

Єгорченкова Наталія Юрїївна

Доктор технічних наук, доцент, доцент кафедри управління проектами, orcid.org/0000-0001-5970-0958
Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Єгорченков Олексій Володимирович

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри геоінформатики, orcid.org/0000-0003-1390-5311
Київський національний університет ім. Т.Г. Шевченка, Київ

**ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВ
У 4П-СЕРЕДОВИЩІ**

***Анотація.** Визначено функції управління ресурсами проектів, програм, портфелів проектів і програм, і проектно-орієнтованого підприємства, які не реалізовані у сучасних інструментальних програмних засобах. Визначено, що для ефективного управління ресурсами портфеля проектів і програм необхідна розробка оригінальних підходів, моделей і методів переробки інформації для прийняття раціональних рішень щодо розподілу покупних і виготовлених ресурсів, а також щодо виробничої програми їх виготовлення. Оскільки основна задача управління ресурсами – забезпечити їх оптимальне використання для отримання продукту проекту, запропоновано вирішити такі задачі: планування потреби в ресурсах, планування отримання, отримання, зберігання, доставка, використання, звітність. На основі формалізованих класів функцій управління ресурсами проектів, які вирішують наведені завдання, можна розроблювати модулі функціональної надбудови проектів, програм, портфелів проектів і програм, і проектно-орієнтованого підприємства.*

***Ключові слова:** управління ресурсами; управління проектами; 4П-середовище; функції управління*

Постановка проблеми

Управління портфелем проектів (УПП) принципово відрізняється від управління проектами та програмами. Управління проектами та програмами стосується виконання та доставки – правильних проектів. На відміну від цього, УПП фокусується на правильних проектах, у потрібний час обираючи та керуючи проектами, як портфелем інвестицій. Вона вимагає зовсім різних методів і перспектив.

Добре управління портфелем підвищує вартість бізнесу шляхом узгодження проектів із стратегічним напрямом організації, оптимального використання обмежених ресурсів та створення синергії між проектами. На жаль, організації часто не справляються з управлінням портфелем. Як наслідок, вони не можуть досягти стратегічних результатів, тому що вони намагаються втілити неправильні проекти або не можуть сказати «ні», якщо проектів занадто багато [1].

Виходячи з цього, на перший план виступає задача створення єдиного функціонального середовища управління проектами, програмами, портфелями проектів і програм, і проектно-орієнтованим підприємством (4П-середовища) [2], яке б включало інструменти, задіяні як в проектній, так і в операційній діяльності підприємства і забезпечувало системний (синергетичний) ефект від вирішення

комплексу задач управління портфелями проектів і програм, як єдиної системи функцій.

4П-середовище має містити функції управління проектами, які не відображені в наявних інструментальних програмних засобах, або які не адаптовані до умов конкретних проектно-орієнтованих підприємств. При цьому і методи реалізації цих функцій будуть відрізнятися від стандартних, реалізованих в інструментальних програмних засобах. Наприклад, якщо в MS Project реалізовано метод критичного шляху, то створювати додаткові функціональні модулі для нього не потрібно. Але якщо на деякому підприємстві виникає необхідність у плануванні із застосуванням дводольних графів, наприклад, в проектах створення інформаційних ресурсів, то для цього необхідна розробка спеціальних функцій планування проектів на дводольних графах [3].

Таким чином, необхідно визначитися з функціями, розробка яких особливо необхідна для управління проектами, та розробити методи їх реалізації.

**Аналіз останніх досліджень
і публікацій**

В результаті аналізу підходів і методів управління портфелями проектів та програм [4–10] визначено центральну проблему, яка вимагає свого

вирішення практично на всіх проектно-орієнтованих підприємствах – проблему раціонального розподілу наявних на підприємстві ресурсів між проектами портфеля проектів.

