

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Drozd O. V.

*Associate Professor Admiral Makarov
National University of Shipbuilding
Director's deputy in charge of Student Affairs
and Services for Kherson branch of the University*

Ryzhkov A. S.

*Associate Professor, vice-rector
in International Integration
Admiral Makarov National
University of Shipbuilding*

Kazymyrenko Y.O.

*Associate Professor Department of
Materials Science and Technology of
Metals Dept Admiral Makarov
National University of Shipbuilding*

Дрозд Оксана Володимирівна

*кандидат технічних наук, доцент
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
заступник директора Херсонської філії
по організаційно-виховній роботі*

Рижков Олександр Сергійович

*кандидат технічних наук, доцент,
проректор з науково-педагогічної
роботи та міжнародної інтеграції
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова*

Казимиренко Юлія Олексіївна

*кандидат технічних наук, доцент
кафедри матеріалознавства і технології металів
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова*

THE INFLUENCE OF PROJECT MANAGEMENT OF GENERAL EDUCATIONAL PROCESS ON THE CRITERION OF INNOVATIVE ATTRACTIVITY OF VESSELS FOR RADIOACTIVE CARGOES

ВПЛИВ УПРАВЛІННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ НА КРИТЕРІЙ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ СУДЕН ДЛЯ РАДІОАКТИВНИХ ВАНТАЖІВ

Summary: The article is devoted to the analysis of innovative attractiveness of projects for the creation of ships for radioactive cargoes as an interdisciplinary problem, which combines the implementation of promising scientific decisions with the formulation of new teaching methods for foreign students. The criteria for analytical assessment is adjusted. A model of innovative attractiveness, the central place of which is occupied by scientific research and their connection with the educational process in higher educational institutions, design organizations and industry laboratories, is developed. On the example of the Admiral Makarov National Shipbuilding University the possibility of implementing an analytical model into an international educational process is explored.

Keywords: innovation, model, shipbuilding, educational process, efficiency, radioactive substances.

Анотація. Стаття присвячена аналізу інноваційної привабливості проектів створення суден для радіоактивних вантажів як міждисциплінарної проблеми. Це поєднує у собі впровадження перспективних наукових рішень з постановкою нових методик навчання іноземних студентів. Відкориговані критерії аналітичної оцінки. Розроблено модель інноваційної привабливості, центральні місце у якій займають наукові дослідження та їх зв'язок з навчальним процесом у вищому навчальному закладі, проектними організаціями та галузевими лабораторіями. На прикладі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова розглянуто можливість імплементації аналітичної моделі у міжнародний загальноосвітній процес.

Ключові слова: інновації, модель, суднобудування, навчальний процес, ефективність, радіоактивні речовини.

Постановка проблеми. Зацікавленість зарубіжних інвесторів до суднобудівної галузі обумовлена не тільки вигідним географічним розташуванням України, а й наявністю фахової освіти, яка на високому кваліфікованому рівні веде підготовку інженерних і наукових кадрів як для вітчизняних проектних установ та промислових підприємств, так і для іноземних замовників. Перспективні наукові розробки у галузі водного транспорту пов'язані з новими напрямками у проектуванні і будівлянні вантажних суден, які повинні відповідати сучасним проблемам суспільства і промисловості. Інноваційна привабливість проектів визначається принципами їх управління на міжнародному рівні, особливе значення мають об'єкти стратегічного значення з соціальним і економічним ефектом. Науково-практичний інтерес для зарубіжних інвесторів можуть мати судна, які призначені для транспортування радіоактивних речовин на підприємства хімічної, гірничопереробної, атомної галузі та вивезення відходів з місць їх накопичення у пункти переробки або захоронення. Цей науково-технічний напрям є складним об'єктом досліджень не тільки для фахівців з суднобудування, а й для спеціалістів із суміжних областей, зокрема з управління проектами навчальним процесом. Актуальність створення і модернізації технічного флоту під транспортування і тимчасове зберігання радіоактивних вантажів (РАВ) обумовлена загальною цілювими програмами розвитку суднобудування, європейськими програмами поводження з радіоактивними відходами. Типова структура планування інноваційної діяльності суднобудівних підприємств [1] безпосередньо пов'язана з проведенням наукових та дослідно-конструкторських робіт, впровадженням нового обладнання і прогресивних технологій, заходів з економії матеріалів. Технічний потенціал виробничих потужностей і наукових розробок, оцінюється, як правило, за матеріально-технічною базою та відповідним рівнем кваліфікації інженерних кадрів.

