

УДК 005.8:005.41

Кубявка Любов Богданівна

Кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій управління, orcid.org/0000-0002-5141-9886
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ

**ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОЇ ДИНАМІКИ В УПРАВЛІННІ НЕГАТИВНИМИ
ВПЛИВАМИ ДИНАМІЧНОГО ОТОЧЕННЯ НА ПРОЕКТИ ТА ПРОГРАМИ**

***Анотація.** Досліджено негативні впливи динамічного оточення на проекти та програми. Виділено особливості та розглянуто впливи динамічного оточення на характеристики проектів та програм. Більшість сучасних програм та проектів орієнтована на «результат» і не враховує життєві цінності учасників, що призводить до незадоволення замовників й отримувачів благ, працівників місцем та умовами роботи. Також спостерігається вузьконаправлений погляд на результати реалізації програм та проектів, тобто задоволення однієї потреби за рахунок втрати інших. Отже з'являється необхідність оцінити рівень розвитку існуючої системи управління проектами, в результаті чого можливим є виявлення проблем проектного менеджменту та розробка заходів щодо їх уникнення шляхом застосування підходу системної динаміки. Охарактеризовано результати таких впливів. Сформульовано понятійний простір для формального управління негативними впливами на проекти та програми.*

***Ключевые слова:** впливи; проект; програма; негативні впливи; динамічне оточення; управління проектами*

Постановка проблеми

Останнім часом значна увага в управлінні проектами присвячена створенню специфічних методів і моделей управління ризиками, змінами, конфліктами і т.п. Виникнення цих «хвороб» пов'язане зі значною кількістю різноманітних впливів на проекти і програми. Тому, для ефективного управління проектами і програмами треба навчитися управляти різноманітними впливами динамічного оточення. Для цього необхідно не тільки удосконалювати відповідні методи, але й формувати впливи на команду проекту таким чином, щоб вона приймала найкращі рішення. Особливо це актуально при застосуванні системної динаміки, оскільки тенденції розвитку суспільства свідчать про підвищення ролі інформації, а відповідно, і до збільшення частини проектів у світі.

Аналіз досліджень і публікацій

Застосування системної динаміки при управлінні проектами було означено порівняно нещодавно. Невдачі і провали в здійсненні проектів, їх невідповідність позначеним критеріям успішності вказують на недостатній рівень опрацювання методологічних основ управління проектами. Сьогодні ця методологія динамічно розвивається та привертає увагу як у розвинених країнах, так і в Україні. Успішне її використання підтверджують такі установи, як Агентство з розвитку Йоганнесбурга (ЮАР), Міністерство праці і

зайнятості (Нідерланди), компанія SAS (Scandinavian Airlines System), Департамент людських ресурсів штату Техас, Департамент поліції штату Оклахома, Федеральна адміністрація Швидкого Реагування (США), Податкова служба Сполучених Штатів, а також значна кількість комерційних компаній.

Аналіз сучасних наукових публікацій показав, що на сьогодні відсутні роботи, в яких розглядається застосування підходу системної динаміки до управління проектами. Управлінню проектами присвячена значна кількість наукових праць. Приділяється значна увага створенню систем управління проектами та програмами в умовах динамічного оточення, методам планування програм [3], управлінню ризиками та ін [4]. Розроблено наукові інструментарії управління проектами в умовах невизначеності, в динамічному оточенні [5; 6].

Наукові ідеї, методи, моделі та засоби управління впливами в проектах можна використовувати після їх аналізу та оцінки з врахуванням особливостей проектів, що реалізуються в умовах динамічного оточення [7].

