

**Н. Л. ПАВЛОВА, С. П. ОНИЩЕНКО**

### **КОНЦЕПЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЕКТОВ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

В данном исследовании представлена концепция моделирования оптимальных параметров проектов портфеля текущей деятельности проектно-ориентированных организаций, которая учитывает специфику рассматриваемой категории портфелей и является универсальной базой для создания математических моделей для конкретных отраслей. Концепция предполагает интегральное рассмотрение проектов в рамках офиса портфеля с детализацией их до конкретных работ, что позволяет осуществлять закрепление работ за поставщиками / исполнителями с учетом возможностей формирования системного эффекта – эффекта синергизма. Такой подход обеспечивает повышение эффективности результатов основной деятельности проектно-ориентированных организаций.

**Ключевые слова:** портфель, модель, синергизм, работа, сетевой график, параметры.

**Н. Л. ПАВЛОВА, С. П. ОНИЩЕНКО**

### **КОНЦЕПЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЄКТІВ ПОРТФЕЛЯ ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ**

В даному дослідженні представлена концепція моделювання оптимальних параметрів проєктів портфеля поточної діяльності проектно-орієнтованих організацій, яка враховує специфіку даної категорії портфелів і є універсальною базою для створення математичних моделей для конкретних галузей. Концепція передбачає інтегральний розгляд проєктів в рамках офісу портфеля з деталізацією їх до конкретних робіт, що дозволяє здійснювати закріплення робіт за постачальниками / виконавцями з урахуванням можливостей формування системного ефекту – ефекту синергізму. Такий підхід забезпечує підвищення ефективності результатів основної діяльності проектно-орієнтованих організацій.

**Ключові слова:** портфель, модель, синергізм, робота, мережевий графік, параметри.

**N. L. PAVLOVA, S. P. ONYSHCHENKO**

### **THE CONCEPT OF MODELING THE OPTIMAL PARAMETERS OF THE PROJECTS OF THE PORTFOLIO OF THE PROJECT-ORIENTED ORGANIZATION**

This study presents the concept of modeling the optimal parameters of projects in the portfolio related to the current activities of project-oriented organizations, which takes into account the specifics of the considered category of portfolios and forms a universal basis for creating mathematical models for the specific activities. The concept involves a comprehensive analysis of projects in the portfolio management office. Projects are detailed to the level of the specific works, which allows ones to assign work to suppliers / performers, taking into account the possibility of forming a system effect, known as a synergistic effect. The concept implements two levels of requirements, namely the project level and the portfolio as a whole. Such an approach provides an increase in the efficiency of the results of the main activities of project-oriented organizations.

**Key words:** portfolio, model, synergy, work, network diagram, parameters.

**Введение.** Специфика проектно-ориентированных организаций заключается в том, что их основная деятельность представляется в виде совокупности проектов [1], и при этом управление организацией осуществляется в соответствии с концепцией и на базе *методов управления проектами*. Такой подход к управлению организациями обеспечивает более гибкое распределение ресурсов; нацеленность на результат всего проекта, а не конкретной задачи; возможность быстрого реагирования на изменения во внешней среде даже временного характера и т.д., что в итоге приводит к повышению эффективности результатов деятельности организации. Проекты таких организаций имеют определенную специфику и формируют специфический портфель проектов, который отличается от портфелей проектов предприятий и организаций в классическом понимании данной категории, связанной со стратегиями развития.

Как и для классического портфеля проектов, оптимизация его *результата* или *ценности* за счет установления соответствующей системы параметров также является актуальной задачей и для *портфеля проектов проектно-ориентированной организации*. Отметим, что данный портфель соответствует проектному представлению основной деятельности, то есть речь идет не о развитии организации, а об ее *функционализации*.

**Анализ публикаций и исследований.** Функционирование проектно-ориентированных организаций является объектом многих современных исследований. Например, в [2] дана концепция ценностного подхода к управлению такими организациями. В [3 – 5] представлены методы управления ресурсами в проектно-ориентированной организации. Основной акцент – на анализе использования и выравнивании трудовых ресурсов. Тем не менее, предоставленные методы рассматривают проекты *агрегировано*, без детализации по работам. Хотя именно *работа* является функциональной единицей в проекте, и если для портфеля проектов развития это не имеет особого значения, то для проектов, соответствующих основной деятельности организаций, параметры, связанные с конкретными работами, представляют интерес с точки зрения их оптимизации.

