

УДК 65.012.2

**В. О. Кузьмініх, Д. В. Хаустов, Є. Ю. Коростельова**  
ВАТ «Укртелеком»  
бульвар Шевченка, 18, Київ, Україна  
e-mail: vkuzminykh@ukrtelecom.ua

## **Аналіз ризиків у корпоративній системі управління проектами**

*Розглянуто питання управління ризиками у корпоративній системі управління проектами. Запропоновано підхід до створення кількісної оцінки ризиків виконання проектів і на її основі визначення якісного стану проекту та можливих дій щодо усунення негативних наслідків від впливу ризиків.*

**Ключові слова:** управління ризиками, корпоративна система управління проектами, імовірність ризику.

### **Вступ**

Корпоративна система управління проектами (далі — КСУП) — це певний набір, що включає методологію управління проектами, методів вирішення окремих задач, інструменти, вимоги, регламенти та процедури. КСУП включає також елементи організаційної структури, які об'єднані в єдину цілеспрямовану систему, що використовуються для управління окремими проектами або їхньою сукупністю.

КСУП визначає системний і процесний підходи до управління проектами, які застосовуються по відношенню до всіх проектів підприємства чи організації, а також знання, навички, інструменти та методи, які застосовуються в процесах і процедурах, що здійснюються в рамках управління проектами.

КСУП є сукупністю нерозривно пов'язаних компонентів, таких як:

- 1) методи і методології системи управління проектами;
- 2) персонал — група людей, що має відповідну підготовку по управлінню проектами та діє у відповідності до єдиних правил і вирішує завдання, які регламентовані документами КСУП (регламентами, стандартами, наказами тощо);
- 3) інструментальні засоби — автоматизована інформаційна система, що створює єдиний інформаційний простір для учасників проектів і забезпечує реалізацію методології управління проектами Компанії;
- 4) ресурси, як людські, так матеріальні та фінансові, що єдині та загальні для КСУП.

© В. О. Кузьмініх, Д. В. Хаустов, Є. Ю. Коростельова

Виконання проектiв, особливо iнвестицiйних, — не є достатньо чiтко детермiнованим процесом. Використання новiтнiх технологiй, складнiсть завдань, вiдсутнiсть у розробника неабхiдної квалiфiкацiї — це значнi фактори, що визначають неоднозначнiсть можливих ситуацiй у виконаннi проекту та невизначенiсть кiнцевих результатiв. Завдяки цим i багатьом iншим факторам хiд виконання проектiв i кiнцевi результати часто вiдрiзняються вiд попереднiх планiв. Одним iз заходiв, що пiдвищує за таких умов iмовiрнiсть успiху, — є використання методiв управлiння ризиками. Пiд управлiнням ризиками розумiють процеси iдентифiкацiї i аналізу подiй, а також вiдгуку на них. При цьому ставиться мета максимiзувати ймовiрнiсть сприятливих подiй та їхнiх наслiдкiв i мiнiмiзувати ймовiрнiсть i наслiдки несприятливих. Втiм, досить часто обмежуються лише роботою з несприятливими подiями.

Ризики iснують у всiх проектах, але не завжди вiдбуваються. Ризик, що вiдбувся, перетворюється на проблему. Реалiзацiя ризикiв у рядi випадкiв — це якась подiя, що, як правило, негативно впливає на хiд виконання проекту та на його результати. У такому контекстi ризик може розглядатись як реалiзацiя деякої випадкової подiї.

Вплив ризикiв, як правило, стосується вартостi, графiка та технiчних характеристик продукту чи послуги, що розробляється. Вплив ризику може призвести до того, що продукт чи послуга перестане задовольняти замовника тiєю чи iншою мiрою. Вплив часто має перiод дiї вiд моменту появи ризику до його зникнення чи усунення. Для оцiнки впливу ризику звичайно використовують деякi умовнi одиницi або якiсну шкалу (наприклад, малий, середнiй, великий та iн.).

