

В. С. СЕВОСТ'ЯНОВ, А. В. СЕВОСТ'ЯНОВА, О. Ю. САВИНА

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТІВ В СФЕРІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА СПЕЦИФІКА УПРАВЛІННЯ НИМИ

Глобальні кліматичні зміни, проблематика наслідків аварій на електростанціях, підвищення цін на енергоносії, зростання потреб в енергетичних ресурсах зумовлюють необхідність коригування енергетичної політики багатьох країн у напрямі розвитку відновлювальних джерел енергії. Стратегію України в цій сфері спрямовано на вирішення основних проблемних питань щодо збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у структурі загального первинного постачання енергії та пошуку й використання вмілих підходів до управління проектами відновлювальної енергетики. Проведено дослідження стану та проблем розвитку відновлювальної енергетики України. Виходячи з результатів проведеного аналізу робіт вітчизняних та зарубіжних вчених і дослідників області управління проектами відновлюваних джерел енергії зроблено висновок, що цей аспект є досліджено частково та фрагментарно, означені проблеми існуючого управління. Визначено, що для забезпечення стійкого розвитку напряму відновлювальної енергетики й здійснення прогнозів потрібне правильне та вміле управління проектами відновлюваних джерел енергії, яке враховує їхні специфічні особливості та направлене на підвищення ефективності таких проєктів. Розкрито, що до відновлюваних джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії, що розповсюджуються в природі і обмежені лише стабільністю Землі як космопланетарного елемента: променева енергія Сонця, вітру, гідроенергія, природна теплова енергія тощо. Виявлені види проєктів відновлюваних джерел енергії та їхні особливості, які розглянуті в рамках категорій. Проведено класифікацію проєктів відновлюваних джерел енергії. Виділені відмінні ознаки проєктів відновлюваних джерел енергії та особливості управління ними. Визначено, що проєкти відновлюваних джерел енергії володіють ризиками, є екологічно чистими й залежними від великої кількості стейкхолдерів.

Ключові слова: альтернативна енергетика; відновлювальна енергетика; проєкти відновлюваної енергетики; управління проектами відновлюваної енергетики.

В. С. СЕВОСТЬЯНОВ, А. В. СЕВОСТЬЯНОВА, О. Ю. САВИНА

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

Глобальные климатические изменения, проблематика последствий аварий на электростанциях, повышение цен на энергоносители, рост потребностей в энергетических ресурсах обуславливают необходимость корректировки энергетической политики многих стран в направлении развития возобновляемых источников энергии. Стратегия Украины в этой сфере направлена на решение основных проблемных вопросов по увеличению доли энергии из возобновляемых источников в структуре общего первичного снабжения энергии, поиска и использования умелых подходов к управлению проектами возобновляемой энергетики. Проведены исследования состояния и проблем развития возобновляемой энергетики Украины. Исходя из результатов проведенного анализа работ отечественных и зарубежных ученых и исследователей области управления проектами возобновляемых источников энергии сделан вывод, что этот аспект исследован частично и фрагментарно, обозначены проблемы существующего управления. Определено, что для обеспечения устойчивого развития направления возобновляемой энергетики и прогнозов требуется правильное и умелое управление проектами возобновляемых источников энергии, учитывающее их специфические особенности и направленное на повышение эффективности таких проектов. Раскрыто, что к возобновляемым источникам энергии относятся периодические или постоянные распространяющиеся в природе потоки энергии, ограниченные лишь стабильностью Земли, как космопланетарного элемента: лучевая энергия Солнца, ветра, гидроэнергия, природная тепловая энергия и т.д. Выявлены виды возобновляемых источников энергии и их особенности, которые рассмотрены в рамках категорий. Проведена классификация проектов возобновляемых источников энергии. Выделены отличительные признаки возобновляемых источников энергии и особенности управления ими. Определено, что проекты возобновляемых источников энергии обладают рисками, являются экологически чистыми и зависимыми от большого количества стейкхолдеров.

Ключевые слова: альтернативная энергетика; возобновляемая энергетика; проекты возобновляемой энергетики; управление проектами возобновляемой энергетики.

V. SEVOSTIANOV, A. SEVOSTIANOVA, O. SAVINA

FEATURES OF RENEWABLE ENERGY PROJECTS AND SPECIFICITY OF THEIR MANAGEMENT

Global climate change, the consequences of accidents at power plants, rising energy prices, rising demand for energy resources necessitate the adjustment of energy policy of many countries in the direction of development of renewable energy sources. Ukraine's strategy in this area is aimed at solving the main problems of increasing the share of energy from renewable sources in the structure of the overall primary energy supply and the search for and use of skilful approaches to the management of renewable energy projects. A study of the state and problems of development of renewable energy in Ukraine. Based on the results of the analysis of the work of domestic and foreign scientists and researchers in the field of renewable energy project management, it is concluded that this aspect is studied in part and in fragments, identified problems of existing management. It is determined that to ensure the sustainable development of renewable energy and the implementation of forecasts requires proper and skillful management of renewable energy projects, which takes into account their specific features and aims to improve the efficiency of such projects. It is revealed that renewable energy sources include periodic or constant energy flows that propagate in nature and are limited only by the stability of the Earth as a cosmoplanetary element: radiant energy of the Sun, wind, hydropower, natural heat and more. The types of renewable energy projects and their features are identified, which are considered within the categories. The classification of renewable energy projects is carried out. Distinctive features of renewable energy projects and features of their management are highlighted. Renewable energy projects have been identified as being at risk, environmentally friendly and dependent on a large number of stakeholders.

Keywords: alternative energy; renewable energy; renewable energy projects; renewable energy project management.

Вступ. На сьогодні в Україні, відповідно до «Енергетичної стратегії України на період до 2035

© В. С. Севост'янов, А. В. Севост'янова, О. Ю. Савіна, 2022

Вісник Національного технічного університету «ХПИ».

