

## УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ НА ОСНОВІ ДВОДОЛЬНИХ ГРАФІВ

Сгорченкова Н.Ю., кандидат технічних наук, Київський національний університет ім.Тараса Шевченка, Київ, Україна

## MANAGEMENT OF INFORMATION RESOURCES ON THE BASIS OF BIPARTITE GRAPHS

Yehorchenkova N.I., PhD, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

## УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ НА ОСНОВЕ ДВУДОЛЬНЫХ ГРАФОВ

Егорченкова Н.Ю., кандидат технических наук, Киевский национальный университет им.Тараса Шевченко, Киев, Украина

**Постановка проблеми.** Управління ресурсами є одним з ключових питань проектної та операційної діяльності проектно-орієнтованого підприємства. Традиційно виділяються матеріально-технічні, трудові, фінансові, потужності та інші ресурси, але рідко коли інформація з'являється в цьому переліку, хоча саме вона є рушійною силою будь-якої діяльності. Тому для ефективного управління підприємством необхідно, в першу чергу, навчитись управляти інформацією як ресурсом.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** На сьогодні питання застосування дводольних графів в управлінні інформаційними ресурсами не досліджене. В більшості робіт розглядаються моделі дводольних графів для управління підприємством [1-5]. Інші роботи [6-8] присвячені використанню дводольних графів для управління матеріально-технічними та трудовими ресурсами проектної та операційної діяльності підприємств. В цих роботах показана ефективність їх застосування, а отже доцільно розглянути дводольні графи з позиції побудови моделі управління інформаційними ресурсами в проектній та операційній діяльності підприємства.

**Формування цілей статті.** Ціллю статті є опис різних моделей управління інформаційними ресурсами на основі дводольних графів.

### **Викладення основного матеріалу.**

**Визначення 1. Інформаційний ресурс (далі - ІР)** – дані, знання, повідомлення, факти, ідеї, поняття, які змінюють поведінку їх споживача та отримані з інформаційних систем проектно-орієнтованого підприємства в результаті операційної або проектної діяльності чи з зовнішнього середовища та застосовані за межами цих джерел.

Особливостями інформаційного ресурсу є:

1. Управління інформаційним ресурсом завжди орієнтоване на досягнення конкретних цілей, отже є засобом для вирішення проблем.
2. Інформаційний ресурс може бути розділений на компоненти, між якими визначаються і підтримуються певні зв'язки.
3. Інформаційний ресурс виникає, існує і розвивається в певному інформаційному оточенні.
4. Інформаційний ресурс включає в себе задум, який визначається:
  - проблемою (задачею);
  - засобом реалізації;
  - цілями.

5. Життєвий цикл інформаційного ресурсу включає процеси від моменту запиту інформаційного ресурсу до моменту його надання.

Для створення та використання інформаційного ресурсу проектно-орієнтованих підприємств запропоновано використовувати проектний підхід. Суть використання цього підходу для управління інформаційними ресурсами полягає в тому, що створення та використання такого ресурсу розглядається як проект, з усіма атрибутами реалізації та компонентами системи управління. Адже при створенні та використанні будь-якого інформаційного ресурсу необхідно планувати дії (управління інтеграцією і змістом проекту), організовувати роботу служб, контролювати,

враховувати ризики, інформаційний зв'язок, трудові ресурси, інколи – закупівлі, і т.п. В подальшому такі проекти будемо називати проектами створення та надання інформаційного ресурсу.

**Визначення 2. Проект створення та надання інформаційного ресурсу (далі – ПСНІР)** – це інформаційно-утворюючий проект, ціль якого полягає в задоволенні інформаційних потреб користувачів шляхом створення та надання в зручному вигляді інформаційного ресурсу.

В загальному випадку в проектах створення та надання інформаційного ресурсу реалізується множина процесів отримання, аналізу, обробки, зберігання та надання інформації різноманітним учасникам ПСНІР. І результатом проекту є інформаційний ресурс, який надається споживачу. В ході його отримання в проектах використовується та створюється безліч різноманітних інформаційних ресурсів, які є продуктами окремих етапів ПСНІР. Розглянемо ці продукти в розрізі процедур створення та передачі інформації (рис.1).