Ймовiрнiсть ризику — ймовiрнiсть того, що даний ризик стане подiєю, що за своїм впливом перетвориться на проблему. Тут має бути застосована конкретна якiсна шкала, що пов'язана з числовими значеннями.

Управлiння ризиками в корпоративнiй системi управлiння проектами — це процедури та дiї, якi дозволяють керiвнику групи управлiння проектом виявляти, оцiнювати, вiдслiдковувати й усувати ризики як до їхньої появи, так пiд час виникнення проблеми.

Ризики бажано виявляти ще до того, як вони перетворилися на проблему. Пiсля виявлення ризику неабхiдно прийняти рiшення про вiдповiднi дiї. Задача керiвника групи управлiння проектом КСУП — вибрати такi дiї, якi дозволять зменшити ймовiрнiсть несприятливих подiй або зменшити їхнi наслiдки у разi реалiзацiї ризику. При цьому бажано, щоб витрати ресурсiв у рамках усiєї корпоративної системи управлiння проектами були мiнiмальними.

Найчастiше використовуються наступнi напрямки боротьби з ризиками.

1. Уникнення ризику. Реорганiзувати проект таким чином, щоб вiн не залежав вiд даної подiї. Наприклад, при розробцi товарiв можна виключити функцiональнiсть, що викликає сумнiви. Але це звужує функцiональну придатнiсть товару чи послуги.

2. Переадресування ризик. Замовник страхує договiр вiд невиконання його умов виконавцем, а виконавець вiд порушення умов платежiв замовником.

3. Погодження з наявнiстю ризику. Це не означає, що не треба нiчого робити, а лише пасивно чекати на реалiзацiю ризику. Якщо погодитися з присутнiстю ризику, можна вдатися до деяких заходiв, якi спрямованi на зниження ймовiрностi

його виникнення, зменшення його наслідків або розробити план альтернативних дій, який буде виконано при реалізації ризику.

При обранні певного напрямку боротьби з ризиками у КСУП має бути прийнято до уваги, що наслідки ризиків і дії щодо їхнього уникнення чи зменшення, для одного з проектів можуть значною мірою вплинути на виконання інших проектів. Це особливо важливо при розгляді виконання груп, пов'язаних ресурсами проектів (портфелів і програм), що є основою управління проектами у КСУП.

### **Задачі управління ризиками**

Найголовніша задача в управлінні ризиками у КСУП є виявлення дій ризиків, які вимагають попередньої підготовки до їхнього настання. Така підготовка повинна виражатися в розробці заходів реагування в рамках всієї КСУП.

Перелік подій ризиків, що вимагають розробки заходів реагування, доцільно використовувати для документування у паспорті проекту, як первинному документі, що описує основні данні щодо виконання проекту.

Розробка заходів реагування являє собою визначення дій, які слід зробити для того, щоб підсилити позитивні наслідки настання ризикових подій і послабити негативні. Сукупність таких заходів реагування є основою управління ризиками. Доцільно передбачати у паспорті проекту заходи по управлінню ризиками, відповідальних осіб, терміни виконання та періодичність моніторингу ризиків.

Можливі ризики проекту мають досить розвинуту ієрархічну структуру, що показана на рис. 1. Структура основних ризиків проектів показує, що більшість із них може бути тією чи іншою мірою врахована ще на стадії планування проекту. Метою попереднього планування ризиків є ретельна оцінка впливу ризиків на терміни і вартість виконання проекту. На стадії попереднього планування проводять аналіз можливих ризиків. Цей аналіз дуже важливий для оцінки показників проекту.

Найбільш поширеними є такі категорії ризиків:

- ризик збільшення витрат за проектом (збільшення обсягів робіт);
- ризик затримок виконання робіт (збільшення часу виконання робіт)
- ризик несвоєчасності поставок обладнання;
- ризик затримок платежів від інвестора проекту чи кредитора.

Ці ризики визначають кінцеві терміни та вартість виконання робіт за проектами.