року» [1], «Національної доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» до 2030 року», Закону про «зелений тариф» та інших документів, державою ставляться цілі з стимулювання та розвитку відновлювальних джерел енергії (ВДЕ). Стратегія у цій сфері спрямована на вирішення основних проблемних питань щодо збільшення частки енергії з відновлюваних джерел у структурі загального первинного постачання енергії та впровадження ресурсозберігаючих технологій.

Відповідно до даних ОСП «Укренерго», частка потужностей ВДЕ в Об'єднаній енергетичній системі (ОЕС) України станом на травень 2021 року становила близько 13,1% (7248 МВт із 55356,60 МВт загальної встановленої потужності) [2]. За джерелом [3] в Україні загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал ВДЕ в перерахунку на умовне паливо становить близько 63 млн тон, а до 2030 року частку альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни планується довести до 20 % [1]. Основними та найбільш ефективними напрямками відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика [4].

Для забезпечення стійкого розвитку напрямку відновлювальної енергетики й здійснення прогнозів потрібне правильне та вміле управління проектами ВДЕ, яке враховує їхні специфічні особливості та направлене на підвищення ефективності таких проектів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Україна прийняла ряд стратегічних документів щодо розвитку генерації електроенергії за рахунок проектів ВДЕ [1, 5, 6], зокрема це:

- проект Національного плану дій з відновлюваної енергетики на 2030 рік, станом на вересень 2021 року, ще знаходиться на стадії розробки [6];

- «Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», в якій окреслюються стратегічні орієнтири розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2035 року, серед яких стало розширення використання всіх видів відновлюваної енергетики. Серед заходів передбачається впровадження проектів:

- будівництва сонячних та вітрових електростанцій;

- залучення міжнародних комунікаційних кампаній для роботи на ринку ВДЕ України;

- будівництво та введення 5 ГВт потужностей ВДЕ (окрім ГЕС великої потужності);

- уведення в експлуатацію нових агрегатів ГЕС та ГАЕС (за умови підтвердження екологічної безпеки проектів);

- збільшення використання біомаси у генерації електро- та теплоенергії [1].

В управлінні проектами в енергетичній галузі відомі роботи вчених Чернова С.К., Кошкіна К.В., Теслі Ю.М., Данченко О.Б., Семко І.Б.,

Харітонова Ю.М., Салій Л.М., Квасневського С.А., Ковалева Г.Ф., Сухонос М.К., Саченко О.А.

Окремі аспекти енергетики досліджені авторами Г. Півняк, А. Мерзляк, О. Теліженко, І. Чукаєва, О. Стоян, В. Круглов Ф. Шкрабець та ін. Питання управління проектами ВДЕ розглядають в своїх роботах Татомир А.В., Семко І.Б., Борисова Н.І., Возний О.М., Бакулич О.О., Воркут Т.М., Севастьянова А.В. та інші.

Борисова Н.І. зі співавторами в джерелах [7-11] розглядає питання ціннісно-орієнтованого та ризик-орієнтованого управління проектами альтернативної енергетики, проводить класифікацію етапів життєвого циклу продуктів таких проектів, їхніх зацікавлених сторін та цінностей. Авторами [12] запропоновано використання інформаційних технологій для управління проектами в енергетиці.

В [9] виявлено деякі особливості проектів альтернативної енергетики, зокрема це: особливості технологічного процесу; природні особливості регіонів, де можливе використання нетрадиційних та ВДЕ; велика кількість організацій, що бере участь в розробці та реалізації проектів; підвищення рівня енергетичної незалежності; виконання вимог щодо енергетичної безпеки; зниження шкідливого впливу на довкілля; вирішення соціально-економічних питань розвитку держави.

Дослідники [12] пишуть, що проекти альтернативної енергетики характеризуються значною кількістю стейкхолдерів, а успішне управління такими проектами ґрунтується на регулярному, систематичному виявленні інтересів і цінностей його стейкхолдерів. Окрім цього, класифікують такі проекти, за видами діяльності, це: науковий напрямок (фундаментальні та прикладні дослідження, розробки/дослідні зразки); технічний напрямок (проекткування, будівництво, ремонт і технічне обслуговування, модернізація, утилізація тощо); напрямок забезпечення ресурсами і персоналом; організаційно-правовий напрямок (землевідведення, отримання ліцензій, дозволів тощо); законотворчий напрямок (розробка і просування законопроектів); PR та медіа.

Автором [13] виявлено проблеми впровадження альтернативних джерел енергії в Україні, це зокрема: обмеження, пов'язані з залежністю виробленої потужності від факторів навколишнього середовища; можливі проблеми з постачанням електроенергії на далекі відстані; висока вартість установок і додаткових електричних апаратів (інверторів, акумуляторних батарей і т.д.), несприятливий інвестиційний клімат, який не дає змогу інвесторам і державі в повному обсязі розвивати альтернативну енергетику. До основних факторів негативного впливу в [13] віднесено: політичну нестабільність, дефіцит бюджету, нестабільність валютного ринку; недосконалість нормативно-правової бази; слабку стимулюючу державну підтримку при розробці й використанні відновлювальних видів енергії; малу обізнаність населення в ефективності ВДЕ; низьку конкурентоспроможність вітчизняних розробок;

недостатнє фінансування наукових розробок та інновацій в енергетиці; відсутність промислового виробництва вітчизняних аналогів установок, які б використовували нетрадиційні види палива; відсутність практики кредитування банківськими установами проєктів з енергозбереження тощо.

