

О. Г. ТИМІНСЬКИЙ, О. С. ВОЙТЕНКО, Л. С. ЧЕРНОВА, Л. С. ЧЕРНОВА

ВПЛИВ ВПРОВАДЖЕННЯ БІАДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ І ФОРСАЙТУ НА РОЗВИТОК КОМПЕТЕНТНОСТІ

Описана проблематика біадаптивного управління на основі форсайту і її вплив на компетентність персоналу проектно-орієнтованої організації. Проаналізовано літературні джерела, що стосуються тематики дослідження. Виділена невирішена раніше частина проблеми. Сформульовано завдання, які повинні вирішувати моделі біадаптивного управління. Біадаптивність визначена як взаємна адаптація системи проектного управління та системи операційного управління проектно-орієнтованою організацією одна під іншу. Охарактеризовані моделі і методи форсайту для використання в біадаптивному управлінні проектно-орієнтованими організаціями. Форсайт охарактеризований як стратегічне прогнозування розвитку проектно-орієнтованих організацій з виділенням цінностей і вигід на основі проведення експертних оцінок. Запропоновано організаційну структуру для впровадження біадаптивного управління на основі форсайту. В організаційній структурі запропоновані три типи зв'язків – зв'язки функціонального підпорядкування, ієрархічні зв'язки біадаптивного управління і крос-ієрархічні зв'язки біадаптивного управління. В організаційну структуру запропоновано включити дві нові ролі – менеджер з біадаптивного управління і форсайт-менеджер. Запропоновано доповнення до функціоналу ролей, задіяних в проектному та операційному управлінні проектно-орієнтованих організацій. У цьому контексті охарактеризовані ролі директора з проектного управління (голови проектного офісу), IT-директора, HR-менеджера проектного офісу. Описано впровадження біадаптивного управління в роботу проектно-орієнтованих організацій. Виділено характеристики проектно-орієнтованих організацій, які зазнають змін внаслідок впровадження біадаптивного управління на основі форсайту. Проаналізовано їх динаміку. Охарактеризовано вплив запропонованого підходу на компетентність проектно-орієнтованої організації. Зроблено висновок про ефективність запропонованого підходу. Описано перспективи подальших розвідок в обраному напрямку.

Ключові слова: управління проектами, проектно-орієнтована організація, біадаптивність, форсайт, компетентність.

A. G. TIMINSKIY, A. S. VOITENKO, L. S. CHERNOVA, L. S. CHERNOVA

ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ БИАДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ФОРСАЙТА НА РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Описана проблематика биадаптивного управления на основе форсайта и ее влияние на компетентность персонала проектно-ориентированной организации. Проанализированы литературные источники, касающиеся тематики исследования. Выделена нерешенная ранее часть проблемы. Сформулированы задачи, которые должны решать модели биадаптивного управления. Биадаптивность определена как взаимная адаптация системы проектного управления и системы операционного управления проектно-ориентированной организацией друг под друга. Охарактеризованы модели и методы форсайта для использования в биадаптивном управлении проектно-ориентированных организаций. Форсайт охарактеризован как стратегическое прогнозирование развития проектно-ориентированных организаций с выделением ценностей и выгод на основе проведения экспертных оценок. Предложена организационная структура для внедрения биадаптивного управления на основе форсайта. В организационной структуре предложены три типа связей – связи функционального подчинения, иерархические связи биадаптивного управления и кросс-иерархические связи биадаптивного управления. В организационную структуру предложено включить две новые роли – менеджер по биадаптивному управлению и форсайт-менеджер. Предложено дополнение к функционалу ролей, задействованных в проектном и операционном управлении проектно-ориентированных организаций. В этом контексте охарактеризованы роли директора по проектному управлению (главы проектного офиса), IT-директора, HR-менеджера проектного офиса. Описано внедрение биадаптивного управления в работу проектно-ориентированных организаций. Выделены характеристики проектно-ориентированных организаций, которые претерпевают изменения вследствие внедрения биадаптивного управления на основе форсайта. Проанализирована их динамика. Охарактеризовано влияние предложенного подхода на компетентность проектно-ориентированной организации. Сделан вывод о эффективности предложенного подхода. Описаны перспективы дальнейших исследований в выбранном направлении.

Ключевые слова: управления проектами, проектно-ориентированная организация, биадаптивность, форсайт, компетентность.

