

С. В. РУДЕНКО, С. Н. ГЛОВАЦКАЯ

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФЕЛЯ ПРОЕКТОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

Предлагается поэтапная последовательность формирования портфеля проектов международной деятельности высшего учебного заведения, представленная информационной моделью. Одним из этапов является решение оптимизационной задачи, представленной экономико-математической моделью линейного программирования. Обоснована необходимость оценки портфеля проектов международной деятельности ВУЗа по критерию интегральной ценности для достижения стратегических целей в образовательной, научно-технической, политической, экономической и социальной сферах.

Ключевые слова: международная деятельность, стратегия, базовые показатели, ценность, интегральный показатель ценности, ценность портфеля проектов.

Постановка проблемы и анализ публикаций.

Активизация международной деятельности высшего учебного заведения (ВУЗа) в современных условиях является одним из приоритетов стратегического развития, направленным на интернационализацию образования. Повысить результативность международной деятельности ВУЗа возможно благодаря применению проектно-ориентированного подхода и использованию инструментария управления проектами.

Достижение стратегических целей международной деятельности возможно в рамках реализации портфеля проектов, под которым понимается совокупность компонентов (проектов), которые группируются вместе с целью эффективного управления и для достижения стратегических целей организации [1].

Анализ научных публикаций показал, что проблеме формирования оптимального портфеля проектов, позволяющего достигнуть стратегических целей организации, посвящен ряд научных исследований [2-5], в каждом из которых учитываются определенные специфические особенности портфельного управления и предлагаются соответствующие методы и модели их формирования.

В работе [6] авторы обращают внимание на существование двух групп способов формирования портфеля проектов организации: первый, при котором отбор проектов в портфель основывается на мнениях экспертов [2,3], и второй, применяющий системы поддержки решений [4,5]. На наш взгляд, использование каждого из подходов определяется объемом и качеством исходной информации и условиями, в которых принимается управленческое решение о формировании портфеля.

В последнее время разработано множество моделей формирования портфелей проектов, использующих различный математический аппарат. Это могут быть однокритериальные или многокритериальные модели; детерминированные, стохастические или нечеткие; линейные, нелинейные, динамические, графические [4, 6-14]. Кроме того, активно стал использоваться инструментарий искусственного интеллекта, например, нейронные сети и генетические алгоритмы, композиционный подход.

Проведем сравнительный анализ некоторых моделей формирования портфелей проектов (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ моделей формирования портфелей проектов организации

Автор	Характеристика модели
1	2
Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. [4]	Задача статической многокритериальной оптимизации с ограничениями на ресурсы, представленная четкой и нечеткой моделью.
Bastiana S., Cruz I., Fernander E. [7]	Многокритериальная детерминированная модель, основанная на экспертной оценке и имеющая бюджетные ограничения.
Yu L., Wang S., Wen F., Lai K. [8]	Многокритериальная модель формирования портфеля проектов, учитывающая синергетический эффект от совместной реализации нескольких проектов. В качестве ограничения выступает количество проектов в портфеле.
Бушуев С.Д., Гиба М.И. [9]	Динамическая однокритериальная модель, осуществлена оптимизация портфеля проектов, позволяющая максимизировать капитал компании в конце планового периода.
Бушуев С.Д., Молоканова В.М. [10]	Многокритериальная задача формирования ценностно-ориентированного портфеля развития в условиях ресурсных ограничений. Вводится обобщенный критерий оценки ценности, определяемый экспертным методом.
Кошкин К.В., Возный А.М., Шамрай А.Н. [11]	Динамическая модель формирования оптимального портфеля проектов, учитывающая ограничения производственных мощностей предприятия и участие в портфеле как уже существующих проектов, так и возможность добавления новых.
Корхина И.А. [12]	Модель формирования оптимального портфеля проектов развития производственного предприятия с учетом его финансовых возможностей и кредитных возможностей.