Особливості управління проєктами вітронерегетики досліджені в [14-23], де означено: аналіз сучасного стану управління проєктами вітронерегетики (ПВЕ), до яких віднесено: географічна приуроченість, вплив природних особливостей регіонів розташування, висока вартість, особливості технологічного процесу, екологічність, інвестиційна привабливість, операційна ефективність, середній термін окупності й велика кількість організацій учасників проєктів та соціальних складових, що призводить до значних ризиків пов'язаних зі стейкхолдерами таких проєктів. Проведено огляд теоретичних засад управління ризиками ПВЕ. Ідентифіковано групи ризиків ПВЕ за джерелами їхнього виникнення й визначено, що джерелом виникнення більшості ризиків є стейкхолдери ПВЕ. Ідентифіковано стейкхолдерів ПВЕ та попередньо визначені основні групи впливу, до яких віднесено: стейкхолдерів, що фінансують ПВЕ, менеджерів, що керують ПВЕ, працівників, що реалізують та економічних партнерів. Окрім цього, в [14] відзначено що для ефективного розвитку вітронерегетичної галузі в Україні вже склалися деякі передумови, зокрема економічні: зростання світових цін на паливні ресурси і залежність більшості європейських країн, в тому числі й України, від ввезення палива з-за кордону, та екологічні: істотне погіршення стану атмосфери і озонового шару землі через спалювання значної кількості палива та інші види забруднення, проблема утилізації ядерних відходів і усвідомлення реально існуючої небезпеки, що надходить від атомних станцій, тощо. Також, визначені переваги вітрової енергетики, вона є: економічно ефективною; джерелом екологічно чистого палива; створює додаткові робочі місця; сприяє розвитку цієї галузі промисловості та загалом конкурентоспроможності України; заснована на невичерпній енергії вітру; має побутову пристосовуваність (вітрові турбіни можуть використовуватись малими підприємствами та домогосподарствами).

В роботі [14] говориться і про недоліки вітронерегетичної галузі, зокрема: вітронерегетика потребує значних фінансових інвестицій; географічна залежність, тобто територія землі, де є значний вітер, що є необхідною умовою, для ефективною роботи вітрової турбіни, часто знаходиться в віддалених місцях, що призводить до додаткових витрат; турбіни вітронерегетичних установок можуть спричиняти додатковий шум та естетичне забруднення; існує проблема загибелі пташок.

В [14, 15] відмічається, що за управління ПВЕ менеджер проєкту стикається з такими проблемами, як: бюрократизм, обмеження бюджету, визначення та відведення необхідної ділянки землі під

вітронерегетичні станції, залежність від постачальників обладнання, або інших комплектуючих частин, а також від погодних умов, залежність від людського фактору, бо основна частина успіху реалізації проєкту залежить саме від того, яким чином менеджер зміг мотивувати та заохотити команду проєкту до роботи.

Основні методи управління ПВЕ наведено в [20], інформаційні та математичні методи управління ресурсами при розробці проєктів вітронерегетичного підприємства описано в [21]. Дослідження теоретичних положень наукових шкіл управління проєктами в контексті управління проєктами у вітронерегетичному секторі представлено в [22]. Метод протиризикового управління стейкхолдерами ПВЕ означений в [19], який враховує можливі стани системи взаємодії можливостей і загроз стейкхолдерів з значеннями їхніх балансів ризиків та дозволяє підвищити ефективність прийняття управлінських рішень, шляхом зменшення високих та середніх загроз для загрозливих стейкхолдерів.

Управління проєктами альтернативної енергетики розглянуто в джерелі [6], де автори проводять класифікацію проєктів альтернативної енергетики та трактують їх, як проєкти, які призначені для створення унікального продукту – енергії за рахунок використання потоків енергії Сонця, вітру, тепла Землі, біомаси, морів та океанів, річок. Таке означення не зовсім коректне й потребує уточнення.

Методи та засоби управління ризиками проєктів альтернативної енергетики розглянуто в джерелі [9], визначено, що очевидним фактором ризику є небажання компаній переплачувати за альтернативну енергію в короткій перспективі, бо будівництво таких об'єктів поки дорожче ніж традиційних, але зношення традиційних об'єктів генерації електроенергії максимум до 2050 років, змусить суспільство обирати: або відбудову традиційних джерел енергії, або нові об'єкти альтернативної енергетики, які є більш перспективними. Також зазначено, що остаточно не сформована законодавча база для розвитку альтернативної енергетики, не побудовані зв'язки та сам перехід від традиційної до альтернативної енергетики, екологічні та соціально-політичні ризики.

«Зелений» (екологічний) менеджмент, як складова управління проєктами ВДЕ, за автором [24], є управлінням процесами, результати яких безпосередньо впливають на навколишнє середовище з метою запобігання заподіяння шкоди та усунення завданих збитків. При цьому автор відмічає, що дотримання природоохоронного законодавства та задоволення вимог зеленого лобі становлять сьогодні серйозні проблеми для організацій і це потребує чималих витрат, які можуть подорожчити кінцеву продукцію, зробити її менш конкурентною, призвести до банкрутства. Проте саме «зелений» менеджмент дозволяє запобігти негативним наслідкам, уникнути погіршення ділових показників. Він може перетворити цю проблему на можливість [24], а саме:

1. Залучити державні та іноземні субсидії на розвиток екологічної безпеки виробництва, а також інвестиції на розвиток;

2. Підвищити привабливість та конкурентність продукції, її впізнаваність за рахунок висвітлення діяльності організації, спрямованої на екологічний захист;

3. Зменшити витрати на сплату екологічних податків та зборів, уникнути штрафних санкцій.

До основних принципів «зеленого» менеджменту відносяться [24]:

1. *Принцип "Забруднювач платить"*. Протягом останніх двох десятиліть багато економістів пропонували, щоб фірми, що скидають забруднюючі стоки в довкілля, платили за такі скидання ціну, прив'язану до обсягів завданих збитків навколишньому середовищу;

2. *Принцип «Користувач платить»*, який свідчить, що всі користувачі ресурсу повинні сплачувати повні довгострокові граничні витрати на використання ресурсу та пов'язаних з ним послуг;

3. *Принцип перестороги*. Його основна мета полягає у забезпеченні того, щоб діяльність, що становить загрозу для навколишнього середовища, не надавала несприятливого впливу на неї, навіть якщо немає переконливих наукових доказів зв'язку цієї діяльності зі шкодою для навколишнього середовища;

4. *Принцип ефективності та результативності*. Важливо, щоб ефективність використання ресурсів також могла бути досягнута за рахунок використання інструментів політики, які створюють стимул для мінімізації марнотратства. Це також стосується різних питань екологічного керівництва шляхом оптимізації процесів та процедур з метою мінімізації екологічних витрат;

5. *Принцип відповідальності*. Усі люди, корпорації та держави несуть відповідальність за підтримку екологічних процесів. Доступ до природних ресурсів несе сукупну відповідальність за їх використання екологічно стійким, економічно ефективним та соціально справедливим чином;

6. *Принцип участі*. Усі особи, включаючи суб'єкти господарської діяльності і пересічних громадян, зобов'язані брати участь у колективній екологічній діяльності з прийняття рішень;

7. *Принцип пропорційності* – ґрунтується на концепції балансу. Необхідно підтримувати баланс між економічним розвитком, з одного боку, та охороною навколишнього середовища, з іншого. Не можна заперечувати, що розвиток неможливий без будь-яких несприятливих впливів на екологію.

