

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

МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ 4П-СЕРЕДОВИЩА

Анотація. У процесі діяльності проектно-орієнтованого підприємства використовується безліч інформаційних ресурсів, які формуються під час реалізації портфелів проектів та програм, створюються у процесі операційної чи виробничої діяльності підприємства або отримуються із зовнішнього середовища. Всі ці інформаційні ресурси застосовуються для виконання різних функцій, які наповнюють 4П-середовище. Запропоновано застосувати підхід до управління інформаційним ресурсом 4П-середовища. Суть використання цього підходу для управління інформаційними ресурсами полягає в тому, що створення та використання такого ресурсу розглядається як компонент функціональної надбудови, в якій концентруються інформаційні потоки інструментальних засобів управління проектами/програмами/портфелями з усіма атрибутами реалізації та компонентами системи управління. Адже при реалізації будь-якої функції управління необхідно планувати дії щодо отримання, переробки та передачі такого ресурсу в інші функції системи управління. Перспективою для подальших досліджень є вирішення задачі створення системи управління інформаційними ресурсами.

Ключові слова: інформаційні ресурси; 4П-середовище; моделі управління, функціональне середовище

Постановка проблеми

У процесі діяльності проектно-орієнтованого підприємства використовується безліч інформаційних ресурсів, які формуються під час реалізації портфелів проектів та програм, створюються у процесі операційної чи виробничої діяльності підприємства чи отримуються із зовнішнього середовища. Всі ці інформаційні ресурси застосовуються для виконання різних функцій, які наповнюють 4П-середовище.

4П-середовище – це систематизована сукупність функцій управління проектами, програмами, портфелями проектів і програм, і проектно-орієнтованим підприємством (в частині управління проектами, програмами і портфелями), які використовують єдиний інформаційний ресурс і забезпечують системний (синергетичний) ефект від вирішення комплексу задач управління проектно-орієнтованими бізнесами підприємств і організацій.

Науково-методологічний базис побудови 4П-середовища необхідний для того, щоб на основі розроблених моделей і методів створювати структури, алгоритми, засоби та процеси функціональних надбудов над інструментальними засобами управління проектами на проектно-

орієнтованих підприємствах. По суті, такий базис дасть можливість створити множини функціональних операторів, які задовільнять потребу проектного менеджменту в сучасній інформаційній технології управління.

У статті запропоновано створення концептуального фундаменту науково-методологічного базису функціонального 4П-середовища проектно-орієнтованих підприємств, який включає створення моделей управління інформаційними ресурсами.

Аналіз основних досліджень і публікацій

Наразі, традиційно, управління інформаційними ресурсами підприємств зводиться до процесу управління інформаційними технологіями, і інформація розглядається як атрибут цих технологій, а не як окремий інформаційний ресурс. Це ускладнює і подовжує процеси управління проектною та операційною діяльністю підприємства, що у свою чергу призводить до втрат прибутку підприємства.

Основні проблеми, які вимагають використання спеціальних методів управління інформаційними ресурсами в 4П-середовищі, пов'язані зі значною

невизначеністю всіх процесів в динамічному оточенні [1 – 10]. Ці проблеми пов'язані з величезною кількістю документів, що циркулюють на підприємстві (наприклад, будівництво торговельного центру вимагає розробки тисяч кошторисів і робочих креслень). Безліч проектів, що реалізуються одночасно, роблять великим елементний склад інформаційного середовища, що ускладнює структуру зв'язків між елементами цього середовища. Отже, створення моделей управління інформаційними ресурсами для функціонального середовища проектів, програм і портфеля проектів і програм проектно-орієнтованого середовища є актуальним напрямом для наукових досліджень.

Мета статті

Метою статті є опис моделей управління інформаційними ресурсами 4П-середовища.

Основний матеріал дослідження

Питання управління інформаційними ресурсами дуже важливе з точки побудови 4П-середовища, оскільки дасть змогу покрити інформаційною мережею потреби всіх функцій цього середовища.

Впровадження 4П-середовища допомагає вирішити цю задачу, адже в цьому середовищі інформаційний ресурс розглядається не тільки як джерело реалізації функцій, але й як об'єкт управління. В 4П-середовищі функції управління виконуються програмно-інформаційним середовищем сучасних комп'ютерів з використанням тієї інформації, яка подається на вхід таких функцій.