Следует отметить, что наибольшее внимание в современных публикациях уделяется развитию, а не функционализации проектно-ориентированных организаций, и существующие модели оптимизации портфелей проектов (например, [6 – 12]) ориентированы исключительно на специфику портфелей развития. Тем не менее, от-

дельные предлагаемые идеи и подходы могут быть трансформированы и для рассматриваемой категории портфелей. Так, в [9 – 12] моделирование развития посредством программ и портфелей осуществлялось с выделением временных параметров, которые непосредственно влияют как на расходы, так и на экономические результаты по каждому проекту, что дает возможность их оптимизации.

В работе [13] проекты рассмотрены на уровне детализации по работам и предложен метод для оптимизации сроков программы путем расстановки работ проектов в рамках ее жизненного цикла, по сути – это одна из немногих публикаций, где совокупность проектов рассматривается с детализацией по работам, и оптимизация их параметров осуществляется интегрировано. Данная идея может быть развита в отношении портфеля проектов, соответствующих основной деятельности проектно-ориентированных организаций.

**Постановка задачи.** Выделение специфики работ проектов портфеля, соответствующего основной деятельности организаций, позволит установить источники для формирования определенного интегрального эффекта. Поэтому целью данного исследования является разработка *концепции оптимизации параметров портфеля проектов* при рассмотрении их на уровне работ.

**Концепция оптимизации.** Если в классическом портфеле проектов основное внимание уделяется соответствию стратегиям и финансовым ресурсам, то для портфелей текущей (основной деятельности) необходимо более детализированное рассмотрение имеющихся ресурсов, а также более детализированное рассмотрение самих проектов. Такая идея и будет положена в основу предлагаемого подхода.

Основная специфика проектов портфеля текущей деятельности:

1) в большинстве случаев они не могут быть отклонены для реализации (так как это основная деятельность), то есть отсутствует задача формирования состава портфеля, которая является центральной для портфелей проектов развития;

2) структуры данных проектов с точки зрения комплекса работ достаточно идентичны, как и формальное содержание данных работ.

Поясним второе утверждение более детально. В качестве примера рассмотрим транспортную компанию, основная деятельность которой – организация доставки грузов из точки  $A$  в точку  $B$ . Данный процесс состоит из множества операций, которые выполняются целым комплексом участников (автоперевозчики, морские перевозчики, стивидорные компании, таможенные брокеры и т.п.). Принципиальная схема процесса организации доставки груза имеет одну структуру (которая может быть представлена в виде сетевого графика). Уникальность услуге по организации доставки, что делает возможным рассмотрение ее в качестве проекта, дает, прежде всего, уникальные требования к доставке и уникальные условия реализации доставки. В качестве руководителя проекта выступает менеджер транспортной компании, подрядчиками – все участники процесса доставки. Множество реализуемых услуг по организации доставки груза формирует портфель текущей деятельности.

Спецификой таких проектов является то, что большая часть из них связана с конкретным множеством *подрядчиков* для каждой работы. Например, морская перевозка в определенном регионе осуществляется определенным набором компаний, точно также как и таможенное оформление в конкретном пункте реализуется определенным множеством соответствующих компаний. И, привлекая одних и тех же подрядчиков для выполнения *типовых* работ, транспортная компания может получить определенный эффект в виде скидок к стоимости, что позволяет либо сделать услугу для клиентов более дешевой, либо самой получить дополнительную выгоду. Таким образом, появляется возможность реализации на практике *эффекта масштаба*. Такой подход, в частности, был реализован для выбора схемы доставки грузов в [14] и предусматривал именно физическое перемещение груза, а не комплекс работ по организации его доставки. Отметим, что портфель проектов текущей деятельности организации является достаточно гибкой структурой, что объясняется относительно небольшой продолжительностью проектов (по сравнению с проектами развития), поэтому *фиксированный* портфель имеет смысл только для рассматриваемого промежутка времени. Поэтому в дальнейшем будем полагать, что такие временные границы заданы и рассматриваемый портфель соответствует им.

Концептуальная модель интегрального рассмотрения работ проектов текущей деятельности проектно-ориентированной организации представлена на рис. 1.

Итак, пусть в портфеле проектов текущей деятельности  $n$  проектов. Каждый проект представляется комплексом работ, технологически увязанных в определенную структуру *сетевой модели* (графика). Таким образом, декомпозиция структуры проектов до уровня работ приводит к заданию набора:

$$\{A^i, G^i\},$$

где  $A^i = \{A_j^i\}$ ,  $j = \overline{1, m_i}$  – множество работ по проекту;  $m_i$  – их общее количество;  $G^i$  – это ориентированный граф, который описывает технологическую последовательность работ.

