

REVIEWERS:

Prokudin, D.Sc., Ph.D., National Transport University, Kyiv, Ukraine

Alkema V.H., Ph.D., Economics (Dr.), University of Economics and Law "Krok", Kyiv, Ukraine

УДК 65.012.2

UDC 65.012.2

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАУКОВИМИ ПРОЕКТАМИ

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Лемешко Ю.С., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Лемешко Т.А., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

RESEARCH PROJECT MANAGEMENT INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS

Danchuk V.D., Dr.Sc. (phys.-math.), National Transport University, Kyiv, Ukraine

Lemeshko Y.S., Ph.D. (engineering), National Transport University, Kyiv, Ukraine

Lemeshko T.A., Ph.D. (engineering), National Transport University, Kyiv, Ukraine

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Данчук В.Д., доктор физико-математических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Лемешко Ю.С., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Лемешко Т.А., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми. Останнім часом для вирішення нагальних потреб в різних галузях соціально-економічного розвитку суспільства широкого розповсюдження отримала область знань з планування, організації та управління ресурсами – управління проектами (УП) та програмами. Наприклад, застосування проектного підходу є однією з найбільш значущих складових, яка забезпечує ефективність ведення бізнесу в умовах підвищеного рівня конкуренції, а саме – дозволяє контролювати терміни виконання проектів, найбільш ефективно використовувати людські ресурси, ухилятися від ризиків невиконання проектів, ефективно розподіляти і контролювати витрати коштів, вчасно приймати стратегічні рішення. Але, на жаль, сьогодні потрібно констатувати, що ефективність реалізації наукових проектів (головним чином це стосується прикладних розробок і досліджень, які фінансуються за державними освітніми програмами) програє ефективності їх реалізації у бізнесі (повністю на комерційній основі).

На думку авторів, з тією ж ефективністю, що в бізнесі, проектний підхід можна застосовувати при реалізації наукових проектів. Для цього лише потрібно забезпечити такі ж конкурентні умови, які діють і на відкритому ринку, – умови, в яких наукові проекти будуть виконуватись за схемою «гроші-дослідження-відкриття(винаходи)-публікації-гроші». Очевидним є те, що в науковому проекті під час кожного контрольного зрізу, за результатами якого приймається відповідне управлінське рішення, особлива увага повинна приділятися виконаним дослідженням, відкриттям (винаходам), публікаціям, а не власне анкетам і звітам. За умови значного зростання обсягів оброблюваної інформації для супроводу наукових проектів потрібно використовувати інтелектуальні інформаційні технології.

Аналіз публікацій та постановка задачі. Питанням ефективності виконання проектів [1-6], присвячено багато наукових досліджень, за результатами яких досягнуто значних результатів. Зокрема, питання впровадження комплексних інформаційних систем управління проектами (КІСУП) глибоко дослідили такі науковці, як С.Д. Бушуєв, Ю.М. Тесля, В.А. Рач, Д.С. Кожевніков, Ю.Ф. Тельнов, Г.Р. Громов, А.В. Хорошилов, Є.Г. Ойхман, Х. Шилле та ін.. Вплив КІСУП на основні процеси управління досліджували Дж.Е. Гаффлей (Gaffley J.E.), Дж.Ф. Зофа (Sowa J.F.), К. Мак-

Гоуен (McGovan K.), Мак-Нурлін (McNurlin B.C.), Д. Нортон (Norton D.), Т. Мейор (Mayor T.), (Freedman R.), А.-В. Шееп (Sheer A.-V.) та інші.

Важливим кроком забезпечення ефективності виконання наукових проектів в Україні стало запровадження єдиної інформаційної системи (ІС) «Наука в університетах» (НУ) [1], що дає можливість автоматизувати проведення конкурсу наукових проектів, їх експертизи, звітної кампанії, унеможливує стороннє втручання в проведення конкурсу, забезпечує його прозорість і об'єктивність. Зазначені позитивні зміни безперечно зменшують кількість неякісних і неефективних проектів, унеможливають або значно ускладнюють перемогу в конкурсі неефективних та псевдонаукових проектів.

