

ДЕКОМПОЗИЦІЯ ПРОСТОРУ ПАРАМЕТРІВ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ СИСТЕМАМИ

I. I. СТАНОВСЬКА^{1}, О. Л. СТАНОВСЬКИЙ², Є. О. НАУМЕНКО²*

¹кафедра вищої математики та моделювання систем, Одеський національний політехнічний університет, Одеса, УКРАЇНА

²кафедра нафтогазового та хімічного машинобудування, Одеський національний політехнічний університет, Одеса, УКРАЇНА

*e-mail: stanovskairaida@gmail.com

АНОТАЦІЯ В управлінні складними системами часто зустрічаються випадки, коли в усіх відношеннях якісно спланований і забезпечений усіма необхідними ресурсами життєвий цикл системи через виникаючі кризи був тимчасово зупинений або навіть припинений взагалі. До таких систем можуть бути віднесені будь-які технічні пристрої та процеси, складні медичні втручання із багатьма внутрішніми параметрами та зовнішніми зв'язками. Складними системами за тими ж ознаками є організаційні проекти та процеси проектного управління, які супроводжуються неминучими кризами. Це пов'язано із використанням застарілих підходів в осмисленні процесів антикризового управління проектами, які при цьому протікають, відсутності ефективних методів оцінювання джерел небезпек, які загрожують проектній діяльності та поточному стану її параметрів, – фактично, результату управління. Не маючи достовірних даних про такі результати, менеджер проекту не в змозі точно розрахувати управляючий вплив на об'єкт, а отже організувати таке управління в проактивному режимі. З аналізу управління складними системами випливає, що і турбулентне середовище не дозволяє повністю підтримувати заплановані на початку проекту структуру та параметри управлінських дій. Однак не тільки середовище негативно впливає на дрейф параметрів управління. Цьому ефективно сприяють і внутрішні проблеми, які постійно уводять ці параметри від планових значень. Це породжує кризові ситуації, які загрожують проекту і постійно спонукають до початку додаткової фази проектного управління: антикризових заходів з попередження та протидії таким загрозам. Встановлені основні завдання подальших досліджень в цьому напрямку і, в першу чергу, врахування особливостей механізму, за яким розвивається проект після початку його реалізації. У зв'язку з цим все більшого поширення набуває так зване антикризове управління, яке має значно більші можливості по ідентифікації і протидії кризам. Загальний простір параметрів такого управління складною системою було умовно розділено на дві частини: планову та антикризову. Розроблено метод підготовки параметрів складної системи та кризи до прийняття антикризових рішень. Метод складається в декомпозиції параметрів системи і організації моніторингу за перебуванням значень цих параметрів в межах допуску із подальшим переміщенням до кризового репозитарію параметрів, які за ці межі вишили.

Ключові слова: складні системи; антикризове управління; декомпозиція параметрів; моніторинг; репозитарій кризових артефактів

SPACE DECOMPOSITION OF COMPLEX SYSTEMS CONTROL PARAMETERS

I. STANOVSKA¹, O. STANOVSKIY², Y. NAUMENKO²

¹ Department of Higher Mathematics and Systems Modeling, Odessa National Polytechnic University, Odessa, UKRAINE

² Department of Petroleum and Chemical Engineering, Odessa National Polytechnic University, Odessa, UKRAINE

ABSTRACT In the management of complex systems, there are often cases in which in all respects the life cycle of the system in a qualitatively planned and provided with all necessary resources was temporarily suspended or even terminated altogether due to a crisis. Such systems may include any technical device or process, complex medical loss with many internal parameters and external connections. Complex systems on the same lines are organizational projects and project management processes, which are accompanied by inevitable crises. This is due to the use of outdated approaches in understanding the ongoing project management crisis processes, the lack of effective methods of assessing the sources of hazards that threaten the project activity and the current state of its parameters – in a fact, the result of management. Without reliable data on such results, the project manager is not able to accurately calculate the management impact on the object, and therefore organize such management in a proactive manner. From the analysis of complex systems management it follows that the turbulent environment does not fully support the structure and parameters of management actions planned at the beginning of the project. However, not only the environment adversely affects the drift of control parameters. This is also effectively facilitated by internal problems that continually introduce these parameters from planned values. This creates crisis situations that threaten the project and constantly encourage the start of an additional phase of project management: anti-crisis measures to prevent and counter such threats. The main tasks of further researches in this direction and, first of all, taking into account the peculiarities of the mechanism by which the project develops after its implementation are set. In this regard, the so-called anti-crisis management, which has a much greater ability to identify and combat crises, is becoming more widespread. The general space of the parameters of such management of a complex system was conditionally divided into two parts: planned and anti-crisis. The method of preparation of parameters of complex system and crisis for making anti-crisis

decisions has been developed. The method consists in decomposing the system parameters and organizing monitoring of the values of these parameters within the tolerance with the further moving to the crisis repository of the parameters that went beyond these limits.