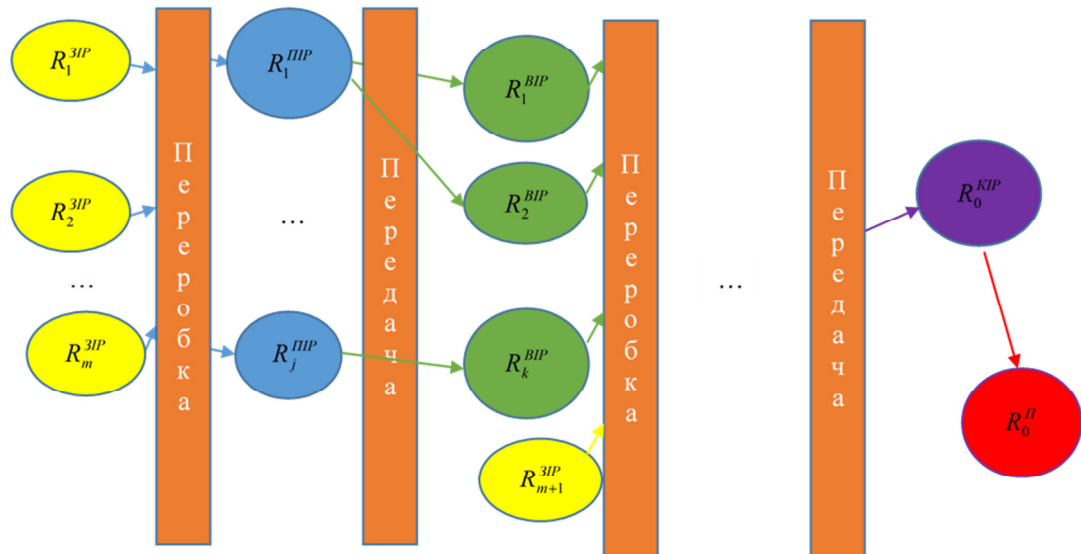


Рисунок 1 – Схема процесу створення та надання інформаційного ресурсу

Як тільки сформовано запит/вплив на отримання інформації кореспондент, якому направлено цей запит може скористатися ІР сформованими:

1. За межами підприємства.
2. В інших проектах підприємства.
3. В рамках операційної діяльності підприємства.

Такі інформаційні ресурси назовемо зовнішніми. На основі цих ресурсів можуть бути сформовані:

1. Кінцеві інформаційні ресурси. Передаються замовнику, чи суб'єкту, на який здійснюється вплив.
2. Проміжні інформаційні ресурси. Використовуються іншими кореспондентами в цьому ж проекті в якості деяких внутрішніх ІР для аналізу, обробки, зберігання та надання інформації іншим учасникам ПСНІР.

В свою чергу кінцевий інформаційний ресурс, переданий споживачу інтегрується з його знаннями і перетворюється в інформаційний продукт ПСНІР. Таким чином в ПСНІР формуються проміжний ІР (ПІР) та кінцевий ІР (КІР), які в результаті дають інформаційний продукт (ПІ) ПСНІР. Та інформаційний ресурс, що використовується для створення – зовнішній (ЗІР), та внутрішній ІР (ВІР). Тому в системі управління ПСНІР кожен інформаційний ресурс може бути внутрішнім, зовнішнім, проміжним чи кінцевим.

**Визначення 3. Проміжний інформаційний ресурс (далі – ПІР)** – інформаційний ресурс, який отримано в ПСНІР, і який ще не придатний для використання споживачем із-за неповноти, але який буде використано для формування інформаційного продукту:

$$R^{PIP} = I^C (R^{ZIP}, R^{BIP}), \quad (1)$$

де  $R^{III}$  – проміжний інформаційний ресурс;  
 $R^{BIP}$  – внутрішній інформаційний ресурс;  
 $R^{ZIP}$  – зовнішній інформаційний ресурс;  
 $I^C$  – процедура створення інформаційного ресурсу.

На рис.1 це наступні ресурси:  $R_1^{III}$ ,  $R_j^{III}$ .

ПІР формується із зовнішнього та внутрішнього інформаційного ресурсу процедурами створення інформаційного ресурсу.

Споживачем ПІР є підрозділ підприємства чи суб'єкт ПСНІР, якому потрібен проміжний інформаційний ресурс для реалізації процедур формування іншого проміжного чи кінцевого інформаційного ресурсу. При отриманні ПІР споживачем він інтегрується із знаннями та іншими даними цього споживача і стає внутрішнім інформаційним ресурсом ПСНІР.

**Визначення 4. Внутрішній інформаційний ресурс (далі – ВІР)** – переданий для подальшого використання в ПСНІР для отримання іншого проміжного або кінцевого інформаційного ресурсу.

$$\forall R^{BIP} \exists R^{III} : R^{BIP} = I^{II}(R^{III}), \quad (2)$$

де  $R^{III}$  – проміжний інформаційний ресурс;  
 $R^{BIP}$  – внутрішній інформаційний ресурс;  
 $I^{II}$  – процедура передачі інформаційного ресурсу.

На рис.1 це наступні ресурси:  $R_1^{BIP}$ ,  $R_2^{BIP}$ ,  $R_k^{BIP}$ .

**Визначення 5. Зовнішній інформаційний ресурс (далі – ЗІР)** – інформаційний ресурс, який створюється за межами проекту.

На рис.1 це наступні ресурси:  $R_1^{ZIP}$ ,  $R_2^{ZIP}$ ,  $R_m^{ZIP}$ ,  $R_{m+1}^{ZIP}$ .

Це ресурс, що не формується в ПСНІР, але він є в наявності на проектно-орієнтованому підприємстві.