Основним завданням технічного аудиту є вихід на якісно новий рівень проектування, виготовлення, ремонту з наступним впровадженням нових технологій і висококваліфікованих фахівців. Тому проблематика визначення інноваційної привабливості створення суден нового покоління у статті висвітлюється у двох напрямках: з позицій успіхів у розвитку суднобудівної освіти [2]; виходячи із перспектив впровадження нових проектних і технологічних рішень, які ґрунтуються на нових конструкторських розробках із застосуванням нових багатофункціональних композиційних матеріалів [3]. Поєднання обох напрямків для оцінювання інноваційної привабливості проектів будівництва і модернізації суден для РАВ дозволить підвищити конкурентоспроможність інженерних розробок на міжнародному рівні та науково-технічний потенціал освітніх послуг. Проте розвиток теоретичних, методичних і практичних засад вимагає створення нових методів, за допомогою яких стає можливим підвищення конкурентоспроможності розробок вітчизняних науковців. Створення нових інноваційних

проектів є міждисциплінарною проблемою, яка поєднує у собі впровадження перспективних наукових рішень з постановкою нових методик навчання іноземних студентів, що вимагає удосконалення методичних підходів до оцінювання інноваційної привабливості за відкоригованими критеріями.

Аналіз останніх публікацій досліджень.

Сучасний погляд на розвиток інноваційних розробок у суднобудуванні зосереджений на науковості суднобудівних підприємств [4, 5], розширенні морських і річкових перевезень [6] та збільшенні вантажообігу портів [7]. У науково-економічній літературі [1, 8, 9] пропонуються різні підходи до ефективності впровадження інновацій, які визначаються: економічною ефективністю у вартісному вираженні; новизною, простотою, корисністю, компактністю, естетичністю; фінансовою ефективністю діяльності підприємства; ресурсною ефективністю, яка відображає вплив інновацій на обсяг виробництва і розширене споживання; соціальною ефективністю, яка досягається через соціальні результати у суспільстві; екологічною ефективністю. Головним нормативним документом стосовно оцінювання ефективності при конкурсному порівнянні інноваційних розробок вважаються методичні рекомендації Державного інноваційного фонду України [10], згідно з якими розрізняють: загальнодержавну та комерційну ефективність на рівні окремої галузі, що оцінює фінансові результати підприємств [8].

Виділення невирішених раніш частин загальної проблеми.

Ефективність інноваційних проектів являє собою складну систему, для оцінки комерційної та бюджетної складової якої поряд з традиційними показниками (річними витратами, рентабельністю інвестицій, терміном окупності тощо) застосовуються дисконтовані та інтегральні показники ефективності, а також оцінювання ліквідності і фінансової стійкості, ділової активності, ефективності діяльності, використання ресурсів, ризиків. Проте інноваційна привабливість не є виключно економічною проблемою, а регулюється впровадженням нових конструктивно-технологічних рішень. Так, в роботах [3, 11, 12] науково обґрунтовано та розроблено нове теоретичне і технологічне підґрунтя, яке об'єднує проектні і технологічні напрямки суднобудування зі створенням нових метал-скляних матеріалів і покриттів, що забезпечить комплексний захист суден та надійне ізолювання радіоактивних вантажів. У світовій практиці [13] результати фундаментальних наукових досліджень набувають економічної чинності, що відкриває шляхи занесення інтелектуальних розробок до статусного капіталу, який сприяє створенню позитивного іміджу та ділової репутації. У зв'язку з цим наукові результати робіт та особисті авторські розробки мають не тільки теоретичне, а й певне прикладне значення. Таким чином, результати проведеного аналізу наукових джерел показали необхідність застосування одночасно декількох методів для визначення подальших шляхів інноваційного розвитку спеціалізованих суден.

