

DOI: 10.32347/2412-9933.2021.47.6-11

УДК 005.8:502.131.1:502.171:620.9

Бедрій Дмитро Іванович

Доктор технічних наук, старший дослідник, доцент кафедри проєктного навчання в інформаційних технологіях, orcid.org/0000-0002-5462-1588

Державний університет «Одеська політехніка», Одеса

Семко Інга Борисівна

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електротехнічних систем, orcid.org/0000-0002-6251-5830

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

Ткаченко Валентин Федорович

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електротехнічних систем, orcid.org/0000-0001-6290-2286

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

***Анотація.** У світі відбуваються зміни в підходах до формування енергетичної політики держав, зокрема здійснюється перехід від застарілої моделі функціонування енергетичного сектору до нової моделі, в якій створюється більш конкурентне середовище, вирівнюються можливості для розвитку й мінімізується домінування одного з видів виробництва енергії та шляхів постачання палива. Водночас віддається перевага підвищенню енергоефективності й використанню енергії з відновлюваних та альтернативних джерел. Розглянуто особливості застосування методології управління проєктами в енергетичній галузі в умовах переходу до циркулярної економіки з метою підвищення енергоефективності та енергозбереження. Проведено аналіз публікацій науковців у сфері енергозбереження, управління проєктами в енергетичній галузі та застосування принципів циркулярної економіки в Україні та зроблено висновок про необхідність підвищення ефективності управління проєктами енергозбереження через впровадження принципів циркулярної економіки. Виявлено, що Україна є однією із найбільш енергоємних економік світу і має величезний потенціал до енергозбереження й енергоефективності, зокрема скорочення витрат енергії при споживанні може досягати 60%. Тільки за оцінкою в трьох секторах – житловий, бюджетний та постачання енергії (разом близько 63% енергетичного балансу України) потенціал енергоефективності дорівнює заощадженню близько 19 млн тне або 8,0 млрд євро щорічно. Підвищення енергоефективності є необхідним елементом для зростання енергонезалежності країни і скорочення енергоємності економіки. Крім того, запропоновано застосовувати нові бізнес-моделі циркулярної економіки, які орієнтовані на зменшення кількості використовуваних ресурсів, впровадження повторного використання або замкнутого циклу виробництва (планування потреби виробництва у матеріалах) та переробки у виробництві, що дає змогу забезпечити захист навколишнього середовища і знижує первинну потребу підприємств промисловості у зовнішніх ресурсах. Загалом реалізація проєктів енергозбереження сприятиме створенню умов для підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів в Україні й покращенню рівня життя населення, а також сприятиме підвищенню енергетичної незалежності та енергетичної безпеки держави.*

***Ключові слова:** проєктний підхід; проєкти енергозбереження; циркулярна економіка; енергія; природні ресурси; відновлювані та альтернативні джерела енергії; сталий розвиток; принципи*

Постановка проблеми

У світі відбуваються зміни в підходах до формування енергетичної політики держав, зокрема здійснюється перехід від застарілої моделі функціонування енергетичного сектору, в якому домінували великі виробники, викопне паливо, неефективні мережі, недосконала конкуренція на

ринках природного газу, електроенергії, вугілля до нової моделі, в якій створюється більш конкурентне середовище, вирівнюються можливості для розвитку й мінімізується домінування одного з видів виробництва енергії та шляхів постачання палива [1]. Водночас віддається перевага підвищенню енергоефективності й використанню енергії з відновлюваних та альтернативних джерел. Це ставить перед Україною нові економічні та

технологічні виклики, але водночас відкриває нові можливості для пошуку та впровадження інноваційних розробок у галузі видобутку, переробки викопних видів палива, виробництва, трансформації, постачання і споживання енергії, що зумовлює потребу у формуванні нової енергетичної політики держави.

Методологія управління проектами довела свою ефективність у багатьох галузях економіки, зокрема й енергетичній, тому доцільним буде застосовувати її для підвищення енергоефективності [2; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Енергозбереження є визначальним фактором розвитку національної економіки. Від розв'язання проблем енергозбереження залежить рівень благополучного майбутнього нашої держави та її громадян.