Інформаційна складова функціонального середовища управління проектами/програмами/портфелями та проектно-орієнтованим підприємством (в частині управління проектами/програмами/портфелями) (4П-середовище) – це множина інформаційних ресурсів, які використовуються інструментальними засобами та засобами, якими доповнюються ці інструментальні засоби з метою максимально повної автоматизації процесів управління проектами/програмами/портфелями.

Виходячи з цього, в роботі пропонується застосувати підхід до управління інформаційним ресурсом 4П-середовища. Суть використання цього підходу для управління інформаційними ресурсами полягає в тому, що створення та використання такого ресурсу розглядається як компонент функціональної надбудови, в якій концентруються інформаційні потоки інструментальних засобів управління проектами/програмами/портфелями і підприємствами (в частині проектною діяльністю) з усіма атрибутами реалізації та компонентами системи управління. Адже при реалізації будь-якої функції управління необхідно планувати дії щодо отримання, переробки

та передачі такого ресурсу в інші функції системи управління. Це важливо ще тому, що система управління включає три рівні організації:

1. Управління проектами і програмами.
2. Управління портфелями проектів і програм.
3. Управління проектною діяльністю проектно-орієнтованих підприємств.

Проведені дослідження допомогли класифікувати інформаційні ресурси згідно з введеними ознаками. Всі наведені ознаки будуть застосовуватися вибірково, залежно від того, які рівні, чи між якими рівнями управління розглядаються процеси перетворення цих ресурсів у функціональних засобах 4П-управління. Робота з класами інформаційних ресурсів буде виконуватись в тих функціональних засобах, які знаходяться на одному з рівнів управління. Відповідно і інформаційні ресурси можна прив'язати до цих рівнів 4П-управління.

Така структура дасть змогу формально оперувати процесами управління інформаційними ресурсами, що в свою чергу дозволить забезпечити і інструментальні програмні засоби, і функціональну надбудову актуальною інформацією:

- із зовні підприємства;
- з підприємства;
- з проектів і програм;
- з портфелів проектів.

Розглянемо функції управління інформаційними ресурсами в розрізі представлених класів (табл. 1). Це необхідно для того, щоб ці моделі управління ввійшли у функціональну надбудову і підвищили рівень автоматизації в 4П-середовищі.

Таблиця 1 – Функції управління інформаційними ресурсами

Клас ІР	Функції управління ІР
Інформаційні ресурси, які безпосередньо не використовуються в 4П-середовищі	–
Інформаційні ресурси, які є зовнішніми даними і знаннями	1. Контроль якості. 2. Класифікація (віднесення до функцій, як вимагають ці ресурси). 3. Організація використання.
Інформаційні продукти, які формуються засобами 4П-управління	1. Планування формування. 2. Управління конфігурацією.
Інформаційні ресурси засобів 4П-управління	1. Планування підготовки. 2. Контроль підготовки. 3. Планування використання.

Продовження табл. 1

Закінчення табл. 1

Декларативний інформаційний ресурс	1. Управління конфігурацією. 2. Організація підготовки. 3. Організація використання (в т.ч. класифікація за функціями). 4. Контроль якості. 5. Планування надходження.
Процедурний інформаційний ресурс	1. Управління конфігурацією. 2. Організація створення. 3. Організація застосування. 4. Планування процесів застосування. 5. Управління ризиками (некоректним використанням).
Постійні інформаційні ресурси	1. Організація зберігання. 2. Контроль зберігання.
Умовно-постійні інформаційні ресурси	1. Організація зберігання. 2. Контроль зберігання. 3. Контроль актуальності.
Змінна інформація	1. Організація збирання. 2. Контроль процесів збирання. 3. Планування надходження. 4. Управління змінами.
Зовнішні інформаційні ресурси	1. Оцінка щодо використання в 4П-середовищі. 2. Контроль якості. 3. Класифікація (віднесення до функцій, як вимагають ці ресурси). 4. Організація використання.
Інформаційні ресурси підприємства	1. Контроль якості. 2. Класифікація (віднесення до функцій, як вимагають ці ресурси). 3. Планування використання.
Описові інформаційні ресурси проектів і програм	1. Контроль повноти і своєчасності. 2. Планування отримання. 3. Контроль отримання. 4. Організація формування і обробки.
Інформаційні ресурси інструментальних програмних засобів	1. Контроль якості. 2. Планування отримання.
Інформаційні ресурси функціональної надбудови	1. Організація зберігання. 2. Управління змінами. 3. Контроль зберігання.