Як показує аналіз літературних джерел, управління проектами ВДЕ є частковим, а існуючі дослідження є неповними, стосуються окремих складових, потребують конкретизації, уточнення та врахування особливостей проектів ВДЕ й можливих відхилень в таких проектах. Вміле та ефективно впровадження проектів ВДЕ є вкрай нагальним та необхідним.

Мета статті є виявлення та аналіз особливостей проектів ВДЕ, визначення проблем та специфіки управління такими проектами.

Виклад основного матеріалу. Проекти ВДЕ спрямовані на створення такого продукту як електроенергія за рахунок вітроенергетики, сонячної енергетики, біоенергетики, гідроенергетики та геотермальної енергетики.

Проекти ВДЕ мають свої особливості [5, 8, 9, 13, 14, 25] до яких відносяться:

- специфіка технологічного процесу пов'язана з неможливістю запасати енергію в значних масштабах й безперервним електропостачанням для забезпечення роботи національної економіки;

- в проектах ВДЕ присутня велика кількість стейкхолдерів (до 20 і більше), які володіють своїми цінностями й установками, а також соціальних складових, що призводить до значних ризиків пов'язаних з стейкхолдерами, збільшення невизначеностей та відхилень в їх ціннісних установках, комунікаціях й ін.;

- екологічна безпека при реалізації проектів ВДЕ стосується зниження потенційно негативного впливу на стан навколишнього середовища й впровадження «зеленого менеджменту»;

- енергетична безпека та енергонезалежність при впровадженні проектів ВДЕ формується шляхом зниження залежності національної економіки від дефіциту власних енергетичних ресурсів та зовнішнього їх постачання;

- вирішення питань соціально-економічного розвитку держави пов'язані зі збільшенням кількості робочих мість, забезпечення населення екологічно чистою, відносно дешевою та окупною електроенергією тощо;

- в більшості географічна приуроченість;

- вплив природних особливостей регіонів на розташування ВДЕ;

- поновлюваність;

- висока вартість обладнання;

- можливі проблеми з постачанням електроенергії на далекі відстані;

- тривалість проектів в енергетичній галузі (від короткострокових (до 1 року) до довгострокових - до 10 років і більше);

- проблеми пов'язані з реформуванням енергетичної галузі, які призводять до збільшення кількісного складу проектів (укрупнення компаній), змін в територіальному розподіленні, ускладнення ієрархічної структури управління й ін.;

- велика кількість невизначеностей та ризиків (більше 100), особливо стейкхолдерів таких проектів;

- висока інвестиційна привабливість (наявність системи законодавчих норм, що регламентують діяльність вітчизняних і закордонних інвесторів у сфері залучення інвестицій в галузі ВДЕ);

- операційна ефективність – висока ефективність забезпечується за рахунок державного регулювання;

- середній термін окупності – термін окупності залежить від багатьох факторів: потужності, розташування, тарифу, експлуатаційних витрат та ін.;

- можливі механічні й аеродинамічні шуми, вирішення яких можливе за рахунок активних та пасивних інженерних рішень.

Енергія вироблена ВДЕ може використовуватись для внутрішнього енергозбереження та реалізації електроенергії на зовнішньому ринку. Відповідно, проекти ВДЕ можуть реалізовуватись для отримання прибутку від продажу виробленої електроенергії, або з метою енергозбереження та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів організацій [8].

Виходячи з [5-6, 14-15] можна визначити основні види проектів ВДЕ, це:

- будівництво об'єктів для забезпечення технологічного процесу видобутку, перетворення та транспортування енергії, що отримана з ВДЕ;

- впровадження технологій використання ВДЕ;

- будівництво станцій з великим потенціалом акумулювання енергії;

- запровадження стабілізуючих автоматизованих елементів енергетичних мереж з акумулюючими складовими для балансування мереж;

- поєднання технологій ВДЕ з теплоелектростанціями або тепловими помпами.

Виходячи з різних ознак класифікацій [8, 11, 13-15, 23] проекти ВДЕ можна віднести до таких.

За масштабністю:

- малі проекти (невеликі прості короткострокові проекти ВДЕ, з обмеженими ресурсними можливостями) – на реалізацію такого проекту потрібно буде витратити до 10 млн. євро;

- середні проекти (стратегічні проекти виробництва, регіональні) – проекти вартістю від 10 до 100 млн. євро;

- мегапроекти (багатофункціональні проекти регіонального або національного масштабу) – на реалізацію даного проекту ВДЕ потрібно буде витратити більше ніж 100 млн. євро.

За терміном реалізації:

- довгострокові – проекти експлуатації ВДЕ, тривалість яких в більшості більше трьох років;

- середньострокові – проекти на виконання яких знадобиться від одного до трьох років;

- короткострокові проекти (виготовлення устаткування, проекти з постачання технікою для виготовлення устаткування, будівництво малих установок, реконструкція, технічне переоснащення, налагодження нових потужностей та інші) – терміном до одного року.

За якістю проекту:

- бездефектні проекти (всі проекти, пов'язані з реконструкцією, модернізацією, будівництвом об'єктів ВДЕ).