Keywords: complex systems; crisis management; decomposition of parameters; monitoring; repository of crisis artifacts

Вступ

В управлінні складними системами доволі часто зустрічаються випадки, коли в усіх відношеннях якісно спланований і забезпечений усіма необхідними ресурсами життєвий цикл системи, через виникаючі кризи явища було тимчасово зупинено або навіть припинено взагалі. До таких систем можуть бути віднесені будь-які технічні пристрої та процеси, складні медичні втручання із багатьма внутрішніми параметрами та зовнішніми зв'язками. Складними системами за тими ж ознаками є організаційні проекти та процеси проектного управління, які супроводжуються неминучими кризами.

У зв'язку з цим все більшого поширення набуває так зване антикризове управління, яке має значно більші можливості з ідентифікації та протидії кризам.

Зрозуміло, що нові проблеми та антикризові засоби їхнього подолання неминуче ускладнюють моделі проектної діяльності. Так, наприклад, такі моделі нещодавно отримали «п'яте вимірювання» – ментальні і когнітивні оцінки поточного стану процесів проекту і прийняття проектних рішень [1]. З'явилися й нові антикризові методи побудови та роботи із проектними моделями, наприклад, використання властивостей подібності між ними та математичними моделями основних законів природи і суспільства [2].

Простір параметрів проекту постійно піддається еволюції. Таке явище є частково запланованим, а частково вимушеним, стохастичним, пов'язаним із непередбачуваною заздалегідь антикризовою діяльністю [3]. На жаль, антикризове розширення простору моделювання та ускладнення морфології процесів управління не завжди супроводжується підвищенням точності та адекватності проектних моделей.

Це пов'язано із використанням застарілих підходів до осмислення процесів антикризового управління проектами, що при цьому протікають, відсутності ефективних методів оцінювання джерел небезпек, що загрожують проектній діяльності та поточному стану її параметрів, – фактично, результату управління. За відсутності достовірних даних про такі результати, менеджер проекту не в змозі точно розрахувати керуючий вплив на об'єкт, а отже організувати таке управління у проактивному режимі [4].

Аналіз літературних джерел

Головна особливість управління складними системами – велика кількість параметрів, за допомогою яких можна впливати на процеси, що в

них відбуваються [5,6]. Зауважимо для порівняння, що в класичній АСУ бажано мати мінімальну кількість керуючих впливів [7], а тут їх сотні! Це різко ускладнює й оцінку ситуації в умовах кризи, а також прийняття ефективних антикризових рішень.

Виникає перша головна суперечність [8], – кожне антикризове втручання у проект неминуче призводить до еволюції початкового плану – останній все більше відрізняється від реальності, а якщо таких втручань багато (найбільш поширений варіант), то від початкового плану може взагалі нічого не залишитися! Моделі, які використовувалися при початковому плануванні проекту, стають неадекватними, що миттєво та негативно відбивається на точності й ефективності антикризових морфологічних і параметричних рішень [9–11].

Проектна діяльність має, принаймні, дві складові: виконання плану проекту, а також антикризові дії, коли «щось у проекті раптом починає йти не за планом». Такі позапланові процеси іноді починають настільки шкодити перебігу проектної діяльності, що можуть зупинити її взагалі.

Виникає й більш глибока проблема, – кожне антикризове втручання у проект фактично руйнує початковий план.

Це означає одне: оскільки без плану керувати проектом із чітко визначеною метою неможливо, команда проекту після кожного такого втручання, особливо структурного, повинна швидко розпочати створення нового (або корегування старого) плану, для чого її необхідно забезпечити новою методологією антикризового управління проектами на основі морфологічного та параметричного експрес-аналізу організаційно-технічних систем для оцінювання поточного стану проекту [12].