Для ефективного управління ресурсами портфеля проектів і програм (ППП) необхідно:

1. Керувати ресурсами проектів окремо від управління виробничою діяльністю підприємства. Недолік цього підходу – дві різні системи та й ще не інтегровані системи породжують розбіжності в планах діяльності підрозділів, що знижує ефективність обох систем [11];

2. Інтегрувати процеси управління ресурсами проектів в систему управління ресурсами підприємств. Одним з недоліків є те, що не всі підприємства здатні впровадити таку дорожку систему, а отже, в її рамках втрачається орієнтація на результат, яка є відмінною рисою проектного управління. Основною є проектна діяльність, а операційна діяльність її забезпечує. А не навпаки, як в системах управління ресурсами підприємств [11];

3. Створити систему управління ресурсами ППП, що враховує не тільки процедури закупівель, а й здатну планувати виробництво ресурсів для проектів в операційній діяльності проектно-орієнтованого підприємства [11].

Більшість дослідників в галузі управління проектами йде першим, або другим шляхом – шляхом інтеграції цих систем [12]. Але цей шлях веде в нікуди, оскільки не забезпечує успішне управління портфелями проектів та програм через неможливість оптимально управляти ресурсами, насамперед тими, що виготовляються на підприємстві. Для ефективного управління ресурсами ППП необхідна розробка оригінальних підходів, моделей і методів переробки інформації для прийняття раціональних рішень щодо розподілу покупних і виготовлених ресурсів, а також щодо виробничої програми їх виготовлення.

Мета статті

Метою статті є визначення функцій управління ресурсами підприємств 4П-середовища, які не реалізовані у сучасних інструментальних програмних засобах.

Виклад основного матеріалу

Основна задача управління ресурсами – забезпечити їх оптимальне використання для отримання продукту проекту. Для цього необхідно вирішити такі завдання:

1. Планування потреби в ресурсах;
2. Планування отримання;
3. Отримання;
4. Зберігання;
5. Доставка;

6. Використання;

7. Звітність.

Розглянемо, як вирішуються наведені задачі в сучасних інформаційних технологіях управління проектами/програмами/портфелями/підприємствами.

1. Планування потреби в ресурсах

Зазвичай потреба в ресурсах планується виходячи з їх розподілу по роботах сітвого графіку. Якщо розраховані терміни виконання робіт, а для їх виконання необхідні ресурси, то вважається, що потреба в ресурсах розподілена в часі виконання роботи. При чому це розподілення може бути: на початку роботи (наприклад, засоби праці); рівномірно під час виконання роботи (наприклад, матеріали, конструкції, люди); по завершенні роботи (наприклад, фінансові для розрахунку за виконану роботу); по заданому графіку (наприклад, конструкції, які монтуються. Спочатку готується місце для монтажу, потім потрібна конструкція).

Практично випадає з поля зору розробників інструментальних програмних засобів ситуація:

– коли потреба в ресурсах виникає до того, як починається сама робота (наприклад, замовлення і попередня обробка);

– коли ресурс (наприклад, металоконструкція) проходить кілька стадій оброблення.

Саме ці ситуації вимагають створення додаткових функцій і методів їх реалізації, які будуть винесені в функціональну надбудову.

Є ще одне ключове питання, яке не реалізується в інструментальних програмних засобах. Традиційні засоби управління проектами реалізують філософію управління ресурсами в проектах, а при реалізації технологій портфельного управління необхідна інша філософія – управління ресурсами проектів.

По суті управління ресурсами (їх розподіл) має стояти над управлінням проектами – на рівні управління портфелями проектів. Планування і виконання проектів повинно відбуватися на основі виділених ресурсів, а не просто визначати, які ресурси і коли потрібні для проекту.

Деякою мірою в інструментальних програмних засобах це робиться, коли встановлюється допустимий інтервал використання (календар) трудових ресурсів. А коли його встановити неможливо через те, що цей самий ресурс використовується в інших проектах, план по яких теж треба розробити? Саме тоді потрібен перехід до «управління ресурсами проектів». А для цього слід реалізувати нові функції управління, для яких потрібні свої методи.