Відповідно до [4]: енергозбереження – діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економічне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових відносин.

У роботі [5] автором розглянуто ефективність застосування таких інструментів, як енергозбереження та енергоефективність з метою підвищення конкурентоспроможності регіону. Запропоновано напрями та заходи підвищення ролі цих інструментів у системі управління конкурентоспроможністю регіону.

Автором у роботі [6] визначено критерії ефективності механізмів спільного фінансування енергозберігаючих проектів, запропоновано систему показників для їх оцінки. Обґрунтовано напрями розвитку інституту спільного фінансування енергозбереження.

У роботі [7] проведено оцінку потенціалу енергозбереження та використання альтернативних джерел у промисловості з метою визначення важливих і перспективних напрямів енергозбереження. Виявлено резерви промислових підприємств відносно впровадження технологій переробки відходів власного виробництва, закупівлі та впровадження енергозберігаючого обладнання, а також взаємодії з комбінатами, які займаються комплексною переробкою твердих побутових відходів.

Авторами у роботі [8] проведено дослідження теоретичних засад концепції циркулярної економіки та становлення її в процесі виробництва і споживання ресурсів, наведено ключові принципи формування циркулярної економіки і пропозиції розвитку моделі

циркулярної економіки в промисловості. Охарактеризовано сучасний стан поводження з відходами та визначено напрями поводження з ними й наслідки для українського навколишнього середовища. Наведено більш привабливі галузі національного господарства та види економічної діяльності для впровадження циркулярної моделі виробництва. Сформовано пріоритетні напрями впровадження циркулярної економіки на промислових підприємствах.

У роботі [9] проаналізовано впровадження активної екологічної політики Урядом Китаю, якою передбачено наміри зменшення впливу промисловості на довкілля та підвищення стійкості економіки країни. Зокрема, довгостроковою метою китайського уряду є побудова інноваційної економіки з екологічною складовою. Також відзначено, що особливо важливою така політика є в умовах глобальної тенденції розвитку «зелених» секторів економіки країн світу, яка у подальшому дасть змогу Китаю сформувати конкурентні переваги у циркулярній економіці та побудувати «прекрасний Китай».

Авторами у роботі [10] розглянута актуальна на сьогодні тема запровадження циркулярної економіки в економіку країни, тобто перехід від звичайної моделі лінійної економіки до кругової. У дослідженні розкрито загальне поняття циркулярної економіки, подано історичний шлях його виникнення, а також розглянуто проблеми та головні аспекти застосування циркулярної економіки в різних країнах світу. Крім того, приділено авторами увагу таким питанням, як: перехід до циркулярної економіки на рівні держави; що очікує Європу і може очікувати нашу країну при переході до циркулярної економіки; що може стати на заваді впровадження циркулярної економіки в Україні та план розвитку до 2030 р.

У роботі [3] авторами пропонується застосування методології проектного менеджменту до управління енергозберігаючими заходами, нові підходи щодо місця і ролі управління проектами в ієрархії керівництва компанією. За результатами такого нововведення можна підвищити конкурентоспроможність підприємств. Зроблено висновки про те, що управління проектами енергозбереження дає змогу отримати кращі результати при їх реалізації шляхом зменшення часу, ресурсів, зниження ризиків.

Авторами у [11] розглянута проблема створення ефективних моделей, методів та засобів стратегічного управління проектів і програм розвитку організацій в умовах переходу до циркулярної економіки. Це пов'язано з тим, що глобальні тренди розвитку організацій доводять, що світ трансформується з пришвидшенням. Ці тренди формують суттєві виклики в розвитку систем

управління проектами та програмами формування циркулярної економіки в Україні. Але складність та інноваційна направленість проєктів розвитку організацій в умовах переходу до циркулярної економіки формує низку викликів. Одна з відповідей на ці виклики – це ошадливо-гнучка робота щодо управління проектами та програмами розвитку організацій з урахуванням трендів переходу до циркулярної економіки. Одним із ключових підходів до розвитку Європейського Союзу (ЄС) є перехід до циркулярної економіки з максимальною утилізацією як відходів виробництва та проєктів, так і утилізацією продуктів проєктів після завершення життєвих циклів продуктів.