Окончание таблицы 1

1	2
Кононенко И.В., Букреева К.С. [6]	Многокритериальная модель динамического программирования для планового периода в детерминированной и нечеткой постановке, учитываются ресурсные ограничения и направленная на формирование портфеля новых проектов с учетом уже реализующихся.
Авдошин С.М., Лифшиц А.А. [13]	Многокритериальная нечеткая модель формирования портфеля проектов максимизирующая соответствие стратегическим целям компании, использующая метод муравьиной оптимизации и модификацию генетического алгоритма.
Чернова Л.С. [14]	Дискретная оптимизационная задача, использующая метод сетевого программирования.

Ключевой составляющей управления портфелем проектов является подсистема определения стратегических целей, которые устанавливаются учебным заведением. При этом стратегические цели трансформируются в конкретные показатели, которые должны быть измеримы и чувствительны к процессам проектов. Такая формулировка стратегических целей позволяет оценивать результативность не только каждого отдельного проекта, но и всей совокупности проектов, включенных в портфель [15].

Расширение применения проектного подхода к сфере нематериального производства обусловило необходимость оценивания успешности проекта не только с позиций количественных характеристик. Ценностно-ориентированное проектное управление для оценки результативности проекта предлагает использовать критерий «ценность проекта» [16]. В работе [17] С. Д. Бушуев определяет ценность как выгоду, получаемую от реализации проекта всеми заинтересованными сторонами. Автор предлагает рассматривать ценность проекта как комплексный показатель, состоящий из ценности процесса, продукта и ценности организации, реализующей проект. В соответствии с мнением проф. В. А. Рач [18], который вводит понятие «гармонизированная ценность», гармонизацию ценности необходимо рассматривать в двух аспектах: гармонизацию со стратегическими целями организации, реализующей данный проект, и гармонизацию ценностей всеми заинтересованными сторонами проекта. По мнению авторов [10] ценностный подход является главной концепцией формирования портфеля проектов, он предусматривает максимизацию роста организационных ценностей.

Целью статьи является разработка модели формирования портфеля проектов международной деятельности высшего учебного заведения, позволяющего достичь максимального результата – интегральной оценки ценности портфеля проектов для достижения стратегических целей ВУЗа.

Информационная модель формирования портфеля проектов международной деятельности ВУЗа.

Как любая проектно-ориентированная организация, высшее учебное заведение, стремясь повысить свою конкурентоспособность на рынке образовательных услуг, осуществляет свою деятельность путем реализации различных проектов. Перед руководством стоит непростая задача формирования оптимального портфеля из общего

множества вариантов проектов. Для успешного решения поставленной задачи и достижения стратегических целей предлагается использовать инструментарий экономико-математического моделирования.

Для успешного решения поставленной задачи и достижения стратегических целей предлагается использовать формальную информационную модель, которая отражает последовательность формирования портфеля проектов международной деятельности ВУЗа и включает 5 этапов:

1. Определение множества проектов международной деятельности.
2. Выделение базовых показателей результативности проектов и множеств их возможных значений.
3. Присвоение базовым показателям результативности весовых коэффициентов значимости.
4. Проведение рейтинговой оценки проектов по критерию ценности, учитывающему достижение результатов проекта по различным направлениям.
5. Получение оптимального портфеля проектов, позволяющего достичь максимального значения интегральной ценности.

Информационная модель формирования портфеля проектов международной деятельности ВУЗа состоит из следующих элементов:

- Вход – 1) множество проектов международной деятельности;
- 2) множество базовых показателей результативности проектов;
 - 3) множество весовых коэффициентов значимости базовых показателей результативности проектов.
- Выход – 1) рейтинг проектов;
- 2) оптимальный портфель проектов (один или несколько);
 - 3) максимальная интегральная ценность портфеля проектов.

Процесс преобразования входов в выходы – экономико-математическая модель формирования портфеля проектов.

Информационная модель формирования портфеля проектов международной деятельности ВУЗа представлена на рис. 1.