Мета статті

Метою статті є опис застосування підходу системної динаміки до управління проектами, а також проведення порівняння з наявними методами управління та розкриття переваг застосування системної динаміки для управління негативними впливами на проекти та програми. Структура, перелік, підпорядкованість та розподіл зобов'язань у

процесі реалізації проектів та програм залежать від характерних для динамічного оточення джерел впливів, що призводять до відхилень, і визначають можливість реалізації проектів цих програм [9]. Оскільки кількість таких джерел у проектному менеджменті значна, необхідно реалізувати системний підхід до побудови систем управління проектами та програмами, який буде ефективним в умовах України. А для цього необхідна розробка методів і способів управління організаційною, функціональною структурою, а також технологіями підготовки, планування, бюджетування, які є в основі побудови систем управління в умовах численних впливів, що виникають в ході реалізації проектів. Вирішенню цієї наукової задачі і присвячена ця стаття. Тому метою роботи є дослідження впливів динамічного оточення на проекти та програми, і побудова математичної моделі таких впливів, яка може лягти в основу методології управління впливами на проекти і програми.

Виклад основного матеріалу

На відміну від управління ризиками, впливи характеризуються не тільки випадковими подіями (ризиками), а можуть бути постійні (це означає, що їх імовірність дорівнює 1). Хоча можуть бути впливи, пов'язані з ризиковими подіями. В цьому випадку методи управління впливами можуть бути зведені до методів управління ризиками. Але в цілому для управління впливами необхідна розробка спеціальних методів, для реалізації яких необхідно спочатку отримати інформацію про впливи та оцінити її. Розглянемо це питання.

Коли йде мова про впливи на проекти та програми, то на сучасному етапі розвитку науки і техніки їх потрібно розуміти, як проекти, які пов'язані зі створенням кінцевих інформаційних можливостей (послуг), що максимально відповідають потребам. Виходячи з цього, доцільно дати основні визначення, пов'язані з управлінням впливами в проектах та програмах.

Визначення 1. Під проектом будемо розуміти обмежену в термінах виконання сукупність обов'язків, дій і завдань направлених на створення кінцевих інформаційних можливостей (послуг), які максимально відповідають потребам замовника.

Визначення 2. Під конфігурацією проекту будемо розуміти описаний в технічному завданні продукт проекту та процес його отримання.

Визначення 3. Продукт проекту являє собою сукупність кінцевих інформаційних можливостей (послуг), які максимально відповідають потребам замовника.

Під продуктом проекту будемо розуміти: програми, технічні засоби, інформаційний базис автоматизованого контролю за якістю продукту,

підвищення ефективності і якості підготовки документації проектів, через автоматизацію відповідних процедур, створення інформаційного базису розвитку.

Визначення 4. Під середовищем проекту будемо розуміти сукупність політичних, економічних, інформаційних, законодавчих законів, правил і положень, що визначають характер дій учасників реалізації проекту при створенні програмно-інформаційних засобів.

Визначення 5. Під динамічним оточенням проекту (навоколишнім середовищем проекту) будемо розуміти сукупність об'єктів зовнішнього середовища, які значною мірою впливають на середовище проекту, і незначною мірою залежать від середовища проекту.

Визначення 6. Як програму слід розуміти ряд взаємопов'язаних проектів, що реалізують комплекс заходів з більш широкого застосування інформації (знань) у всіх сферах діяльності.

По суті програма спрямована на реалізацію єдиного цілісного завдання з поліпшення рівня комп'ютерного, програмного, методичного, інформаційного забезпечення всіх сфер діяльності та пріоритетних напрямів його розвитку за рахунок отримання необхідного фінансування та раціонального використання фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів, виробничого і науково-технічного потенціалу компанії, а також шляхом ефективної координації діяльності її структурних підрозділів.

Для того щоб ефективно управляти програмою необхідно навчитись протидіяти негативним впливам на цю програму. Розглянемо це питання.

Негативні впливи на проекти та програми.