У [12] досліджена концепція циркулярної економіки, яка виступає практичною основою реалізації екологічної економіки і пропонує дієві бізнес-моделі для забезпечення більш ошадливого ресурсокористування, сприяючи досягненню цілей сталого розвитку. Циркулярна економіка є одним з напрямів еколого-орієнтованої економіки. Системний підхід представляє циркулярну економіку як модель економічної системи, яка є елементом техногенної системи та базується на повторному використанні матеріалів, завдяки чому зберігатимуться природні ресурси, та розглядає питання створення цінності для елементів системи. Показано, що реалізація принципів циркулярної економіки здійснюється через п'ять бізнес-моделей, впровадити які можливо завдяки комбінації процесів циркулярної економіки у фреймворки різного ступеня складності від «4R» до «9R» на основі індустріального метаболізму та симбіозу, коли взаємодія між елементами техногенної системи може здійснюватися на мікро-, мезо- та макрорівні в ресурсному забезпеченні за каскадним принципом, коли відходи одного виробництва є сировиною для іншого, забезпечуючи тим самим зменшення екодеструктивного впливу на довкілля.

Автором у роботі [13] досліджено специфічні особливості життєвого циклу та продуктів проєкту екологічної системи в контексті циркулярної моделі економіки, що дає змогу досягти цілей сталого розвитку. Визначено відмінності між життєвими циклами продуктів (маркетингового, функціонального та логістичного) в лінійній та циркулярній економіці.

У роботі [14] автором розроблено теоретико-методологічні основи інтегрованого протиризикового управління науковими проєктами в умовах невизначеності та переходу до циркулярної економіки. Зокрема, розглянуто питання планування та реалізації наукових проєктів зі створення новітніх технологій з точки зору в умовах невизначеності та формування в Європейському Союзі тренду переходу до циркулярної економіки.

Отже, виходячи із проаналізованих наукових публікацій можна дійти висновку, що актуальність полягає саме у проведенні дослідження управління проєктами енергозбереження в умовах переходу до циркулярної економіки, що, своєю чергою, допоможе підвищити ефективність управління проєктами енергозбереження та прискорити їх впровадження.

Мета статті

Метою дослідження є формування методичних положень менеджменту екологічних ризиків проєктів транспортних підприємств шляхом запровадження ситуаційного методу, адаптованого до сучасних умов здійснення господарської діяльності.

Виклад основного матеріалу

Україна використовує для власних потреб різноманітні джерела енергії, такі як нафта, природний газ, вугілля, атомна та гідроенергія, енергія вітру та сонця тощо. Традиційно найбільш затребуваними в Україні наразі є викопні ресурси: природний газ та вугілля, які сумарно становлять понад 60% вітчизняного енергетичного балансу. Водночас в останні роки внаслідок зміни цінової кон'юнктури, технологій та світових трендів частина інших видів енергії у споживанні поступово зростає. До того ж на сьогодні є підстави очікувати їх подальшого зростання з відповідним зменшенням частки викопного палива в енергетичному балансі країни [1].

Істотна матеріально-сировинна база та пріоритети, визначені на державному рівні щодо її розширення з метою нарощення видобутку вуглеводнів для забезпечення енергетичної незалежності країни, а також надлишкові потужності з транспортування, зберігання і переробки вуглеводнів, зокрема їх інтегрованість з європейським ринком та можливостями організації постачань зі світових ринків для подальшого постачання до Європейського Союзу, – сумарно становлять базу до розвитку відповідних галузей та економіки України загалом [1].

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що Україна є однією з найбільш енергоємних економік світу, зокрема щорічно споживає близько 92 млн т нафтового еквіваленту енергії (тне), та має величезний потенціал до енергозбереження й енергоефективності (рис. 1) [15].

Майже половина (44%) виробленої та імпортованої енергії втрачається при її перетворенні та транспортуванні до фінального споживача, що на 12% вище ніж в країнах ЄС. Так, з 92 млн тне постачання первинної енергії споживається близько 52 млн тне. Потенціал скорочення витрат енергії при

споживанні може досягати 60%. Тільки за оцінкою в трьох секторах – житловий, бюджетний та постачання енергії (разом близько 63% енергетичного балансу України), потенціал енергоефективності дорівнює заощадженню близько 19 млн тне або 8,0 млрд євро щорічно.