**Визначення 6. Кінцевий інформаційний ресурс (далі – КІР)** – продукт проекту створення та надання інформаційного ресурсу.

$$R^{KIP} = I^C(R^{ZIP}, R^{BIP}), \quad (3)$$

де  $R^{KIP}$  – кінцевий інформаційний ресурс,

На рис.1 це наступний ресурс:  $R_0^{KIP}$ .

**Визначення 7. Інформаційний продукт** – прийнятий до використання споживачем та інтегрований з його знаннями кінцевий інформаційний ресурс.

$$R^{II} = I^{II}(R^{KIP}), \quad (4)$$

де  $R^{II}$  – інформаційний продукт.

На рис.1 це  $R_0^{II}$ .

**Визначення 8. Процедура надання інформаційного ресурсу ( $I^{II}$ )** – процес передачі та інтеграції із знаннями кореспондента/споживача інформаційного ресурсу.

**Визначення 9. Процедура створення інформаційного ресурсу ( $I^C$ )** – процес аналізу та обробки інформаційного ресурсу службами проектно-орієнтованого підприємства або інформаційною системою.

В управлінні проектами створення та надання інформаційного ресурсу дводольний граф застосовується для планування процесу надання інформаційного ресурсу через відповіді на запити (рис.2).

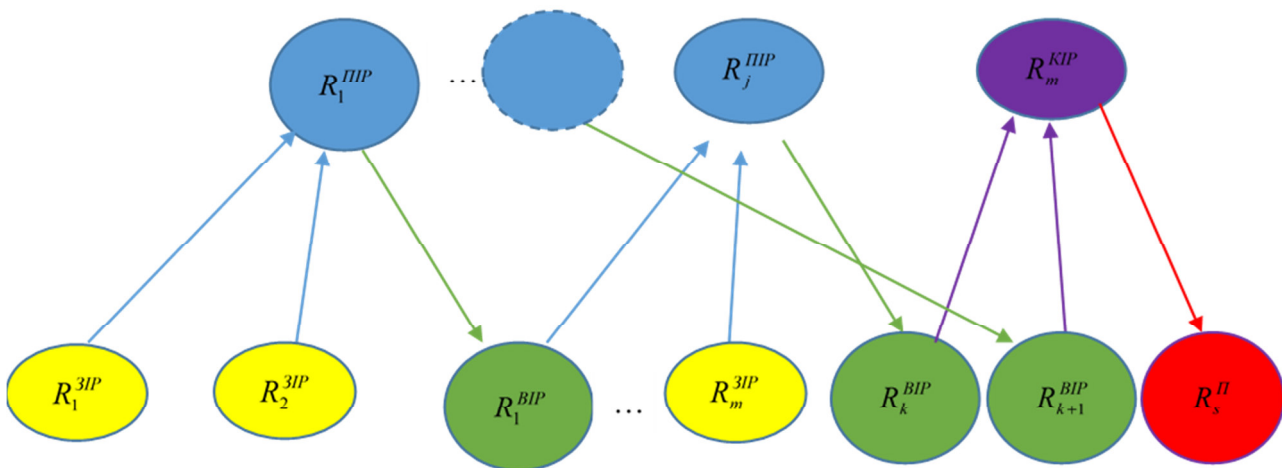


Рисунок 2 – Модель створення та надання інформаційного ресурсу на базі дводольного графу

Проекти СНІР в залежності від комбінації інформаційних ресурсів можуть мати різну міру залежності від проектного середовища, і навіть від середовища, в якому функціонує підприємство. Дійсно, інформаційні ресурси, що використовуються в ПСНІР можуть бути:

1. ЗІР можуть використовуватися тільки для формування «першого» («перших») ПІР.
2. Всі ЗІР формуються в інших ПСНІР.
3. Є зовнішні інформаційні ресурси, які формуються за межами проектно-орієнтованого підприємства.
4. Кожен ПІР використовується тільки як один ВІР (модель «змійка»).

Тоді можна запропонувати кілька моделей управління ПСНІР на базі дводольних графів (рис.3):



Рисунок 3 – Моделі управління на базі дводольних графів

**1. Автономна модель управління ПСНІР.** Зовнішні інформаційні ресурси використовуються тільки для створення першого (перших) проміжних інформаційних ресурсів (рис.4).

$$R_i^{PIP} = I^C(R^{ZIP}) \wedge R_{i+1}^{PIP} \neq I^C(R^{ZIP}) \Rightarrow \forall j \leq i R_j^{PIP} \neq I^C(R^{BIP}), \forall l > i R_l^{PIP} \neq I^C(R^{ZIP}), \quad (5)$$

- де
- $R_i^{PIP}$  – проміжний інформаційний ресурс  $i$ ;
  - $R_j^{PIP}$  – проміжний інформаційний ресурс  $j$ ;
  - $R_l^{PIP}$  – проміжний інформаційний ресурс  $l$ ;
  - $R^{BIP}$  – внутрішній інформаційний ресурс;
  - $R^{ZIP}$  – зовнішній інформаційний ресурс;
  - $I^C$  – процедура створення інформаційного ресурсу.