На терміни та вартість виконання проектів можуть впливати ризики, які відносяться до майбутніх умов або обставин, що знаходяться за межами контролю групи управління проектом у КСУП. Хоча їхнє виникнення зовсім не обов'язкове, але при виникненні вони можуть негативно вплинути на терміни та вартість виконання проектів. Поява ознак ризиків, як передбачених, так і таких, що не були попередньо враховані при складанні попередніх планів проекту, є безумовним сигналом до аналізу їхнього можливого впливу на поточний стан проекту та до виконання дій по компенсації їхніх негативних наслідків.

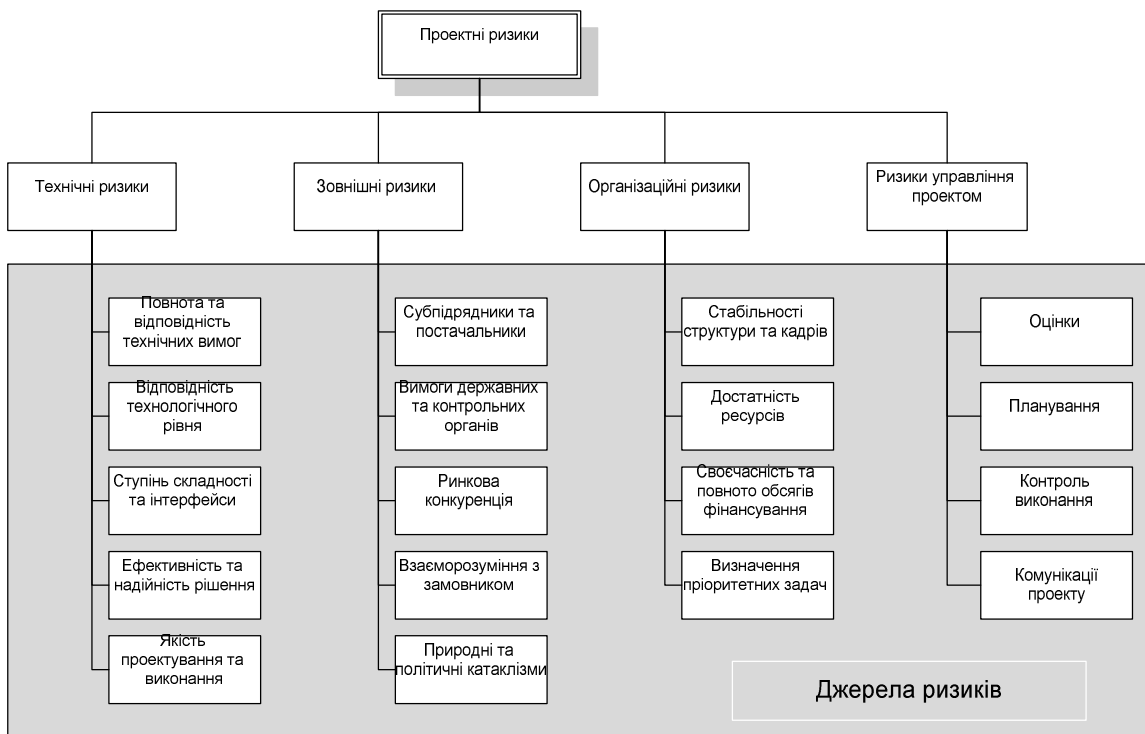


Рис. 1. Групи ризиків і джерела їхньої появи

## Ідентифікація впливу ризиків

Ризик є потенційною проблемою проекту, виникнення якої не обов'язкове. Не всі проблеми можна заздалегідь усунути й навіть передбачити, але багато проблем можна передбачити наперед, і це дає можливість управління ризиками.

По відношенню до проекту ризики можна розділити на внутрішні і зовнішні. Внутрішніми ризиками вважають такі події, на які керівник проекту і група управління проектом здатні вплинути. Зовнішні ризики не залежать ні від керівника проекту, ні від групи управління проектом.