З іншого боку, незважаючи на запровадження ІС НУ, не змінилася суть наукових проектів, що подаються на конкурс, побудована на застарілій моделі контролю виконання і звітування, яка функціонально і економічно вже не відповідає сучасним викликам глобалізованого світу. Тому основним недоліком ІС НУ на її даному початковому етапі розвитку є закладена методологія управління науковими проектами на основі анкетної форми на виконання проекту, а не власне проекту у його загальноприйнятому первинному розумінні і принципів проектного менеджменту.

Саме з цих причин назріла потреба у новій методології реалізації наукових проектів в рамках проведення МОН України щорічного конкурсу наукових проектів, пошуку нових ідей, їх широкому обговоренні. Знайдені ефективні рішення безумовно будуть впроваджені в нових версіях ІС НУ.

Мета роботи полягає у формулюванні наукових основ розробки інтелектуальних синергетичних ІС управління науковими проектами на прикладі ІС НУ задля ефективного використання ресурсів і формування портфелю найбільш перспективних проектів.

Основна частина. Перш за все задля уникнення різного трактування ключових понять, що може негативно вплинути на формування стратегії дослідження, важливо мати чітке розуміння визначення термінів проект і управління проектом [7], тому наведемо їх.

Під «управління проектом» слід розуміти використання методів, інструментів, технік і компетенцій до проекту (згідно з визначенням міжнародного стандарту ISO 21500). А сам «проект» – це унікальний набір процесів, що складаються зі скоординованих керованих задач, які мають чіткі терміни і цілі. Іншими словами, проект – це роботи, плани, заходи та інші завдання, спрямовані на створення нового продукту (пристрою, роботи, послуги) у відповідності з деталізованим план-графіком взаємопов'язаних між собою робіт, накладених на календар проекту.

В корпоративних ІС УП загальноприйнятим правилом є представлення плану проекту (а не анкетної форми) у вигляді план-графіків, що детально відображають структуру проекту, дозволяють моніторити та контролювати етапи, їх граничні терміни, ресурси і вартість на будь-якому етапі виконання проекту. При цьому загальна структура проектної документації повинна відображати такі розділи, як: цілі проекту, результати проекту, ієрархічну структуру робіт проекту, організаційну структуру, розподіл відповідальності та календарний план-графік проекту.

На рис. 1 представлено приклад план-графіку робіт для певного проекту.

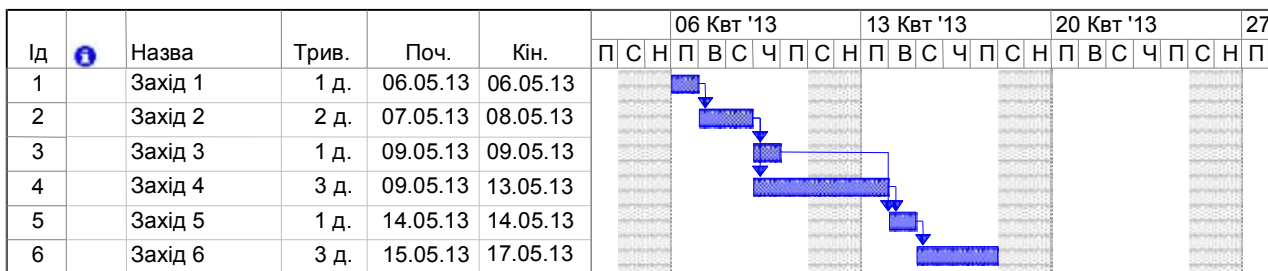


Рисунок 1 – Приклад мережевого графіку робіт проекту

Розглянемо детальніше проблемні пункти, що стосуються реалізації наукових проектів, проведення конкурсу наукових проектів, існуючу процедуру контролю і звітування в ІС НУ.