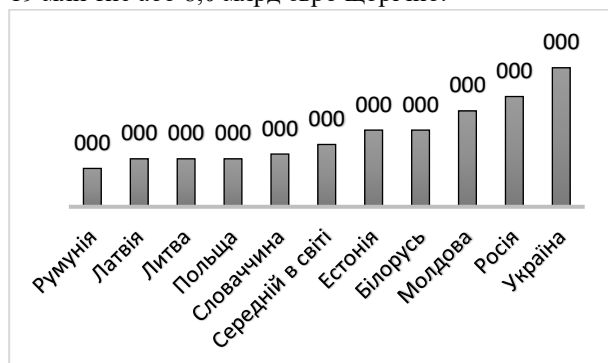


Рисунок 1 – Енергоємність економік деяких країн у 2015 р. кг нафтового еквіваленту/\$ ВВП за паритетом купівельної спроможності в цінах 2010 р.

Підвищення енергоефективності є необхідним елементом для зростання енергонезалежності країни та скорочення енергоємності економіки. Наразі показник енергоємності ВВП за паритетом купівельної спроможності в Україні втричі вище ніж у більшості країн Європи. Для досягнення максимального ефекту за кожним напрямом системи енергоефективності (будівлі, промисловість та транспортування/розподіл енергії) мають бути створені передумови для ефективних відносин в галузі, регуляторні інструменти та механізми підтримки.

Концепція «сталого розвитку» була започаткована ще у 80-х рр. ХХ ст., яка полягає у розвитку, який забезпечує потреби нинішнього покоління без завдання шкоди можливості майбутнього покоління задовольнити свої власні потреби [12; 15]. Це формулювання зараз широко використовується як базове. Також було визначено, що «сталий розвиток» має ґрунтуватися на трьох ключових складових: економічний розвиток, захист довкілля та забезпечення потреб суспільства (рис. 2).

Поняття циркулярної економіки (економіки замкненого циклу) з'явилося у 1990 р. як нова стратегія сталого розвитку та можлива альтернатива класичній (лінійній) економіці. Якщо лінійна економіка передбачала take (добути), make (використати), waste (викинути), то принципи економіки замкненого циклу мали вигляд 3R: reduce (скорочення), reuse (повторне використання), recycle (перероблення) [8; 12; 14].

В основі циркулярної економіки лежить формування нових бізнес-моделей, які орієнтовані на зменшення кількості використовуваних ресурсів, впровадження повторного використання або

замкненого циклу виробництва (планування потреби виробництва у матеріалах) та переробки у виробництві, що дає змогу забезпечити захист навколишнього середовища та знижує первинну потребу підприємств промисловості у зовнішніх ресурсах [8; 11; 13].



Рисунок 2 – Складові «сталого розвитку»

Концепція економіки замкненого циклу ґрунтується на вторинній переробці практично будь-якого товару, що з'являється на етапах планування та розроблення товарів для забезпечення тривалого життєвого циклу та високого потенціалу конкурентоспроможності промислового підприємства для подальшого повторного використання, модернізації, відновлення та перероблення. Циркулярну економіку ототожнюють з концепцією «кругової економіки», тобто доіндустріальний підхід майже до всієї промисловості, де залишки сировини та продукції від процесів виробництва послідовними етапами переробляють для того, щоб забезпечити максимально ефективне використання сировини та зменшення кількості відходів.

На відміну від існуючої лінійної моделі промислових підприємств із вивезенням відходів, циркулярна економіка має на меті адаптувати виробництво під наявну недостатність ресурсного забезпечення та досягти за таких умов сталого зростання, орієнтуючись на позитивні переваги для суспільства та навколишнього середовища. Це тяжіє до поступового відокремлення економічної діяльності від споживання обмежених ресурсів, що вирішується шляхом зменшення відходів або нульової безвідходної технології виробництва.

Виходячи з рис. 2, можна побачити, що циркулярна економіка з врахуванням переходу до відновлювальних джерел енергії охоплює економічний, природний та соціальний капітал. Економіка замкненого циклу ґрунтується на трьох ключових принципах (рис. 3) [8; 16; 17].