За галузевою приналежністю:

- промислові – енергетична промисловість (всі проекти ВДЕ розглядаються через призму галузевих особливостей та специфікацій, що притаманні цьому напрямку).

За ступенем складності:

- технічно складні проекти (будівництво генеруючих та акумулюючих об'єктів) кількість задач проекту – більше 1000 й реалізація таких проектів передбачає використання, як проектів ВДЕ, так і інших нетрадиційних складних технологій в поєднанні з традиційними.

За характером сторін, що залучаються до реалізації проекту:

- міжнародні проекти (участь в будівництві, постачанні відповідного обладнання, забезпеченні кваліфікованими спеціалістами, інвестування, участь в інноваційних розробках);

- національні, міжрегіональні проекти, які тісно пов'язані з розвитком національної економіки.

За характером цільового призначення проекту:

- антикризові проекти (використання ВДЕ дає можливість ефективного використання природних ресурсів, з мінімальними витратами та за короткий час вирішення проблем нестачі електроенергетичних потужностей);

- інноваційні проекти (використання нових та модернізованих установок ВДЕ, зміну існуючих систем – технічної, технологічної, інформаційної, економічної, організаційної та досягнення в результаті зниження витрат енергетичних ресурсів поліпшення якості продукції, послуги).

За необхідністю постійного контролю:

- керовані (особливості енергетичної галузі вимагають щоденного контролю для безперебійного постачання споживачів енергією в потрібній кількості, необхідної якості).

За РМВоК [26] управління проектом – це застосування знань, навичок, інструментів і методів до робіт проекту для задоволення вимог, що пред'являються до проекту, що здійснюється за допомогою належного застосування й інтеграції логічно згрупованих процесів управління проектом, та включає в себе:

- визначення вимог;

- реагування на різні потреби, сумніви та очікування зацікавлених сторін при плануванні й виконанні проекту;

- встановлення, підтримання та здійснення комунікацій серед зацікавлених сторін, які є активними, результативними і орієнтованими на співпрацю за своєю суттю;

- управління зацікавленими сторонами з метою відповідності вимогам проекту і визначеним результатам проекту;

- урівноваження конкуруючих обмежень проекту, які включають в себе, серед іншого: зміст, якість, розклад, бюджет, ресурси, ризики.

В Р2М [27], управління проектами виступає як симбіоз науки і мистецтва застосування в проекті професійних здібностей для виробництва продукту проекту, адекватного місці проекту, за допомогою організації надійної команди проекту, що ефективно комбінує технічні й управлінські методи, створюючи найбільшу користь та демонструє ефективні результати роботи і виконання задач.

Кожен проект характеризується результативністю [28, 29], за якою вся діяльність націлена на досягнення певної мети; унікальністю, бо проект повинен породжувати унікальні результати; обмеженістю в часі, оскільки будь-який проект має чітко визначений час початку та завершення; обмеженістю за ресурсами; чіткою послідовністю виконання етапів проекту.

Проекти ВДЕ є унікальними, оскільки, результат таких проектів – отримання енергії за допомогою сучасних новітніх методів і технологій, окрім цього, як і класичний проект, проекти ВДЕ мають дату початку та завершення, обмеження за бюджетом і ресурсами, схильність до виникнення ризиків [5].

До особливостей управління проектами ВДЕ на основі [7, 9, 10, 12, 14, 21-23, 30] можна віднести:

- інноваційність та складність виробництва й технічного оснащення ВДЕ;

- стратегічну орієнтацію на енергетичну та екологічну безпеку;

- множинність проектів та їхні масштаби;

- необхідність підтримки активізації впровадження іноземного капіталу та розвитку нових форм міжнародної співпраці;

- високі вимоги до маневрування генеруючих установок (в кожен період часу необхідно виробляти таку кількість енергії, яка необхідна для споживання), а це пов'язане з високою динамічністю енергоспоживання;

- застосування множини різних механізмів та методів управління проектами ВДЕ;

- високі вимоги до забезпечення балансування з зовнішнім середовищем;

- забезпечення зв'язку із стратегічним менеджментом компанії;

- орієнтованість на технічне переоснащення енергетичної галузі та її об'єктів, підприємств, систем;
- потреба в управлінні ризиками проектів ВДЕ, що пов'язані з великими проектними командами, активністю соціально-політичних та громадських організацій до об'єктів управління, їхньої взаємодії тощо;

- корегування планів проектів ВДЕ на протязі всього життєвого циклу.

Отже, для забезпечення ефективного багатокритеріального управління проектами ВДЕ необхідно враховувати їхні особливості, зовнішні та внутрішні впливи й відхилення, які призводять до ризиків та запроваджувати методи їхнього зменшення.

Висновки. Складна ситуація енергетичної галузі висуває переумови розвитку ВДЕ, що потребує вирішення цілого комплексу задач, важливе значення при вирішенні яких відіграє впровадження проектів відновлюваної енергетики.

В рамках дослідження: 1) виконано аналіз робіт вітчизняних та зарубіжних вчених і дослідників сфери управління проектами ВДЕ, виявлені проблеми такого управління; 2) виявлені види проектів ВДЕ та їх особливості, які розглянуті в рамках категорій; 3) виділені відмінні ознаки проектів ВДЕ та

особливості управління ними; 4) визначено, що проекти ВДЕ володіють ризиками, є екологічно чистими й залежними від великої кількості стейкхолдерів; 5) подальші дослідження необхідно направити на дослідження інтегрованого управління проектами ВДЕ на основі поєднання ризик-менеджменту, «зеленого» менеджменту і впливу стейкхолдерів на ефективність управління такими проектами.