A. G. TIMINSKY, O. S. VOITENKO, LY. S. CHERNOVA, L. S. CHERNOVA

INFLUENCE OF IMPLEMENTATION OF BIADAPTIVE MANAGEMENT AND FORESIGHT ON THE DEVELOPMENT OF COMPETENCE

The problems of bi-adaptive management based on foresight and its impact on the competence of personnel of a project-oriented organization are described. The literary sources related to the research topic are analyzed. The previously unresolved part of the problem is highlighted. The tasks that should solve the bi-adaptive management model are formulated. Bi-adaptability is defined as the mutual adaptation of the project management system and the operational management system of a project-oriented organization for each other. Foresight models and methods for use in bi-adaptive management of project-oriented organizations are characterized. Foresight is characterized as strategic forecasting of the development of project-oriented organizations with the allocation of values and benefits based on expert assessments. An organizational structure for the introduction of bi-adaptive foresight management is proposed. Three types of relationships are proposed in the organizational structure – functional subordination relationships, hierarchical bi-adaptive management relationships, and cross-hierarchical bi-adaptive management relationships. It is proposed to include two new roles in the organizational structure - the bi-adaptive management manager and the foresight manager. An addition to the functionality of the roles involved in the project and operational management of project-oriented organizations is proposed. In this context, the roles of the project management director (head of the project office), IT director, HR manager of the project office are described. The introduction of bi-adaptive management in the work of project-oriented organizations is described. The characteristics of project-oriented organizations that undergo changes due to the introduction of bi-adaptive management based on foresight are highlighted. Their dynamics is analyzed. The influence of the proposed approach on the competence of a project-oriented organization is characterized. A conclusion is drawn on the effectiveness of the proposed approach. The prospects of further research in the chosen direction are described.

Keywords: project management, project-organized organization, bi-adaptive, foresight, competence.

Вступ. Сучасні підприємства і організації для забезпечення своєї конкурентоспроможності на ринку вимушені бути проєктно-орієнтованими, тобто постійно реалізовувати проєкти (серед яких чільне місце займають проєкти розвитку) паралельно з основною, операційною діяльністю. Кожен напрямок діяльності на підприємстві (в організації) керується відповідною системою управління – системою операційного управління і системою проєктного управління. Актуальною практичною задачею, яка виникає у цьому випадку, є забезпечення узгодженого співіснування таких систем з метою підвищення ефективності діяльності проєктно-орієнтованої організації в цілому. Така практична задача обумовлює необхідність формулювання і вирішення наукової задачі розробки нових моделей і методів адаптації кожної з систем управління до іншої. Відповідний напрямок досліджень отримав назву біадаптивного управління [1]. Впровадження моделей і методів біадаптивного управління у діяльність проєктно-орієнтованого підприємства вимагає розробки організаційної складової, що сприяє розвитку компетенцій персоналу організації і компетентності організації в цілому, дослідженню чого і буде присвячена ця стаття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковій задачі ефективної взаємодії системи проєктного управління і системи операційного управління присвячено велику кількість публікацій. Зокрема, у класичних стандартах з управління проєктами [2,3] підкреслюється відособленість системи проєктного управління, вказується на її окремий статус, аналізуються її характеристики, однак майже не описана тематика її ефективної взаємодії з системою операційного управління. В стандартах з проєктного менеджменту походженням з ІТ-сфери [4-6] така взаємодія передбачається через впровадження ІТ-інструментів реалізації методології проєктного менеджменту. Однак, ефективність взаємодії систем проєктного і операційного управління досліджена недостатньо. Постановка даної проблеми у загальному вигляді зроблена у [7]. В усіх вказаних джерелах зв'язок взаємодії проєктної і операційної систем управління і розвитку компетентності описаний недостатньо. З іншого боку, в публікаціях, що присвячені компетентнісному підходу (зокрема, у стандартах щодо систем компетентності [8,9], а також у публікаціях щодо ролі людських ресурсів в системах управління проєктами [10,11]), слабо розвинена тематика впливу взаємної адаптації проєктної і операційної систем управління на зростання компетентності персоналу. Відповідні дослідження розпочаті у [12], однак вони не доведені до практичної реалізації. Іншим важливим компонентом цього дослідження є використання в біадаптивних системах прогностичних і проактивних моделей на основі форсайт-орієнтованої методології. Останні дослідження з проактивного підходу [13,14] не зачіпають проблематики біадаптивного управління, а в публікації щодо форсайту [15] така проблематика,

хоча і згадується, але розкрита недостатньо. Отже, недостатньо дослідженим є питання впровадження біадаптивного управління на основі моделей форсайту в проєктно-орієнтованих організаціях і дослідження впливу такого впровадження на розвиток компетентності організації.