Множество $Q = \{q_1; \dots; q_k; \dots; q_l\}$ включает ряд альтернативных вариантов проектов международной деятельности ВУЗа ($k = \overline{1; l}$). Реализация каждого из проектов направлена на достижение определенных результатов в таких сферах, как образовательная, научно-техническая, политическая, экономическая и

социальная [3]. Исходя из этого, формируется множество базовых показателей результативности проекта $B_k = \{b_{k1}; \dots; b_{ki}; \dots; b_{km}\}$, ($i = \overline{1; n}$). В свою очередь,

степень достижения результатов каждого проекта отражается полученными значениями данных показателей $Y_{ki} = \{y_{ki1}; \dots; y_{kij}; \dots; y_{kim}\}$, ($j = \overline{1; m}$).

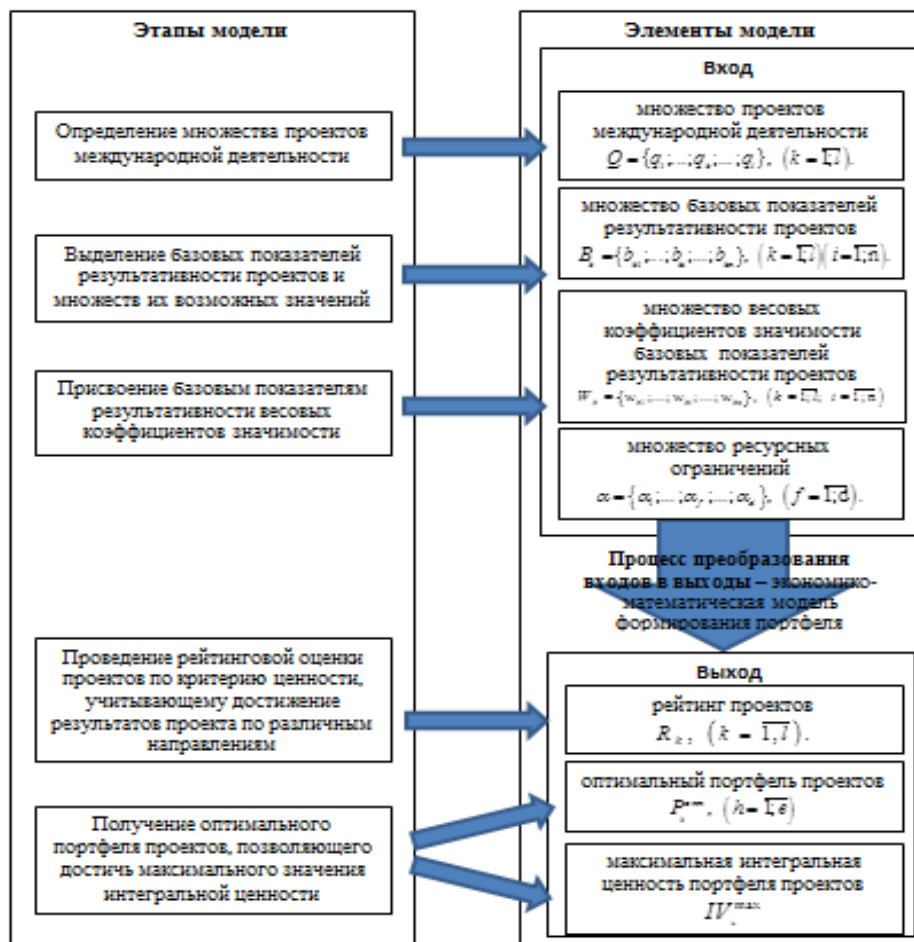


Рис. 1 – Информационная модель формирования портфеля проектов международной деятельности ВУЗа

Показатель образовательного результата отображает эффективность проекта в образовательной сфере и характеризуется следующим набором параметров: расширение возможности обмена студентами и преподавателями между странами участницами; разработка совместных учебных программ; открытие новых специальностей и специализаций; получение двойных дипломов.

Показатель научного результата проекта отображает эффективность проекта в научной области и может характеризоваться следующими параметрами: возможность получения нового устройства; возможность разработки новой технологии; возможность совместной научной работы; возможность совместного использования научных лабораторий; возможность обмена научными кадрами и опытом.