Адже управління будь-яким процесом, а тим більш проектом буде ефективним лише тоді, коли менеджер буде максимально достовірно обізнаним про реальний стан проектів, по-перше, та про результати своєї діяльності, по-друге [13,14].

Мета роботи

Метою дослідження стала розробка та впровадження нових моделей та методів морфологічного й параметричного аналізу організаційно-технічних систем антикризового управління для підвищення ефективності такого управління.

Для досягнення цієї мети у роботі були поставлені та розв'язані наступні задачі:

– виконати аналіз кризових явищ, викликаних внутрішньою природою процесів управління проектами і зовнішніми викликами довкілля, що призводять до гальмування, а іноді і до повної зупинки проекту;

– запропонувати технологію декомпозиції та виокремлення кризових параметрів планових процесів;

– розробити метод підготовки параметрів проекту та проектних криз до прийняття антикризових рішень;

– розробити та провести випробування антикризової системи оптимізації процесу прийняття проектних рішень при управлінні проектами та програми в медичній практиці.

Виклад основного матеріалу

Криза та гносеологічні коріння криз при управлінні складними системами. На початку визначимося із термінологією, яка використовується надалі в роботі.

Визначення 1. Проблема – (питання, недолік чи потреба чогось, завада, перепона від надлишку чи наявності чогось, процес) явище збуджувального характеру, незадоволений попит чи нереалізовані потреби (нестача або відсутність, надлишок або наявність чого-небудь), дефект, вада чи загроза, що змушує цілеспрямовано ліквідувати проблему шляхом уникнення взаємодії або зміни стану об'єкту, себе або свого ставлення до подій.

Визначення 2. В антикризовому управлінні синонімом Проблеми є Криза – наявність, надлишок, відсутність або недолік будь-чого: енергії, коштів, матеріалів, техніки, людей, тощо.

Визначення 3. Головна особливість антикризового проектного управління – відносно велика кількість параметрів, за допомогою яких можна впливати на процеси.

Визначення 4. Головне протиріччя антикризового проектного управління: низька точність морфологічних та параметричних антикризових рішень через незадовільну адекватність проектних моделей.

Визначення 5. Наукова проблема, яка розв'язується у роботі: підвищення точності та адекватності багатопараметричних проектних моделей за рахунок нових методів аналізу організаційно-технічних систем.

Визначення 6. Ризик – можлива небезпека будь-якої несприятливої події:

– коли ризикова подія, завдяки антикризовому управлінню, *не відбулася*, мова йде про проактивне управління ризиками: зниження ймовірності її настання та прогнозоване зменшення витрат на її компенсацію;

– коли ризикова подія *відбулася*, можуть бути два наслідки:

– ризикова подія, яка відбулася, «не зачепила» жодного параметру проекту так, щоб він вийшов за межі допуску;

– ризикова подія, яка відбулася, призвела до виходу за межі допуску хоча б одного параметру проекту, тобто до кризи в проекті.

Криза – це викликані будь-чим (у тому числі, – і ризиками) критичні зміни параметрів проекту, які в сукупності можуть зупинити проект

Виникнення та подолання кризи – це чотириохорова логічна структура: кризова подія → проектна криза → антикризове рішення → виконання антикризового рішення.

Таким чином, ризик, навіть, якщо ризикова подія відбулася, не завжди призводить до кризової події (рис. 1).

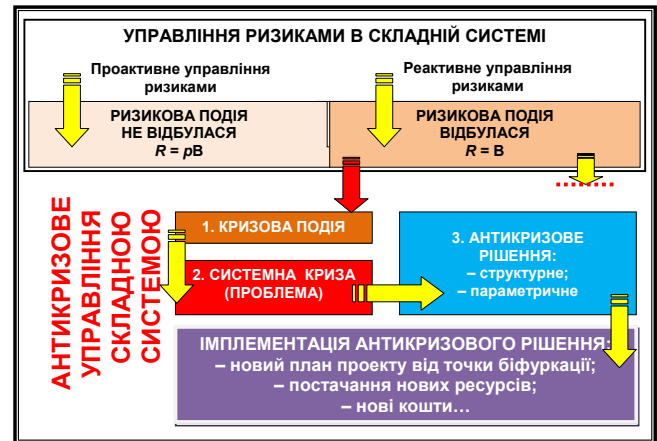


Рис. 1 – Антикризове управління складною системою

З моменту початку першої проактивної реакції управління на першу за часом проектну кризу або кризову подію проект виходить за межі початкового плану і починає все далі від нього відхилятися.