Планування ризиків складається з наступних кроків:

- ідентифікації ризиків;
- оцінки ризиків;
- розробки заходів реагування на ті ризики, які цього вимагають.

Ідентифікація ризиків полягає у визначенні того, які ризики здатні вплинути на конкретний проект та інші пов'язані з ним проекти в рамках портфелів чи програм проектів. Ідентифікація ризиків має проводитися на всьому життєвому шляху проекту. Мета ідентифікації ризиків — скласти перелік подій ризику, які можуть вплинути на проект (вплив ризиків може бути негативним і позитивним). Ідентифікація ризиків — не разова дія, вона повинна проводитися регулярно.

Оцінка ризиків виконується з точки зору їхнього впливу на хід і результати проекту. Метою такого аналізу є визначення того, які події ризику вимагають розробки заходів реагування, а які — ні. Для того, щоб обґрунтовано вирішувати такі питання, слід пов'язати з кожним із проектних ризиків оцінки ймовірності їхньої появи і наслідків для проекту та інших пов'язаних з ним проектів, портфелів і

програм. Оцінка ризиків може виконуватися за допомогою якісних рівнів або кількісних показників.

Ідентифікацію ризиків проводять члени групи управління проектом на основі своїх знань і досвіду. При цьому визначаються основні ризики, ступінь імовірності їхнього виникнення та величини втрат від їхнього впливу на результати виконання проекту на поточний момент оцінки впливу ризиків.

Значення ймовірності виникнення ризиків і величина втрат можливо оцінити як деякі дискретні величини, значення яких визначаються відповідно до порушень термінів виконання робіт по задачах на дату оцінки стану проекту, що може бути визначена таким параметром як індекс ризику.

Імовірність виникнення ризиків має відображати сукупні **середні відносні порушення термінів** по всіх задачах, що виконуються на момент оцінки цього впливу. Вона може бути оцінена та визначена при оцінці впливу ризику на момент оцінки цього впливу шляхом розрахунку середнього по всіх задачах порушення термінів виконання задач, що виконуються на момент оцінки, у відсотках. Ця оцінка буде визначати таким чином відношення терміну порушення до терміну виконання за планом по усіх задачах, де є порушення термінів виконання, серед тих що мають виконуватися на поточний момент.

Визначимо значення (рис. 2) як:

$k$  — кількість задач, що виконуються на момент оцінки ризику;

$d_{pi}$  — дата початку  $i$ -ї задачі, що виконується на момент оцінки ризику;

$d_{zi}$  — дата завершення  $i$ -ї задачі, що виконується на момент оцінки ризику;

$d_{vi}$  — дата внесення даних про виконання  $i$ -ї задачі, що виконується на момент оцінки ризику;

$do_i$  — дата оцінки ризику;

$p_{vi}$  — відсоток виконання  $i$ -ї задачі на дату внесення даних.

Відсоток виконання  $i$ -ї задачі на дату оцінки ризику, що визначено внесеними даними, може бути визначено як

$$p_{oi} = p_{vi} * (do_i - d_{pi}) / (d_{vi} - d_{pi}).$$

Відсоток виконання  $i$ -ї задачі на дату оцінки ризику, що прогнозується за планом, може бути визначено як

$$p_{ni} = (do_i - d_{pi}) / (d_{zi} - d_{pi}) * 100.$$

Тоді 
$$x = \sum_{i=1}^k (p_{ni} - p_{oi}) / k.$$

Тільки для тих робіт, де  $p_{oi} < p_{ni}$ .

Класифікація ризиків за ймовірністю виникнення може бути визначена на основі поділу на п'ять рівнів, що досить детально відображає різні можливі ситуації у ході аналізу ризиків. Приклад такого поділу наведено в табл. 1, де визначена бальна оцінка ймовірності виникнення ризику за результатами оцінки інформації про виконання задач проекту.