Реалізація проектів та програм завжди відбувається в динамічному оточенні. А динамічне оточення завжди «генерує» безліч впливів, які сприяють або заважають її реалізації. Проаналізувавши всі аспекти реалізації програм в динамічному оточенні автором класифіковано різноманітні впливи на такі програми. Пропонується їх об'єднати в три класи:

- негативні впливи – впливи, що призведуть до погіршення якості виконання проектів. Вони потребують додаткових витрат ресурсів і часу або призводять до зниження якісних чи кількісних характеристик кінцевого результату;

- позитивні впливи – це впливи, що дають можливість поліпшити якість реалізації проектів та досягти цілей в коротші терміни з меншими витратами ресурсів та/або часу;

- непередбачені обставини – це впливи, які неможливо було (або не змогли) передбачити на стадії ідентифікації негативних впливів.

Для управління програмою найбільш важливим є клас негативних впливів. Оскільки їх передбачення, планування дії, пов'язаних із протидією цим впливам дозволяє знизити витрати в проектах. Звичайно, в методології управління проектами розроблено багато методів управління ризиками, змінами, конфліктами і т.д., які також направлені на зменшення втрат від впливів. Але основна ідея даної роботи полягає в тому, що ефективне управління і ризиками, і змінами, і конфліктами можливе лише тоді, коли здійснюється ефективне управління тими впливами на проект, які і призводять до виникнення ризикових подій, змін і конфліктів. Необхідно запобігати негативному розвитку проекту не тільки через ліквідацію наслідків негативних впливів, а насамперед через профілактику цих негативних впливів.

Визначення 7. Негативні впливи на програму – це **загрози** різного роду втрат: часу, коштів, якості, організації, цінності та ін.

Негативні впливи – це загрози втрати частини своїх ресурсів, недоодержання доходів або затрати додаткових витрат у результаті здійснення програми.

Негативні впливи на програму можуть призвести до:

- зриву термінів реалізації проектів;
- перевитрати ресурсів на реалізацію етапів проектів;
- зниження якості результату визначених цілей;
- загального провалу в досягненні цілей проектів.

Негативні впливи слід сприймати як потенційну проблему, для якої повинен бути заздалегідь продуманий план дій і визначені розміри ресурсів для цих дій.

Визначення 8. Проектні негативні впливи – це усвідомлена і зафіксована можливість виникнення збитку і втрат в окремому проекті.

Також негативні впливи слід розуміти, як невизначену подію або умову, яка в разі виникнення має вплив щонайменше на одну з цілей проекту та/або на його ресурси. Тому негативні впливи – потенційна, чисельно вимірна можливість несприятливих ситуацій і пов'язаних з ними наслідків у вигляді втрат, збитків у зв'язку з невизначеністю.

Враховуючи всю специфіку програм, потрібно зазначити, що негативні впливи на такі програми – це не втрати, яких можна зазнати під час реалізації проектів, а це ті небезпечні чинники, які можуть в подальшому призвести в більшій чи меншій мірі до відхилення від мети, заради якої приймались рішення з ініціації проектів програми. Для того щоб мінімізувати такі впливи потрібно провести попередній їх аналіз.

Аналіз негативних впливів – це спосіб, що дає змогу визначити, який ступінь загрози існує при прийнятті чи відхиленні від конкретного проекту. Для цього необхідні процедури виявлення факторів негативного впливу і оцінки їх значущості, в рамках яких буде проводитись аналіз ймовірності того, що відбудуться певні небажані події, або існують постійні чинники, які негативно вплинуть на досягнення цілей проектів. Крім того, аналіз включає підбір методів зниження або зменшення впливів (реалізації антивпливів), чи підбір методів ліквідації несприятливих наслідків впливів. Сама ж оцінка величини впливу полягає у визначенні кількісної або якісної міри величини (ступеня) негативного впливу на програму.

Метою аналізу негативних впливів є:

- оцінка негативних впливів на проекти;
 - встановлення можливих шляхів зниження негативних впливів;
 - визначення доцільності реалізації проектів за наявного рівня негативних впливів.
- В цілому управління негативними впливами містить такі основні процедури:
- ідентифікації (виявлення) негативних впливів;
 - оцінки негативних впливів;
 - вибору методу та інструментів повної чи часткової ліквідації впливу;
 - вибору методу та інструментів повної чи часткової ліквідації наслідків впливу (змін в проекті, викликаних впливом);
 - контролю та оцінки результатів управління впливами в програмі.