Мета дослідження – аналіз інноваційних перспектив розвитку проектів створення суден для радіоактивних вантажів, що об'єднує проблематику проведення науково-дослідних робіт, виробництва з соціальними питаннями та навчальним процесом у вищих (на прикладі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова).

Для досягнення поставленої мети необхідно:

– обрати та проаналізувати показники оцінювання інноваційної привабливості при управлінні проектами створення суден для радіоактивних вантажів;

– проаналізувати взаємозв'язок між структурними складовими проекту з урахуванням проведення науково-дослідних робіт та впровадженням результатів у навчальний процес;

– дослідити механізми впровадження розробок у навчальний процес і науково-дослідну роботу вищого навчального закладу (на прикладі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова).

Об'єктом дослідження є процеси деталізації комплексних показників інноваційного розвитку суден нового покоління з апробацією результатів у навчальний процес освітнього закладу.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні використані методи системного аналізу, графічної інтерпретації економічної та управлінської інформації [14]. При постановці досліджень висунута гіпотеза про реалізацію функції управління техніко-економічною привабливістю проектами створення суден для радіоактивних вантажів на основі критеріїв інтелектуального капіталу та соціального ефекту.

Вибір та аналіз критеріїв оцінювання інноваційної розвитку побудови вузькоспеціалізованих суден (на прикладі суден для РАВ). Ефективність інноваційних проектів являє собою складну систему, для оцінювання якої застосовуються показники (табл. 1) оцінки бюджетної і комерційної складових проекту [8, 9]: їх використання є доцільним для розрахунків фінансових обмежень, проведення аналізу і побудови рейтингових моделей. Проте слід вважати, що ефективність оцінюється не тільки за грошовим еквівалентом, а й за такими критеріями як актуальність, значущість та багатоаспектність інновацій. Для цього введено критерії інтелектуального капіталу та соціального ефекту, які включають у себе ефективне використання нових конструктивних і технологічних рішень та обмін кваліфікованими кадрами ще на етапі навчального процесу.

Таблиця 1

Критерії оцінювання інноваційної ефективності проекту

Показники	Критерії оцінювання	Корегування
Термін окупності	$T_0 = \frac{B}{D},$ де B – загальні інноваційні витрати; D – загальний результат інноваційної діяльності (дисконтовані доходи)	Урахування у показнику D впровадження нових проектних і технологічних розробок з терміном дисконтування 25 років
Показник зведеної вартості	$C = B \cdot a_t + C,$ де B – загальні інноваційні витрати; a_t – коефіцієнт дисконтування, який у розрахунках береться як $a_t = 0,15 \dots 0,2$; C – поточні витрати	Показник B прирівнюється до інтелектуального капіталу
Індекс рентабельності	$I_p = \frac{\sum_{t=0}^T D_t \cdot a_t}{\sum_{t=0}^T B_t \cdot a_t}$ де B_t – загальні інноваційні витрати за певний термін часу t; a_t – коефіцієнт дисконтування; D_t – результат впровадження розробки.	Приймаючи однаковий час окупності коефіцієнт рентабельності зводиться до відношення D_t / B_t , тобто очікуваного прибутку до витрат

Теоретичні, методичні та практичні засади формування інноваційних складових проектів суден і плавучих споруд, призначених для транспортування та зберігання РАВ, на рис. 1 наведені у вигляді моделі, центральні місце у якій займають наукові дослідження та їх зв'язок з навчальним процесом у вищому навчальному закладі (ВНЗ), проектними організаціями та галузевими лабораторіями.