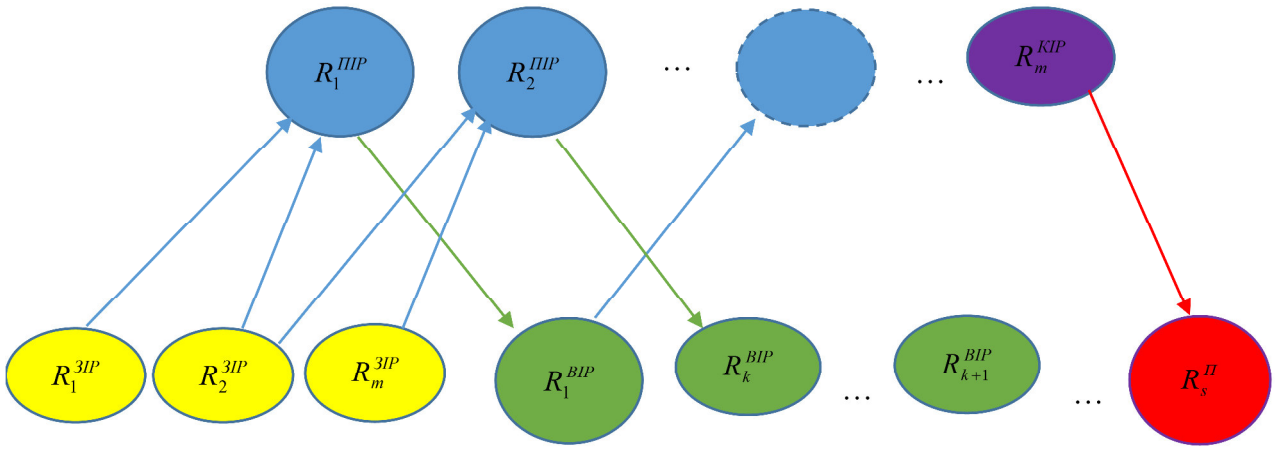


Рисунок 4 – Автономна модель управління ПСНІР на базі дводольних графів

**2.Детермінована модель управління ПСНІР.** Якщо всі ЗІР формуються в інших ПСНІР, то план, який створюється на такій моделі можна вважати планом з детермінованими термінами реалізації процедур створення ІР (рис.5).

$$\forall R_i^{ZIP} \exists \Pi_k : R_i^{ZIP} = I^{\Pi}(R^{PIP}(\Pi_k)) \vee R_i^{ZIP} = I^{\Pi}(R^{KIP}(\Pi_k)), \quad (6)$$

- де
- $R^{PIP}$  – проміжний інформаційний ресурс;
  - $R^{KIP}$  – кінцевий інформаційний ресурс;
  - $R_i^{ZIP}$  – зовнішній інформаційний ресурс  $i$ ;
  - $I^{\Pi}$  – процедура надання інформаційного ресурсу;
  - $\Pi_k$  – план  $k$ .