Розглядаючи негативні впливи з точки зору їх оцінки, необхідно вирішити такі завдання:

- описати якомога більше можливих варіантів розвитку подій у майбутньому, в тому числі і як наслідок існування чи ліквідації негативних впливів на програму;
- визначити можливості реалізації і витрати на ці варіанти розвитку програми.

В цілому наведені в таблиці впливи призводять до того, що в проектах відхилення досить значні, або вони взагалі не завершуються. Дуже часто керівники починають проект з однією концепцією, а закінчують з іншою. Крім того, недостатнє фінансування призводить до ускладнення діяльності, спрямованої на наукові дослідження, навчання, адміністративно-господарську роботу. Це вносить елемент невизначеності на ранніх стадіях життєвих циклів проектів, що в свою чергу призводить до необхідності розвитку методів, моделей і засобів управління програмою в умовах впливу інформаційного, організаційного та функціонального середовища (які формують динамічне оточення програми), що впливає на

проекти і визначає значною мірою можливість їх реалізації. Ці інструменти повинні враховувати величину впливу особливостей інформаційного, організаційного і функціонального середовища програми, що відносяться до динамічного оточення, і визначати характер управлінських дій щодо цієї програми.

Таблиця – Впливи особливостей проектів та програм на їх характеристики

№	Особливість	Вплив	Результат впливу
1	Взаємозв'язок проектів і продуктів	На порядок виконання проектів	1. Неможливість реалізувати проект без іншого проекту чи продукту. 2. Ускладнення системи управління всією програмою
2	Фінансування програм	1. На можливість їх реалізації. 2. На хід їх реалізації. 3. На якість продукту проекту	1. Відхилення проектів. 2. Неритмічне виконання проекту. 3. Низька якість продукту
3	Динамічний характер розвитку ринку технічних і програмних засобів	1. На технічне завдання. 2. На конфігурацію проекту	1. Помилки в рішеннях по технічному завданню. 2. Моральне старіння проекту до його завершення
4	Невизначеність	1. На технічне завдання. 2. На план проекту. 3. На бюджет проекту. 4. На команду проекту. 5. На можливість реалізації проекту	1. Неточність у визначенні параметрів проекту та управлінських рішеннях. 2. Ризики і зміни

Закінчення таблиці

5	Труднощами з формалізацією постановки завдання в процесі реалізації програми, і процесів управління програмою	1. На якість продукту проекту. 2. На якість і цінність управління	1. Неточність і неповнота технічного завдання. 2. Відсутність цінності в системі управління проектами
6	Слабкою структурованістю програм та їх динамічним характером	1. На перелік проектів. 2. На оцінку проекту. 3. На зміни в проектах	1. Помилки у виборі проектів. 2. Неврахування зв'язків між проектами
7	Складним принципом реалізації, як окремих проектів, так і управління ними	1. На команду проекту. 2. На технічне завдання. 3. На план управління проектом.	1. Високі витрати на систему управління проектами. 2. Помилки в процесі реалізації проектів
8	Значною вартістю проектів	1. На вибір керівництвом проектів. 2. На бюджет	1. Невиконання потрібних проектів. 2. Витрати коштів, які не повертаються (неприбуткова діяльність)
9	Необхідністю узгодження взаємодії принципів різних підсистем у складі всієї системи управління	1. На систему управління програмою. 2. На керівництво програми	1. Вартість системи управління проектами. 2. Завантаженість керівництва програмою і проектами
10.	Різні цілі учасників проектів	1. На команду проекту. 2. На цілі проекту. 3. На обґрунтованість дій з проекту	1. Цінність роботи команди проекту. 2. Напрямки. 3. Стратегія розвитку

Аналіз негативних впливів доцільно проводити за схемою:

1. Якісний аналіз має на меті визначити (ідентифікувати) негативні впливи на програму.