За оцінками експертів [17] перевагами циркулярної економіки для компаній можна визначити такі фактори: суттєва економія матеріалів;

стійке ресурсокористування; стимулювання інновацій; можливість задовольнити потреби населення; зростання економіки та доходів; збільшення рівня переробки та повторного використання може створити додатково 1 трлн доларів США для глобальної економіки до 2025 р.



Рисунок 3 – Принципи циркулярної економіки

Отже, впровадження циркулярної економіки ґрунтується на створенні механізму перероблення, мінімізації відходів та поступовому переході до нульового рівня відходів виробництва.

Безвідходна технологія є таким методом виробництва продукції, за якого вся сировина та енергія, використовується найбільш раціонально та комплексно в циклі, та будь-які дії на навколишнє середовище не порушують її нормального функціонування (рис. 4).

Для вирішення проблем перероблення відходів виробництва необхідним є введення паспортизації відходів, створення кадастрів, оцінювання токсичності та вивчення наслідків їх впливу на екосистеми.

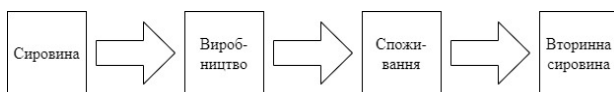


Рисунок 4 – Цикл безвідходного виробництва

Крім того, необхідно розробити вимоги щодо їх складування та зберігання за категоріями токсичності, а також технології знешкодження та поховання токсичних відходів, створити регіональні полігони для їх знешкодження [8; 12; 13].

Система управління відходами на підприємствах ґрунтується на збиранні, перевезенні, переробленні, контролі над цими операціями, догляді за об'єктами утилізації відходів. Крім того, впровадження циркулярної економіки в Україні має бути доведено до нормативів економіки замкнутого циклу, побудовано багаторівневу ієрархію управління відходами, здійснене планування та

системний підхід у процесі управління відходами й ощадливе та відповідальне ставлення до ресурсів (від етапу зберігання до етапу споживання) [8; 13].

Бізнес-моделі циркулярної економіки поділяються на дві групи [10]:

1. Повторне використання ресурсів за рахунок ремонту, реконструкції, модернізації, переоснащення вже діючих підприємств.

2. Переробки матеріалів. Створення повністю нових комбінатів, які зможуть обробляти відходи після лінійних підприємств.

Система фундаментальних принципів формування ефективної стратегії проектів та програм в умовах переходу до циркулярної економіки включає в себе такі принципи [11]: обґрунтованість; прозорість; легітимність; контрольованість; логічність та проактивність; структурна довершеність; врахування зовнішніх впливів.

Проект енергозбереження [4; 18] – проект, спрямований на скорочення енергоспоживання, а саме: реконструкцію мереж і систем постачання, регулювання і облік споживання води, газу, теплової та електричної енергії, модернізацію огорожувальних конструкцій та технологій виробничих процесів.

Класифікують проекти енергозбереження за такими ознаками: масштаб, ступінь складності, терміни реалізації, обсяги ресурсів, місце й умови реалізації. Спрямованість таких проектів може бути комерційна, соціальна, а також пов'язана з державними інтересами [18].

Життєвим циклом проекту енергозбереження є проміжок часу між моментом виникнення та моментом його ліквідації, який включає в себе такі фази:

1. Доінвестиційна фаза включає роботи: вивчення прогнозів та напрямів розвитку програми енергозбереження; аналіз умов для втілення початкового задуму та розроблення концепції проекту; оцінка життєздатності проекту; вибір та обґрунтування місця розташування проекту; екологічне обґрунтування; експертиза; попереднє інвестиційне рішення; розроблення попереднього проекту.

2. Інвестиційна фаза включає такі блоки робіт: розроблення проектно-документації та підготовка для реалізації, проведення процедур закупівель на проектно-дослідні роботи; поставка устаткування й підрядні роботи та укладення відповідних контрактів; будівельно-монтажні роботи, пусконаладжувальні та експлуатаційні роботи.