Список літератури

1. *Енергетична стратегія України до 2035 року*. URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=50310&cat_id=104126. Дата звернення (01.12.2021).
2. *Офіційний сайт НЕК «УКРЕНЕРГО». Встановлена потужність енергосистеми України на 05/2021*. URL: <https://ua.energy/vstanovlena-potuzhnist-energosityemy-ukrayiny/>. Дата звернення (01.12.2021).
3. *«Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї»*. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomorji>. Дата звернення (01.12.2021).
4. Крутлов В. В. Розвиток альтернативної енергетики з використанням механізмів державно-приватного партнерства. *Теорія та практика державного управління*. 2015. Вип. 3. С. 127-131.
5. Семко І. Б., Ткаченко В.Ф., Севост'янов В.С. Особливості проектів відновлюваної енергетики. *Управління проектами: стан та перспективи : зб. матеріалів XVII Міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв : НУК ім. адмірала Макарова, 2021. С. 74-76.*
6. *Новий механізм ЄС з фінансування ВДЕ: можливості для України. Матеріал підготовлено за підтримки Європейського Союзу та Міжнародного Фонду «Відродження» в межах грантового компоненту проекту EU4USociety*. URL: <file:///C:/Users/Admin/Desktop/2-dixi-vde-finance.pdf>.
7. Данченко О. Б., Борисова Н. І. Методи управління ризиками проектів альтернативної енергетики. *Збірник наукових праць "Вісник НТУ «ХПІ», Харків : НТУ ХПІ, 2014. № 2. С. 52-58.*
8. Семко І. Б., Борисова Н. І., Копил Д. В. Проекти створення та використання альтернативних джерел енергії. *Управління розвитком складних систем: зб. наук. пр.* Київ : КНУБА, 2014. № 20. С. 61-66.
9. Борисова Н. І. Сучасні методи і засоби управління ризиками в застосуванні до управління проектами альтернативної енергетики. *Вісник ЧДТУ : зб. наук. пр.* Черкаси : ЧДТУ, 2014. № 2. С. 19-25.
10. Возний О. М., Борисова Н. І. Ціннісно-орієнтоване управління проектами альтернативної енергетики. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. X. : НТУ «ХПІ», 2017. № 2 (1224). С. 72-78.*
11. Семко І. Б., Борисова Н. І. Особливості проектів використання нетрадиційних джерел енергії. *Тези доповідей X міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства»*. К. : КНУБА, 2013. 300с., С. 225-227.
12. Кошкин К. В., Чернов С. К. Экономическое оздоровление наукоемких производств через их реорганизацию. *Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. пр.* Луганськ : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2005. №4(16). С. 54-60.
13. Теліженко О. М., Репа К.Ю. Проблеми впровадження альтернативних джерел енергії в Україні. *Економічні проблеми сталого розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції імені проф. Балацького О. Ф.* Суми: СумДУ, 2015. С. 45-46.
14. Бакуліч О. О., Севост'янова А. В. Проблеми вітроенергетичної галузі при розробці та управлінні проектами. *Вісник Національного транспортного університету. Серія "Технічні науки"*. Науково-технічний збірник. К. : НТУ 2018. Вип. 3 (42). С. 3-9.
15. Воркут Т. А., Севост'янова А. В. Особливості проектів вітроенергетики та специфіка управління ними. *Вісник ЧДТУ : зб. наук. пр.* Черкаси : ЧДТУ. 2019. № 2. С. 19-25.