На думку авторів, існуюча анкетна форма наукових проектів, що подаються на конкурс, не відображає повною мірою плану проекту, адже містить лише 2 або 3 етапи для прикладних і фундаментальних робіт відповідно. Ніяких структурованих план-графіків не вимагається, відповідно немає ніякої прив'язки до ресурсів і коштів, що повністю суперечить системному підходу в управлінні проектами, який передбачає наявність взаємопов'язаних елементів, таких як виконавці, структура, задачі, технологія, ресурси. Така ситуація, з одного боку, не стимулює вищий навчальний заклад (ВНЗ), НУ (наукову установу) або ДП (державне підприємство) ефективно виконувати наукові

проекти відповідно до плану (деякі недобросовісні керівники проектів можуть долучатись до виконання проектів лише на етапі звітування), з другого боку, не дає можливості Міністерству освіти і науки (МОН) України вчасно відслідковувати ефективність виконання проектів і виділених на них державних коштів на проміжних етапах їх виконання.

У найбільш розвинутих країнах світу кошти виділяються під наукові проекти зокрема за умови їх виконання у строгій відповідності з деталізованим планом-графіком (деталізуються етапи, ресурси, витрати коштів, визначаються можливі ризики і т. ін.), що належним чином контролюється. Такі проекти практично нічим, окрім джерела фінансування, не відрізняються від комерційних проектів. Їх оформлення, виконання і перевірка виконуються дійсно, як проектів, з дотриманням відповідних стандартів.

Виходячи з вище сказаного, з метою забезпечення кращої ефективності виконання наукових проектів пропонується доопрацювати існуючі підходи у відповідності до вимог проектного менеджменту. Для цього потрібно в ІС НУ замінити існуючу анкетну форму проекту на власне проект, що буде містити деталізований план-графік робіт, чіткі терміни, розподіл ресурсів, суворий контроль використання коштів. Саме до проекту будуть долучатись супутні анкетні форми, потрібні для звітування та весь необхідний документообіг.

Проте вже на цьому етапі виникають певні проблеми, а саме:

- 1) необхідність змінити вимоги до оформлення наукових проектів (причина – існуюча анкетна форма не відображає всі необхідні елементи для виконання наукового проекту у відповідності до методологій проектного менеджменту);
- 2) зростання навантаження на науковий відділ ВНЗ/НУ/ДП (причина – збільшення об'єму даних, які потрібно вносити до ІС НУ не лише на початковому етапі, а й на протязі всього терміну виконання проекту).

Перша проблема вирішується досить просто. Потрібно підготувати відповідний наказ, що чітко буде пояснювати процедуру проведення конкурсу наукових проектів відповідно до запропонованого проектного підходу, та деталізовану інструкцію користувача щодо внесення проектів в ІС НУ.

Для вирішення другої проблеми пропонується на базі ІС НУ створити багаторівневу розподілену корпоративну ІС УП, представлену як ієрархічну фрактальну систему відносно автономних елементів (середовищ), що об'єднані спільними цілями функціонування і базовими принципами їх конструювання з урахуванням впливу зовнішнього і внутрішнього середовища [4] (рис. 2).

З огляду на структуру, дана модель відображатиме ієрархічну організацію – подібні за будовою кластери на різних рівнях системи. З огляду на наукову направленість (область наукових досліджень), в ІС НУ потрібно враховувати різні типи (комплексні/некомплексні) і види (фундаментальні/прикладні) наукових проектів, що потребують різної супровідної документації на кожному рівні системи. Принциповим базисом для функціонування такої ІС УП є декомпозиція всіх проектів на окремі логічно завершені змістові елементи, представлені патернами знань в рамках ієрархічної фрактальної організації інтегральної бази знань всієї системи (рис. 2).