Вхідні інформаційні ресурси	1. Управління конфігурацією. 2. Контроль якості. 3. Планування отримання. 4. Організація отримання.
Базові інформаційні ресурси	1. Організація зберігання. 2. Управління змінами. 3. Контроль зберігання.
Вихідні інформаційні ресурси	1. Управління конфігурацією. 2. Планування формування.

Тому класифіковані в табл. 1 функції управління інформаційними ресурсами (ІР) утворюють управлінську підсистему функціональної надбудови. За виділеними в табл.1 функціями управління можна запропонувати такі компоненти управлінської підсистеми функціональної надбудови: функції контролю, функції організації, функції планування, функції управління компонентами.

Формалізація наведених класів функцій управління ІР дасть змогу розробити алгоритми управління інформацією в 4П-середовищі. Але для цього необхідно вирішити ще одну проблему. Різні ознаки формують різні класи інформаційних ресурсів. Якщо інформація, що надходить в 4П-середовище (формує 4П-середовище) характеризується різними ознаками, наприклад, декларативний ІР засобів 4П-управління, сформований на підприємстві, то відповідно він вимагає застосування різних функцій управління.

В цілому будь-який ресурс (зовнішній документ, звіт про виконання робіт, заявка на оплату, тендерна чи проектно-кошторисна документація, бюджети проектів і програм) вимагатиме формування підмножин функцій з наведеного переліку. Якщо візуалізувати ці підмножини по всім ІР, то буде отримано деякий «вир» 4П-середовища, кожне коло якого відповідатиме функціям «роботи» з класами ІР.

Кожна функція в 4П-середовищі реалізується через функціональні модулі. Реалізація функції полягає у виконанні послідовності процедур над інформаційними ресурсами. Отже, для побудови функціональних модулів необхідно визначити, а які саме процедури реалізуються в 4ПП-середовищі. Розглянемо виділені функції управління інформаційними ресурсами з позицій їх вмісту, точніше процедури, які дозволяють реалізувати ці функції в функціональній надбудові.

Визначення 1. Процедура функціонального модуля – це програмно-інформаційна модель, що реалізує автономну частину деякої функції 4П-управління.

Поставимо у відповідність процедурі функціонального модуля модуль функціональної надбудови.

Наслідок 1. Модуль функціональної надбудови – програмно-інформаційний компонент, що реалізує деяку процедуру обробки ІР для реалізації функції 4П-управління.

$$d_k = \langle \{b_{ki}\}, \{g_{kj}\} \rangle, i=1, n_k, j=1, m_k, \quad (1)$$

де d_k – функціональний модуль; b_{ki} – функціональна процедура; g_{kj} – зв'язки між функціональними процедурами; n_k – кількість функціональних процедур; m_k – кількість зв'язків між функціональними процедурами.

Розглянемо процедури функцій управління інформаційними ресурсами (табл. 2).

Таблиця 2 – Процедури функцій управління інформаційними ресурсами

Функція	Процедури
Класифікація (віднесення до функцій, яких вимагають ці ресурси)	Ведення ознак ІР. Розпізнавання, якій функції належить ІР
Контроль підготовки	Відслідковування плану. Контроль виконання завдань. Звітність і нагадування
Контроль якості	Планування показників якості. Відслідковування фактичних показників якості. Звітність по якості
Організація підготовки	Ведення матриці відповідальності. Контроль виконання завдань
Організація використання (в т.ч. класифікація по функціях)	Ведення ознак ІР. Розпізнавання, якій функції належить ІР. Формування завдань по підготовці ІР
Планування надходження	Адміністрування джерел інформації. Розробка плану надходження ІР. Звітність по надходженню ІР
Планування підготовки	Ведення директивних термінів. Ведення ресурсної бази. Розробка плану по продуктах, термінах і ресурсах. Звітність по плану підготовки ІР
Планування використання	Планування термінів готовності ІР. Надання інформації в функції 4П-управління
Управління конфігурацією	Аналіз потреб 4ПП-середовища в ІР. Налаштування функцій роботи з ІР на потреби 4ПП-середовища. Формування структури ІР

Отже, в управлінні інформаційними ресурсами виділено 9 функцій і 25 процедур. Для побудови моделі управління інформаційними ресурсами необхідно визначитися зі структурою процедур в інформаційних модулях та побудувати моделі функцій управління цими ресурсами. Розглянемо ці питання.

Виходячи з того, що деякі процедури реалізуються в різних функціях, доцільно буде формувати функціональний модуль не за правилом

функція → функціональний модуль,

а за правилом

споріднені процедури → функціональний модуль.