На етапі розроблення концепції проекту енергозбереження визначаються кінцеві цілі та шляхи їх досягнення. При цьому обов'язково передбачається можливість формування

альтернативних цілей проекту з урахуванням не тільки екологічних чинників, а й політичних, соціальних та технічних. При формуванні кінцевих цілей враховують їхні масштаби, терміни реалізації та прибутки.

План реалізації проекту енергозбереження розробляється за участю усіх стейкхолдерів та є структурно визначеною послідовністю етапів робіт: види робіт та їх виконавці, характер робіт та термін виконання. План реалізації проекту включає в себе виконання кліматичних, інженерно-геологічних, екологічних та економічних досліджень та одержання дозвільних документів.

Виконується експертна оцінка обсягу робіт та коштів на реалізацію проекту. Підбір потенційних виконавців проекту здійснюється з урахуванням таких критеріїв: функціональні та архітектурні переваги передпроектних напрацювань; вартісні показники проекту; реальні інженерно-технічні можливості організації; надійність організації як партнера щодо реалізації попередніх проектів та їх фінансове становище.

Отже, управління проектами енергозбереження в умовах переходу до циркулярної економіки невід’ємно пов’язана з формуванням нових бізнес-моделей, що орієнтовані на зменшення кількості використовуваних ресурсів, впровадження повторного використання або замкнутого циклу виробництва, відновлення, редизайну, рециклінгу та вторинній переробці для забезпечення тривалого життєвого циклу.

Висновки

Загалом реалізації проектів енергозбереження сприятиме створенню умов для підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів в Україні, покращенню рівня життя населення внаслідок скорочення витрат на оплату енергетичних ресурсів, раціональному використанню коштів державного та місцевого бюджетів, які спрямовуються на компенсацію витрат, пов’язаних із використанням енергетичних ресурсів, та сприятиме підвищенню енергетичної незалежності й енергетичної безпеки держави.

Список літератури

1. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.08.2017 № 605-р. *Урядовий кур’єр*. 2017. 08 вер. № 167.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (6 Ed.). (2017). Chicago: Project Management Institute, 756.
3. Семко І. Б., Бедрій Д. І., Бабич М. І. Проектний підхід до енергоменеджменту. *Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами»*. Харків, 2016. № 1 (1173). С. 97–100. DOI: 10.20998/2413-3000.2016.1173.19.
4. Про енергозбереження : Закон України від 01.07.1994 № 74/94-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. 26 лип. № 30. Ст. 283.
5. Назаров М. І. Енергоефективність та енергозбереження як ефективні інструменти підвищення конкурентоспроможності регіону. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент*. Одеса, 2015. Вип. 10. С. 84–88.
6. Пономарьов С. В. Розвиток механізмів спільного фінансування проектів з енергозбереження. *Стратегія і механізми регулювання промислового розвитку: зб. наук. пр.* Київ–Донецьк, 2011. С. 264–273.
7. Бурда В. Є. Потенціал енергозбереження та напрями використання альтернативних джерел енергії у промисловості. *Економічний часопис-XXI*. Київ, 2013. № 1-2(1). С. 45–48.
8. Гурочкіна В. В., Будзинська М. С. Циркулярна економіка: Українські реалії та можливості для промислових підприємств. *Економічний вісник. Серія: фінанси, облік, оподаткування*. Ірпінь, 2020. Вип. 5 С. 52–64. DOI: 10.33244/2617-5932.5.2020.52-64.
9. Хоменко О. В. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку КНР. URL: <https://sinologist.com.ua/homenko-o-v-tsyrkulyarna-ekonomika-osnova-stalogo-rozvytku-knr/> (дата звернення: 08.07.2021).
10. Варфоломєєв М. О., Чуріканова О. Ю. Циркулярна економіка як невід’ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації. *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»*. Київ, 2020. № 5. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.200. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7929> (дата звернення: 08.07.2021).
11. Бушуєв С. Д., Бушуєв Д. А., Бушуєва В. Б., Веренич О. В. Управління проектами в умовах переходу до циркулярної економіки. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2021. Вип. 45. С. 21–26. DOI: 10.32347/2412-9933.2021.45.21-26.
12. Ковтун Т. А. Впровадження принципів циркулярної економіки для досягнення цілей сталого розвитку. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2020. № 3 (72). С. 22–42. DOI 10.31375/2226-1915-2020-3-22-42.
13. Ковтун Т. А. Огляд життєвий цикл та продукти проекту екологістичної системи. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2020. Вип. 44. С. 27-33. DOI: 10.32347/2412-9933.2020.44.27-33.
14. Бедрій Д. І. Інтегроване протиризикове управління науковими проектами в умовах невизначеності та переходу до циркулярної економіки : дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.22. Одеса, 2021. 431 с.