Підсумкові результати якісного аналізу негативних впливів також служать вихідною інформацією для проведення кількісного аналізу.

2. Кількісний аналіз негативних впливів повинен дати чисельні значення для окремих негативних впливів.

Але здійснення кількісної оцінки зустрічає найбільші труднощі, пов'язані з тим, що для кількісної оцінки негативних впливів потрібна відповідна вихідна інформація, яку отримати зазвичай складно або навіть неможливо [10]. Тому процес прийняття рішень стосовно управління впливами на програму відбувається, як правило, в умовах наявності тієї чи іншої міри невизначеності. Під невизначеністю розуміється неповнота або неточність інформації про умови виконання проектів. Саме для цього, а також для того, щоб масштабна сукупність проектів досягла успіху необхідно створити методологічні основи управління впливами на програми. І наведені поняття, і визначення є першим кроком в цьому напрямку. Проаналізувавши вищезазначене, стає зрозуміло, що необхідна розробка нових методів, нових підходів мінімізації негативного впливу, впливів на проекти та програми, і їх реалізації в єдиній системі управління проектами та програмами. І тут виникає непроста задача. Так, перед керівництвом проектів та програм завжди буде стояти питання, чи зменшити величину негативного впливу простору на характеристики проектів (витративши на це досить часто значні кошти), чи прийняти їх і змінити характеристики проектів (дещо стративши в ефективності чи якості). Зрозуміло, що оптимальне рішення має забезпечити мінімізацію витрат на такі проекти та програми, й максимізацію їх ефективності. Отже, зважаючи на значний вплив особливостей проектів на хід їх реалізації, виникає необхідність створення системи управління програмою, яка повинна охоплювати функції, пов'язані з аналізом, плануванням, реалізацією, контролем за реалізацією, а також забезпеченням діяльності щодо управління впливами на цю програму.

Висновки

Класифіковано впливи динамічного оточення на програми. Дано ряд визначень, що безпосередньо створюють понятійних базис програм: проектів, програм, динамічного оточення, середовища проектів, конфігурації проектів і т.п. Запропоновано процедури управління негативним впливами на програми. Показано, що зважаючи на значні зміни в проектах, що є наслідком негативних впливів, виникає необхідність створення методологічних основ управління впливами, які повинні охоплювати функції, пов'язані з аналізом, плануванням, реалізацією, контролем за реалізацією, а також забезпеченням діяльності з управління впливами на проект або програму.

Показано, що для цього необхідно відхилитися від традиційної схеми управління змінами як управління якимось процесом, і перейти до управління першоджерелом цих змін – впливами на проект або програму. До управління якими можна і потрібно підходити з позицій методології управління проектами.

Розглянуто впливи динамічного оточення на характеристики програм. Виділено результати таких впливів. Запропоновано використати математичний апарат теорії несилової взаємодії в якості науково-методичного базису для знаходження оптимального рішення з мінімізації витрат на ліквідацію наслідків негативних впливів.

Успішне застосування запропонованої математичної моделі впливів на програми може бути досягнуто тоді, коли за аналогічними принципами буде розроблено спеціальні методи управління з врахуванням динамічної структури і динамічних характеристик проектів, що формуються впливами особливостей програм.

Визначено необхідність вирішення завдань аналізу та попереднього виявлення впливів на програми. Сформульовано задачу необхідності розробки методології управління впливами на проекти та програми. Розробка такого методу потребує проведення додаткових досліджень і буде реалізована в наступних публікаціях автора.

Список літератури

1. Медведєва О.М. *Формалізація базових характеристик середовища взаємодії проектів [Текст]* / О.М. Медведєва // *Управління розвитком складних систем.* – 2012. – Вип.10 – С. 61-71.
2. Куперштейн В.И. *Microsoft Project 2013 в управленні проектами [Текст]* / В.И. Куперштейн. – СПб: БХВ, 2014 – 432 с.
3. Teslia I.M. *Enterprise Information Planning – new class in information technologies of higher educational institutions of Ukraine [Текст]* / I.M. Teslia, N.I. Yehorchenkova, O.V. Iegorchenkov, Y.I Kataieva // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies – Kharkiv* –2016. – №4/2(82). – P.11-24.