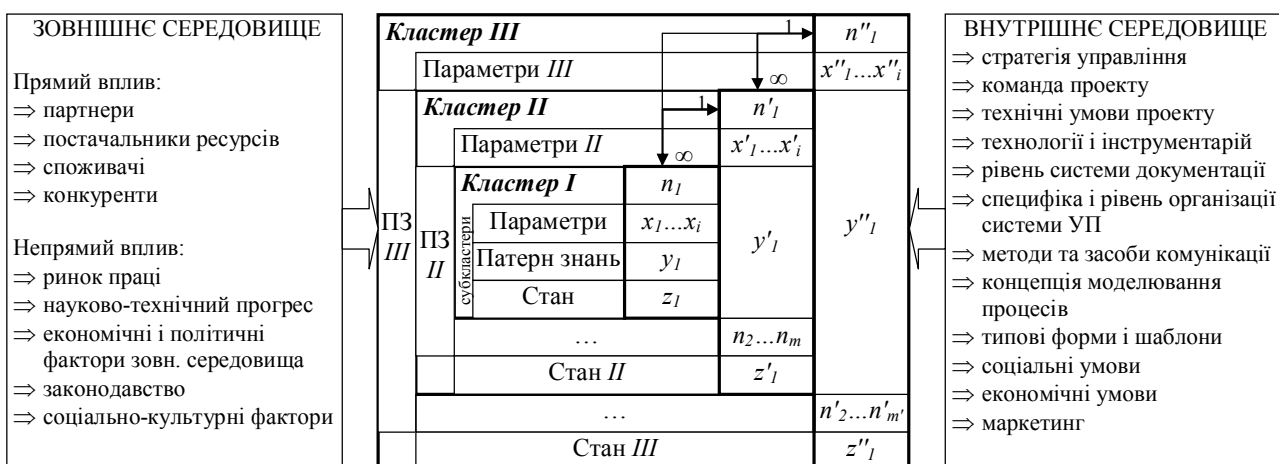


Рисунок 2 – Модель ієрархічної фрактальної організації бази знань синергетичної ІС УП

З урахуванням раніше запропонованого авторами системно-синергетичного підходу в УП [2] є підстави зробити висновок, що утворення єдиної структури на основі локальних масивів активних кластерів різних проектів призводить до появи якісно нових властивостей ІС УП. Так, у відповідності до створеної інформаційної моделі на глобальному макрорівні знання з управління проектами стають структурованими (системоутворюючими), кон'юнктурними по відношенню до зовнішнього впливу і персоналізованими по відношенню до внутрішнього впливу. Таким чином проявляється синергетична суть [8] ІС УП.

Розглянемо детальніше запропоновану функціональну ієрархічну структуру ІС НУ (рис. 3).



Рисунок 3 – Функціональна ієрархічна структура ІС НУ

На першому рівні ІС НУ будуть працювати кафедри/відділи ВНЗ/НУ/ДП, на яких керівники (відповідальні виконавці) проектів вноситимуть свої проекти до системи. Задля полегшення введення плану проекту, користувачам можна запропонувати певні стандартизовані шаблони з необхідним переліком основних етапів. Керівникам (відповідальним виконавцям) проектів буде потрібно лише обрати необхідний шаблон, вказати терміни, ресурси, результати, розподіл коштів за етапами.

Далі, відповідно до ієрархії функціональної структури (рис. 3), проекти перевіряють відповідальні працівники в науково-дослідній частині (НДЧ) для проходження конкурсу в середині ВНЗ/НУ/ДП. Після закінчення першого етапу в НДЧ акцептують проекти-переможці, формують відповідну звітну документацію і передають в Міністерство на загальнонаціональний конкурс наукових проектів. На третьому рівні проекти приймає і підтверджує в системі МОН України і надалі контролює весь процес аж до закінчення виконання проектів.

Таким чином, запропонований підхід дозволить зменшити навантаження на НДЧ. Крім того, він дозволить уникнути можливих помилок і претензій щодо правильності внесення даних в систему, адже це будуть виконувати керівники (відповідальні виконавці) проектів, які їх і виконують.

Додатковою перевагою запропонованого підходу буде впровадження єдиної корпоративної ІС УП в науковий процес ВНЗ/НУ/ДП, що матиме очевидні позитивні наслідки: з'явиться стандартизований електронний документообіг, підвищиться рівень інформатизації персоналу ВНЗ/НУ/ДП, прискоряться процеси обміну даними, зросте їх надійність.