Дійсно, якщо взяти до уваги, що створення будь-якого функціонального модуля вимагає витрат, то дублювання подібних процедур в різних модулях вимагатиме додаткових коштів на розробку, впровадження, експлуатацію. Та і поява нових функцій буде призводити до створення нових функціональних модулів, хоча, можливо, їх процедури вже будуть відображені в інших функціональних модулях:

$$\sum_k S(d_k) \rightarrow \min, \quad (2)$$

при обмеженнях $b_{ki} \in B; g_{kj} \in G,$

де $S(o_k)$ – вартість функціонального модуля o_k .

Вартість функціонального модуля буде складатися із вартості процедур та вартості їх об'єднання в один модуль (функціональний модуль)

$$S(d_k) = \sum_i s(b_{ki}) + s(G_k), \quad (3)$$

де $s(b_{ki})$ – вартість процедури b_{ki} ; $s(G_k)$ – вартість об'єднання процедур в функціональний модуль (вартість зв'язків).

У формулі (3) $G_k = \{g_{kj}\}, j=1, m_k.$

Тоді, з одного боку, для кожної функції буде існувати набір функціональних модулів, які містять процедури, що необхідні для реалізації цієї функції

$$\forall F_c \in F \exists D_c \subseteq D, D_c = \{d_{ci}\}, i=1, n_c, \quad (4)$$

де F_c – функція надбудови; D_c – підмножина функціональних модулів, які реалізують функцію F_c ; n_c – кількість функціональних модулів, які реалізують функцію F_c ; d_{ci} – функціональний модуль.

З іншого боку, функціональний модуль повинен містити процедури, які мають мінімальні витрати по їх інтеграції в єдиний модуль. Наприклад, використовують одну і ту ж інформацію

$$\sum_k S(d_k) \rightarrow \min,$$

якщо

1. $s(G_k) \rightarrow \min$;
2. $\forall B_k \subset B, B_r \subset B : B_k \wedge B_r = 0$,

де B_k – підмножина процедур, що входять до функціонального модуля d_k ; B_r – підмножина процедур, що входять до функціонального модуля d_r ; B – множина процедур функціональної надбудови.

Друга умова означає, що кожна процедура повинна належати лише одному функціональному модулю.

Тоді вартість функціональної надбудови в частині управління інформаційними ресурсами з (1) і (4) буде дорівнювати

$$S_l = \sum_k \left[s(G_k) + \sum_i s(b_{ki}) \right], \quad (5)$$

де S_l – вартість функціональної надбудови в частині управління інформаційними ресурсами.

Для отримання мінімального значення необхідно, щоб кожна процедура належала лише одному функціональному модулю. Розглянемо варіанти розміщення деякої процедури b_l в функціональних модулях.

1. Процедура b_l належить двом функціональним модулям d_x і d_y , то отримуємо:

$$\begin{aligned} S_l^1 &= s(G_x) + s(b_l) + \sum_{b_{xi} \neq b_l} s(b_{xi}) + s(G_y) + s(b_l) + \sum_{b_{yj} \neq b_l} s(b_{yj}) = \\ &= s(G_x) + s(G_y) + \sum_{b_{xi} \neq b_l} s(b_{xi}) + \sum_{b_{yj} \neq b_l} s(b_{yj}) + 2 \cdot s(b_l), \end{aligned} \quad (6)$$

де S_l^1 вартість функціональних модулів d_x і d_y , у випадку, коли в них реалізується одна й та ж процедура b_l .

2. Процедура b_l реалізована лише в одному функціональному модулі d_x :

$$\begin{aligned} S_l^2 &= s(G_x) + s(b_l) + \sum_{b_{xi} \neq b_l} s(b_{xi}) + s(G_y) + \sum_{b_{yj}} s(b_{yj}) = \\ &= s(G_x) + s(G_y) + \sum_{b_{xi}} s(b_{xi}) + \sum_{b_{yj}} s(b_{yj}), \end{aligned} \quad (7)$$

де S_l^2 – вартість функціональних модулів d_x і d_y , у випадку, коли процедура b_l реалізується тільки в модулі d_x ; $s(G_y^*)$ – вартість інтеграції процедур в модулі d_y , у випадку, коли процедура b_l реалізується тільки в модулі d_x .