Показатель политического результата проекта характеризуется следующими параметрами: важность для стран участников; важность для расширения международных связей ВУЗа; вклад проекта в развитие отношений между странами участницами; улучшение имиджа ВУЗа в образовательном пространстве.

Показатель экономического результата проекта международной деятельности оценивается с позиции

получения экономических выгод и может характеризоваться следующими параметрами: выгода для ВУЗа, выгоды для физических лиц-участников проекта, выгоды для региона или страны в целом, чистой приведенной стоимости; индекс доходности проекта; период окупаемости вложенных средств в проект; показатель внутренней нормы прибыли проекта.

Показатель социального результата проекта заключается в повышении образовательного и культурного уровней участников проекта. Он может характеризоваться следующими параметрами: повышение уровня научно-педагогического персонала ВУЗа; создание новых рабочих мест; дополнительное материальное стимулирование участников проекта и т.д.

Поскольку базовые показатели результативности проекта имеют разную природу, рекомендуется проводить определение их значений с помощью экспертной оценки в баллах для упрощения процедуры свертки их в показатель ценности проекта в дальнейшем. При этом необходимо также учитывать значимость каждого из показателей для достижения стратегических целей ВУЗа путем назначения их

весовых коэффициентов, которые могут отличаться в зависимости от проекта

$$W_k = \{w_{k1}; \dots; w_{ki}; \dots; w_{kn}\}, \quad (k = \overline{1; l}; i = \overline{1; n}), \quad \sum_{i=1}^n w_{ki} = 1.$$

Экономико-математическая модель формирования портфеля проектов международной деятельности ВУЗа.

Оценить успешность проекта предлагается с помощью аддитивного показателя его ценности (*value*), который можно представить в виде формулы:

$$V_k = \sum_{i=1}^n w_{ki} \cdot y_{kij}, \quad (k = \overline{1; l}), \quad (1)$$

где w_{ki} – весовой коэффициент i -го показателя результативности для k -го проекта;
 y_{kij} – j -ое значение i -го показателя результативности для k -го проекта.

Таким образом, по полученным результатам показателей ценности проектов можно провести их рейтинговую оценку. Проект, имеющий наибольшее значение ценности, получит наивысшую рейтинговую оценку R_k , ($k = \overline{1; l}$).

Сформировать оптимальный портфель проектов, позволяющий достичь максимального значения интегральной ценности, можно путем решения задачи, представленной экономико-математической моделью.

Целевая функция модели – интегральная ценность (*integral value*) портфеля проектов, который выбирается из множества альтернативных вариантов портфелей $P = \{p_1; \dots; p_n; \dots; p_e\}$, ($h = \overline{1; e}$). Интегральная ценность рассчитывается как сумма ценностей отдельных проектов, входящих в портфель,

$$IV_h = \sum_{k=1}^l V_k \cdot x_{hk} \rightarrow \max. \quad (2)$$

Параметрами управления в модели выступают x_{hk} , ($h = \overline{1; e}; k = \overline{1; l}$), отражающие возможность включения k -го проекта в h -ый портфель. Выражаются параметры управления в модели булевыми переменными $x_{hk} = \{0; 1\}$, (1 – k -ый проект входит в h -ый портфель, 0 – не входит).

Поскольку любая проектная деятельность осуществляется в условиях ограниченных ресурсов, необходимо учесть данные ограничения $\alpha = \{\alpha_1; \dots; \alpha_f; \dots; \alpha_d\}$, ($f = \overline{1; d}$) по каждому виду ресурсов, задействованных в проекте (материальным, финансовым, управленческим, трудовым, информационным). На основании имеющейся информации о необходимом ресурсном обеспечении международной проектной деятельности ВУЗа составляется матрица потребности в ресурсах (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица потребности в ресурсах

Проекты	Ресурсы				
	R_1	...	R_f	...	R_d
q_1	r_{11}	...	r_{1f}	...	r_{1d}
...
q_k	r_{k1}	...	r_{kf}	...	r_{kd}
...
q_l	r_{l1}	...	r_{lf}	...	r_{ld}
Ресурсные ограничения	a_1	...	a_f	...	a_d

Общая сумма ресурсов f -го вида на h -ый портфель проектов не должна превышать некоторое пороговое значение

$$\sum_{k=1}^l r_{kf} \cdot x_{hk} \leq \alpha_f, \quad (h = \overline{1; e}; f = \overline{1; d}). \quad (3)$$

В результате решения задачи линейного программирования симплекс-методом, будет получен оптимальный портфель проектов P_h^{opt} , ($h = \overline{1; e}$), позволяющий достичь максимального значения его интегральной ценности IV_h^{\max} .