Метою статті є формулювання моделей для організаційного аспекту впровадження біадаптивного управління на основі моделей форсайту в проєктно-орієнтованих організаціях (зокрема, моделі організаційної структури) і дослідження впливу такого впровадження на розвиток компетентності організації.

Виклад основного матеріалу. Впровадження біадаптивного управління на основі моделей форсайту в проєктно-орієнтованих організаціях має ґрунтуватися на науковому базисі, що реалізує принцип біадаптивності (взаємоадаптації) – адаптації проєктної системи управління під зміни операційної системи управління та адаптації операційної системи управління під зміни, що виникають в проєктній системі управління проєктно-орієнтованої організації.

Моделі і методи біадаптивного управління передбачають:

- ідентифікацію елементів операційної діяльності підприємства, визначення і формалізацію їх характеристик;
- ідентифікацію елементів проєктної діяльності підприємства, визначення і формалізацію їх характеристик;
- визначення пов'язаних параметрів систем – виділення множини параметрів кожної системи, які впливають на кожен окремий параметр кожної системи;
- вимірювання ступеня впливу параметрів на кожен пов'язаний параметр;
- визначення кореляції у впливі параметрів, облік параметрів, які корелюють;
- виділення негативних впливів на параметри кожної системи;
- розробку відповідних реакцій кожної з систем (системи проєктного управління і системи операційного управління) на негативні впливи (типові множини не корельованих негативних впливів) іншої системи;
- моделювання реакцій систем;
- ІТ-реалізацію біадаптивного управління проєктно-орієнтованою організацією;
- тестування та впровадження біадаптивного управління.

Реалізацію біадаптивного управління в проєктно-орієнтованих організаціях пропонується здійснювати на основі моделей форсайту, основною особливістю яких є реалізація стратегічного прогнозування розвитку організаційно-управлінських систем. Форсайт сприятиме більшій точності біадаптивного управління завдяки передбаченню майбутніх впливів, що виникатимуть і в проєктній, і в операційній системах управління. А отже біадаптивна система

буде здатною розроблювати впливи коригування наперед, що пом'якшить наслідки можливих негативних впливів між системами управління проектно-орієнтованою організацією.

Моделі і методи форсайту передбачають:

- формування стратегічного бачення розвитку організації на основі використання стратегічного менеджменту у комбінації з методологією управління проектами і програмами; при цьому формується модель стану організації з множини характеристик, і їх поточного і майбутнього цільового значення;

- реалізація покрокового прогнозування з використанням моделей проактивності, таких, що, на основі затвердженої стратегії, здійснюють розробку управлінських дій на упередження ризикових і проблемних ситуацій, які можуть виникнути у майбутньому, але, з причини застосування прогнозування на основі проактивності, їх ймовірність суттєво зменшується.

- встановлення і коригування (періодичне, а за необхідністю і ситуативне) довгострокових

стратегічних цілей, для досягнення яких розроблюється і реалізується програма розвитку;

- використання експертних оцінок та їх математичної обробки для системи підтримки прийняття рішень;

- виділення у результатах (продуктах) проектів і програм розвитку, а також у результатах операційної діяльності, цінностей і вигід, які мають позитивний вплив на саму проектно-орієнтовану організацію та її оточення.

Для реалізації біадаптивного управління на основі форсайту в проектно-орієнтованих організаціях пропонується модель відповідної організаційної структури (рис. 1). В моделі передбачено дві нових ролі, а саме менеджер з біадаптивного управління та форсайт-менеджер. Також модифікуються ролі звичних учасників проектного і операційного управління, а саме: IT-директора організації, HR-менеджера проектного офісу, директора з проектного управління (керівника проектного офісу) та інших.



Рис. 1 – Організаційна структура проектно-орієнтованої організації з біадаптивним управлінням:

- зв'язки функціонального підпорядкування;
- ієрархічні зв'язки біадаптивного управління;
- крос-ієрархічні зв'язки біадаптивного управління.