Реалізація даної стратегії розвитку ІС НУ дасть можливість МОН України оперативно виконувати аналітику (насамперед, відслідковувати ефективність використання державних коштів) задля прийняття обґрунтованих управлінських рішень на будь-якому етапі виконання наукових проектів, а не лише в кінці терміну, коли можна лише констатувати результат. Який сенс в усвідомленні провалу проекту після його завершення, якщо кошти вже було витрачено? Крім того, запропонований підхід дозволить дисциплінувати керівників проектів, стимулювати більш відповідально ставитись до керівництва і контролю виконання поставлених задач. Ще одна перевага полягає у формуванні портфелю найкращих наукових проектів і відповідних наукових шкіл з метою створення ефективної програми розвитку науки в Україні.

Висновки. В роботі сформульовані наукові основи розробки інтелектуальних синергетичних ІС управління науковими проектами на прикладі ІС НУ, що дозволить інтелектуалізувати процеси управління науковими проектами за рахунок використання ефектів синергії. Запропоновані теоретичні підходи потребують широкого обговорення, за результатами якого можуть бути впроваджені на практиці в ІС НУ. Вдосконалення системи буде виконуватись шляхом послідовних локальних і глобальних (стратегічних) змін.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- Єдина інформаційна система «Наука в університетах». – 2012-2013. – Режим доступу: <http://kis.mon.gov.ua>.
- Данчук В.Д. Концепція системно-синергетичного підходу в управлінні проектами / В.Д. Данчук,

- Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Вісник НТУ. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 26. – Ч.2. – С.128-133.
3. Лемешко Ю.С. Управління неструктурованим треком проектів в корпоративних інформаційних системах // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 10. – С.125-129.
 4. Лемешко Ю.С. Наукові підходи до аналізу ділового навколишнього середовища відповідно до стандарту DSTU ISO 9004:2012 / Віткін Л.М., Лемешко Ю.С., Лемешко Т.А. // Науково-технічний журнал «Стандартизація, сертифікація, якість». – №2 (81) 2013 – С.3-8.
 5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) / PMI. – 2008. – Fourth Edition. – 459p.
 6. Бушуев С.Д. Керівництво з питань проектного менеджменту PMBOK. – К: Видавничий дім „Деловая Украина”, 2000. – 197с.
 7. Словник-довідник з питань управління проектами / Під ред. С.Д. Бушуєва; УАУП. – К.: Видавничий дім „Деловая Украина”, 2001. – 640с.
 8. Хакен Г. Синергетика /пер. с англ. М.:Мир, 1985. – 424с.

REFERENCES

1. Yedyna informacijna systema “Nauka v universytetah” [Integrated information system “Science in the Universities”], 2012-2013. Mode of access: <http://kis.mon.gov.ua>.
2. Danchuk V.D., Lemeshko Y.S., Lemeshko T.A. Konceptiya systemno-synergetychnogo pidhodu v upravlinni proektamy [The concept of system-synergetic approach to project management]. Visnyk NTU [Herald of National Transport University], 2012. No. 26. Part 2. P.128-133. (Ukr)
3. Lemeshko Y.S. Upravlinnya nestrukturovanym trekom proektiv v korporatyvnyh informacijnyh systemax [Manage unstructured projects’ track in enterprise information systems]. Upravlinnya proektamy, systemnyj analiz i logistyka [Project Management, Systems Analysis and Logistics], 2012. No. 10. P.125-129. (Ukr)
4. Lemeshko Y.S., Lemeshko T.A., Vitkin L.M. Naukovi pidhody do analizu dilovogo navkolyshnogo seredovyssha vidpovidno do standartu DSTU ISO 9004:2012 [Scientific approaches to the analysis of business environment in accordance with standard DSTU ISO 9004:2012]. Standartyzaciya, sertyfikaciya, yakist [Standardization, Certification and Quality], 2013. No. 2 (81). P.3-8. (Ukr)
5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). PMI, 2008. Fourth Edition. – 459p.
6. Bushuev S.D. Kerivnyctvo z pytan proektnogo menedzhmentu PMBOK [Guidelines on project management PMBOK] Kyiv: Vydavnychyj dim "Delovaya Ukrayna" [Publishing House "Business Ukraine"], 2000. 197p. (Ukr)
7. Slovnyk-dovidnyk z pytan upravlinnya proektamy [Dictionary of Project Management]. Ed. Bushuev S.D. UPMA. Kyiv: Vydavnychyj dim "Delovaya Ukrayna" [Publishing House "Business Ukraine"], 2001. 640p. (Ukr)
8. Haken H. Synergetyka [Synergetics] Moscow: Mir, 1985. 424p. (Rus)

РЕФЕРАТ

Данчук В.Д. Інтелектуальні інформаційні системи управління науковими проектами / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ, 2013. – Вип. 11.