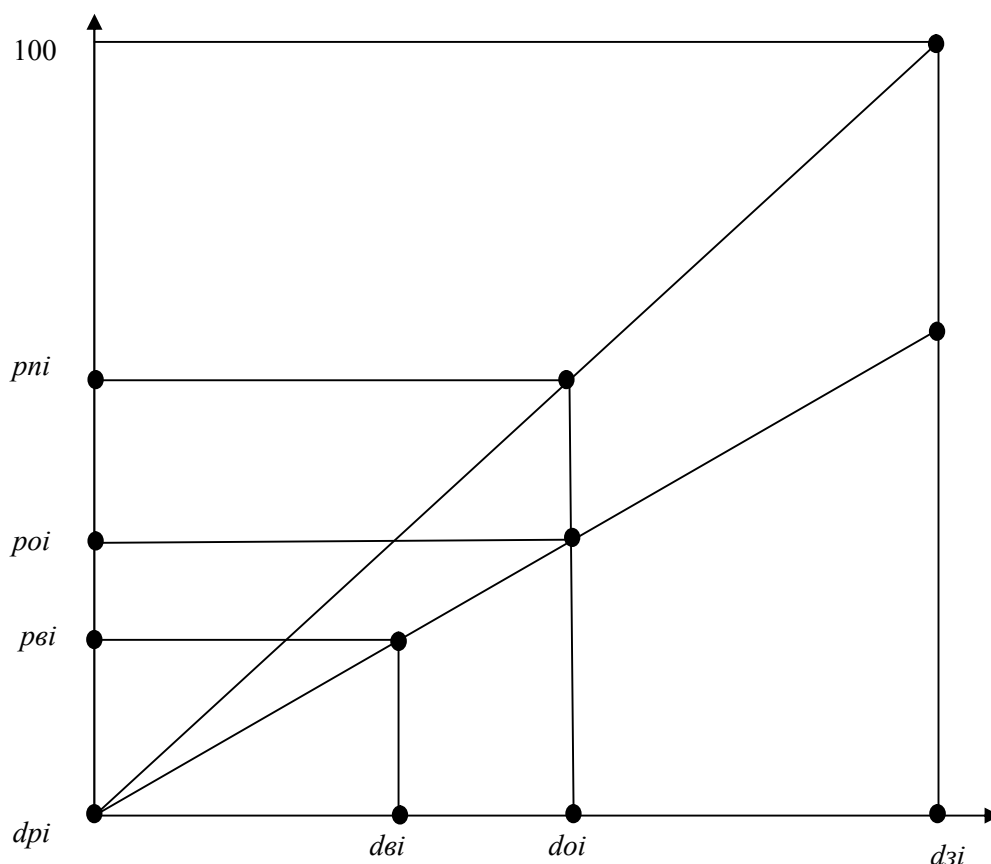


Рис. 2. Визначення значень відсотків виконання задач проекту за внесеними даними та планом

Таблиця 1. Бальна оцінка ймовірності виникнення ризиків за результатами визначення стану виконання проекту

Імовірність виникнення	
$I$ (бали)	( $y$ %)
1	$0 \% < x \leq 10 \%$
2	$10 \% < x \leq 30 \%$
3	$30 \% < x \leq 60 \%$
4	$60 \% < x \leq 90 \%$
5	$90 \% < x \leq 100 \%$

Величина втрат має відображати *загальне відносне порушення* термінів по всьому проекту у цілому. Оцінка розміру втрат може бути виконана шляхом визначення значення найбільшого з можливих впливів по окремих задачах, що виконуються на час виконання оцінки ризику, на кінцевий термін виконання усього проекту.

Оцінку можливих втрат у відсотках на основі аналізу результатів стану проекту на момент оцінки розміру ризику можливо визначити наступним шляхом:

$$y = \max((pni - poi) * (dzi - dpi)) / dp,$$

де  $dp$  — планова тривалість усього проекту. Тільки для тих робіт, де  $poi < pni$ .