Поскольку оптимизационная задача линейного программирования может иметь не одно оптимальное решение, возможно формирование нескольких альтернативных вариантов оптимальных портфелей проектов, что дает возможность расширить границы принимаемых управленческих решений.

Выводы. Таким образом, портфель проектов международной деятельности высшего учебного заведения формируется из общего множества проектов и должен включать только те проекты, которые позволяют достичь максимальной интегральной ценности для достижения его стратегических целей. Сформировать оптимальный портфель проектов возможно путем использования предложенной информационной модели, одним из элементов которой является экономико-математическая модель. Поскольку представленная модель носит детерминированный характер и не учитывает нестабильность условий реализации стратегии ВУЗа, в дальнейшем предполагается разработать модель в нечеткой постановке.

Список литературы: 1. ГОСТ Р 54870–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов [Текст]. – М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2011. – 9 с. 2. Рассел, Д. Арчибалд. Управление высокотехнологичными проектами и программами [Текст] / Рассел Д. Арчибалд. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. – 472 с. 3. Бенко, К. Управление портфелями проектов: соответствие проектов стратегическим целям компании [Текст]: пер. с англ. / Кэтлин Бенко, Ф. Оурен Мак-Фарлан. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2007. – 240 с. 4. Матвеев, А. А. Модели и методы управления портфелями проектов [Текст] / А. А. Матвеев, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с. 5. Бурков, В. Н. Модели и методы мультипроектного управления [Текст] / В. Н. Бурков, О. Ф. Квон, Л. А. Цитович. – М.: ИПУ РАН, 1998. – 62 с. 6. Кононенко, И. В. Модель и метод оптимизации портфелей проектов предприятия для планового периода [Текст] /

И. В. Кононенко, К. С. Букреева // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – 1/2(43). – С. 9–11. 7. Bastiani, S. S. Project Ranking-Based Portfolio Selection Using Evolutionary Multiobjective Optimization of a Vector Proxy Impact Measure [Текст] / S. S. Bastiani, I. Cruz, E. Fernander, C. Gomes, V. Ruil // Proceedings of the Eureka Fourth International Workshop, 2013. Mazatlan, Mexico. – November 6–8. – 2013. 8. Yu, L. Genetic Algorithm-Based Multi-Criteria Project Portfolio Selection [Текст] / L. Yu, S. Wang, F. Wen, K. K. Lai // Annals of Operations Research, 2012. – 197 (1). – P. 71–86. 9. Бушуев, С. Д. Часова оптимізація реальних інвестиційних проектів / С. Д. Бушуев, М. І. Губа // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. праць. – 2007. – № 2 (22). – С. 36–47. 10. Бушуев, С. Д. Ціннісний підхід в управлінні проектно-орієнтованих організацій [Текст] / С. Д. Бушуев, В. М. Молоканова / XXXII Международная научно-практическая конференция «Технические науки – от теории к практике», Россия, г. Новосибирск, 26 марта 2014 года. 11. Кошкин, К. В. Управление портфелями проектов конкурентоспособного строительного предприятия [Текст] / К. В. Кошкин, А. М. Возный, А. Н. Шамрай // Управління проектами та розвиток виробництва : Зб. наук. праць. – Луганськ, 2008. – № 2 (26). 12. Корхина, И. А. Один метод формирования оптимального портфеля проектов развития предприятия [Текст] / И. А. Корхина // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2012. – № 2 (26). – С. 34–37. 13. Авдошин, С. М. Формирование портфеля проектов на основе нечеткой модели многокритериальной оптимизации [Текст] / С. М. Авдошин, А. А. Лифшиц // Бизнес-информатика, 2014. – № 1 (27). – С. 14–22. 14. Чернова, Л. С. Формування портфеля проектів методом дискретної оптимізації [Текст] / Л. С. Чернова // Вісник ЧДТУ. – Черкаси, 2011. – № 3. – С. 83–87. 15. Руденко, С. В. Модель оценки эффективности портфеля проектов [Текст] / С. В. Руденко, С. Н. Гловацкая, Е. В. Колесникова // Вісник Одеського національного морського університету. – Одеса : ОНМУ, 2013. – № 2 (38). – С. 149–154. 16. Гловацкая, С. Н. Подход к оценке ценности проектов международной деятельности [Текст] / С. Н. Гловацкая // Управління розвитком складних систем. – Київ: КНУБА, 2014. – № 18. – С. 53–57. 17. Бушуев, С. Д. Механізми формування цінності в діяльності проектно-управляємых організацій [Текст] / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – Вып.1/2 (43). – Харьков, 2010. – С. 4–9. 18. Рач, В. А. Методи оцінки альтернативних проектів стратегій регіонального розвитку [Текст] / В. А. Рач // Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв : НУК, 2009. – С. 4–6.