гляді моделі, центральні місце у якій займають наукові дослідження та їх зв'язок з навчальним процесом у вищому навчальному закладі (ВНЗ), проектними організаціями та галузевими лабораторіями.



Рис. 1. Модель інноваційного розвитку

Модель відображає кількісні і якісні показники, які з різних боків висвітлюють проблему нових суден для транспортування РАВ із залученням та розробкою нових технологій у області неорганічного матеріалознавства, за допомогою яких стає можливим підвищення захисту елементів, що відокремлюють небезпечні радіоактивні речовини від персоналу та обладнання; зниження маси елементів більш ніж на 10% і зниження металоємності виготовлення модулів ($\approx$ на 40 %) через конструктивні зміни та застосування нових композиційних матеріалів [3, 12]. Це спрямовано на розвиток технологічної бази і враховується при виконанні проектних

робіт. Не менш важливим є провадження аналітичних методик моделювання теплового стану вантажної зони плавучих споруд, призначених для зберігання РАВ з остаточним тепловиділенням [11] та інформаційної підтримки оцінювання технічного стану композитних конструкцій у експлуатаційних умовах [15], що дасть змогу скоротити кошти на застосування складних вимірювальних засобів для визначення температур і швидкостей повітря, зменшити обсяг ремонтних робіт та часу праці про проведенні експертизи і профілактики. Результатом виконання циклу наукових досліджень є науково-методична продукція у вигляді партії

експериментальних зразків, модернізованого обладнання, комп'ютерних програм, методик випробувань, які далі застосовані при постановці нових лабораторних робіт і підготовки магістерських робіт зі спеціальності «Композиційні та порошкові матеріали, покриття». Якісними показниками моделі є

встановлені в результаті досліджень наукові уявлення, закономірності та соціальний ефект (табл. 2) від підвищення радіаційної безпеки на об'єктах водного транспорту та вирішення проблеми перевезень радіоактивних речовин.

Таблиця 2

Критерії інтелектуального капіталу та соціального ефекту

Критерій	Індекс	Значення показника
Інтелектуальний капітал	Індекс впровадження конструкторських розробок	Підвищення рівня проектування, зниження масогабаритних показників конструкцій
	Індекс впровадження методик, програм, технологічних рекомендацій	Економія витрат на обладнання та прилади, додаткові заходи діагностування
	Індекс енергозбережень за результатами застосування нових технологій	Економія матеріальних витрат
	Рівень освіти	Освітня структура підготовки інженерних кадрів
Соціальний ефект	Впровадження нових механізмів управління проектами у міжнародний загальноосвітній процес	Підтримка конкурентоспроможного рівня на міжнародному ринку науково-освітніх послуг
	Розвиток транспортних засобів для РАВ	Вирішення проблеми утилізації радіоактивних відходів
	Застосування заходів радіаційної безпеки на плавучих об'єктах	Підвищення безпеки суден

Постановка пілотних навчальних проектів на базі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. Центральне місце у моделі (рис. 1) займають наукові дослідження та їх зв'язок з навчальним процесом у ВНЗ, проектними організаціями та галузевими лабораторіями. Накопичений багаторічний досвід роботи Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК) з міжнародними замовниками дає можливість раціонально підійти до питання управління проектами іноземного сегмента. Існуючі моделі управління [16] не в повній мірі відповідають поставленим завданням ефективного управління спільними освітніми проектами, при їх реалізації. Зокрема, найбільш близька до них тради-

ційна (каскадна) методологія управління проектами не підходить через свою інертність і нетолерантність до змін, а популярна методологія PRINCE2 внесла б масу додаткових бюрократичних факторів [17], яких і без цього в надлишку при організації навчального процесу. Тому на основі результатів управління проектами навчально-наукового центру міжнародного співробітництва НУК [18, 19] розроблено методологію управління проектом з надання освітніх послуг для іноземного замовника (Управління Проектом Освіти, УПО). Напрацювання протягом восьми років дозволили оформити узагальнені результати у вигляді структури (рис. 2), яка дозволяє ефективно реалізовувати спільні міжнародні освітні проекти.