Приводом для початку антикризової частини проекту може бути:

– проектна криза, тобто вихід хоча б одного параметра планової проектної діяльності за межі допусків, зазначених у плані, наприклад, зниження фінансування нижче дозволеного планом рівня;

– кризова подія, – ще не криза, але така, що може до неї призвести (наприклад, несподіване банкрутство інвестора).

У першому випадку антикризові дії необхідно починати негайно, в другому, – можна зачекати, маючи надію, що кризова подія «не переросте» в проектну кризу. У підсумку, антикризове управління після виникнення чергової кризи втручається у плановий плин проекту та замінює його повністю або частково на антикризовий, який обов'язково містить етап нового планування або коригування чинного плану.

Декомпозиція та виокремлення кризових параметрів планових процесів на прикладі управління проектом. Протягом усього життєвого циклу проектного управління його супроводжують кризи, викликані внутрішньою природою процесів управління проектами і зовнішніми викликами довкілля, що призводять до гальмування, а іноді й до повної зупинки процесу.

Розділимо загальний простір параметрів антикризового управління на дві частини: планову (після початку проекту або після кожної біфуркації) та антикризову (ідентифікація кризи, прийняття антикризового рішення та планування проекту після біфуркації).

Для отримання переліку параметрів *першої частини* необхідно після початку проекту та кожної його антикризової зміни виконувати *декомпозицію* поточної проектної частини у вигляді переліку, як це представлено, наприклад, на рис. 2.

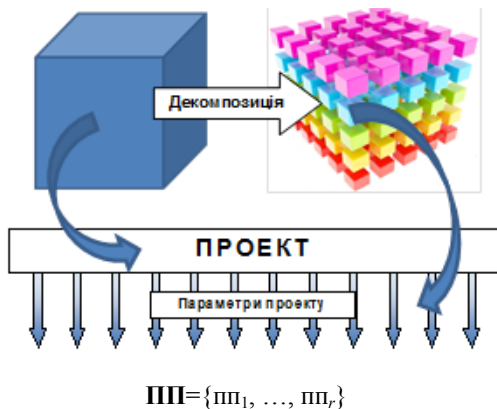


Рис. 2 – Декомпозиція поточної частини проекту у вигляді переліку елементарних параметрів

У результаті, отримується множина r параметрів проекту, які послідовно або паралельно наближають досягнення його мети:

$$\mathbb{P}\mathbb{P} = \{pp_1, \dots, pp_r\} \quad (1)$$

Перелік параметрів проекту (1) встановлюють при розбудові плану. Його можна розширювати за потреби розв'язання різних кризових ситуацій.

При виконанні проекту найбільш уразливою частиною останнього є параметри, що входять до множини (1). Адже з Визначення 2 випливає, що достатньо виходу за припустимі межі хоча б одного планового проектного параметру (наприклад, постачання коштів) – і проект може зупинитися. Тому виконання нерівностей:

$$\forall pp_i \in \mathbb{P}\mathbb{P} (pp_{i_{\min}} \leq pp_i \leq pp_{i_{\max}}) \quad (2)$$

є обов'язковою умовою «безкризового» проекту.

Метод підготовки параметрів проекту та проектних криз до прийняття антикризових рішень.

При плануванні проектної діяльності, коли активна її фаза ще не розпочалася, можна, не кваплячись, виокремити усі параметри складної системи (проекту), що враховує план (рис. 3).

На цьому ж етапі розв'язується проблема вибору метрологічного забезпечення для визначення

(або прямого вимірювання) цих параметрів із заданою періодичністю [15] для постійного моніторингу виконання умов (2).