References: 1. Proektnyj menedzhment. Trebovaniya k upravleniju portfelem proektov [Project management Requirements for projects portfolio management]. (2011). *HOST R 54870–2011 from 1st September 2012*. Moscow : Federal'noe agentstvo po tehničeskomu regulirovaniyu i metrologii [in Russian]. 2. Russell, D. Archibald. (2010) *Upravlenie vysokotekhnologičnymi proektami i programami [Managing High-Technology Programs and Projects]*. (E. V. Mamontov, Trans). A. D. Bajenov, A. O. Aref'ev (Ed.). (3d ed.). Moscow : Kompanija AjTi; DMK Press. [in Russian]. 3. Benko, Cathleen & McFarlan, F. Warren (2007). *Upravlenie portfeljami proektov: sootvetstvie proektov strategičeskim celjam kompanii [Connecting the Dots: Aligning Projects with Objectives in Unpredictable Times]*. Moscow : OOO «I. D. Vil'jams» [in Russian]. 4. Matveev, A. A., Novikov D. A. & Tsvetkov A. V. (2005). *Modeli i metody upravlenija portfeljami proektov [Models and methods of project portfolio management]*. Moscow : PMSOFT [in Russian].

5. Burkov, V. N., Kvon, O. F. & Citovich, L. A. (1997) *Modeli i metody mul'tiproektnogo upravlenija [Models and methods for multi-project management]*.– Moscow : IPU RAN [in Russian]. 6. Kononenko, I. V. & Bukreeva, K. S. (2010) *Model' i metod optimizacii portfelej proektov predpriyatija dlja planovogo perioda [Model and optimization method of projects portfolios of the enterprise for the planning period]*. *Shidno-Evropejs'kij zhurnal peredovyh tehnologij*, V. 1, 2 (43), 9–11 [in Ukrainian]. 7. Bastiani, S. S., Cruz, I., Fernander, C., Gomes, E., & Ruil, V. (2013). Project Ranking-Based Portfolio Selection Using Evolutionary Multiobjective Optimization of a Vector Proxy Impact Measure. *Proceedings of the Eureka Fourth International Workshop*. Mazatlan, Mexico, November 6–8. 8. Yu, L., Wang, S., Wen, F., & Lai, K.K. (2012). Genetic Algorithm-Based Multi-Criteria Project Portfolio Selection. *Annals of Operations Research*, 19 (1), 71–86. 9. Bushuyev, S.D. & Hyba, M.I. (2007). Chasova opty'mizacija real'ny'x investy'cijny'x proektiv [Temporal optimization of portfolio of workable investment projects]. *Upravlinnja proektamy' ta rozvy'tok vy'robny'c'tva : Zb. nauk. prac'z*, 2 (22), 36–47 [in Ukrainian]. 10. Bushuyev, S. D. & Molokanova, V. M. (2014). Cennostnyj podhod v upravlenii proektno-orientirovannyh organizacij [Value-based approach in managing the development of project-oriented organizations]. *XXXII Mezhdunarodnaja nauchno-praktičeskaja konferencija «Tehničeskije nauki – ot teorii k praktike» (26 Marta 2014)*. Novosibirsk : SibAk, 3 (28), 14–23 [in Russian]. 11. Koshkin, K. V., Voznyj, A. M., Shamray, A. N. (2008). Upravlenie portfeljami proektov konkurentosposobnogo stroitel'nogo predpriyatija [Upravlenie portfeljami proektov konkurentosposobnogo stroitel'nogo predpriyatija]. *Upravlinnja proektami ta rozvy'tok virobництва. Zbirk naukovih prac'*, 2 (26), 138–142 [in Russian]. 