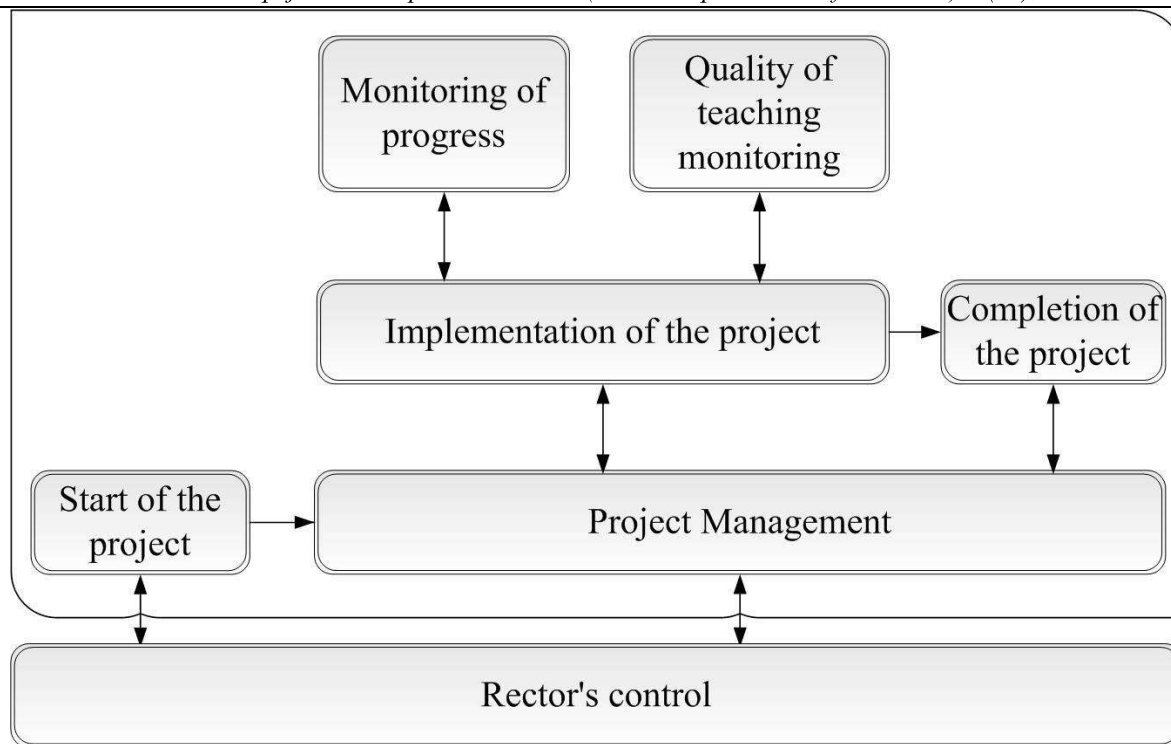


Рис 2. Механізми управління проектом з надання освітніх послуг для іноземного замовника

Розроблена структура апробована у навчальному процесі Міжнародного морського коледжу Чжецзян та Університету науки та технології Цзянсу при виконанні спільних освітніх програм за напрямком «Кораблі та океанотехніка» [20-23]. Вона дозволяє ефективно виконувати спільні міжнародні освітні проекти при обмеженні в ресурсах.

SWOT-аналіз результатів досліджень

Strengths. Запропонований науковий підхід до інноваційної оцінки розвитку проектів побудови і модернізації суден для транспортування радіоактивних вантажів дає змогу всебічно висвітлювати головні напрямки розвитку, ґрунтуючись на впровадженні науково-технічних розробок та розширенні підготовки висококваліфікованих інженерних кадрів на міжнародному ринку надання освітніх послуг.