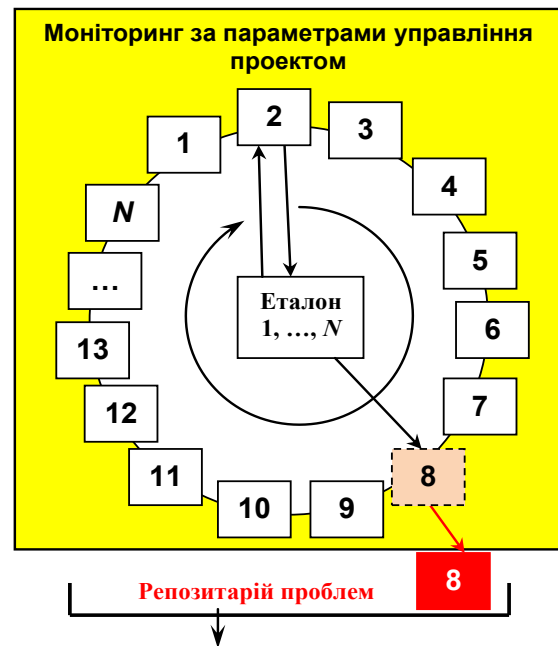


Рис. 3 – Моніторинг за параметрами управління складною системою із виявленням проблем та розміщенням їх до репозитарію

Виконання умов (2) є необхідною процедурою будь-якого антикризового управління. Якщо виявляється, що (2) не виконується хоча б для одного планового параметру, то він переноситься до репозитарію кризових проблем (а таких «кризогенних» параметрів може бути більше одного), і одночасно розпочинаються антикризові дії, про які мова піде далі (див. рис. 3).

Перелік таких параметрів може бути представлений вектором:

$$\mathbb{P}\mathbb{P}_{кр} = \{pp_{кр1}, \dots, pp_{крr}\}, \quad (3)$$

з яким і працює далі антикризовий менеджер.

Практичне використання результатів дослідження. На основі результатів дослідження запропонований метод декомпозиції простору параметрів управління складними системами.

У Центрі реконструктивної та відновної медицини (Університетській клініці) Одеського національного медичного університету були проведені випробування розробленої антикризової системи «CRIMEDPROM» (anti-crisis medical projects management) оптимізації процесу прийняття проектних рішень при управлінні проектами та програми в медичній практиці, в складі якої задіяний метод декомпозиції простору параметрів управління складними системами.

Система «CRIMEDPROM» була використана

при управлінні антикризовою програмою вибору лікувальної тактики та проведенні спеціального лікування (оперативного та хіміотерапевтичного) у пацієнтів з дисемінованими розповсюдженими пухлинами органів черевної порожнини IV стадії з використанням циторедуктивних оперативних втручань. Випробування системи «CRIMEDPROM» показали високу клінічну ефективність.

Обговорення результатів

З аналізу літературних джерел у галузі управління складними системами випливає, що турбулентне середовище не дозволяє повністю підтримувати заплановані на початку проекту структуру та параметри управлінських дій. Роботи сучасних науковців та практиків з проектного управління спрямовані на зменшення впливів проектного середовища, але, відповідно до закону Бушюєва, ніколи не зможуть зменшити цей вплив до нуля.

Слід зазначити, що не тільки середовище негативно впливає на дрейф параметрів управління. Цьому ефективно сприяють і внутрішні проблеми, які постійно зрушують ці параметри від планових значень [10].

Це породжує кризові ситуації, які загрожують проекту і постійно спонукають до початку додаткової фази проектного управління: антикризових заходів з попередження та протидії таким загрозам. Встановлені основні завдання подальших досліджень в цьому напрямку і, в першу чергу, врахування особливостей механізму, за яким розвивається проект після початку його реалізації.

Розроблено метод підготовки параметрів проекту та кризи до прийняття антикризових рішень. Метод складається з двох кроків.

Крок 1 – декомпозиція параметрів проектної діяльності і організація постійного стекового моніторингу за перебуванням значень цих параметрів в межах допуску. Коли значення деякого параметру виходить за межі, він переміщується до кризового депозитарію і оголошується початок антикризових дій.

Крок 2 – ідентифікація параметрів кризи та формування деякої кількості антикризових рішень, кожне з яких може з деякими витратами розв'язувати проектну проблему.

Висновки

Загальний простір параметрів антикризового управління було умовно розділено на дві частини: планову (після початку проекту або після кожної біфуркації) та антикризову (ідентифікація кризи, прийняття антикризового рішення та планування проекту після біфуркації).

У Центрі реконструктивної та відновної медицини (Університетській клініці) Одеського

національного медичного університету були проведені випробування розробленої в ОНПУ антикризової системи «CRIMEDPROM» (*anti-crisis medical projects management*) оптимізації процесу прийняття проектних рішень при управлінні проектами та програми в медичній практиці.