Пусть каждому проекту присуща некая количественная характеристика  $q^i$ ,  $i = \overline{1, n}$  – количество единиц продукции, например, или, в продолжение рассуждений о транспортной компании,  $q^i$  – это количество груза (количество контейнеров с грузом).

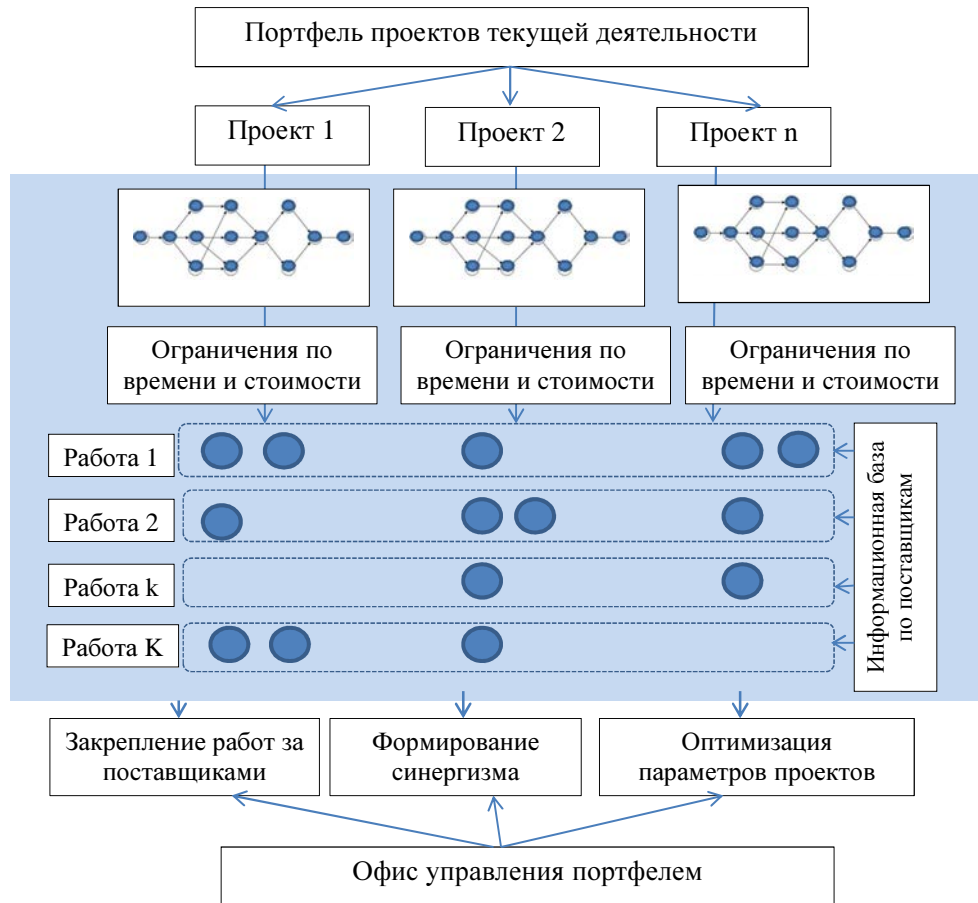


Рис. 1 – Концептуальная модель интегрального рассмотрения проектов портфеля.

В рамках рассматриваемой совокупности проектов могут быть выделены подмножества работ одного типа (например, морская перевозка или таможенное оформление, если речь идет о транспортной компании).

И вся совокупность работ по портфелю  $\bigcup_{i=1}^n A^i$  может быть перегруппирована следующим образом:

$$\bigcup_{i=1}^n A^i = \bigcup_{k=1}^K A_k \cup B, \tag{1}$$

где  $A_k = \{A_k^i\}, i = \overline{1, n}$  – множество работ  $k$ -го типа;  $A_k^i$  – работа  $i$ -го проекта, соответствующая  $k$ -ому типу работ (типовых);  $\bigcup_{k=1}^K A_k$  – совокупность работ всех проектов, которые относятся к типовым;  $K$  – общее количество типовых работ;  $B$  – множество работ, которые не относятся к типовым и свойственны отдельным проектам.