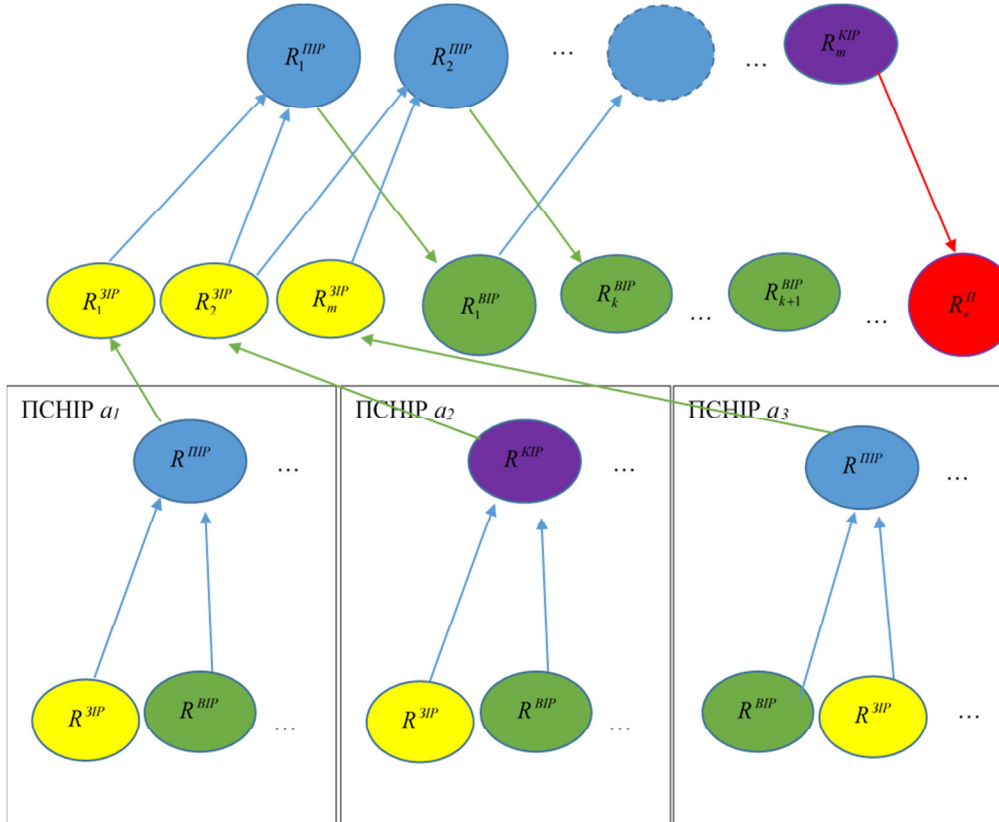


Рисунок 5 – Детермінована модель управління ПСНІР на базі дводольних графів

**3. Стохастична модель управління ПСНІР.** Якщо є ЗІР, що формується за межами проектно-орієнтованого підприємства то терміни отримання такого ресурсу можна вважати випадковими. В цьому випадку можна буде застосувати дводольний граф з імовірнісними термінами отримання інформаційного ресурсу (рис.6).

$$\forall R_i^{ZIP} \neg \exists \Pi_k : R_i^{ZIP} = I^\Pi(R_i^{PIP}(\Pi_k)) \vee R_i^{ZIP} = I^\Pi(R_i^{KIP}(\Pi_k)), \quad (7)$$

- де
- $R^{PIP}$  – проміжний інформаційний ресурс;
  - $R^{KIP}$  – кінцевий інформаційний ресурс;
  - $R_i^{ZIP}$  – зовнішній інформаційний ресурс  $i$ ;
  - $I^\Pi$  – процедура надання інформаційного ресурсу;
  - $\Pi_k$  – план  $k$ .

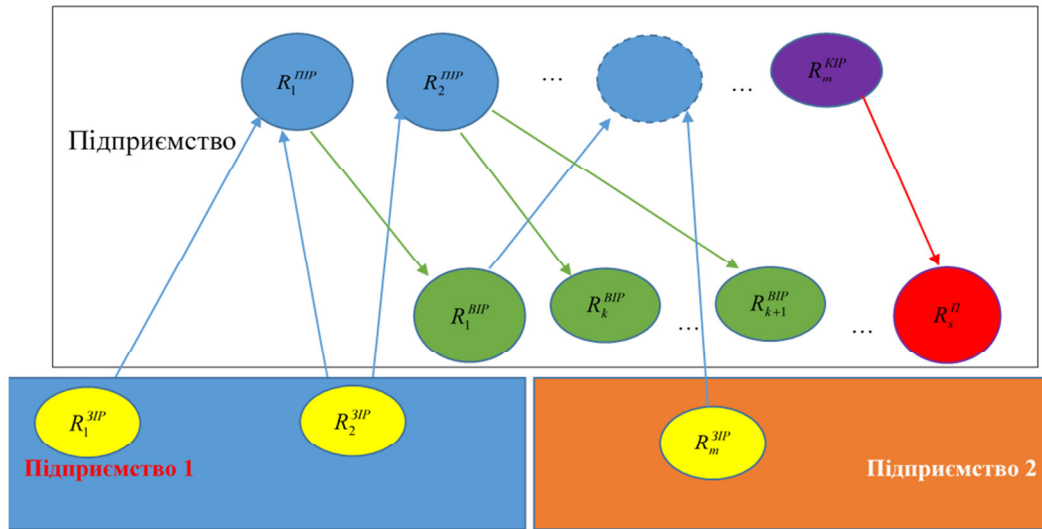


Рисунок 6 – Стохастична модель управління ПСНІР на базі дводольних графів

**4. Модель «змійка».** Якщо кожен ПІР використовується тільки як один ВІР, то порядок реалізації процедур є послідовним в не залежності від обсягів потрібних ЗІР (рис.7).

$$\forall R_j^{PIP} \exists R_k^{BIP} : R_k^{BIP} = I^\Pi(R_j^{PIP}); \quad (8)$$

$$\forall R_z^{BIP} \neq R_k^{BIP} : R_z^{BIP} \neq I^\Pi(R_j^{PIP}),$$

- де
- $R_j^{PIP}$  – проміжний інформаційний ресурс  $j$ ;
  - $R_k^{BIP}$  – внутрішній інформаційний ресурс  $k$ ;
  - $R_z^{BIP}$  – внутрішній інформаційний ресурс  $z$ ;
  - $I^\Pi$  – процедура надання інформаційного ресурсу.

