикових подій окремо для складових проектної діяльності: технологічної, варіативної та креативної. Показано, що тільки такий підхід дозволяє отримувати значущі характеристики для планування та проактивного управління ризиками проектів та програм.

Запропоновані інформаційні технології, які дозволяють визначати ймовірності настання ризикових подій при плануванні та керівництві проектами та програмами, зокрема проактивному управлінні ризиками.

Запропоновано використання співвідношення «сигнал/шум» для чисельної оцінки ризиків варіативної складової та віднормованого до світового (100 балів) значення середнього  $IQ_{\text{сеп}}$  творчого складу команди проекту.

Здійснені виробничі випробування результатів дослідження із позитивним техніко-економічним ефектом. Підтверджено ефективне використання нових проектно-орієнтованих методів для управління процесом будівництва в умовах ризиків, які впливають із протиріччя між виконавцями проекту.

## Список літератури

- Types of Risk in Project Management / Project-management.com. – 2017.
- Hubbard, Douglas**. The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It. John Wiley & Sons, 2009. – р. 46.
- Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®). – 5-е изд. – USA/США: Project management institute, 2013. – 586 с.
- Flyvbjerg, Bent**. Why Your IT Project May Be Riskier Than You Think / **Bent Flyvbjerg, Alexander Budzier** // *Harvard Business Review*. – 2011. – 89(9). – Р. 601-603.
- Савельєва, О. С.** Управління програмою супроводження систем аварійного захисту АЕС / **О. С. Савельєва, І. І. Становська, Т. В. Бібік, К. І. Березовська** // *Восточно-европейский журнал передовых технологий. Процессы управления*. – Харьков, 2016. – № 2/3 (80). – С. 49 – 56. – doi: 10.15587/1729-4061.2016.65641.
- Бушуев, С. Д.** Основы индивидуальных компетенций для Управления Проектами, Программами и Портфелями (National Competence Baseline, NCB Version 4.0) / **С. Д. Бушуев, Д. А. Бушуев** // *Том 1. Управление проектами*. – К.: Саммит-Книга, 2017. – 178.
- Гогунский, В. Д.** Управление комплексными рисками проекта сопровождения систем аварийной защиты объектов ответственного назначения / **В. Д. Гогунский, Т. В. Бибики, И. И. Становская** // *Вестник Национального университета кораблестроения*. – 2012. – № 2. – С. 104 – 108.
- SO/IEC Guide 73:2009 (2009). Risk management - Vocabulary. International Organization for Standardization.
- ISO/DIS 31000 (2009). Risk management - Principles and guidelines on implementation. International Organization for Standardization.
- Simon, Peter**. Practical Risk Management: The ATOM Methodology / **Peter Simon, David Hillson** // *Management Concepts*. – 2012. – Vienna, VA.
- Вайсман, В. А.** Теория проектно-ориентированного управления: обоснование закона Бушуева С. Д. / **В. А. Вайсман, В. Д. Гогунский, С. В. Руденко** // *Наукові записки Міжнародного гуманітарного університету. Наукове видання. Серія «Управління проектами та програмами»*. – 2009. – Вип. 16. – С. 9 – 13.
- Гогунский, В. Д.** Закон Бушуева – гарантия неполной трансформации серийных проектов в операционную деятельность / **В. Д. Гогунский, И. И. Становская, И. Н. Гурьев** // *Восточно-европейский журнал передовых технологий. Системы управления*. – Харьков, 2013. – № 4/3 (64). – С. 41 – 44.
- Савельєва, О. С.** Інформаційні технології оптимізації конструкції та технології виготовлення гумометалевих виробів / **О. С. Савельєва, І. І. Становська, О. Ю. Лебедєва, А. В. Торопенко** // *Восточно-европейский журнал передовых технологий. Информационные технологии*. – Харьков, 2016. – № 2/2 (80). – С. 28 – 33. – doi: 10.15587/1729-4061.2016.65456.
- Савельєва, О. С.** Разработка термодинамической критериальной поддержки когнитивных моделей переноса в управлении проектами и программами / **О. С. Савельєва, И. И. Становская, А. В. Торопенко, И. Н. Щедров, Е. И. Березовская** // *Восточно-европейский журнал передовых технологий. Информационные технологии*. – Харьков, 2015 – № 6/3(78). – С. 53-59. – doi: 10.15587/1729-4061.2015.55714.
- Иванов, М. Т.** Теоретические основы радиотехники / **М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков** // *Под ред. В. Н. Ушакова*. – М.: Высшая школа, 2002. – 306 с.
- Лекции по Теории передачи сигналов. URL: <http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC84c2VtLzA4OS8yLTEuaHR> (дата обращения: 19.07.2017).
- Осипов, Л. А.** Обработка сигналов на цифровых процессорах. Линейно-аппроксимирующий метод / **Л. А. Осипов**. Горячая линия–Телеком. – М., 2001. – 114 с.
- Berman, Alan**. Constructing a Successful Business Continuity Plan / **Alan Berman** // *Business Insurance Magazine*. – 2015.
- Ушаков, Д. В.** Психология интеллекта и одаренности / **Д. В. Ушаков**. Институт психологии РАН. – М., 2011. – 464 с.