Отметим, что практически реализация такой перегруппировки работ возможна при наличии единой информационной базы (офиса управления портфелем).

Каждый тип работ  $k = \overline{1, K}$  связан с определенным множеством поставщиков (подрядчиков), таким образом, для каждого  $k = \overline{1, K}$  существует множество  $B_k = \{B_k^l\}, l = \overline{1, L_k}, k = \overline{1, K}$ , элементы которого  $B_k^l, l = \overline{1, L_k}$  соответствуют характеристикам данной работы у данного поставщика. В общем случае  $B_k^l$  – векторная величина, составляющие которой характеризуют, например, стоимостные, временные и качественные показатели. В качестве минимального набора  $B_k^l$  можно использовать следующий:

$$B_k^l = \langle T_k^l, R_k^l(Q_k) \rangle, \tag{2}$$

где  $T_k^l, R_k^l(Q_k)$  – соответственно, время и стоимость выполнения данной работы  $l$ -ым поставщиком. Отметим,

что стоимость естественным образом зависит от объема работы  $Q_k$ , который формируется из объемов данной работы по всем проектам, то есть:

$$Q_k = \sum_{i=1}^n q_k^i, \quad k = \overline{1, K}, \quad (3)$$

где  $q_k^i$  – объем  $k$  – ой работы по  $i$  – ому проекту. Как правило, для проектов текущей деятельности организаций  $q_k^i = q^i, k = \overline{1, K}$ , то есть объем по работам соответствует *объему* проекта.

За счет эффекта масштаба в рамках стоимостей выполнений работ формируется *системный эффект – эффект синергизма* ([10, 15]) как на уровне отдельной работы:

$$R_k^l(Q_k) < \sum_{i=1}^n R(q_k^i), \quad k = \overline{1, K}, \quad (4)$$

так и в рамках всего портфеля:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K R^*(q_k^i) > \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{L_k} R_k^l(Q_k), \quad (5)$$

где

$$R^*(q_k^i) = \min_{l=1, L_k} \{R_l^k(q_k^i)\}, \quad k = \overline{1, K}. \quad (6)$$

Таким образом, как правило, даже минимальные отдельные стоимости работ по проекту для соответствующих объемов не обеспечивают тот уровень затрат, который возможен при интегральном рассмотрении всех работ по всем проектам.

Такой системный эффект  $S$  составляет:

$$S = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^K R^*(q_k^i) - \sum_{k=1}^K \sum_{l=1}^{L_k} R_k^l(Q_k). \quad (7)$$

**Перспективы дальнейших исследований.** Представленная концепция моделирования оптимальных параметров проектов портфеля текущей деятельности проектно-ориентированных организаций является методологической основой для разработки соответствующих математических моделей с максимальным учетом специфики деятельности организаций. Таким образом, идентификация системы параметров проектов и ограничений с учетом отраслевой специфики обеспечит максимальную практическую значимость моделей.

**Выводы.** В данном исследовании представлена концепция оптимизации параметров проектов портфеля, которая учитывает специфику рассматриваемой категории портфелей и является универсальной базой для создания отраслевых математических моделей.

Концепция предполагает интегральное рассмотрение проектов в рамках офиса портфеля с детализацией их до конкретных работ, что позволяет осуществлять закрепление работ за поставщиками / исполнителями с учетом возможностей формирования системного эффекта – эффекта синергизма. Такой подход обеспечивает повышение эффективности результатов основной деятельности проектно-ориентированных организаций.

Теоретическое значение полученных результатов состоит в формировании определенного вклада в развитие инструментального обеспечения управления проектами.