В роботі сформульовані наукові основи розробки інтелектуальних синергетичних інформаційних систем (ІС) управління науковими проектами (УП) на прикладі єдиної ІС «Наука в університетах» (НУ).

Об’єкт дослідження – процеси управління науковими проектами.

Мета роботи – створення наукових основ розробки інтелектуальних синергетичних ІС управління науковими проектами на прикладі ІС НУ задля ефективного використання ресурсів і формування портфелю найбільш перспективних проектів.

Методи дослідження – методи теорії проектного менеджменту, теорія аналізу, моделювання та оптимізації процесів управління.

Застосування проектного підходу є однією з найбільш значущих складових, яка забезпечує ефективність ведення бізнесу в умовах підвищеного рівня конкуренції. З тією ж ефективністю, що в бізнесі, проектний підхід можна застосовувати при реалізації наукових проектів, якщо створити такі ж конкурентні умови, які діють і на відкритому ринку. Для цього пропонується змінити підходи до управління науковими проектами, в основі яких лежить заповнення анкетної форми на виконання

проекту, а не власне проект у його загальноприйнятому первинному розумінні і принципи проектного менеджменту. Крім того, пропонується глибоке переформатування системи в рамках реалізації розподіленої корпоративної ІС УП. В результаті таких змін на глобальному макрорівні знання з управління проектами стають структурованими (системоутворюючими), кон'юнктурними по відношенню до зовнішнього впливу і персоналізованими по відношенню до внутрішнього впливу. Таким чином, проявляється синергетична суть запропонованої ІС управління науковими проектами.

Отримані наукові результати досліджень і запропоновані рішення можуть бути використані на практиці для інтелектуального управління науковими проектами.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – пошук нового ефективного підходу управління науковими проектами.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПРОЕКТ, СИСТЕМА, УПРАВЛІННЯ, СИНЕРГЕТИКА, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, ІСУП.

ABSTRACT

Danchuk V.D., Lemeshko Y.S., Lemeshko T.A. Research project management intelligent information systems. Project management, systems analysis and logistics. Kyiv. National Transport University. 2013. Vol. 11.

The paper proposes the scientific basis to develop research project management (PM) intelligent synergistic information systems (IS). As an example, integrated IS "Science in Universities" (SU) is taken.

Object of study – processes of project management.

Purpose – present scientific basis to develop research PM intelligent synergistic IS, as example, IS SU, to ensure efficient of resources and to create the most promising science projects portfolio.

Method study – methods of project management theory, the theory of analysis, simulation and optimization of management processes.

The project-based approach is one of the most important components to ensure business efficiency in high-level competition. As in business, PM approach can be applied in the implementation of the research projects. All that's necessary is to create the same competitive conditions prevailing in the open market. It is proposed to change existing approach for the research project management based on a questionnaire form of the project. Instead, apply the project in its ordinary sense and the primary principles of project management. In addition, deep system reengineering as part of the distributed enterprise PMIS is proposed. As a result of these changes in the global macro-level PM knowledge are structured, situational in relation to external influences and personalized to internal influences. It is a synergistic nature of the proposed PMIS for the research projects.

These scientific research results and proposed solution can be applied to provide intelligent research project management.

Forecast assumptions about the object of study – the search for new effective approach to apply in research project management.

KEYWORDS: PROJECT, SYSTEM, MANAGEMENT, SYNERGETICS, PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM, PMIS.

РЕФЕРАТ

Данчук В.Д. Интеллектуальные информационные системы управления научными проектами / В.Д. Данчук, Ю.С. Лемешко, Т.А. Лемешко // Управление проектами, системный анализ и логистика. – К.: НТУ 2013. – Вып. 11.