На основі визначеного значення  $y$  проводиться бальна оцінка величини можливих втрат від ризику за результатами визначення стану виконання задач проекту.

Таблиця 2. Бальна оцінка величини втрат від ризику за результатами визначення стану виконання проекту

Величина втрат	
$B$ (бали)	( $y$ %)
1	$0 \% < y \leq 10 \%$
2	$10 \% < y \leq 30 \%$
3	$30 \% < y \leq 60 \%$
4	$60 \% < y \leq 90 \%$
5	$90 \% < y \leq 100 \%$

### Оцінка впливу ризиків

Для оцінки можливого впливу ризику на стан виконання проекту може бути використане значення показника індексу ризику.

Індекс ризику — це показник оцінки вірогідних втрат у балах, який дає можливість комплексно оцінити ступінь дії і рівень загрози ризику.

Оцінка індексу ризику проводиться за формулою

$$R = I * B,$$

де  $R$  — індекс ризику;  $I = f1(x)$  — імовірність виникнення ризиків, відповідно до табл. 1 ( $y$  балах);  $B = f2(y)$  — величина втрат, відповідно до табл. 2 ( $y$  балах);  $f1, f2$  — таблично-задані функції, що визначають перехід від обчислених на основі даних про виконання проекту значень оцінок  $x$  та  $y$ , до ціло-чисельних бальних оцінок.

Процес оцінки в ході реалізації проектів базується на оцінці ступеня дії ризиків за кожним із можливих ризиків згідно поточному значенню індексу ризиків (значення  $R$  для кожного з ризиків на поточний час аналізу стану виконання проекту).

Залежно від отриманого значення індексу ризиків для кожного з можливих ризиків проводиться оцінка необхідності та форми реагування на вплив ризику (табл. 3). В обґрунтованих випадках оцінки вартості або тривалості задач проекту можуть бути скореговані на величину пов'язаних з цими задачами ризиків.

Таблиця 3. Вплив ризику та реакція на його вплив

Індекс ризику ( $R$ )	Ступiнь впливу ризику	Категорії ризиків	Реакція на вплив ризику
$1 \leq R \leq 4$	Невпливовий Відсутність будь-якого впливу на хід реалізації проекту.	Прийнятні ризики Визначаються як ризики, що не потребують термінової реакції, але можуть бути занотовані для подальшого аналізу.	Прийняття ризику Передбачають прийняття ризику. Прийняття може бути активним (при попередній розробці заходів на випадок настання події ризику) або пасивним, при якому достатньо просто передбачити в плані грошові, часові резерви або занижений прибуток.
$5 \leq R \leq 8$	Незначний вплив Збільшення тривалості виконання робіт, об'єми додаткових робіт у рамках бюджету і планових термінів завершення; виробничі дефекти незначні.	Виправдані ризики Вторинні для обробки. Кожний ризик з цим рівнем повинен враховуватися під час виконання робіт. Наявність таких ризиків вимагає виконання певних дій, що вплинуть на зменшення цього ризику на кінцеві результати виконання проекту. Ризик повинен знаходитися під постійним контролем, і його рівень повинен періодично переоцінюватися.	Зменшення впливу Потребують зменшення впливу ризику через зменшення вірогідності події ризику. Цього можна досягти, наприклад, заходами профілактики, що зменшить вірогідність ризику. Можна зменшити втрати від ризику шляхом страхування, дублювання або іншими заходами.
$9 \leq R \leq 10$	Помірний вплив Збільшення тривалості виконання робіт, помітні виробничі дефекти, недотримання технічних рішень, об'єми додаткових робіт вимагають узгоджень зі Спонсором проекту.	Неприпустимі ризики Первинні для обробки. Дії з усунення впливу таких ризиків мають бути першочерговими. Зниження їхнього впливу, як правило, потребує втручання керівництва для залучення додаткових ресурсів по виконанню проекту (трудових, фінансових, матеріальних та ін.).	Усунення ризику Потребують усунення ризику шляхом ліквідації його потенційної причини. В деяких випадках це можливо. Наприклад, виключити ризик різного розуміння вимог до якості замовником і постачальником можна, чітко сформувавши ці вимоги в тексті контракту
$12 \leq R \leq 16$	Істотний вплив Збільшення тривалості виконання робіт, виробничий брак, недотримання технічних рішень, об'єми додаткових робіт недопустимі для Спонсора.	Неприпустимі ризики Первинні для обробки. Дії з усунення впливу таких ризиків мають бути першочерговими. Зниження їхнього впливу, як правило, потребує втручання керівництва для залучення додаткових ресурсів по виконанню проекту (трудових, фінансових, матеріальних та ін.).	Усунення ризику Потребують усунення ризику шляхом ліквідації його потенційної причини. В деяких випадках це можливо. Наприклад, виключити ризик різного розуміння вимог до якості замовником і постачальником можна, чітко сформувавши ці вимоги в тексті контракту
$20 \leq R \leq 25$	Критичний вплив Крайній ступiнь порушення плану та технічних вимог до проекту.	Неприпустимі ризики Первинні для обробки. Дії з усунення впливу таких ризиків мають бути першочерговими. Зниження їхнього впливу, як правило, потребує втручання керівництва для залучення додаткових ресурсів по виконанню проекту (трудових, фінансових, матеріальних та ін.).	Усунення ризику Потребують усунення ризику шляхом ліквідації його потенційної причини. В деяких випадках це можливо. Наприклад, виключити ризик різного розуміння вимог до якості замовником і постачальником можна, чітко сформувавши ці вимоги в тексті контракту