3. Процедура b_l реалізована в окремому функціональному модулі d_z :

$$\begin{aligned} S_l^3 &= s(G_x^*) + \sum_{b_{xi}} s(b_{xi}) + s(G_y^*) + \sum_{b_{yj}} s(b_{yj}) + s(b_l) + s(G_z) = \\ &= s(G_x^*) + s(G_y^*) + s(G_z) + \sum_{b_{xi}} s(b_{xi}) + \sum_{b_{yj}} s(b_{yj}) + s(b_l), \end{aligned} \quad (8)$$

де S_l^3 – вартість функціональних модулів d_x і d_y , у випадку, коли процедура b_l реалізується в окремому функціональному модулі d_z ; $s(G_x^*)$ – вартість інтеграції процедур в модулі d_x , у випадку, коли процедура b_l реалізується не в цьому модулі; $s(G_z)$ – вартість інтеграції процедури b_l в модуль d_z .

Із цього видно, що:

Наслідок 2. $S_l^1 > S_l^2$, тоді, коли $s(G_y) + s(b_l) > s(G_y^*)$. А так має бути, тому що виключення процедури з функціонального модуля спрощує його внутрішні зв'язки.

Наслідок 3. $S_l^1 > S_l^3$, тоді, коли $s(b_l) > s(G_z)$.

Наслідок 4. $S_l^2 > S_l^3$, тоді, коли $s(G_x) + s(b_l) > s(G_y^*) + s(G_z)$.

Висновки

Перспективою для подальших досліджень є розв'язання задачі створення системи управління інформаційними ресурсами, в яких необхідно формалізувати наведену класифікацію процедур і функцій управління інформаційними ресурсами, об'єднавши у функціональні модулі ті процедури, які забезпечать досягнення цілі.

Список літератури

1. Беліченко М.А. Впливи динамічного оточення на проектне управління програмами академічної мобільності [Текст] / М.А. Беліченко, Л.Б. Кубявка // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – 2016. – №2 (47). – С. 181-183.
2. Бушуєв С.Д. Методології управління проектами на моделях класу «рушійні сили – опір» [Текст] / С.Д.Бушуєв, Р.Ф.Ярошенко // Управління розвитком складних систем. – 2010. – №2. – С. 11-14.
3. Бушуєв С. Д. Развитие компетентности организаций в управлении проектами на основе геномной модели методологий [Текст] / С.Д. Бушуєв, В.Б. Розозина, Ю.Ф. Ярошенко // Восточно-Европейский журнал передовых методологий. – 2013. – № 2. – С. 49-53.
4. Вега А.Ю. Применение механизма государственно-частного партнерства для управления общественно значимыми проектами [Текст] / А.Ю. Вега // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2013. – № 6. – С. 113-119.

5. Воробьева О.А. Кризисное управление в проектной деятельности [Текст]// О. А. Воробьева // Менеджмент: теория и практика. – 2012. – № 1/2. – С. 110-114.
6. Гуреева Е.В. Управление проектами. Стратегическое планирование [Текст] / Е.В. Гуреева, М.В. Недовесов // Системы управления и информационные технологии. – 2012. – № 2. – С. 95-98.
7. Ильина О. Управление проектами: ориентация на устойчивое развитие [Текст]// О. Ильина // Проблемы теории и практики управления. – 2012. – № 1. – С. 106-112.
8. Yehorchenkova N. The conception of project-oriented enterprise information resources system management technology creation [Текст]/Yehorchenkova N., Yehorchenkova O., Kataieva Y., Zaspа G.// “Journal of technology and exploitation in mechanical engineering”-Poland – 2016. – №2. – С. 60-66.
9. Єгорченкова Н.Ю. Концепція централізації інформації на проектно-орієнтованих підприємствах [Текст] / Н.Ю. Єгорченкова, О.В. Єгорченков // International science conference “Modernization of socio-economic systems: the new economic conditions”, Kielce, Poland, 28 september 2016. – P.191-193
10. Моргунова Р.В. Исследование практики и методические подходы к формированию механизма управления региональными проектами на основе управления стейкхолдерами [Текст]// Р.В. Моргунова, Н.В. Моргунова // Современные технологии управления. – 2012. – № 23. – С. 11-16.