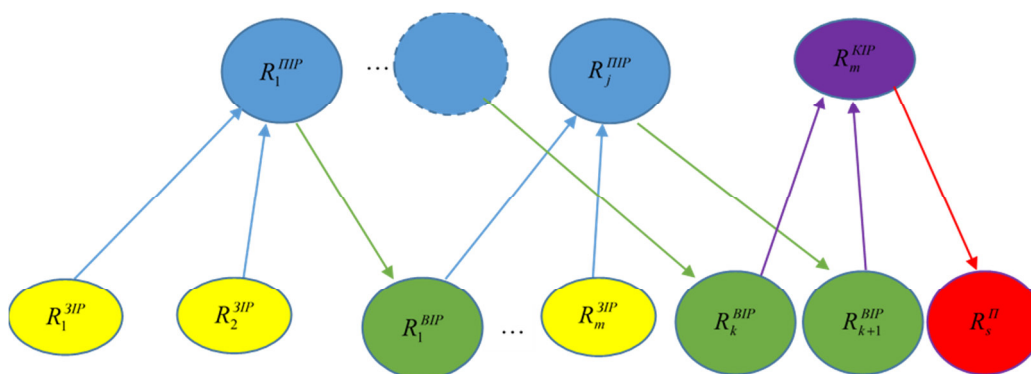


Рисунок 7 – Модель «змійка» управління ПСНІР на базі дводольних графів

В таблиці 1. показана відповідність типів моделей дводольного графу до класів ПСНІР.

Таблиця 1 – Відповідність типів дводольних графів до класів ПСНІР

| Клас ПСНІР                        | Опис класу                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Модель управління на базі дводольних графів   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Традиційні (інформаційні) проекти | Це зазвичай проекти, які виконуються від кількох днів до кількох місяців. В яких беруть участь багато виконавців. Вони вимагають і створення команди проекту, і розробки плану і бюджету проекту, інколи статуту проекту.                                                                             | Стохастична чи детермінована, рідше «змійка». |
| Мобільні проекти                  | Ці проекти не вимагають створення потужних організаційних структур. В них може бути один або кілька виконавців. І вони виконуються до кількох днів. Статут проекту не розробляється. Бюджет визначається загальною сумою витрат на проект, якою може розпоряджатися замовник.                         | Автономна. Інколи «змійка»                    |
| Нормативні проекти                | В цих проектах більшість процедур - адміністративні. Узгодження, отримання віз, перевірка, розгляд на комісіях, комітетах, нарадах і т.п.                                                                                                                                                             | Стохастична. Для наказів – «змійка».          |
| Комп'ютерні проекти               | Ці проекти інтегрують різноманітні інформаційні системи. Забезпечують отримання і передачу інформації між інформаційними системами. Кінцевий продукт передається споживачу. Роль команди проекту різноманітна. Від контролю до формування запитів до ІС та передача результатів іншим членам команди. | «Змійка»                                      |

**Висновки.** Управління інформаційними ресурсами проектно-орієнтованого підприємства є актуальним питанням, так як від якості отриманої інформації залежить ефективність його проектною та операційною діяльностей.

В статті показані моделі управління проектами створення та надання інформаційних ресурсів на основі двудольних графів: автономна, детермінована, стохастична та «змійка». Для формалізації моделей надані основні терміни статті, які визначають типи інформаційних ресурсів, в залежності від стадії їх створення. Показана відповідність моделей управління до класів проектів створення та надання інформаційних ресурсів.

Напрямом для подальших досліджень є розробка методів управління для цих класів. Кожен метод повинен бути представлений різними інструментами реалізації функцій управління проектами і може бути використаний для управління багатьма підкласами проектів створення та надання інформаційних ресурсів.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Варакин, А.С. Решение задачи о назначении работ на процессоры двухуровневой системы [Текст] / А.С. Варакин, А.М. Данильченко, А.В. Панишев // Кибернетика. – 1988. – №2. – С. 59 – 61.
2. Ерзин, А.И. Введение в исследование операций [Текст]: учеб. пособие / А.И. Ерзин.// – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2006. – 100 с.
3. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы: учеб.пособие [Текст] /Б.Н. Иванов.// – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. – 288 с.
4. Кормен Т.Х. Алгоритмы: построение и анализ [Текст] /Т.Х.Кормен, Ч.И.Лейзерсон, Р.Л.Ривест, К.Штайн// – М.: Вильямс, 2005. – Ч. VI. Алгоритмы для работы с графами. – С. 607 – 794
5. Ларин, Р.М. Двухуровневая задача о назначениях [Текст] / Р.М. Ларин, А.В. Пяткин// Дискретный анализ и исследование операций. Серия 2. – 2001. - № 2. – С. 42 – 51.
6. Тесля Ю.Н. Продуктовые системы планирования проектов [Текст] /Ю.Н.Тесля, А.В.Егорченков, Н.Ю.Егорченкова Д.С.Катаев// Управління проектами та розвиток виробництва, Луганськ – 2012 - №1(41) – С.13-19
7. Єгорченкова Н.Ю. Інтеграція матричних технологій і метода критичних ланцюгів і управління ресурсами портфелів проектів і програм [Текст] /Н.Ю.Єгорченкова//«Управління розвитком складних систем», Київ – 2012 - №7 – С.30-35
8. Егорченкова Н.Ю. Модель планирования ресурсов портфелей проектов и программ в проектно-производственной деятельности предприятий [Текст] /Н.Ю.Егорченкова, А.В.Егорченков, Д.С.Катаев, Е.В.Бондарчук//«Управління розвитком складних систем», Київ – 2012 - №11 – С.86-90