Weaknesses. Модель імплементації потребує практичної реалізації транспортування радіоактивних речовин у системі джерело→постачальник→підприємство→сховище.

Opportunities. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці економіко-математичної моделі реалізації проектів у виробничо-освітній сфері.

Threats. Складність реалізації через брак експериментальних даних.

Висновки і пропозиції

1. Визначено та проаналізовано показники інноваційної привабливості будівництва і модернізації суден, призначених для транспортування радіоактивних вантажів, які поряд з економічними критеріями враховують актуальність значущість та багатоаспектність наукових інженерних розробок та мають соціальний ефект, реалізований через надання освітніх послуг ВНЗ іноземним замовникам.

2. Розроблено аналітичну модель інноваційної привабливості проектів створення суден для радіоактивних вантажів, яка встановлює взаємний зв'язок між сучасним станом транспортних перевезень РАВ, впровадженням результатів наукових досліджень з їх реалізацією у навчальний процес як критеріїв інтелектуального капіталу.

3. Досліджено механізми впровадження розробок у навчальний процес і науково-дослідну роботу ВНЗ шляхом реалізації методології управління проектом з надання освітніх послуг для іноземного замовника УПО.

Пропозиції для подальших досліджень полягають у коригуванні критеріїв для всебічної оцінки інноваційної привабливості проектів створення суден для РАВ на підставі використання останніх досліджень Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова у сфері управління проектами та програмами з міжнародними партнерами.

Література

1. Кириченко, О. П. Специфіка планування та організації інноваційної діяльності на суднобудівних підприємствах / О. П. Кириченко // Збірник наук. праць НУК. – 2011. – № 6. – С. 60–68.
2. Рыжков, А. С. Управление международными образовательными проектами Национального университета кораблестроения на примере украинско-китайского сотрудничества / А. С. Рыжков // Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв: НУК, 2014. – № 6. – С. 84–91.
3. Казимиренко, Ю. А. Перспективные материалы, способы и технологические направления формирования конструкций биологической защиты судов и плавучих сооружений для радиоактивных