#### Список литературы

1. Bondar A., Bushuyev S., Onyshchenko S., Hiroshi H. Entropy Paradigm of Project-Oriented Organizations Management // Proceedings of the 1st International Workshop IT Project Management (ITPM 2020) Volume 1. Lviv, Ukraine, February 18 – 20, 2020, CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org). – 2020. – P. 233 – 243. – Режим доступа : <http://ceur-ws.org/Vol-2565/paper20.pdf>. – Дата звертання : 11.01.20.
2. Бушуев С. Д., Бушуева Н. С. Механизмы формирования ценности в деятельности проектно-управляемых организаций // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – №1,2 (43). – С. 4 – 9. DOI : [doi.org/10.15587/2312-8372.2016.76138](https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.76138).
3. Катаев Д. С. Матричное управление трудовыми ресурсами промышленных предприятий // Управление проектами и развитие производства. – 2014. – №1 (49). – С. 5 – 63.
4. Онищенко С. П., Логинов О. В. Организация распределения заданий по подразделениям проектно-ориентированного ВУЗа // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – № 4(3). – С. 61 – 67. DOI : [doi.org/10.15587/2312-8372.2016.76138](https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.76138).
5. Сгорченкова Н. Ю. Інтеграція матричних технологій і метода критичних ланцюгів і управління ресурсами портфелів проектів і програм // Управління розвитком складних систем. – К. – 2012. – №7. – С. 30 – 35.
6. Кононенко И. В., Букреева К. С. Метод формирования портфеля проектов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. – № 6/2 (42). – С. 15 – 19.
7. Кононенко И. В., Букреева К. С. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия для планового периода // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 1/2(43). – С. 9 – 11.
8. Аньшин В. М., Демкин И. В., Никонов И. М., Царьков И. Н. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности – М. : МАТИ. – 2007. – 117 с.

9. Onyshchenko S., Bondar A., Andrievska V., Sudnyk N., Lohinov O. Constructing and exploring the model to form the road map of enterprise development // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2019. – Vol. 5, No 3 (101). – pp. 33 – 42. DOI : doi.org/10.15587/1729-4061.2019.179185.
10. Onyshchenko S., Leontieva A. Modeling of the optimal composition of the enterprise technical development program // *Technology audit and production reserves*. – 2018. – No. 5(2). – pp. 36 – 41. DOI : doi.org/10.15587/2312-8372.2018.146463.
11. Бондарь А. В., Онищенко С. П. Оптимизация временных параметров проекта // *Управління розвитком складних систем*. – 2019. – № 39. – С. 11 – 18. DOI : doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.11340629.V1.
12. Онищенко С. П., Леонтьева А. И. Практические аспекты оптимизации состава программы развития в условиях "нечеткости" условий и результатов реализации проектов // *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія : Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – № 27 (1303). – С. 79 – 85.
13. Онищенко С. П., Арабаджи Е. С. Разработка инструментов управления временем в рамках планирования реализации программы развития предприятия // *Технологический аудит и резервы производства*. – 2016. – № 2 (3). – С. 7 – 12. DOI : doi.org/10.15587/2312-8372.2016.66674.
14. Смрковская В. Ю. Моделирование процесса формирования схем доставки грузов // *Вісник ОНМУ : Зб. наук. праць*. – Одесса : ОНМУ, 2007. – № (21). – С. 155 – 171.
15. Онищенко С. П., Арабаджи Е. С. Структура, цель, продукт и ценность программ развития предприятий // *Вісник Одеського національного морського університету*. – 2011. – Вип. 33. – С. 175 – 186.