4. Єгорченкова Н.Ю. Концепція планування інформаційних ресурсів проектно-орієнтованого підприємства [Текст] / Н.Ю. Єгорченкова, Н.В. Оберемок, Ю.Л. Хлевна // Управління розвитком складних систем. – 2016. – №28. – С. 63-67.
5. Yehorchenkova N. The conception of project-oriented enterprise information resources system management technology creation [Текст] / N. Yehorchenkova, O. Yehorchenkov, Y. Kataieva, G. Zaspа // Journal of technology and exploitation in mechanical engineering. – Poland. – 2016. – №2. – С. 60-66.
6. Teslia, I. et al. (2016). Control of informational Impacts on project management. Data Stream Mining and Processing" (DSMP'2016(23.08-26.08). L., 387–392.
7. Тесля, Ю.М. Системна організація управлінських взаємодій як інструмент підвищення ефективності реалізації складних проектів [Текст] / Ю.М. Тесля, І.І. Оберемок, О.Г. Тімінський // Вісник Черкаського державного технологічного університету. – 2008. – №2. – С.100-105.
8. Тесля, Ю.М. Інформаційна технологія управління проектами на базі ERPP (enterprise resources planning in project) та APE (administrated projects of the enterprise) систем [Текст] / Ю.М. Тесля, А.О. Білощицький, Н.Ю. Тесля // Управління розвитком складних систем. – 2010. – №1. – С. 16 – 20.
9. Каюк, П.В. Інформаційна система комунікативно – розподіленого управління проектами [Текст] / П.В. Каюк, Н.Ю. Тесля, І.В. Меркушева // Управління розвитком складних систем. – 2010.– №3. – С. 23–26.
10. Кубявка Л. Б. Peculiarities of academic mobility in the context of ukrainian higher education / Л. Б. Кубявка, М. А. Беліченко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. — 2016. — № 2. — С. 171-174.
11. Рач В.А. Идентификация компетентности в сфере управления проектами / В.А Рач., О.В. Бирюков // Управління проектами та розвиток виробництва. Збірник наукових праць. Під ред. В. А. Рач. – 2007. – №1 (21). – С. 143 – 160.

Стаття надійшла до редколегії 23.10.2017

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А.О. Білощицький, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ.

Кубявка Любов Богдановна

Кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій управління, orcid.org/0000-0002-5141-9886
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМОЙ ДИНАМИКИ В УПРАВЛЕНИИ НЕГАТИВНЫМИ ВЛИЯНИЯМИ ДИНАМИЧЕСКОГО ОКРУЖЕНИЯ НА ПРОЕКТЫ И ПРОГРАММЫ

Аннотация. Исследованы негативные влияния динамического окружения на проекты и программы. Выделены особенности и рассмотрены влияния динамического окружения на характеристики проектов и программ. Большинство современных программ и проектов ориентирована на «результат» и не учитывает жизненные ценности участников, приводит к неудовлетворенности заказчиков и получателей благ, работников местом и условиями работы. Также наблюдается узконаправленный взгляд на результаты реализации программ и проектов, то есть удовлетворение одной потребности за счет потери других. Поэтому появляется необходимость оценить уровень развития существующей системы управления проектами, в результате чего возможно выявление проблем проектного менеджмента и разработка мероприятий по их устранению путем применения подхода системной динамики. Охарактеризованы результаты таких воздействий. Сформулировано понятийное пространство для формального управления негативными воздействиями на проекты программы.