В запропонованій моделі організаційної структури (див. рис. 1) генеральному директорові проектно-орієнтованої компанії традиційно підпорядковуються виконавчий директор і директор з проектного управління, який одночасно є керівником проектного офісу. Передбачені зв'язки функціонального підпорядкування: в операційній вертикалі виконавчому директорові підпорядковується IT-директор та інші директори та керівники структурних підрозділів; в проектній вертикалі директорові з проектного управління підпорядковуються менеджер з біадаптивного управління, HR-менеджер проектного офісу, інші фахівці проектного офісу, у т.ч. керівники структурних підрозділів проектного офісу. Традиційні структури, що підпорядковуються безпосередньо генеральному директорові (головний бухгалтер, юрист, фахівець з охорони праці, безпеки тощо)

винесені за межі моделі як такі, що не приймають участі в біадаптивному управлінні.

Опис основних ролей, яких зачіпатиме запропонований підхід, наведено у табл. 1. Нова запропонована роль менеджера з біадаптивного управління передбачає реалізацію на проектно-орієнтованому підприємстві алгоритмів взаємоадаптації операційної і проектно-систем управління. Для цього фахівець, що буде виконувати цю роль, повинен володіти моделями і методами біадаптивного управління, а також мати навички до пристосування теоретичних моделей до практики роботи конкретного підприємства. Ще одна нова роль що пропонується – форсайт-менеджер. Фахівець, що буде виконувати таку роль, має ідентифікувати цінності і вигоди підприємства і проектів, здійснювати прогнозування стану проектно-і операційної систем управління на основі динаміки вигід і цінностей, і

надавати цю інформацію менеджеру з біадаптивного управління для врахування прогнозів в біадаптивних алгоритмах. Усі інші фахівці, що плануються до залучення в біадаптивне управління (ІТ-директор підприємства, директор проєктного офісу, HR-менеджер проєктного офісу) мають володіти теорією біадаптивного управління, бути інноваційними, відкритими до нового, вміти застосовувати знання на практиці (див. табл. 1).

Таблиця 1 – Вимоги до ролей, що задіяні в біадаптивному управлінні

| Роль | Характеристики ролі | |
|-------------------------------------|---|--|
| | Вимоги до особи, що займатиме роль | Функції ролі |
| Директор з проєктного управління | Компетентність в УП, підтверджена досвідом і сертифікацією, гнучкість | Управління проєктною діяльністю, узгодження конфліктів |
| Менеджер з біадаптивного управління | Знання моделей біадаптивного управління, досвід роботи в УП, вміння використання сучасних ІТ-інструментів | Аналіз стану проєктної і операційної систем, розробка і реалізація біадаптивних впливів, аналіз їх ефективності |
| Форсайт-менеджер | Знання прогнозних моделей і алгоритмів, вміння застосовувати, точність, прискіпливість | Прогнозування розвитку проєктної і операційної систем, ідентифікація і оцінка цінностей |
| HR-менеджер проєктного офісу | Освіта за фахом, досвід на посаді, гнучкість, відкритість до нового, знання специфіки відносин проєктного і операційного управління | Прогнозування конфліктів, робота на упередження конфліктів між персоналом операційної і проєктної структур, участь у корекції біадаптивних моделей |
| ІТ-директор компанії | Освіта за фахом, досвід на посаді, інноваційність | Участь у впровадженні і корекції біадаптивних моделей |

Впровадження запропонованих підходів, що було проведено на кількох проєктно-орієнтованих підприємствах м. Києва і Миколаєва, показало, що разом з вдосконаленням загальної системи управління проєктно-орієнтованим підприємством здійснювався вплив на підвищення компетентності його персоналу. Зокрема це проявилось у наступному:

- більша усвідомленість фахівців операційного управління щодо важливості проєктної діяльності, що сприяло зменшенню конфліктності між працівниками двох систем управління;

- вдосконалення роботи кожної з систем управління привело до спрощення роботи з ІТ-системою, більшої обізнаності працівників операційної і проєктної систем управління в функціонуванні ІТ-системи, в зв'язку операційної і проєктної систем; що спричинило розвиток компетенцій, пов'язаних з використанням ІТ-інструментів;

- необхідність постійного налаштування кожної системи і підлаштування під іншу сприяло розвитку

більшої гнучкості в управлінні, що спричинило розвиток компетенцій, які пов'язані з пристосуванням, інноваціями, здатністю до навчання;

- відбулося підвищення технологічної зрілості організації в управлінні проєктами і програмами, перехід на новий рівень зрілості згідно з моделлю Гарольда Керзнера; що призвело до розвитку компетенцій персоналу, що пов'язані з інтеграцією;

- впровадження форсайт-методів дозволило розвинути компетенції персоналу, що пов'язані з стратегічним управлінням, прогнозуванням і управлінням цінностями проєктів і організації в цілому.