## Bibliography (transliterated)

- Types of Risk in Project Management. Project-management.com, 2017.
- Hubbard, Douglas**. The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It. John Wiley & Sons, 2009, 46.
- Rukovodstvo k svodu znanij po upravleniyu proektami (Rukovodstvo PMBOK®), 2013. 5-e izd, USA/SShA: Project management institute, 586.
- Flyvbjerg, Bent, Budzier, Alexander**. Why Your IT Project May Be Riskier Than You Think. *Harvard Business Review*, 2011, **89** (9), 601–603.
- Savelyeva, O., Stanovska, I., Bibik, T., Berezovska, K.** Upravlinnya programoyu suprovodzhennya sistem avarijnogo zahistu AES. *Vostochno-evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij. Processy upravleniya*, 2016, **2/3** (80), 49 – 56, doi: 10.15587/1729-4061.2016.65641.
- Bushuev, S., Bushuev, D.** Osnovy individualnyh kompetencij dlya Upravleniya Proektami, Programmami i Portfelyami (National Competence Baseline, NCB Version 4.0), 2017, Sammit-Kniga 1, 178.
- Gogunskij, V., Bibik, T., Stanovskaya, I.** Upravlenie kompleksnymi riskami proekta soprovozhdeniya sistem avarijnoj zashity obektov otvetstvennogo naznacheniya. *Vestnik Nacionalnogo universiteta korablestroeniya*, 2012, **2**, 104-108.
- SO/IEC Guide 73:2009. Risk management-Vocabulary. International Organization for Standardization, 2009.
- ISO/DIS 31000. Risk management-Principles and guidelines on implementation. International Organization for Standardization, 2009.
- Peter, Simon, David, Hillson**. Practical Risk Management: The ATOM Methodology Management Concepts, 2012, Vienna, VA.
- Vajsman, V., Gogunskij, V., Rudenko, S.** Teoriya proektno-orientirovannogo upravleniya: obosnovanie zakona Bushueva S.D. *Naukovi zapiski Mizhnarodnogo humanitarnogo universitetu. Seriya «Upravlinnya proektami ta programami»*, 2009, **16**, 9-13.
- Gogunskij, V., Stanovskaya, I., Gurev, I.** Zakon Bushueva – garantiya nepolnoj transformacii serijnyh proektov v operacionnuyu deyatelnost. *Vostochno-evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij. Sistemy upravleniya*, 2013, **4/3** (64), 41 – 44.
- Savelyeva, O., Stanovska, I., Lebedyeva, O., Toropenko, A.** Informacijni tehnologii optimizaciyi konstrukciji ta tehnologii vigotvleniya gumometallevih виробів. *Vostochno-evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij. Informacionnye tehnologii*, 2016, **2/2** (80), 28-33, doi: 10.15587/1729-4061.2016.65456.