## Висновки

Такий підхід до оцінки ступеню впливу ризиків на кінцеві результати виконання проектів дозволяє достатньо просто реалізувати його як надбудову до стандартного програмного забезпечення, наприклад до MS Project Professional 2007. При цьому з'являється можливість оперативно оцінювати ступінь ризиків за всіма проектами, що виконуються у КСУП на поточний період аналізу стану проектів. Це дуже важливо при аналізі стану портфелю проектів загалом, бо дає можливість менеджерам портфелю проектів і керівництву (з роллю спонсорів портфелів проектів) оперативно виявляти та зосереджувати увагу на ті проекти, що потребують втручання та впливу, і не турбуватися про проекти, що виконуються в рамках дозволених відхилень.

Така ідея оцінки ризиків виконання проектів реалізована авторами та проходить апробацію в рамках розробки програмного засобу «Центр звітів» розгалуженої корпоративної системи управління проектами.

Використання систематизованої оцінки ризиків у рамках КСУП з використанням програмних засобів аналізу за приведеним вище алгоритмом за наявності великої кількості проектів, що потребують аналізу стану виконання, дозволяє значно скоротити час для керівництва та менеджерів проектів на оцінку стану проектів і виявлення найбільш критичних проектів з метою найскорішого усунення можливих наслідків реалізації ризиків.

1. *Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК)*. Институт управления проектами. — 2004. — 238 с.

2. *Мир управления проектами. Основы, методы, организация, применение*; под ред. Х. Решеке, Х. Шелле. — М. Аланс, 1994.

3. *Фатрелл Р.* Управление программными проектами / Р. Фатрелл, Д. Шафер, Л. Шафер / Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2003.

4. *Артамонов А.А.* Некоторые аспекты качественной оценки рисков проекта методом «вероятность – потери» на основе общей классификации // Реконструкция Санкт-Петербург. — 2003: Международная научно-практическая конференция. Сб. докладов. Часть III. — СПб.: СПбГАСУ, 2002. — С. 109–113.

5. *Артамонов А.А.* Функции Управления рисками в процессе реализации инвестиционных строительных проектов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. эконом. наук. / А.А. Артамонов. — Санкт-Петербург, 2003.

Надійшла до редакції 10.09.2010