Експертна оцінка ефективності впровадження запропонованих підходів узагальнена в табл. 2.

Таблиця 2 – Результати впровадження біадаптивного управління на основі форсайту

| Показник | Характеристики показника | |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| | Значення після впровадження | Динаміка |
| Гнучкість системи управління | Висока | Збільшилася на 15-20% |
| Кількість конфліктів | Низька | Зменшилася на 5-10% |
| Процес погодження документів | Швидкий | Прискорився на 5-10% |
| Відхилення від планів з реалізації проєктів, тривалість | Незначне | Зменшилося на 10-15% |
| Відхилення від планів з реалізації проєктів, вартість | Середнє | Зменшилося на 5-10% |
| Точність стратегічних прогнозів | Середня | Збільшилася на 5-10% |
| Компетенція організації | Висока | Збільшилася на 20-25% |

Таким чином, за експертними оцінками в цілому покращилися показники системи управління проєктно-орієнтованою організацією, що підвищило її ефективність і забезпечило більшу стійкість організації в ринковому середовищі, що доводить практичну цінність запропонованого підходу.

Висновки. Біадаптивне управління проєктно-орієнтованими організаціями на основі форсайту вимагає модифікування організаційної структури. Така структура була запропонована, описана і впровадження в діяльність проєктно-орієнтованих підприємств. Отримані результати підтверджують ефективність такого управління, а також підвищення компетентності персоналу внаслідок його впровадження. Перспективами подальших досліджень можна вважати поширення впровадження біадаптивного управління на більшу кількість підприємств, і, на основі обробки результатів, подальше вдосконалення біадаптивних моделей і методів на основі форсайту.

Список літератури

1. Тімінський О. Г. Технології адаптивного управління як механізм забезпечення ефективності організаційно-