## References (transliterated)

1. Bondar A., Bushuyev S., Onyshchenko S., Hiroshi H. Entropy Paradigm of Project-Oriented Organizations Management. *Proceedings of the 1st International Workshop IT Project Management (ITPM 2020) Volume 1. Lviv, Ukraine, February 18-20, 2020, CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org)*. 2020, p. 233–243. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2565/paper20.pdf> (accessed 11.01.20).
2. Bushuev S. D., Bushueva N. S. Mekhanizmy formirovaniya tsennosti v deyatelnosti proektno-upravlyaemykh organizatsii [Mechanisms for the formation of values in the activities of project-driven organizations]. *Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy* [Eastern-European Journal of Enterprise Technologies]. 2010, no. 1,2 (43), pp. 4–9. DOI: doi.org/10.15587/2312-8372.2016.76138.
3. Kataev D. S. Matrichnoe upravleniye trudovymi resursami promyshlennykh predpriyatiy [Matrix labor management of industrial enterprises]. *Upravlenie proektami i razvitiye proizvodstva* [Project management and production development]. 2014, no. 1 (49), pp. 55–63.
4. Onyshchenko S. P., Loginov O. V. Organizatsiya raspredeleniya zadaniy po podrazdeleniyam proektno-orientirovannogo VUZa [Organization of assignment of tasks to units of a project-oriented university]. *Tekhnologicheskii audit i rezervy proizvodstva* [Process audit and production reserves]. 2016, no. 4(3), pp. 61–67. DOI: doi.org/10.15587/2312-8372.2016.76138.
5. Yegorchenkova N. Yu. Integratsiya matrychnykh tekhnologiy i metoda krytychnykh lantsyugiv i upravlinnya resursamy portfeliv proektiv i program [Integration of matrix technologies and method of critical chains and project and program portfolio resource management]. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system* [Complex system development management]. Kyiv, 2012, no. 7, pp. 30–35.
6. Kononenko I. V., Bukreeva K. S. Metod formirovaniya portfelya proektiv [Project Portfolio Building Method]. *Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy* [Eastern-European Journal of Enterprise Technologies]. 2009, no. 6/2 (42), pp. 15–19.
7. Kononenko I. V., Bukreeva K. S. Model' i metod optimizatsii portfeley proektiv predpriyatiya dlya planovogo perioda [Model and method for optimizing enterprise project portfolios for the planning period]. *Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovykh tekhnologiy* [Eastern-European Journal of Enterprise Technologies]. 2010, no. 1/2(43), pp. 9–11.
8. An'shin V. M., Demkin I. V., Nikonov I. M., Tsar'kov I. N. Modeli upravleniya portfelem proektiv v usloviyakh neopredelennosti [Project Portfolio Management Models Under Uncertainty]. Moscow, MATI Publ., 2007. 117 p.
9. Onyshchenko S., Bondar A., Andrievska V., Sudnyk N., Lohinov O. Constructing and exploring the model to form the road map of enterprise development. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019, vol. 5, no. 3 (101), pp. 33–42. DOI: doi.org/10.15587/1729-4061.2019.179185.
10. Onyshchenko S., Leontieva A. Modeling of the optimal composition of the enterprise technical development program. *Technology audit and production reserves*. 2018, no. 5(2), pp. 36–41. DOI: doi.org/10.15587/2312-8372.2018.146463.
11. Bondar A. V., Onyshchenko S. P. Optimizatsiya vremennykh parametrov proekta [Optimization of project time parameters]. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system* [Complex system development management]. 2019, no. 39, pp. 11–18. DOI : doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.11340629.V1.
12. Onyshchenko S. P., Leont'eva A. I. Prakticheskie aspekty optimizatsii sostava programmy razvitiya v usloviyakh "nechetkosti" usloviy i rezul'tatov realizatsii proektiv [Practical aspects of development program optimization under "fuzzy" conditions and project result]. *Visnyk Natsional'nogo tekhnichnogo universytetu "KhPI". Seriya : Matematychnye modelyuvannya v tekhnitsi ta tekhnologiyakh* [Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series : Mathematical modeling in engineering and technology]. Kharkiv, NTU "KhPI" Publ., 2018, no. 27 (1303), pp. 79–85.
13. Onyshchenko S. P., Arabadzi E. S. Razrabotka instrumentov upravleniya vremenem v ramkakh planirovaniya realizatsii programmy razvitiya predpriyatiya [Development of time management tools as part of planning the implementation of an enterprise development program]. *Tekhnologicheskii audit i rezervy proizvodstva* [Process audit and production reserves]. 2016, no. 2 (3), pp. 7–12. DOI: doi.org/10.15587/2312-8372.2016.66674.
14. Smrkovskaya V. Yu. Modelirovaniye protsessu formirovaniya skhem dostavki tovarov [Modeling the process of formation of cargo delivery schemes]. *Visnyk ONMU : Zb. nauk. prats* [Bulletin of the Odessa National Marine University: collection of scientific papers]. Odessa, ONMU Publ., 2007, no. (21), pp. 155–171.
15. Onyshchenko S. P., Arabadzi E. S. Struktura, tsel', produkt i tsennost' programm razvitiya predpriyatiy [The structure, purpose, product and value of enterprise development programs]. *Visnyk Odes'kogo natsional'nogo morskogo universytetu* [Bulletin of the Odessa National Marine University: collection of scientific papers]. 2011, no. 33, pp. 175–186.

Поступила (received) 19.01.2020

## Відомості про авторів / Сведения об авторах / Information about authors

**Павлова Наталія Леонідівна ( Павлова Наталья Леонидовна, Pavlova Natalia Leonidivna)** – старший викладач, Одеський національний морський університет, м. Одеса; тел.: (050) 989-68-21; e-mail: pavlova\_1983@ukr.net.

**Онищенко Світлана Петрівна (Онищенко Светлана Петровна, Onyshchenko Svitlana Petrivna)** – доктор економічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту морського бізнесу Одеського національного морського університету, м. Одеса; тел.: (067) 557-76-46; e-mail: onyshenko@gmail.com.