15. Система енергоефективності в Україні: дослідження, підготовлене Німецьким товариством міжнародного співробітництва GIZ. 30 лист. 2018 р. URL: <https://sae.gov.ua/uk/content/energy-efficiency> (дата звернення: 08.07.2021).

16. Heshmato A. Review of the circular economy and its implementation. URL: <http://ftp.iza.org/dp9611.pdf>. (дата звернення: 08.07.2021).

17. Concept. What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. Global partners of the ellen macarthur foundation. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept> (дата звернення: 08.07.2021).

18. Ратушняк Г. С., Ратушняк О. Г. Управління проєктами енергозбереження шляхом термореновації будівель: навч. посібн. Вінниця, 2006. 106 с.

19. Лялюк О. Г., Ратушняк О. Г. Проєкти енергозбереження – один з напрямків залучення інвестицій. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. Вінниця, 2013. № 1 (14). С. 125–128.

Стаття надійшла до редколегії 02.09.2021

Bedrii Dmytro

DSc (Eng.), Senior Researcher, Associate Professor of the Department of IT Designing Training, orcid.org/0000-0002-5462-1588

State University «Odesa Polytechnic», Odesa

Semko Inga

PhD (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Electrical Systems, orcid.org/0000-0002-6251-5830
Cherkasy State Technological University, Cherkasy

Tkachenko Valentyn

PhD (Eng.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Electrical Systems, orcid.org/0000-0001-6290-2286
Cherkasy State Technological University, Cherkasy

FEATURES OF PROJECT MANAGEMENT OF ENERGY SAVING IN CONDITIONS OF TRANSITION TO CIRCULAR ECONOMY

Abstract. *There are changes in the world's approaches to energy policy, in particular the transition from the outdated model of the energy sector to a new model in which a more competitive environment is created, opportunities for development are leveled and the dominance of one type of energy production and fuel supply is minimized. At the same time, preference is given to improving energy efficiency and the use of energy from renewable and alternative sources. The authors consider the peculiarities of the application of project management methodology in the energy sector in the transition to a circular economy in order to improve energy efficiency and energy conservation. To do this, the authors analyzed the publications of scientists in the field of energy saving, project management in the energy sector and the application of circular economy in our country and concluded that it is necessary to improve the efficiency of energy saving projects through the introduction of circular economy. It was found that Ukraine is one of the most energy-intensive economies in the world and has a huge potential for energy saving and energy efficiency, in particular, the reduction of energy consumption in consumption can reach 60%. Only in three sectors - housing, budget and energy supply (together about 63% of Ukraine's energy balance) the potential for energy efficiency is equal to the savings of about 19 million tons or 8.0 billion euros annually. Improving energy efficiency is a necessary element for increasing the country's energy independence and reducing the energy intensity of the economy. In addition, it is proposed to apply new business models of circular economy, which are focused on reducing the amount of resources used, the introduction of reuse or closed production cycle (planning the need for materials) and processing in production, which protects the environment and reduces the primary needs of enterprises industry in external resources. In general, the implementation of energy saving projects will help create conditions for improving the efficiency of fuel and energy resources in Ukraine and improve living standards, as well as increase energy independence and energy security of the state.*

Keywords: *project approach; projects of energy saving; circular economy; energy; natural resources; renewable and alternative energy sources; sustainability; principles*

References

1. On approval of the Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2035 "Security, energy efficiency, competitiveness": Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 18.08.2017 № 605-р. Government courier. 2017. 08 sept. № 167.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (6 Ed.). (2017). Chicago: Project Management Institute, 756.
3. Semko, I. B., Bedrii, D. I. & Babych, M. I. (2016). Project approach to energy management. *Bulletin of NTU "KhPI". Series "Strategic management, portfolio management, programs and projects"*, 1(1173), 97-100. DOI: 10.20998/2413-3000.2016.1173.19.
4. On energy saving: Law of Ukraine of 01.07.1994 № 74/94-VR. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 1994. 26 Jul. № 30. Art. 283.