#### REFERENCES

1. Varakin A.S., A.M.Danilchenko, A.V.Panishev (1988) The solution of the problem of assigning work on a two-tier processors system. Cybernetics.No 2. P. 59 – 61.
2. Erzin A.I. (2006) Introduction to Operations Research: tutorial. Novosibirsk, Russia. Novosibirsk State University. 100 p.
3. Ivanov B.M. (2003) Discrete Math. Algorithms and software: tutorial. Moscow, Russia. Laboratory of Basic Knowledge. 288 p.
4. Kormen T.H., Leyzerson Ch.I., Rivest R.L. & Shtayn K. (2005) Algorithms: construction and analysis. Moscow, Russia. Williams. Part VI. Algorithms to work with graphs. P.607 – 794.
5. Larin R.M., Pyatkin A.V. (2001) A two-level assignment problem. Discrete Analysis and Operations Research. Series 2. № 2. P. 42 – 51.
6. Teslia I.N., Iegorchenkov A.V., Yehorchenkova N.I. & Kataiev D.S. (2012) Product systems of project planning. Project management and development of production. Lugansk, Ukraine. No 1(41). P.13-19



7. Yehorchenkova N.I. (2012) Integration Matrix technology and critical chain method and resource management of portfolios of projects and programs. Management of Development of Complex Systems. Kyiv, Ukraine. No 7. P.30-35

8. Yehorchenkova N.I., Iegorchenkov O.V., Kataiev D.S. & Bondarchuk O.V. (2012) Model portfolios resource planning projects and programmes project operating companies. Management of Development of Complex Systems. Kyiv, Ukraine. No 11. P.86-90

## РЕФЕРАТ

Єгорченкова Н.Ю. Управління проектами створення та надання інформаційних ресурсів на основі дводольних графів /Н.Ю.Єгорченкова // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Ч.1: Серія «Технічні науки» – К.: НТУ, 2016. – Вип. 18.

Управління ресурсами є одним з ключових питань проектної та операційної діяльності проектно-орієнтованого підприємства. Традиційно виділяються матеріально-технічні, трудові, фінансові, потужності та інші ресурси, але рідко коли інформація з'являється в цьому переліку, хоча саме вона є рушійною силою будь-якої діяльності. Тому для ефективного управління підприємством необхідно, в першу чергу, навчитись управляти інформацією як ресурсом.

Аналіз сучасних досліджень показав, що на сьогодні є роботи, які присвячені використанню дводольних графів для управління матеріально-технічними та трудовими ресурсами, а отже є перспективи для застосування дводольних графів в управлінні інформаційними ресурсами проектно-орієнтованого підприємства.

Для створення та використання інформаційного ресурсу проектно-орієнтованих підприємств запропоновано використовувати проектний підхід. Суть використання цього підходу для управління інформаційними ресурсами полягає в тому, що створення та використання такого ресурсу розглядається як проект, з усіма атрибутами реалізації та компонентами системи управління. Для побудови моделей управління таким проектом в статті надані основні терміни, які визначають різні типи інформаційних ресурсів в залежності від стану їх створення або надання. Проекти створення та надання інформаційних ресурсів в залежності від комбінації інформаційних ресурсів можуть мати різну міру залежності від проектного середовища, і навіть від середовища, в якому функціонує підприємство. Виходячи з цього було запропоновано декілька моделей управління: автономна, детермінована та стохастична, які можуть бути побудовані за допомогою дводольних графів. Також в роботі наведено відповідність моделей управління до різних класів проектів створення та надання інформаційних ресурсів. Визначено, що перспективою для подальших досліджень є розробка методів управління для наведених класів в залежності від обраної моделі. Кожен метод повинен бути представлений різними інструментами реалізації функцій управління проектами і може бути використаний для управління багатьма підкласами проектів створення та надання інформаційних ресурсів.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС, ДВОДОЛЬНИЙ ГРАФ, УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЄЮ, УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ.

## ABSTRACT

Yehorchenkova N.I. Management of information resources on the basis of bipartite graphs. / N.I. Yehorchenkova // Project management, systems analysis and logistics. Part 1: Series «Engineering» – K.: NTU – 2016. – Vol. 18.

Resource management is one of the key issues of project and operating activities of project-oriented enterprises. Traditionally, human, financial, capacity and other resources are marked out, but information appears in the list rarely, even though the information is the driving force behind any activity. Therefore, for effective management of the enterprise is necessary to learn how to manage information as a resource first of all.