Список літератури

1. Попович М. *Проблеми теорії ментальності*. К.: Наук. думка, 2006. 407 с.
2. Савельєва О. С., Становский А. Л., Становская И. И., Березовская Е. И., Хеблов И., Гурьев И. Н., Саух И. А. Формализация пространства управления проектами. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях*. Харків: НТУ «ХПІ». 2016. № 42 (1214). С. 154-158. doi:10.20998/2413-4295.2016.42.25.
3. Белошицкий А. А. Модель расширяющейся вселенной проектов в управлении образовательными средами. *Восточно-европейский журнал передовых технологий*. 2012. № 1/11 (55). С. 41-43.
4. Становская И. И., Щедров И. Н., Березовская Е. И. Профилактика и управление латентными рисками. *Збірник наукових праць національного університету кораблебудування*. 2014. № 3.
5. Xiujuan Zhang, Ying Wu. Effective medium theory for anisotropic metamaterials. *Scientific Reports* 5. 2015. Article number: 7892.
6. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®). 5-е изд. USA/США: Project Management Institute, 2013. 586 с.
7. Иванов А. О. *Теория автоматического керування*. Підручник. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. 2003. 250 с.
8. Чернов С. К. Учет рисков и неопределенностей в организационных проектах. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2006. № 1 (17). С. 41-44.
9. Гогунский В. Д., Бирик Т. В., Становская И. И. Управление комплексными рисками программы сопровождения систем аварийной защиты объектов ответственного назначения. *Збірник наукових праць національного університету кораблебудування*. Миколаїв: НУК. 2012. № 2. С. 104-108.
10. Становська І. І., Колеснікова К. В. Стратифікація індивідуальних компетенцій з метою побудови динамічних морфологічних моделей проектного управління. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами*. 2019. № 1(1326). С. 30-36. doi:10.20998/2413-3000.2019.1326.5.
11. Шахов А. В., Шамов А. В. Моделирование движения организации в проектной среде. *Управління розвитком складних систем. Управління проектами*. 2011. № 7. С. 68-72.
12. Persaud Nadini, Woodhouse Michelle, Scriven Michael. Enhancing the strategic management process through the use of professional evaluation methods and the logic of evaluation. *Journal of multidisciplinary evaluation*. 2016. Vol. 12. Iss. 26.
13. Sinitsyn N. A., Kundu S., Backhaus S. Safe Protocols for Generating Power Pulses with Heterogeneous Populations of Thermostatically Controlled Loads. *Energy Conversion and Management*. 2013. № 67. P. 297. doi:10.1016/j.enconman.2012.11.021.
14. Квашук В. П., Рак Ю. П., Бондаренко В. В. Механізми

управління розподілом ресурсів у проектах розвитку складних соціально-економічних систем. *Управління розвитком складних систем*. 2013. № 15. С. 25-29.