-
-
5. Nazarov, M. I. (2015). Energy efficiency and energy saving as effective tools to increase the competitiveness of the region. *Scientific Bulletin of the International Humanities University. Series: Economics and Management*, 10, 84-88.
 6. Ponomarev, S. V. (2011). Development of mechanisms for joint financing of energy saving projects. *Strategy and mechanisms for regulating industrial development: Coll. Science*, 264-273.
 7. Burda, V. E. (2013). Energy saving potential and directions of using alternative energy sources in industry. *Economic Journal-XXI*, 1-2 (1), 45-48.
 8. Gurochkina, V. V. & Budzinskaya, M. S. (2020). Circular economy: Ukrainian realities and opportunities for industrial enterprises. *Economic Bulletin. Series: finance, accounting, taxation*, 5, 52-64. DOI: 10.33244/2617-5932.5.2020.52-64.
 9. Khomenko, O. V. (2021). The circular economy is the basis of China's sustainable development. URL: <https://sinologist.com.ua/homenko-o-v-tsyrukulyarna-ekonomika-osnova-stalogo-rozvytku-knr/> (access date: 08.07.2021).
 10. Varfolomeev, M. O. & Churikanova, O. Y. (2020). Circular economy as an integral way of Ukraine's future in the aspect of globalization. *Electronic scientific professional publication "Effective housekeeper"*, 5. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.5.200. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7929> (access date: 08.07.2021).
 11. Bushuyev, S. D., Bushuyev, D. A., Bushuyeva, V. B. & Verenich, O. V. (2021). Project management in the transition to a circular economy. *Management of Development of Complex Systems*, 45, 21-26. DOI: 10.32347/2412-9933.2021.45.21-26.
 12. Kovtun, T. A. (2020). Introduction of the principles of circular economy to achieve the goals of sustainable development. *Development of methods of management and administration of transport*, 3(72), 22-42. DOI: 10.31375/2226-1915-2020-3-22-42.
 13. Kovtun, T. A. (2020). Overview of the life cycle and products of the environmental system project. *Management of Development of Complex Systems*, 44, 27-33. DOI: 10.32347/2412-9933.2020.44.27-33.
 14. Bedriy, D. I. (2021). Integrated risk management of research projects in conditions of uncertainty and the transition to a circular economy: dis. ... Dr. Tech. Science: 05.13.22, 431.
 15. Energy efficiency system in Ukraine: a study prepared by the German Society for International Cooperation GIZ. July 30 2018 URL: <https://saee.gov.ua/uk/content/energy-efficiency> (access date: 08.07.2021).
 16. Heshmato, A. (2021). Review of the circular economy and its implementation. URL: <http://ftp.iza.org/dp9611.pdf>. (appeal date: 08.07.2021).
 17. Concept. What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. Global partners of the ellen macarthur foundation. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept> (accessed: 08.07.2021).
 18. Ratushnyak, G. S. & Ratushnyak, O. G. (2006). Management of energy saving projects through thermal renovation of buildings: textbook. Manual, 106.
 19. Lyalyuk, O. G. & Ratushnyak, O. G. (2013). Energy saving projects are one of the areas of investment attraction. *Modern technologies, materials and structures in construction*, 1(14), 125-128.

Посилання на публікацію

- APA Bedrii, D., Semko, I. & Tkachenko V., (2021). Features of energy saving project management in the transition to a circular economy. *Management of Development of Complex Systems*, 47, 6–13, dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2021.47.6-13.
- ДСТУ Бедрій, Д. І., Семко І. Б., Ткаченко В. Ф. Особливості управління проектами енергозбереження в умовах переходу до циркулярної економіки. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2021. № 47. С. 6 – 13, dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2021.47.6-13.