В работе сформулированы научные основы разработки интеллектуальных синергетических информационных систем (ИС) управления научными проектами (УП) на примере единой ИС «Наука в университетах» (НУ).

Объект исследования – процессы управления научными проектами.

Цель работы – создание научных основ разработки интеллектуальных синергетических ИС управления научными проектами на примере ИС НУ для эффективного использования ресурсов и формирования портфеля наиболее перспективных проектов.

Методы исследования – методы теории проектного менеджмента, теория анализа, моделирования и оптимизации процессов управления.

Применение проектного подхода является одной из наиболее значимых составляющих, которая обеспечивает эффективность ведения бизнеса в условиях повышенного уровня конкуренции. С той же эффективностью, что в бизнесе, проектный подход можно применять при реализации научных проектов, если создать такие же конкурентные условия, которые действуют и на открытом

рынке. Для этого предлагается изменить подходы к управлению научными проектами, в основе которых лежит заполнение анкетной формы на выполнение проекта, а не собственно проект в его общепринятом первичном понимании и принципы проектного менеджмента. Кроме того, предлагается глубокое переформатирование системы в рамках реализации распределенной корпоративной ИСУП. В результате таких изменений на глобальном макроуровне знания по управлению проектами становятся структурированными (системообразующими), конъюнктурными по отношению к внешним воздействиям и персонализированными по отношению к внутреннему воздействию. Таким образом, проявляется синергетическая суть предложенной ИС управления научными проектами.

Полученные научные результаты исследований и предложенные решения могут быть использованы на практике для интеллектуального управления научными проектами.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – поиск нового эффективного подхода управления научными проектами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРОЕКТ, СИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ, СИНЕРГЕТИКА, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ, ИСУП.

АВТОРИ:

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук, професор, Національний транспортний університет, декан факультету транспортних та інформаційних технологій, e-mail: vdanchuk@ukr.net, тел. +380442849441, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, УБК, к. 211.

Лемешко Ю.С., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, доцент кафедри електроніки та обчислювальної техніки, e-mail: LLYYSS@gmail.com, тел. +380442846439, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, УБК, к. 213.

Лемешко Т.А., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, кафедра електроніки та обчислювальної техніки, e-mail: tlemeshko@ukr.net, тел. +380442846439, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, УБК, к. 213.

AUTHOR:

Danchuk V.D., Dr.Sc. (phys.-math.), National Transport University, the dean of the faculty of transport and information technologies, e-mail: vdanchuk@ukr.net, tel. +380442849441, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, ELC, of. 211.

Lemeshko Ю.С., Ph.D. (engineering), National Transport University, associate professor, department of electronics and computers, e-mail: LLYYSS@gmail.com, tel. +380442846439, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, ELC, of. 213.

Lemeshko Т.А., Ph.D. (engineering), National Transport University, department of electronics and computers, e-mail: tlemeshko@ukr.net, tel. +380442846439, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, ELC, of. 213.

АВТОРЫ:

Данчук В.Д., доктор физико-математических наук, профессор, Национальный транспортный университет, декан факультета транспортных и информационных технологий, e-mail: vdanchuk@ukr.net, тел. +380442849441, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, УБК, к. 211.

Лемешко Ю.С., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, доцент кафедры электроники и вычислительной техники, e-mail: LLYYSS@gmail.com, тел. +380442846439, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, УБК, к. 213.

Лемешко Т.А., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, кафедра электроники и вычислительной техники, e-mail: tlemeshko@ukr.net, тел. +380442846439, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, УБК, к. 213.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Оксіюк О.Г., доктор технічних наук, професор, Європейський університет, зав. каф. інформаційних систем та математичних дисциплін, Київ, Україна.

Прокудін Г.С., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, зав. кафедрою міжнародних перевезень та митного контролю, Київ, Україна.

REVIEWER:

Oksiyuk O.G., Ph.D., Engineering (Dr.), professor, European University, Head of the department of Information Systems and mathematics, Kyiv, Ukraine.

Prokudin G.S., Ph.D., Engineering (Dr.), professor, National Transport University, Head of the department of international transportation and customs control, Kyiv, Ukraine.