Ключевые слова: влияние; проект; программа; негативные влияния; динамическое окружение; управление проектами

Kubiavka Liubov

Ph.D., assistant professor of management technology, orcid.org/0000-0002-5141-9886
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

APPLICATION OF SYSTEM DYNAMICS IN MANAGEMENT OF NEGATIVE INFLUENCES OF DYNAMIC RESPONSE TO PROJECTS AND PROGRAMS

Abstract. The negative effects of dynamic environment on projects and programs are investigated. The peculiarities and the influence of the dynamic environment on the characteristics of projects and programs are considered. Most of the modern programs and projects are focused on the "result" and do not take into account the vital values of the participants, which leads to dissatisfaction of customers and recipients of goods, employees with the place and working conditions. There is also a narrowly focused view on the results of the implementation of programs and projects, that is, the satisfaction of one need by the loss of others. Therefore, there is a need to assess the level of development of the existing project management system, as a result of which it is possible to identify problems of project management and to develop measures to avoid them, by applying the approach of system dynamics. Characterized by the results of such influences. Formulated conceptual space for formal management of negative impacts on project projects.

Key words: impacts; project; program; negative influences; dynamic environment; project management

References

1. Medvedeva, O.M. (2012). Formalization of the basic characteristics of the project interaction environment. *Management of development of complex systems*, 10, 61 – 71.
2. Cooperstein, V.I. (2014). *Microsoft Project 2013 Project Management*. SPb: BHV, 432.
3. Teslia, I.M. (2016). Enterprise Information Planning – a new class in information technologies of higher education institutions of Ukraine [Text] / I.M. Teslia, N.I. Yehorchenkova, O.V. Iegorchenkov, Y.I. Kataiev // *Eastern European Journal of Enterprise Technologies*, 4/2 (82), 11 – 24.
4. Egorchenkoova, N.Yu. (2016). Concept of planning of information resources of a project-oriented enterprise [Text] / N.U. Egorchenkoova, N.V. Obereko, Yu.L. Hlevna // *Management of development of complex systems*, 28, 63 – 67.
5. Yehorchenkova, N. (2016). The concept of project-oriented enterprise information resources system management technology creation [Text] / N. Yehorchenkova, O. Yehorchenkov, Y. Kataieva, G. Zaspа // *Journal of technology and exploitation in mechanical engineering*, 2, 60 – 66.
6. Teslia, I. et al. (2016). Control of informational impacts on project management. *Data Stream Mining and Processing "(DSMP'2016 (Aug. 23, 2008), L., 387 – 392.*
7. Tesla, Yu.M. (2008). System organization of managerial interactions as a tool for increasing the efficiency of complex projects implementation [Text] / Yu.M. Tesla II Oberekom, O.G. Tyminsky // *Bulletin of Cherkasy State Technological University*, 2, 100 – 105.
8. Tesla, Yu.M. (2010). Information technology of project management based on ERPP (enterprise resources planning in project) and APE (administrated projects of the enterprise) systems [Text] / Yu.M. Teslya A.O. Beloshchitsky, N.Yu. Tesla // *Management of development of complex systems*, 1, 16 – 20.
9. Kayuk, P.V. (2010). Information system of communicatively distributed project management [Text] / P.V. Kayuk, N.Yu. Teslya, IV Merkusheva // *Management of the development of complex systems*, 3, 23 – 26.
10. Kubiavka, L.B. (2016). Peculiarities of academic mobility in the context of Ukrainian higher education / L.B. Kubiavka, M.A. Belichenko // *Science and technology of the Air Forces of the Armed Forces of Ukraine*, 171 – 174.
11. Rach, V., Biriukova, O. (2007). Identification of competence in the sphere of management of projects. *Project management and production development*, 1(21), 143 – 160.

Посилання на публікацію

- APA Kubiavka, Liubov, (2018). Application of system dynamics in management of negative influences of dynamic response to projects and programs. *Management of development of complex systems*, 33, 44 – 50.
- ДСТУ Кубявка Л.Б. Застосування системної динаміки в управлінні негативними впливами динамічного оточення на проекти та програми [Текст] / Л.Б. Кубявка // *Управління розвитком складних систем*. – 2018. – № 33. – С. 44 – 50.