15. Оборский Г. А., Становский А. Л., Прокопович И. В., Духанина М. А. Выбор метрологического обеспечения управления сложными объектами литейного производства с трудноизмеримыми параметрами. *Восточно-европейский журнал передовых технологий. Информационные технологии*. 2014. № 6/3 (72). С. 41-47.
 16. Яковенко Ю. Проблема артефакту в соціології: Історико-теоретичний формат аналізу. *Психологія і суспільство: Укр. наук-екон. та соц.-псих. Часопис*. 2004. № 4. С. 75-94.
- References (transliterated)**
1. Popovich M. *Problemy teorii mentalnosti* [Problems of the theory of mentality]. K., Sciences opinion, 2006. 407 p.
 2. Savelyeva O. S., Stanovsky A. L., Stanovskaya I. I., Berezovskaya E. I., Heblou I., Guryev I. N., Sauh I. A. Formalizatsiya prostranstva upravleniya proektamy [Formalization of project management space]. *Bulletin of NTU "KPI". Series: New Solutions in Modern Technologies*. Kharkiv: NTU "KhPI", 2016, 42 (1214), pp. 154-158. doi:10.20998/2413-4295.2016.42.25.
 3. Beloshchitsky A. A. Model rasshiryayuscheysya vselennoy proektov v upravlenii obrazovatelnyimi sredami. [Model of the expanding universe of projects in the management of educational environments]. *Eastern European Journal of Advanced Technologies*. 2012, 1/11 (55), pp. 41-43.
 4. Stanovskaya I. I., Shchedrov I. N., Berezovskaya E. I. Profilaktika i upravlenie latentnyimi riskami [Prevention and management of latent risks]. *Proceedings of the National University of Shipbuilding*. 2014, 3.
 5. Xiujuan Zhang, Ying Wu. Effective medium theory for anisotropic metamaterials. *Scientific Reports* 5, 2015, Article number: 7892.
 6. Project Management Knowledge Guide (PMBOK® Guide). - 5th ed. - USA / USA: Project Management Institute. 2013, 586 p.
 7. Ivanov A. O. Teoriia avtomatichnoho keruvannia [The theory of automatic control: A textbook]. - Dnepropetrovsk: National Mining University. 2003, 250 p.
 8. Chernov S. K. Uchet riskov i neopredelennostey v organizatsionnykh proektakh [Accounting of risks and uncertainties in organizational projects]. *Project management and production development*. 2006, 1 (17), pp. 41-44.
 9. Gogunsky V. D., Bibik T. V., Stanovskaya I. I. Upravlenie kompleksnyimi riskami programmyi soprovozhdeniya sistem avariynoy zaschityi ob'ektov otvetstvennogo naznacheniya [Management of complex risks of the program of maintenance of systems of emergency protection of objects of responsible destination]. *Collection of scientific works of the national university of shipbuilding*. Nikolaev: NUS, 2012, 2, pp. 104-108.
 10. Stanovskaya I. I., Kolesnikova K. V. Stratyfikatsiia individualnykh kompetentsii z metoiu pobudovy dynamichnykh morfolohichnykh modelei proektnoho upravlinnia [Stratification of individual competences for the purpose of building dynamic morphological models of project management]. *Bulletin of NTU "KPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management*. Kharkiv, NTU "KPI", 2019, 1 (1326), pp. 30-36. doi: 10.20998/2413-3000.2019.1326.5.
 11. Shakhov A. V., Shamov A. V. Modelirovaniya dvizheniya organizatsii v proektnoy srede [Modeling the movement of organization in the design environment]. *Management of the development of complex systems. Project management*, 2011, 7, pp. 68-72.
 12. Persaud Nadini, Woodhouse Michelle, Scriven Michael. Enhancing the strategic management process through the use of professional evaluation methods and the logic of evaluation. *Journal of multidisciplinary evaluation*, 2016, Vol. 12, Iss. 26.
 13. Sinitsyn N. A., Kundu S., Backhaus S. Safe Protocols for Generating Power Pulses with Heterogeneous Populations of Thermostatically Controlled Loads. *Energy Conversion and Management*, 2013, 67, p. 297. doi: 10.1016/j.enconman.2012.11.021.
 14. Kvashuk V. P., Rak Yu. P., Bondarenko V. V. Mekhanizmy upravlinnia rozpodilom resursiv u proektakh rozvytku skladnykh sotsialno-ekonomichnykh system [Mechanisms of resource allocation management in projects of development of complex socio-economic systems]. *Management of development of complex systems*, 2013, 15, pp. 25-29.
 15. Oborsky G. A., Stanovsky A. L., Prokopovich I. V., Dukhanina M. A. Vyibor metrologicheskogo obespecheniya upravleniya slozhnyimi ob'ektami liteynogo proizvodstva s trudnoizmerimymi parametrami [The choice of metrological support for the management of complex foundry objects with hard-to-measure parameters]. *Eastern European Journal of Advanced technologies. Information technology*. Kharkov, 2014, 6/3 (72), pp. 41-47.
 16. Yakovenko Yu. Problema artefaktu v sotsiolohii: Istoryko-teoretychnyi format analizu [The Problem of Artifact in Sociology: Historical-Theoretical Format of Analysis]. *Psychology and Society: Ukr. of Economics. and social psych. Magazine*, 12/2004, 4, pp. 75-94.

Відомості про авторів (About authors)

Становська Іраїда Іванівна – доктор технічних наук, доцент, Одеський національний політехнічний університет, професор кафедри вищої математики та моделювання систем, м. Одеса, Україна; ORCID: 0000-0003-0601-7658; e-mail: stanovskairaida@gmail.com.