Стаття надійшла до редколегії 21.01.2019

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

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ 4П-ОКРУЖЕНИЯ

Аннотация. В процессе деятельности проектно-ориентированного предприятия используется множество информационных ресурсов, которые формируются при реализации портфелей проектов и программ, создаваемых в ходе операционной или производственной деятельности предприятия, получаемые из внешней среды. Все эти информационные ресурсы применяются для выполнения различных функций, которые наполняют 4П-окружение. В работе предлагается применить подход к управлению информационным ресурсом 4П-окружения. Суть использования этого подхода для управления информационными ресурсами заключается в том, что создание и использование такого ресурса рассматривается как компонент функциональной надстройки, в которой концентрируются информационные потоки инструментальных средств управления проектами / программами / портфелями со всеми атрибутами реализации и компонентами системы управления. Ведь при реализации любой функции управления необходимо планировать действия по получению, переработке и передаче такого ресурса в другие функции системы управления. Перспективой для дальнейших исследований является решение задачи создания системы управления информационными ресурсами.

Ключевые слова: информационные ресурсы; 4П-окружение; модели 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

INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT MODELS OF 4P-ENVIRONMENT

Abstract. In the process of activity of a project-oriented enterprise, many information resources are used, which are formed during the implementation of portfolios of projects and programs created during the operational or industrial activities of enterprises or obtained from the environment. All these information resources are used to perform various functions that fill the 4P-environment. The article proposes the creation of a conceptual foundation for the scientific and methodological basis of the functional 4P-environment of project-oriented enterprises, which includes the creation of information resource management models. It was determined that the creation of information resource management models for the functional environment of projects, programs and portfolio of projects and programs of project-oriented environment is an important area for scientific research. The issue of information resource management is very important from the point of construction of 4P-environment, since it will allow

the information network to cover all the functions of this environment. Proceeding from this, the paper proposes to apply an approach to managing the information resource of the 4P-environment. The essence of using this approach to managing information resources is that the creation and use of such a resource is considered as a component of the functional superstructure, which concentrates information flows of project management tools / programs / portfolios and enterprises (in the part of the project activity) of others with all attributes of implementation and control system components. After all, in the implementation of any management function, it is necessary to plan actions for the receipt, processing and transfer of such a resource into other functions of the control system. The prospect for further research is to solve the problem of creating an information resources management system.

Keywords: information resources; 4P-environment; management models.

References

1. Belichenko, M.A., & Kubiavka, L.B., (2016). *The Impact of a Dynamic Environment on the Design Management of Academic Mobility Programs*. Collection of scientific works of Kharkiv University of Air Forces, 2(47), 181 – 183.
2. Bushuyev, S.D. & Yaroshenko, R.F. (2010). *Project Management Methodologies on Models of the "Driving Force – Resistance" class*. Management of Development of Complex Systems, 2, 11 – 14.
3. Bushuyev, S.D., Rogozina, V.B., Yaroshenko, Y.F., (2013). *Development of competence of organizations in project management based on genomic model of methodologies*. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2, 49 – 53.
4. Vega, A.Yu., (2013). *The use of the mechanism of public-private partnership for the management of socially significant projects*. Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics, 6, 113 – 119.
5. Vorobeva, O.A., (2012). *Crisis management in project activities*. Management: theory and practice, 1/2, 110 – 114.
6. Gureeva, E.V., & Nedovesov, M.V., (2012). *Project management. Strategic planning*. Management systems and information technology, 2, 95 – 98.
7. Ilina, O., (2012). *Project management: focus on sustainable development*. Problems of theory and practice of management, 1, 106 – 112.
8. Yehorchenkova, N., Yehorchenkova, O., Kataieva, Y., & Zaspas, G., (2016). *The conception of project-oriented enterprise information resources system management technology creation*. Journal of technology and exploitation in mechanical engineering, 2, 60 – 66.
9. Yehorchenkova, N., & Yehorchenkov, O., (2016). *Concept of information centralization at project-oriented enterprises*. International science conference “Modernization of socio-economic systems: the new economic conditions”. Kielce, Poland, 28 september 2016, P.191 – 193.
10. Morgunova, R.V., & Morgunova, N.V., (2012). *Research practices and methodological approaches to the formation of a mechanism for managing regional projects based on stakeholder management*. Modern management technology, 23, 11 – 16.

Посилання на публікацію

- APA Yehorchenkova, N.I. & Yehorchenkov, O.V. (2019). *Information resources management models of 4P-environment*. Management of Development of Complex Systems, 37, dx.doi.org/48 – 54, 10.6084/m9.figshare.9783173.
- ДСТУ Єгорченков О.В. *Моделі управління інформаційними ресурсами 4П-середовища [Текст] / Н.Ю. Єгорченкова, О.В. Єгорченков // Управління розвитком складних систем. – 2019. – №37. – С. 48 – 54, dx.doi.org/48 – 54, 10.6084/m9.figshare.9783173.*