До таких функцій належать:

1. Розрахунок терміну подачі заявки на придбання МТР, виходячи з термінів використання цього ресурсу в проектах.

2. Оптимізація кількості ресурсу, яку необхідно придбати, виходячи з термінів виконання відповідних робіт проєктів.

3. Планування підпроєкту придбання ресурсу з включенням в нього всіх робіт: від заявки до вивантаження на складі.

2. Планування отримання

Якщо йдеться про трудові ресурси – то планування отримання, як таке, непотрібне. Для виконання робіт потрібні люди, а отже, вони мають бути виділені на момент початку роботи. Звичайно задачу можна трішки ускладнити. Коли різні фахівці залучені в різний період виконання роботи. Таку можливість дають сучасні програмні засоби, хоча її реалізація досить складна.

Інша справа – матеріально-технічні ресурси (МТР). Якщо з розрахованого графіка робіт буде зрозуміло, коли саме ресурс потрібен, то залишається відкритим питання:

1. Коли подати заявку на його придбання?
2. Чи потрібен тендер для його придбання і скільки часу він триватиме?
3. Скільки часу потрібно для того, щоб потім придбати цей ресурс?
4. Скільки часу потрібно, щоб доставити ресурс?
5. Ресурс отримується тільки на одну роботу, чи на кілька робіт. Тому підлаштовувати його замовлення потрібно під найбільш ранню роботу?

Відповіді на наведені питання сучасні програмні засоби управління проєктами не дають. Тому потрібна розробка методів реалізації функцій, що допоможуть давати відповіді на поставлені питання.

До таких функцій належать:

1. Порівняння залишків на складах з потребами проєктів.
2. Розрахунок обсягів МТР, які необхідно придбати, виходячи із залишків ресурсів.
3. Визначення мінімального терміну отримання ресурсу (мінімальний по всіх роботах, але максимальний, виходячи з того, що жодна робота зірвана не буде).

3. Отримання і зберігання

Зазвичай отримання МТР відображається в різноманітних бухгалтерських програмах, що ведуть облік матеріалів на складах. І це не відповідає потребам управління проєктами, адже отриманий ресурс був замовлений під якийсь проєкт. А значить, при отриманні ресурсу він уже має бути приписаний до визначених робіт проєкту. І видача його зі складу повинна регулюватись додатковими функціями, які поки що не були автоматизовані ні в складських програмах, ні в програмах управління проєктами. Необхідна інтеграція функцій управління

зберіганням МТР і з позицій бухгалтерського обліку, і з позицій управління проєктами. Саме для цього необхідна розробка методів управління отриманням (припис до робіт проєкту) і зберіганням матеріально-технічних ресурсів.

До таких функцій належать:

1. Віднесення отриманих ресурсів до робіт проєктів.
2. Видача МТР зі складу тільки під проєкт і відповідно до його плану робіт.

4. Доставка

Кожен матеріально-технічний ресурс поставляється на роботи проєкту в тому випадку, коли на це подається заявка. Традиційний спосіб – заявка формується керівником робіт чи логістом, виходячи з оперативного плану проєкту. Але тоді з'являється в системі управління людський фактор. А якщо забув оформити заявку? Чи оформив заявку на деякий МТР неправильно? Або повторно заявляється один і той же ресурс на одну й ту ж саму роботу.

Тому цю функцію має виконувати сама система управління проєктами. Але таких функцій в інструментальних програмних засобах управління проєктами немає.

Ще одна важлива функція – функція розрахунку вартості проєкту. Якщо ресурс, який має однакову назву закуплявся в різний час з різною вартістю, то яку саме вартість співвідносити з різними проєктами. Наприклад: 8 кг білил були придбані 1.02.2018 по ціні 120 грн/кг; а 5.05.2018 було придбано 5 кг білил по ціні 130 грн/кг. У проєкті Х отримано 10 кг білила. Яку вартість цього ресурсу правильно закладати в проєкт?