12. Korhina, I. A. (2012). Odin metod formirovanija optimal'nogo portfelja proektov razvittija predpriyatija [One method of formation of the optimal portfolio project of enterprises development]. *Shidno-Evropejs'kij zhurnal peredovyh tehnologij*, V. 2, 2 (26), 34–37 [in Russian]. 13. Avdoshin, S. M. & Lifshits A. A. (2014). Formirovanie portfelja proektov na osnove nechetkoj modeli mnogokriterial'noj optimizacii [Project portfolio formation based on fuzzy multi-objective model]. *Biznes-informatika*, 1 (27), 14–22 [in Russian]. 14. Chernova, L. S. (2011). Formuvannya portfelya proektiv metodom dy'skretnoyi opty'mizacii [Formation of the portfolios by discrete optimization]. *Bulletin Cherkasy State Technological University*, 3, 83–87 [in Ukrainian]. 15. Rudenko, S. V., Glovatska, S. M., & Kolesnikova, E. V. (2013). Model' ocenki jeffektivnosti portfelja proektov [A model for evaluating the effectiveness of the portfolio]. *Visnyk Odes'kogo nacional'nogo morskogo univerty'tetu*, 2 (38), 149–154 [in Russian]. 16. Glovatska, S. M. (2014). Podhod k ocenke cennosti proektov mezhdunarodnoj dejatel'nosti [The approach to assessing of the projects value of international activities]. *Upravlinnja rozvytkom skladny'x sy'stem*, 18, 53–57 [in Russian]. 17. Bushuev, S. D. & Bushueva, N. S. (2010). Mehanizmy formirovanija cennosti v dejatel'nosti proektno-upravljajemyh organizacij [Mechanisms of forming of value in activity of the design-managed organisations]. *Shidno-Evropejs'kij zhurnal peredovyh tehnologij*, V. 1, 2 (43), 4–9 [in Russian]. 18. Rach, V. A. Metody ocinky al'ternatyvny'x proektiv strategij regional'nogo rozvy'tku [Methods for assessing of alternative projects of strategies for regional development]. *Upravlinnja proektamy' : stan ta perspekty'vy' : Materialy V mizhnarodnoyi nauko-prakty'chnoyi konferenciji (16-18 September 2009)*. Nikolaev : NUK, 4–6 [in Ukrainian].

Поступила (received) 25.11.2015

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Руденко Сергій Васильевич – доктор технічних наук, професор, ректор Одеського національного морського університету; тел.: (048) 7283131; e-mail: rudsv@i.ua.

Rudenko Sergii Vasylyovych – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Rector of Odessa National Maritime University; tel.: (048) 7283131; e-mail: rudsv@i.ua.

Гловацкая Светлана Николаевна – Одеський національний морський університет, аспірант кафедри системного аналізу і логістика, начальник відділу міжнародних зв'язів; тел.: (067) 7584958; e-mail: snglov@gmail.com;

Glovatska Svitlana Mikolaiyvna – Odessa National Maritime University, PhD student at the Department of System analysis and logistic, Head of International Department; tel.: (067) 7584958; e-mail: snglov@gmail.com.