16. Бакуліч О. О., Севост'янова А. В. Концептуальна модель балансу ризиків (можливостей та загроз) стейкхолдерів проєктів вітроенергетики. *Вчені записки Університету «КРОК»* : зб. наук. пр. Київ : Унів. «КРОК», 2019. № 3(55). С. 143–150.
17. Бакуліч О. О., Севост'янова А. В. Ідентифікація та аналіз ризиків (можливостей та загроз) стейкхолдерів проєктів вітроенергетики. *Управління проєктами та розвиток виробництва*: Зб. наук. пр. Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Дала, 2019. №2 (70). С. 23-41.
18. Sevostianova A.V. Mathematical model of anti-risk management of stakeholders in wind power projects *Science and Education a New Dimension: Natural and technical sciences*. Budapest, 2019. No. 2. P. 30–33.
19. Савіна О. Ю., Севост'янова А. В. Метод протиризикового управління стейкхолдерами проєктів вітроенергетики. *Збірник наукових праць «Управління розвитком складних систем»*, 2020. Вип. 41. С. 35-43. DOI: 10.32347/2412-9933.2020.41.35-43.
20. Бакуліч О. О., Севост'янова А. В. Методи управління проєктами в сфері ветроенергетики. International Scientific-Practical Conference. *Economics, Business and Tourism: Challenges, Achievements and Innovations*, Kutaisi, 2017. С. 16–19.
21. Bakulich O. O., Sevostianova A.V. Analysis of information and mathematical methods of resource management in the development of projects of a wind power company. *International scientific conference "Globalization and modern business challenges"*, Tbilisi, 25-26.05.2018 P. 12–17.
22. Bakulich O. O., Sevostianova A.V. Analysis of theoretical provisions of project management in the con-text of project management in the wind energy sector. *Konferencje naukowa «Rozwoj systemow i srodkow transport samochodowego –SAKON 2018»*, Rzeszow, 2018 P. 56–62.
23. Севост'янова А. В., Савіна О. Ю. Особливості управління проєктами в галузі вітроенергетики. *Матеріали XVI міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проєктами у розвитку суспільства»*. Київ : КНУБА, 2019. С. 207–208.
24. *Что такое экологический менеджмент?* URL : <https://vyvoz.org/blog/chto-takoe-ekologicheskii-menedzhment/#%d0%9f%d1%80%d0%b8%d0%bd%d1%86%d0%b8%d0%bd%d1%8b-%d1%8d%d0%ba%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b3%d0%b8%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%be%d0%b3%d0%be-%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d0%b5%d0%b4%d0%b6%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b0> Дата звернення (01.12.2021).
25. Семко І.Б. Особливості управління енергетичними проєктами. *Матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проєктами: стан та перспективи», 7-10 вересня 2010 р.: тези доп.* Миколаїв, 2010. С.289- 292.
26. *PMBOK Guide 6th*. URL : <http://www.studfiles.ru/preview/1811796/> (01.12.2021).
27. Ярошенко Ф. А., Бушуев С. Д., Танака Х.. *Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний Р2М : монография*. Киев. 2011. 263 с.
28. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Полковников А.В. *Управление проектами*. [6-е изд.стер.] М.: Издательство «Омега-Л», 2010. 960 с.
29. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С., Казарезов А.Я., Кошкін К.В. *Управління проєктами та програмами: підручник*. Миколаїв: в-во Торубарнос, 2010. 352 с.
30. Семко, І. Б. *Моделі та методи управління ризиками портфелів проєктів в енергетичній галузі* : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22. Черкаси : ЧДТУ, 2012. 167 с.
4. Kruhlov V. V. (2015) Rozvytok alternatyvnoi enerhetyky z vykorystanniam mekhanizmiv derzhavno-pryvratnoho partnerstva [Development of alternative energy using public-private partnership mechanisms]. *Teoriia ta praktyka derzhavnoho upravlinnia* [Theory and practice of public administration]. Issue 3, 127-131.
5. Semko I.B., Tkachenko V.F., Sevostyanov V.S. (2021) [Features of renewable energy projects]. *Upravlinnia proiektamy: stan ta perspektyvy* : zb. materialiv KhVII Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Mykolaiv : NUK im. admirała Makarova [Project management: status and prospects: coll. materials of the XVII International scientific-practical conf. Mykolaiv]; NUOS. 74–76.
6. *Novyi mekhanizm YeS z finansuvannia VDE: mozhlyvosti dlia Ukrainy. Material pidhotovleno za pidtrymky Yevropeiskoho Soiuzu ta Mizhnarodnoho Fondu «Vidrodzhennia» v mezhakh hrantovoho komponentu proiektu EU4USociety* [A new EU mechanism for financing RES: opportunities for Ukraine. The material was prepared with the support of the European Union and the International Renaissance Foundation under the grant component of the EU4USociety project]. Available at: <file:///C:/Users/Admin/Desktop/2-dixi-vde-finance.pdf>.
7. Danchenko O. B., Borysova N. I. (2014) Metody upravlinnia ryzykamy proiektiv alternatyvnoi enerhetyky. [Methods for project management of risks of alternative energy]. *Zbirnyk naukovykh prats "Visnyk NTU "KhPI"* [Collection of Scientific Publications "Bulletin of the NTU "KPI"]], No. 2, 52-58.
8. Semko I. B., Borysova N. I., Kopyl D. V. (2014) Proiekt stvorennia ta vykorystannia alternatyvnykh dzherel enerhii. [Projects on creation and use of alternative energy sources]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system: zb. nauk. pr.* [Management of the development of complex systems: Collection of Scientific Publications]. No. 20, P. 61-66.
9. Borysova N. I. (2014) Suchasni metody i zasoby upravlinnia ryzykamy v zastosuvanni do upravlinnia proiektamy alternatyvnoi enerhetyky. [Modern methods and means of risk management in application to the management of alternative energy projects]. *Visnyk ChDTU : zb. nauk. pr.* [Bulletin of the CHSTU: Collection of Scientific Publications]. No. 2, P. 19-25.
10. Voznyi O. M., Borysova N. I. (2017) Tsinnisno-orientovane upravlinnia proiektamy alternatyvnoi enerhetyky. [Value-oriented project management of alternative energy]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI». Seria: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy, prohramamy ta proektamy*. [Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic management, portfolio management, programs and projects]. No. 2(1224), P. 72-78.
11. Semko I. B., Borysova N. I. (2013) Osoblyvosti proiektiv vykorystannia netradytsiinykh dzherel enerhii [Features of projects using non-traditional energy sources]. *Tezy dopovidei X mizhnarodnoi konferentsii «Upravlinnia proiektamy u rozvytku suspilstva»* [Proc. of the International Conf. "Project management in society development"]. Kyiv, 2013, 225-227.
12. Koshkyn K. V., Chernov S. K. Ekonomicheskoe ozdorovlenye naukoemkykh proyzvodstv cherez ykh reorhanyzatsiyu [Economic recovery of science-intensive industries through their reorganization.]. *Upravlinnia proiektamy ta rozvytok vyrobnystva: zb. nauk. pr.* [Project management and production development: coll. Science. ave.]. Luhansk: published by SNU. V. Dalia, 2005. №4 (16). Pp. 54-60.
13. Telizhenko O. M., Repa K. Yu. (2015) Problemy vprovadzhenia alternatyvnykh dzherel enerhii v Ukraini. [Problems of implementation of alternative energy sources in Ukraine]. *Ekonomichni problemy staloho rozvytku: materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii imeni prof. Balatskoho O. F.* [Proceedings of the prof. Balatsky A. F International Scientific and Practical Conference "Economic problems of sustainable development"]. Sumy. P. 45-46.
14. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2018). Problemy vitroenerhetychnoi haluzi pry rozrobtsi ta upravlinni proiektamy [Wind power industry problems in project development and management]. *Visnyk Natsionalnoho transportnoho universytetu. Seria "Tekhnichni nauky". Naukovo-tekhnichni zbirnyk*. [Bulletin of the National Transport University. "Technical Sciences" series. Scientific and Technical Collection], issue 3(42), pp. 3-9.
15. Vorkut T. A., Sevostianova A. V. (2019). Osoblyvosti proiektiv vitroenerhetyky ta spetsyfika upravlinnia nymy [Special features of wind power projects and their management specification]. *Visnyk*

References (transliterated)