Для рішення цих проблем необхідна розробка:

1. Функцій автоматичного формування заявок на поставку МТР;
2. Функцій, які будуть перевіряти, чи наявні на складі МТР, призначені саме на ці роботи проєкту;
3. Функцій контролю за тим, щоб кожен МТР використовувався лише один раз на кожній роботі проєкту;
4. Функцій віднесення вартості ресурсу до вартості проєкту.

5. Використання

Традиційні моделі використання ресурсу базуються на баченні того, що весь потрібний для виконання роботи ресурс використовується і не може бути використаний в інших роботах. Це і обсяг праці, і витрати часу механізмів, і матеріали і конструкції. Але досить часто бувають ситуації, коли матеріально-технічний ресурс роботи обробляється, і в новій якості є продуктом цієї роботи. І знову може стати ресурсом іншої роботи. Наприклад, елерон літака, який збирається, обробляється, краситься, монтується. Якщо включити елерон у всі роботи, де

він використовується, то вартість ресурсів проекту збільшиться на кількість повторень елерону. І тим більше будь-яка система управління проектами виведе інформацію, що потрібно чотири елерона, а не один. Тому необхідна функція:

1. Відслідковування проходження одного і того ж МТР по різних етапах оброблення.

6. Звітність

Якщо мова йде лише про управління проектами, то проблеми формування звітності немає. Є інструментальні програмні засоби, які можуть не тільки видавати різноманітні звіти, але й створювати нові, «під користувача». Але якщо мова про 4П-середовище і про інтеграцію управління проектами, програмами, портфелями проектів і підприємствами, то звіти повинні вріховувати, в тому числі, й операційну діяльність, яка забезпечує проекти. Відповідно потрібні функції, які доповнюють інформаційну базу проектів інформацією операційної діяльності (чи навпаки) і формують необхідні звіти. Наприклад, процедура бюджетування. Бюджет підприємства включає не тільки проектну діяльність, але й операційну та забезпечуючу. В свою чергу в бюджеті проекту є прямі і є непрямі витрати. Непрямі витрати не можна вносити на роботи проекту. Потрібні додаткові функції, які інтегрують ці два класи витрат.

До додаткових функцій звітності належать:

1. Формування звітів згідно з прийнятими на підприємстві формами, які відображають, у тому числі, й операційну та забезпечуючу діяльність.

2. Рознесення непрямих витрат по проектах і періодах.

7. Додаткові функції управління ресурсами 4П-середовища

Аналіз наведених задач управління ресурсами дав змогу виокремити такі додаткові функції 4П-середовища:

1. Розрахунок терміну подачі заявки на придбання МТР, виходячи з термінів використання цього ресурсу в проектах.

2. Оптимізація кількості ресурсу, яку необхідно придбати, виходячи з термінів виконання відповідних робіт проектів.

3. Планування підпроекту придбання ресурсу включенням в нього всіх робіт: від заявки до вивантаження на складі.

4. Порівняння залишків на складах з потребами проектів.

5. Розрахунок обсягів МТР, які необхідно придбати, виходячи із залишків ресурсів.

6. Визначення мінімаксного терміну отримання ресурсу (мінімальний по всіх роботах, але максимальний, виходячи з того, що жодна робота зірвана не буде).

7. Віднесення отриманих ресурсів до робіт проектів.

8. Видача МТР зі складу тільки під проект і відповідно до його плану робіт.

9. Автоматичного формування заявок на поставку МТР.

10. Перевірки, чи наявні на складі МТР призначені саме на ці роботи проекту.

11. Контролю за тим, щоб кожен МТР використовувався лише один раз на кожній роботі проекту.

12. Функцій віднесення вартості ресурсу до вартості проекту.

13. Відслідковування проходження одного і того ж МТР по різних етапах оброблення.

14. Формування звітів згідно з прийнятими на підприємстві формами, які відображають, у тому числі, й операційну та забезпечуючу діяльність.