- грузов / Ю. А. Казимиренко // Proceedings of Azerbaijan State Marine Academy: Baki: Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası – 2017. – № 2. – С. 39–44.
4. Кошкин, К. В. Управление портфелем проектов конкурентоспособного судостроительного предприятия / К. В. Кошкин, А. М. Возный, А. Н. Шамрай // Управління проектами і розвиток виробництва: Зб. Наук. пр. – Лугоанськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2008. – № 2 (26). – С. 138–142.
5. Управление развитием высокотехнологических предприятий наукоемких отраслей промышленности: Монография / А. В. Фомина, Б. Н. Авдонин, А. М. Батьковский, М. А. Батьковский. – М.: Креативная экономика, 2014. – 400 с.
6. Лапкина, И. А. Ресурсы логистической системы / И. А. Лапкина, Н. Н. Поддубная // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2015. – № 2 (219). – С. 69–72.
7. Нікулін, С. Г. Світові тенденції розвитку морських портів / С. Г. Нікулін, Н. В. Рощина // Економіка: реалії часу. Науковий журнал – 2015. – № 4 (20). – С. 148–154. – Режим доступу до журналу: <http://economics.opu.ua/files/article/2015/n4.html>
8. Федуллова, Л. І. Інноваційна економіка: підруч. [Текст] / Л. І. Федуллова. – К.: Либідь, 2006. – 480 с.
9. Череп, А. В. Методи оцінки ефективності управління інноваційною діяльністю підприємств машинобудування / А. В. Череп, М. М. Лизуненко // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнічного університету (економічні науки). – 2014. – № 3 (27). – С. 113–119.
10. Інновції в Україні: Європейський досвід та рекомендації для України. – Том 3. – Інновації в Україні: пропозиції для політичних заходів. Остаточний варіант (проект від 19.10.2011). – К.: Фенікс, 2011. – 76 с. (проект ЄС. Вдосконалення стратегій, політики та регулювання інновацій в Україні).
11. Казимиренко, Ю. А. Влияние энергетических параметров радиоактивных грузов на процессы теплопереноса и прочность композитных конструкций плавучих сооружений / Ю. А. Казимиренко // East European Scientific Journal Wschoednioeuropejskie Czasopismo Naukowe (Warsaw, Poland). – 2016. – № 4 (8). – Vol. 7. – P. 58–63.
12. Kazymyrenko, Y. Patterns and mechanisms of interaction of radioactive cargo radiation with metal-glass layer of watercrafts structure / Y. Kazymyrenko // The advanced science journal. – Publisher: Scireps Corporation: Torrance, United States. – 2014. – № 12. – P. 45–48.
13. Попело, О. В. Фундаментальні дослідження як ядро інноваційного розвитку регіонів України / О. В. Попело // Сталий розвиток економіки, 2015. – № 3 (28). – С. 153–160.
14. Математические основы управления проектами наукоемких производств: монография / А. А. Павлов, С. К. Чернов, К. В. Кошкин. – Николаев, НУК, 2008. – 208 с.
15. Казимиренко, Ю. А. Информационная поддержка оценки технического состояния конструкций судов и плавучих сооружений / Ю. А. Казимиренко, Т. А. Фарионова // Управління розвитком складних систем. Збірник наукових праць. – Київ: КНУБА. – 2015. – № 12. – С. 111–117.
16. Балыхин, Г. А. Управление развитием образования: организационно-экономический аспект / Г. А. Балыхин. – М.: Экономика, 2003. – 428 с.
17. Ryzhkov O.S. Innovative project management methodology for global educational market / Ryzhkov O.S. // Науковий міжнародний журнал International Journal of Research –GRANTHAALAYAH / Індаур, Індія, ISSN(P), 2394-3629. – №9 September. – P. 171 – 185.
18. Рыжков, А. С. Управление качества образования НУК по программе 2+2 с Международным морским колледжем Чжэцзян / А. С. Рыжков // Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв: НУК, 2017. – № 2. – С. 69–75.
19. Рыжков, А. С. Создание универсальной вычислительной программы для управления качеством образовательных услуг НУК на международной арене / А. С. Рыжков // Збірник наукових праць НУК. – Миколаїв: НУК, 2017. – № 3. – С. 71–77.
20. Ryzhkov O.S. Provision of international educational services based on nus experience / Ryzhkov O.S. // MEST Journal / ed. Čekerevac Zoran. - Toronto - Belgrade: MESTE. – July 15, 2017. – 2: Vol. 5. – P. 125–137.
21. Ryzhkov O.S. 国际合作办学项目管理中的教学质量评估 (EVALUATION OF THE QUALITY OF TEACHING AS AN ELEMENT OF MANAGEMENT OF JOINT INTERNATIONAL EDUCATIONAL PROJECT) [Text] / Ryzhkov O.S. // Науковий міжнародний журнал “国际联合办学项目管理中的教学质量评估 (Reform & Opening), Нанкін, КНР, ISSN: 1004-7069 – № 2017/08 (469). – с.155 – 158.
22. Ryzhkov O.S. Innovative approach in international educational services [Text] / Ryzhkov O.S. // The 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, Bucharest, Romania – Індексація “Scopus”. – 2017. – P.528 – 532.
23. Кошкин К.В. Competitiveness calculation of educational services in chinese city zhenjiang / О.С. Рыжков, Книрик Н.Р., Р.С. Рыжков // International Journal of Entrepreneurship / USA, Allied Academies Publ., Print ISSN: 1099-9264. – 2017. – Volume 21, Issue 2. – Індексація “Scopus”. – P. 16 – 23.