1. Energy strategy of Ukraine until 2035. Available at: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=50310&cat_id=104126 (accessed 01.12.2021).
2. Official site of NEC UKRENERGO. The capacity of the power system of Ukraine is set at 05/2021. Available at: <https://ua.energy/vstanovlena-potuzhnist-energosityemy-ukrayiny/>. (accessed 01.12.2021).
3. "Alternative sources of energy resources in the Ukrainian Black Sea coast." Available at: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomori> (accessed 01.12.2021).
4. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2018). Problemy vitroenerhetychnoi haluzi pry rozrobtsi ta upravlinni proiektamy [Wind power industry problems in project development and management]. *Visnyk Natsionalnoho transportnoho universytetu. Seria "Tekhnichni nauky". Naukovo-tekhnichni zbirnyk*. [Bulletin of the National Transport University. "Technical Sciences" series. Scientific and Technical Collection], issue 3(42), pp. 3-9.
5. Vorkut T. A., Sevostianova A. V. (2019). Osoblyvosti proiektiv vitroenerhetyky ta spetsyfika upravlinnia nymy [Special features of wind power projects and their management specification]. *Visnyk*

- ChDTU* : *zb. nauk. pr.* [Bulletin of the CHSTU: Collection of Scientific Publications]. 2019, no. 2, pp. 19-25.
16. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2019). Kontseptualna model balansu ryzykiv (mozhyvostei ta zahroz) steikkholderiv proektiv vitroenerhetyky [Conceptual model of risk balance (chance and dangers) of stakeholders in wind power projects]. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»* : *zb. nauk. pr.* [Scientific notes of the University "KROK": Collection of Scientific Publications], issue 3(55), pp. 143-150.
 17. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2019). Identyfikatsiia ta analiz ryzykiv (mozhyvostei ta zahroz) steikkholderiv proektiv vitroenerhetyky. [Identification and analysis of risks (opportunities and threats) of stakeholders of wind energy projects]. *Upravlinnia proiektamy ta rozvytok vyrobnytstva: Zb. nauk.pr.* [Project Management and Production Development]. Luhansk: published by SNU. V.Dalya, №2 (70), pp. 23-41.
 18. Sevostianova A.V. Mathematical model of anti-risk management of stakeholders in wind power projects. *Science and Education a New Dimension: Natural and technical sciences*. Budapest, 2019. No. 2. – P. 30–33.
 19. Savina O. Yu., Sevostianova A.V. (2020) Method of risk management of stakeholders of wind energy projects. *Collection of scientific works "Management of complex systems development"*. Vol. 41. 35-43. DOI: 10.32347 / 2412-9933.2020.41.35-43.
 20. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2017) Methods of project management in the field of wind power. International Scientific and Practical Conference. *Economics, Business and Tourism: Challenges, Achievements and Innovations*. Kutaisi. pp. 16-19.
 21. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2018) Analysis of information and mathematical methods of resource management in the development of projects of a wind power company. *International scientific conference "Globalization and modern business challenges"*, Tbilisi. pp. 12-17.
 22. Bakulich O. O., Sevostianova A. V. (2018) Analysis of theoretical provisions of project management in the context of project management in the wind energy sector. *Konferencje naukowa "Rozwoj systemow i srodkow transport samochodowego – SAKON 2018"*, Rzeszow. 56-62.
 23. Sevostianova A. V., Savina O.Yu. (2019). Osoblyvosti upravlinnia proiektamy v haluzi vitroenerhetyky [Features of project management in the field of wind energy]. *Materialy XVI mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Upravlinnia proiektamy u rozvytku suspilstva»* [Materials of the XVI International. scientific-practical conf. "Project Management in Society Development"]. Kyiv: KNUBA. pp. 207–208.
 24. *Chto takoe ekologicheskii menedzhment?* [What is environmental management?]. Available at: <https://vyvoz.org/blog/chto-takoe-ekologicheskii-menedzhment/#%d0%9f%d1%80%d0%b8%d0%bd%d1%86%d0%b8%d0%bf%d1%8b-%d1%8d%d0%ba%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b3%d0%b8%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%be%d0%b3%d0%be-%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d0%b5%d0%b4%d0%b6%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d1%82%d0%b0> (01.12.2021).
 25. Semko I. B. (2010). Osoblyvosti upravlinnia enerhetychnykh proiektamy [Features of energy project management]. *Materialy VI mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Upravlinnia proiektamy: stan ta perspektyvy», 7-10 veresnia 2010 r.: tezy dop.* [Materials VI International. scientific-practical conf. "Project Management: Status and Prospects"]. Mykolaiv. 289- 292.
 26. *PMBOK Guide 6th*. Available at: <http://www.studfiles.ru/preview/1811796/> (01.12.2021).
 27. Yaroshenko F. A., Bushuev S. D., Tanaka H. (2011). *Upravlenie innovatsionnyimi proEktami i programmami na osnove sistemy znaniy R2M : monografiya* [Management of innovative projects and programs based on the P2M knowledge system: monograph.] Kiev. 263 p.
 28. Mazur I. I., Shapiro V. D., Olderogge N. G., Polkovnikov A. V. (2010). *Upravlenie proektami* [Project management]. Moscow, Omega-L Publ. 960 p.
 29. Bushuiev S. D., Bushuieva N. S., Kazarievov A. Ya., Koshkin K. V. (2010). *Upravlinnia proiektamy ta prohramamy: pidruchnyk* [Project and Program management: manual]. Mykolaiv, Turubara Publ. 352 p.
 30. Semko I. B. (2012) *Modeli ta metody upravlinnia ryzykamy portfeli proektiv v enerhetychnii haluzi : dys. ... kand. tekhn. nauk : 05.13.22.* [Models and methods of project portfolio risk management in the energy sector. Candidate eng. sci. diss.]. Cherkasy. 167 p.

Надійшла (received) 12.01.2022

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Севост'янов Віталій Сергійович (Севостьянов Виталий Сергеевич, Sevostianov Vitaly) – Черкаський державний технологний університет, аспірант, м. Черкаси; e-mail: v.s.sevostianov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1300-1526>.

Севост'янова Аліна Валеріївна (Севостьянова Алина Валерьевна, Sevostianova Alina) – PhD, Національний транспортний університет, м. Київ, доцент кафедри транспортного права та логістики; e-mail: sevostianova1607@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7693-0648>.

Савіна Оксана Юріївна (Савина Оксана Юрьевна, Savina Oksana) – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв, доцент кафедри фізичного виховання та спорту; e-mail: oksanasavina14@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5717-4923>.