Висновки

У статті виокремлено задачі управління ресурсами, які не реалізовано в інструментальних програмних засобах управління проектами: планування потреби в ресурсах; планування отримання; отримання; зберігання; доставка; використання; звітність після використання. Формалізовано класи функцій управління ресурсами проектів, які вирішують наведені задачі і на основі яких будуть створені модулі функціональної надбудови 4П-середовища.

Список літератури

1. *Project portfolio management limited resources [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pmi.org/learning/library/project-portfolio-management-limited-resources-6948>*
2. *Єгорченков О.В. Концепція управління інформаційними ресурсами в 4П-середовищі [Текст]/О.В.Єгорченков/ Вісник НТУ "ХПІ": Серія "Нові рішення в сучасних технологіях". – 2018. – № 45 (1321). – С.98–104*
3. *Бушуева Н.С. Метод консолидации производственных процессов предприятий в проектной деятельности [Текст] / Н.С. Бушуева, Н.Ю. Егорченкова.// Управління розвитком складних систем. – 2012. – №12.–С. 13–19.*
4. *Акофф Р.Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации [Текст]/Р.Л. Акофф, Д Магидсон., Г.Д. Эддисон; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко // – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс. 2007. – 265 с.*

5. Channon Derek F. *The Blackwell Encyclopedic Dictionary of Strategic Management*/ Channon Derek F. [Текст]// Wiley-Blackwell, 2008. – 471 p.
6. Cleland David I. *Global Project Management Handbook* [Текст] / Cleland David I., Garies Roland // New York : McGraw-Hill 2005. – 328 p.
7. Cleland David L. *Project Management Fifth Edition* [Текст]/ Cleland David L., Ireland Lewis R. // New York: McGraw-Hill 2006. – 332 p.
8. Crawford Kent J. *Project Management Maturity Model Second Edition* [Текст] / Crawford Kent J. // Center for Business Practices. – 2006. – 476 p.
9. Crawford Lynn *Project Categorization Systems* [Текст] / Crawford Lynn, Hobbs J. Brian, Turner J. Rodney // PMI – 2005. – 350 p.
10. Cabanis-Brewin Jeannette *The AMA Handbook of Project Management* [Текст]/ Dinsmore Paul C., Cabanis-Brewin Jeannette // American Management Association 2006. – 531 p.
11. Тесля Ю.М. *Project Resources Planning (PRP) – новий клас ERP систем в матричних інформаційних технологіях управління Підприємствами & Проектами* [Текст] /Ю.М. Тесля // 3-я міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», 2007. – С. 22 – 23.
12. Карлинская Е.В. *Системы управления портфелями проектов в мире: состояние и перспективы развития в 2007 – 2008 гг.* [Текст] / Е.В Карлинская. – Управление проектами и программы. – 2008. – С. 230 – 242.

Стаття надійшла до редколегії 18.03.2019

Егорченкова Наталья Юрьевна

Доктор технических наук, доцент, доцент кафедры управления проектами, orcid.org/0000-0001-5970-0958
Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

Егорченков Алексей Владимирович

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры геоинформатики, orcid.org/0000-0003-1390-5311
Киевский национальный университет им. Т.Г. Шевченко, Киев

ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ В 4П-СРЕДЕ

Аннотация. Определены функции управления ресурсами проектов, программ, портфелей проектов и программ и проектно-ориентированного предприятия, которые не реализованы в современных инструментальных программных средствах. Показано, что для эффективного управления ресурсами портфеля проектов и программ необходима разработка оригинальных подходов, моделей и методов переработки информации для принятия рациональных решений по распределению покупных и изготовленных ресурсов, а также по производственной программе их изготовления. Поскольку основная задача управления ресурсами – обеспечить их оптимальное использование для получения продукта проекта, предложено решить следующие задачи: планирование потребности в ресурсах, планирование получения, хранения, доставки, использования, отчетности. На основе формализованных классов функций управления ресурсами проектов, которые способствуют решению приведенных задач, можно разрабатывать модули функциональной надстройки проектов, программ, портфелей проектов и программ, а также проектно-ориентированного предприятия.