Iraida Stanovska – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of Higher Mathematics and Modeling Systems Department, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine; ORCID: 0000-0003-0601-7658; e-mail: stanovskairaida@gmail.com.

Становський Олександр Леонідович – доктор технічних наук, професор, Одеський національний політехнічний університет, завідувач кафедри нафтогазового та хімічного машинобудування, м. Одеса, Україна; ORCID: 0000-0002-0360-1173; e-mail: ostanovskiy@gmail.com.

Oleksandr Stanovskyi – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Oil, Gas and Chemical Mechanical Engineering Department, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine; ORCID: 0000-0002-0360-1173; e-mail: ostanovskyi@gmail.com.

Науменко Євгенія Олександрівна – кандидат технічних наук, Одеський національний політехнічний університет, старший викладач кафедри нафтогазового та хімічного машинобудування, м. Одеса, Україна; ORCID: 0000-0002-6963-3995; e-mail: naumenko.e.o@opu.ua.

Ievgenija Naumenko – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of Oil, Gas and Chemical Mechanical Engineering Department, Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine; ORCID: 0000-0002-6963-3995; e-mail: naumenko.e.o@opu.ua.

Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:

Становська І. І., Становський О. Л., Науменко Є. О. Декомпозиція простору параметрів управління складними системами. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2020. № 1 (3). С. 73-79. doi:10.20998/2413-4295.2020.03.10.

Please cite this article as:

Stanovska I., Stanovskyi O., Naumenko I. Space decomposition of complex systems control parameters. *Bulletin of the National Technical University "KhPI"*. Series: New solutions in modern technology. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2020, no. 1 (3), pp. 73-79, doi:10.20998/2413-4295.2020.03.10.

Пожалуйста, ссылаетесь на эту статью следующим образом:

Становская И. И., Становский А. Л., Науменко Е. А. Декомпозиция пространства параметров управления сложными системами. *Вестник Национального технического университета «ХПИ»*. Серія: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». 2020. № 1 (3). С. 73-79. doi:10.20998/2413-4295.2020.03.10.

АННОТАЦИЯ В управлении сложными системами часто встречаются случаи, когда во всех отношениях качественно спланированный и обеспеченный всеми необходимыми ресурсами жизненный цикл системы через возникший кризис был временно остановлен или даже прекращен вообще. К таким системам могут быть отнесены любые технические устройства и процессы, сложные медицинские вмешательства со многими внутренними параметрами и внешними связями. Сложными системами по тем же признакам являются организационные проекты и процессы проектного управления, сопровождающиеся неизбежными кризисами. Это связано с использованием устаревших подходов в осмыслении процессов антикризисного управления проектами, которые при этом протекают, отсутствием эффективных методов оценки источников опасности, которые угрожают проектной деятельности и текущему состоянию ее параметров - фактически, результата управления. Не имея достоверных данных о таких результатах, менеджер проекта не в состоянии точно рассчитать управляющее воздействие на объект, а значит организовать такое управление в проактивном режиме. Из анализа управления сложными системами следует, что и турбулентная среда не позволяет полностью поддерживать запланированные в начале проекта структуру и параметры управленческих действий. Однако не только среда негативно влияет на дрейф параметров управления. Этому эффективно способствуют и внутренние проблемы, которые постоянно уводят эти параметры от плановых значений. Это порождает кризисные ситуации, которые угрожают проекту и постоянно побуждают к началу дополнительной фазы проектного управления: антикризисных мер по предупреждению и противодействию таким угрозам. Установлены основные задачи дальнейших исследований в этом направлении и, в первую очередь, учета особенностей механизма, по которому развивается проект после начала его реализации. В связи с этим все большее распространение приобретает так называемое антикризисное управление, которое обладает значительно большими возможностями по идентификации и противодействию кризисам. Пространство параметров такого управления сложной системой было условно разделено на две части: плановую и антикризисную. Нами разработан метод подготовки параметров сложной системы и кризиса к принятию антикризисных решений. Метод состоит в декомпозиции параметров системы и организации мониторинга за состоянием значений этих параметров в пределах допуска с последующим перемещением в кризисный репозитарий параметров, которые за эти пределы вышли.

Ключевые слова: сложные системы; антикризисное управление; декомпозиция параметров; мониторинг; репозитарий кризисных артефактов

Надійшла (received) 15.02.2020