Analysis of modern research has shown that today there are works devoted to the use of bipartite graphs for managing the logistical and human resources, and therefore there is possibilities for using bipartite graphs in the management of information resources of project-oriented enterprises.

To create and use of information resource of project-oriented enterprises proposed to use project-based approach. The essence of this approach for the management of information resources is the creation and using of this resource is considered as a project, with all the attributes of implementation and with

component of the management system. To construct management models of such project the key terms is presented in the article that define different types of information resources depending on the state of their creation or provision. In depend of information resource combination projects can have varying degrees of dependence from the project environment and the environment in which the enterprise operates. On this basis, it was suggested several management models: autonomous, deterministic and stochastic, which can be built with the help of bipartite graphs. Also in the study accordance with the management models and different classes of projects of creation and provision of information resources is given. It was determined that the prospect for further research is the development of control methods for these classes, depending on the model chosen. Each method must be submitted to the various instruments of realization of project management functions and can be used to management many subclasses of creation and provision of information resources projects.

KEYWORDS: INFORMATION RESOURCE; BIPARTITE GRAPH; INFORMATION MANAGEMENT; PROJECT MANAGEMENT

## РЕФЕРАТ

Егорченкова Н.Ю. Управление проектами создания и предоставления информационных ресурсов на основе двудольных графов /Н.Ю.Егорченкова // Управление проектами, системный анализ и логистика. Ч.1: Серия «Технические науки» – К.: НТУУ, 2016. – Вып. 18.

Управление ресурсами является одним из ключевых вопросов проектной и операционной деятельности проектно-ориентированного предприятия. Традиционно выделяются материально-технические, трудовые, финансовые, мощности и другие ресурсы, но редко, когда информация появляется в этом списке, хотя именно она является движущей силой любой деятельности. Поэтому для эффективного управления предприятием необходимо, в первую очередь, научиться управлять информацией как ресурсом.

Анализ современных исследований показал, что на сегодняшний день есть работы, посвященные использованию двудольных графов для управления материально-техническими и трудовыми ресурсами, а следовательно, есть перспективы для применения двудольных графов в управлении информационными ресурсами проектно-ориентированного предприятия.

Для создания и использования информационного ресурса проектно-ориентированных предприятий предложено использовать проектный подход. Суть использования этого подхода для управления информационными ресурсами заключается в том, что создание и использование такого ресурса рассматривается как проект, со всеми атрибутами реализации и компонентами системы управления. Для построения моделей управления таким проектом в статье предоставлены основные термины, которые определяют различные типы информационных ресурсов в зависимости от состояния их создания или предоставления. Проекты в зависимости от комбинации информационных ресурсов могут иметь разную степень зависимости от проектной среды, а также от среды, в которой функционирует предприятие. Исходя из этого было предложено несколько моделей управления: автономная, детерминированная и стохастическая, которые могут быть построены с помощью двудольных графов. Также в работе приведено соответствие моделей управления к различным классам проектов создания и предоставления информационных ресурсов. Определено, что перспективой для дальнейших исследований является разработка методов управления для указанных классов в зависимости от выбранной модели. Каждый метод должен быть представлен различными инструментами реализации функций управления проектами и может быть использован для управления многими подклассов проектов создания и предоставления информационных ресурсов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС, ДВУДОЛЬНЫЙ ГРАФ, УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИЕЙ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.

## АВТОР:

Егорченкова Наталія Юріївна, кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет ім.Тараса Шевченка, докторант кафедри технологій управління, e-mail: [realnata@ukr.net](mailto:realnata@ukr.net), тел.+380631176283, Україна, 04116, м.Київ, вул.Ванди Василевської, 24, к.304

## AUTHOR:

Yehorchenkova Nataliia I., PhD, associate professor, Taras Shevchenko National University of Kyiv, doctoral student of technology management department, e-mail: [realnata@ukr.net](mailto:realnata@ukr.net), tel.+380631176283, Ukraine, 04116, Kyiv, Wanda Wasilewska, 24, 304

**АВТОР:**

Егорченкова Наталья Юрьевна, кандидат технических наук, доцент, Киевский национальный университет им.Тараса Шевченко, докторант кафедры технологий управления, e-mail: [realnata@ukr.net](mailto:realnata@ukr.net), тел.+380631176283, Украина, 04116, г.Киев, ул.Ванды Василевской, 24, к.304

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Рач В.А. д.т.н., профессор, Университету економіки та права «КРОК», директор Навчально-наукового інституту інформаційних та комунікаційних технологій, Київ, Україна

Грисюк Ю.С. к.е.н., доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна

**REVIEWER:**

Rach V.A., PhD, Engineering (Dr), University of Economics and Law "Krok", Director of Training and Research Institute of Information and Communications Technology, Kyiv, Ukraine

Grysiuk Yu.S., Ph.D., associate professor, National Transport University, assistant professor of the department of transportation law and logistics, Kyiv, Ukraine