Ключевые слова: управления ресурсами; управление проектами; 4П-окружение; функции управления

Yehorchenkova Nataliia

DSc (Eng.), associate professor, associate professor of the project management department, orcid.org/0000-0001-5970-0958
Kyiv National University Construction and Architecture, Kyiv

Yehorchenkov Oleksii

PhD, associate professor, associate professor of department of geoinformatic, orcid.org/0000-0003-1390-5311
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

FUNCTION OF RESOURCES MANAGEMENT OF ENTERPRISES IN 4P-ENVIRONMENT

Abstract. The article defines the functions of managing the resources of projects, programs, portfolios of projects and programs, and project-oriented enterprises that are not implemented in modern instrumental software tools. As a result of analysis of approaches and methods of portfolio management of projects and programs, a central problem that requires solving in almost all project-oriented enterprises is the problem of rational allocation of resources available at the enterprise between project portfolio projects. It is determined that for efficient management of resources of a portfolio of projects and programs, it is necessary to develop original approaches, models and methods of processing information for making sound decisions on the distribution of purchased and produced resources, as well as on the production program for their production. Since the main task of resources management - to ensure their

optimal use for obtaining a product project, it is proposed to solve the following tasks: planning resource requirements, planning for receiving, receiving, storing, shipping, use, reporting. On the basis of formalized classes of resource management functions of projects that solve the above tasks, one can develop modules of functional add-ins of projects, programs, portfolios of projects and programs, and a project-oriented enterprise.

Key words: resource management; project management; 4P-environment; control functions

References

1. Project portfolio management limited resources. Retrieved from: <https://www.pmi.org/learning/library/project-portfolio-management-limited-resources-6948>
2. Yehorchenkov, O. (2018). Concept of information resources management in 4P-environment. *Bulletin of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"*. Kharkiv, Ukraine: 45 (1321), 98-104
3. Bushuyeva N.S. & Yehorchenkova, N. (2012). Method of consolidation of production processes of enterprises in project activities. *Management of Development of Complex Systems*, 12, 13–19
4. Ackoff, R.L., Magidson, D., Addison, G.D. and et.al. (2007). *Idealized design: how to prevent tomorrow's crisis today. Creating a future organization*. Balance Business Books, 265.
5. Channon, Derek F. (2008). *The Blackwell Encyclopedic Dictionary of Strategic Management*. Wiley–Blackwell, 471.
6. Cleland, David I. & Garies, Roland. (2005). *Global Project Management Handbook*. McGraw–Hill, 328.
7. Cleland, David L. & Ireland, Lewis R. (2006). *Project Management Fifth Edition*. New York: McGraw–Hill, 332.
8. Crawford, Kent J. (2006). *Project Management Maturity Model Second Edition*. Center for Business Practices, 476.
9. Crawford, Lynn, Hobbs, J. Brian, Turner, J. Rodney. (2005). *Project Categorization Systems*. PMI, 350.
10. Dinsmore, Paul C., Cabanis–Brewin, Jeannette. (2006). *The AMA Handbook of Project Management*. American Management Association, 531.
11. Teslia, I.M. (2007). Project Resources Planning (PRP) - a new class of erp systems in matrix information technology management enterprises & projects 3 International scientific and practical conference "Project Management in the Development of Society", pp. 22 – 23.
12. Karlinskaya, E.V. (2008). Portfolio management systems for projects in the world: state and development prospects in 2007–2008. *Project and program management*, 230 – 242.

Посилання на публікацію

- APA Yehorchenkova, N.I. & Yehorchenkov, O.V. (2019). Function of resources management of enterprises in 4P-environment. *Management of development of Complex systems*, 38, 45 – 50 [in Ukrainian], [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9788441](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9788441).
- ДСТУ Єгорченкова Н.Ю. Функції управління ресурсами підприємств у 4П-середовищі [Текст] / Н.Ю. Єгорченкова, О.В. Єгорченков // Управління розвитком складних систем. – 2019. – № 38. – С. 45 – 50, [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9788441](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9788441).