- 10.15587/1729-4061.2016.65456.
14. **Saveleva, O., Stanovskaya, I., Toropenko, A., Shedrov, I., Berezovskaya, E.** Razrabotka termodinamicheskoy kriterialnoj podderzhki kognitivnyh modelej perenosa v upravlenii proektami i programmami. *Vostochno-evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij. Informacionnye tehnologii*, 2015, 6/3(78), 53 – 59, doi: 10.15587/1729-4061.2015.55714.
  15. **Ivanov, M., Sergienko, A., Ushakov, V.** Teoreticheskie osnovy radiotekhniki. 2002, Vysshaya shkola, 306.
  16. Lekcii po Teorii peredachi signalov. Available at: <http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC84c2VtLzA4OS8yLTEuaHR> (data obrasheniya: 19.07.2017).
  17. **Osipov, L.** Obrabotka signalov na cifrovyyh processorah. Linejno-approksimiruyushij metod. *Goryachaya liniya–Telekom*, 2001, 114.
  18. **Berman, Alan.** Constructing a Successful Business Continuity Plan. *Business Insurance Magazine*, 2015.
  19. **Ushakov, D.** Psihologiya intellekta i odarennosti. Institut psihologii RAN, 2011, 464.

#### Відомості про авторів (About authors)

**Колеснікова Катерина Вікторівна** – доктор технічних наук, професор, Одеський технологічний університет «ШАГ», м. Одеса, Україна; e-mail: amberk4@gmail.com.

**Kateryna Kolesnikova** – Doctor of Technical Sciences, Professor of Information Technologies Department, Odessa Technological University «STEP», Odessa, Ukraine; e-mail: amberk4@gmail.com.

**Становська Іраїда Іванівна** – кандидат технічних наук, Одеський національний політехнічний університет, доцент кафедри вищої математики та моделювання систем; м. Одеса, Україна; e-mail: stanovskairaida@gmail.com.

**Iraida Stanovska** – Candidate of Technical Sciences, Docent of Mathematics and Modeling Systems Department, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine; e-mail: stanovskairaida@gmail.com.

**Герганов Максим Леонідович** – кандидат технічних наук, Одеський національний політехнічний університет, доцент кафедри інформаційних технологій; м. Одеса, Україна; e-mail: max.at942@gmail.com.

**Maksym Gerganov** – Candidate of Technical Sciences, Docent of information technology Department, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine; e-mail: max.at942@gmail.com.

*Будь ласка, посилайтеся на цю статтю наступним чином:*

**Колеснікова, К. В.** Інформаційна технологія дискретизації поняття «ризик» при управлінні проектами та програмами / **К. В. Колеснікова, І. І. Становська, М. Л. Герганов** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* – Харків: НТУ «ХПІ». – 2018. – № 26 (1302). – Т. 2. – С. 16-21. – doi:10.20998/2413-4295.2018.26.27.

*Please cite this article as:*

**Kolesnikova, K., Stanovskaya, I., Gerganov, M.** Information technology of the "risk" concept discretization in the projects and programs management. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2018, 26 (1302), 2, 16-21, doi:10.20998/2413-4295.2018.26.27.

*Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:*

**Колесникова, Е. В.** Информационная технология дискретизации понятия «риск» при управлении проектами и программами / **Е. В. Колесникова, И. И. Становская, М. Л. Герганов** // *Вестник НТУ «ХПИ», Серія: Новые решения в современных технологиях.* – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2018. – № 26 (1302). – Т. 2. – С. 16-21. – doi:10.20998/2413-4295.2018.26.27.

**АННОТАЦИЯ** Показано, что соотношение для количественной оценки рисков проектной деятельности не может быть практически использовано, поскольку вероятность наступления рискового события не имеет смысла как статистическая характеристика, так как проектная деятельность, по определению, уникальна. Предложено рассматривать отдельно риски составляющих проекта: технологической, вариативной и креативной, определяя параметры риска по разным информационным технологиям. Подтверждено эффективное использование новых проектно-ориентированных методов для управления процессом строительства с использованием операций транспортировки специальных грузов в условиях рисков, вытекающих из противоречия между исполнителями проекта.

**Ключевые слова:** проектная деятельность; оценка рисков; технологическая; вариативная и креативная составляющие; информационные технологии.

Надійшла (received) 28.06.2018