- управлінських систем. *Управління розвитком складних систем*. 2016. №27. С. 122–131.
2. *A Guide to the Project Management of the Knowledge. PMBOK® Guide. Sixth Edition*. USA, PMI, 2017. 756 p.
 3. *ISO 21500: 2012. Guidance on project management*. Project Committee ISO / PC 236. 2012. 36 p.
 4. *ISO/IEC/IEEE 12207:2017(E)*. ISO/IEC/IEEE International Standard – Systems and software engineering – Software life cycle processes. ISO, 2017. 145 p.
 5. OGC (Office of Government Commerce). *Managing Successful Projects with PRINCE2. TSO (The Stationery Office)*. United Kingdom for The Stationery Office, 2009. 327 p.
 6. Turner M. *Microsoft Solutions Framework Essentials: Building Successful Technology Solutions*. Microsoft Press, 2006. 342 p.
 7. Kononenko I. V., Lutsenko S. Yu. Evolution of the generalized body of knowledge on project management. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами»*: Зб.наук.пр. 2018. №1(1277). С. 10-17.
 8. *IPMA Individual Competence Baseline (ICB). Version 4.0 for Project, Program & Portfolio Management*. IPMA, 2015. 431 p.
 9. *IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB). Version 1.1*. IPMA, Amsterdam, 2016. 105 p.
 10. Demilliere A. S. The Role of Human Resources in Project Management. *Romanian Distribution Committee Magazine*. 2014. Vol. 5, issue 1. P. 36-40.
 11. Гринченко М. А., Пономарьов О. С., Лобач О. В. Лідерство в системі поведінкових компетенцій фахівця з управління проектами. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами»*: Зб.наук.пр. 2018. № 2(1278). С. 77-83.
 12. Voitenko O., Timinsky A., Achkasov I. Competence-based knowledge management in project oriented organisations in bi-adaptive context. *Proceedings of the 2019 IEEE 14th International Scientific and Technical Conference CSIT-2019*. Lviv, 2019. Vol. 3. P. 111-115.
 13. Morozov V., Kalnichenko O. *Concept of proactive IT-project management. Modern Technologies in Economy and Management. Collective Scientific Monograph. The Academy of Management and Administration in Opole (Poland)*, 2019. 493 p.
 14. Morozov V., Kalnichenko O., Proskurin M. Methods of proactive management of complex projects based on neural networks. *Proceedings of the 10-th IEEE International Conference IDAACS'2019*. METZ, 2019. P. 964-968.
 15. Chernova L.S. Foresight as methodology of strategic prevision of the country and the future technology development. *Theory and practice: problems and prospects: Scientific articles*. Kaunas, 2019. P. 76-84.
- References (transliterated)**
1. Timinsky A. G. Tekhnolohiyi adaptivnoho upravlinnya yak mekhanizm zabezpechennya efektyvnosti orhanizatsiyno-upravlins'kykh system [Technologies of adaptive management as a mechanism of support efficiency of organizational management systems]. *Management of Development of Complex Systems*. 2016. 27, pp. 122-131.
 2. *A Guide to the Project Management of the Knowledge. PMBOK® Guide. Sixth Edition*. USA, PMI, 2017. 756 p.
 3. *ISO 21500: 2012. Guidance on project management*. Project Committee ISO / PC 236. 2012, 36 p.
 4. *ISO/IEC/IEEE 12207:2017(E)*. ISO/IEC/IEEE International Standard – Systems and software engineering – Software life cycle processes. ISO, 2017. 145 p.
 5. OGC (Office of Government Commerce). *Managing Successful Projects with PRINCE2. TSO (The Stationery Office)*. United Kingdom for The Stationery Office, 2009. 327 p.
 6. Turner M. *Microsoft Solutions Framework Essentials: Building Successful Technology Solutions, Microsoft Press*. 2006. 342 p.
 7. Kononenko I. V., Lutsenko S. Yu. Evolution of the generalized body of knowledge on project management. *Visnyk NTU "KhPI" [Bulletin of the National Technical University "KhPI"]. Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management Series*. Kharkov, NTU "KhPI" Publ., 2018, no. 1(1277), pp. 10–17.
 8. *IPMA Individual Competence Baseline (ICB) Version 4.0 for Project, Program & Portfolio Management*. IPMA, 2015. 431 p.
 9. *IPMA Organisational Competence Baseline (IPMA OCB). Version 1.1*. IPMA, Amsterdam. 2016. 105 p.
 10. Demilliere A. S. The Role of Human Resources in Project Management. *Romanian Distribution Committee Magazine*. 2014, vol. 5, issue 1, pp. 36-40.
 11. Grinchenko M. A., Ponomaryov O. S., Lobach O. V. Liderstvo v systemi povedinkovykh kompetensiy fakhivtsya z upravlinnya proektamy [Leadership in the project management specialist's behavioral competencies]. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management Series*. Kharkov, NTU "KhPI" Publ., 2018, no. 2(1278), pp. 77–83.
 12. Voitenko O., Timinsky A., Achkasov I. Competence-based knowledge management in project oriented organisations in bi-adaptive context. *Proceedings of the 2019 IEEE 14th International Scientific and Technical Conference CSIT-2019*. Lviv, 2019, vol. 3, pp. 111-115.
 13. Morozov V., Kalnichenko O. Concept of proactive IT-project management. *Modern Technologies in Economy and Management. Collective Scientific Monograph. The Academy of Management and Administration in Opole. Poland*, 2019. 493 p.
 14. Morozov V., Kalnichenko O., Proskurin M. Methods of proactive management of complex projects based on neural networks. *Proceedings of the 10-th IEEE International Conference IDAACS'2019*. METZ, 2019, pp. 964-968.
 15. Chernova L.S. Foresight as methodology of strategic prevision of the country and the future technology development. *Theory and practice: problems and prospects: Scientific articles*. Kaunas, 2019, pp. 76-84.

Надійшла (received) 20.12.2019

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Тімінський Олександр Георгійович (Тиминский Александр Георгиевич, Timinsky Alexander Georgievich) – кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, доцент кафедри технологій управління; тел.: (093) 809-02-47; e-mail: timin@ukr.net.; ORCID: 0000-0001-8265-6932.

Войтенко Олександр Степанович (Войтенко Александр Степанович, Voitenko Aleksandr Stepanovich) – кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет будівництва і архітектури, доцент кафедри управління проектами; тел.: (097) 247-06-47; e-mail: boytehko@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7414-7836>.

Чернова Людмила Сергіївна (Чернова Людмила Сергеевна, Chernova Lyudmila Serhiivna) – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова, м. Миколаїв, доцент кафедри інформаційних керуючих систем і технологій; тел.: (095) 610-28-68; e-mail: lyudmylachernova@gmail.com.; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0666-0742>.

Чернова Любава Сергіївна (Чернова Любава Сергеевна, Chernova Liubava Serhiivna) – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова, м. Миколаїв, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем; тел.: (050) 603-03-55; e-mail: 19chls92@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7846-9034>.