

УДК 005:621.31

**Семко Інга Борисівна**

Кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем

**Борисова Наталія Ігорівна**

Магістрант кафедри економічної кібернетики та менеджменту

**Копил Діана Вікторівна**

Асистент кафедри інформатики та інформаційної безпеки

*Черкаський державний технологічний університет, Черкаси*

## **ПРОЕКТИ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

***Анотація.** Розглянуто питання управління проектами альтернативної енергетики для подолання проблем, що накопичились в енергетичній галузі. Альтернативна енергетика розглядається як сукупність проектів, що пов'язані з впровадженням та використанням нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії. За основними параметрами, що характеризують проект, проведено класифікацію проектів альтернативної енергетики.*

***Ключові слова:** альтернативна енергетика; нетрадиційні джерела енергії; проекти; класифікація проектів*

***Аннотация.** Рассмотрен вопрос управления проектами альтернативной энергетики для устранения проблем, накопившихся в энергетической отрасли. Альтернативная энергетика рассматривается как совокупность проектов, которые связаны с внедрением и использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. По основным факторам, характеризующим проект, проведена классификация проектов альтернативной энергетики.*

***Ключевые слова:** альтернативная энергетика; нетрадиционные источники энергии; проекты; классификация проектов*

***Abstract.** Today in the world there is increasing interest in the use of various non-traditional sectors of the economy, renewable and alternative energy sources. Conducted discuss ways of energy. The engine of this process are the changes taking place in the energy policy of the country associated with the restructuring of the energy sector and environmental condition.*

*So important is the management of renewable energy projects to overcome the problems that have accumulated in the energy sector. Alternative energy is seen as a set of projects related to the implementation and use of alternative and renewable energy sources. The purpose of this paper is analyzing alternative energy projects identify the characteristics and conduct their classification according to the methodology of Project Management Project management is an alternative energy company, organization, planning, management, coordination of human and material resources throughout the life cycle of a project aimed at effectively achieve its goals through the use of modern methods, technology and management techniques for achieving the project results on the composition and volume of work, cost, time and quality. The main parameters that characterize the project, the classification of alternative energy projects. It is concluded that the administration of these various projects, given their complexity, high-volume, diversity technology limitations, a huge amount of risk, you should use the project approach in the management process. The issue of project management of alternative energy was regarded to overcome the problems that have accumulated in the energy sector. Alternative energy is considered as a set of projects related to the implementation and use of alternative and renewable energy sources. The classification of alternative energy projects was conducted on the basic parameters that characterize the project.*

***Keywords:** alternative energy; alternative energy sources; projects; classification of projects*

## Постановка задачі

На сьогодні енергетична ситуація в світі характеризується зростанням потреб в паливно-енергетичних ресурсах. Тенденція до зростання споживання палива залишається, незважаючи на різкі зміни попиту і цін на паливно-енергетичні ресурси. У той же час суспільство в своєму розвитку вимагає різкого підвищення ефективності використання природних ресурсів, з мінімальними витратами та за найкоротший час вирішення проблем нестачі електроенергетичних потужностей, прийняття альтернативних рішень щодо зменшення шкідливого впливу на довкілля та модернізації енергетики.

Необхідність своєчасної підготовки нових енерготехнологій, що зможуть взяти на себе суттєву частину приросту енергетичних потреб, зумовлюється обмеженням традиційної енергетики в ресурсах та екологічній сфері при постійному зростанні світових потреб в паливі та енергії.

Вирішальним фактором в енергетичній політиці будь-якої країни є прагнення забезпечення енергетичної безпеки та на фоні проблем вичерпаності традиційних енергоресурсів підвищення ролі енергозбереження та використання нетрадиційних та альтернативних джерел енергії.

Світові та регіональні міжнародні організації, такі як Міжнародне енергетичне агентство (МЕА), Всесвітня енергетична рада (ВЕР), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Статуправління Європейської Комісії (ЄВРОСТАТ) та інші зосереджують свою увагу на проблемах енергозабезпечення та окремих питань, що на них впливають.

Нині в світі спостерігається підвищення інтересу до використання в різних галузях економіки нетрадиційних, поновлювальних та альтернативних джерел енергії. Проводяться обговорення шляхів розвитку енергетики. Двигуном даного процесу є зміни, що відбуваються в енергетичній політиці країни, пов'язані зі структурною перебудовою паливно-енергетичного комплексу та екологічною ситуацією [1; 9].

Перспективні технології традиційної енергетики підвищують ефективність використання енергоносіїв, але не покращують екологічної ситуації. У зв'язку з цим наявна потреба раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів традиційної енергетики – з одного боку та розробка і впровадження проектів з використання нетрадиційних та поновлювальних екологічно чистих джерел енергії – з іншого боку [2].

## Аналіз останніх досліджень і публікацій

Міжнародне енергетичне агентство прогнозує, що до 2030 р. частка електроенергії, видобутої за допомогою альтернативних джерел, збільшиться вдвічі порівняно із сьогоднішніми показниками, які складають близько 16% від всього виробництва.

У більшості розвинених країн, зокрема в США, Німеччині, Іспанії, Швеції, Данії, Японії, заплановано частку відновлюваних джерел енергії в загальному енергобалансі довести до 20-50%. Європейська комісія вважає, що у 2020 р. в Європі п'ята частина енергії вироблятиметься з екологічно безпечних джерел.

В Україні питання зниження енергетичної залежності можна віднести до стратегічно важливих, що потребують нагального вирішення через формування ефективної програми енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики України.

Нестача енергетичних ресурсів в Україні сприяє підвищенню уваги до розробки достатньо перспективних проектів.

До нетрадиційних видів палива насамперед слід віднести водень, водневу енергетику. Запаси водню необмежені, він екологічний, єдиним продуктом його спалювання є вода. До того ж, водень можна використовувати для розробки проектів прямого перетворення хімічної енергії в електричну в паливних елементах.

Водень – це енергетичний ресурс майбутнього, але способи отримання його на сьогодні потребують значних капітальних витрат. У цьому напрямку наявні екзотичні проекти великомасштабного виробництва водню за допомогою бактерій.

Більше 600 фірм, компаній, концернів, університетських лабораторій і громадських науково-технічних об'єднань Західної Європи, США, Австралії, Японії, Канади наполегливо працюють над проектами здешевлення отримання водню.

Значні проектні розробки у сфері магнітогідродинамічних-перетворювачів ведуться в Японії, Німеччині, Росії, США.

В деяких зарубіжних країнах набули широкого розповсюдження проекти видобування метану з вугільних шахт. Лідером у цьому напрямі у світі є США, в Європі – Німеччина [3; 12].

## Мета статті

Мета даної статті – проаналізувавши проекти альтернативної енергетики, виявити особливості та провести класифікацію їх згідно з методологією управління проектами.

## Виклад основного матеріалу

Альтернативна енергетика являє собою досить цікаву галузь. З метою зниження енергозалежності від енерговидобувних країн, Захід активно фінансує проекти зі створення альтернативних джерел енергії за рахунок державного фінансування. На привеликий жаль сьогодні фінансовий стан України, не дозволяє в повному обсязі розвивати напрямок альтернативної енергетики за рахунок державного бюджету. Тому для розвитку даного сектору залучаються великий та середній бізнес, створюються сприятливі умови для реалізації високоефективних проектів та розвитку енерговиробництва з поновлювальних джерел енергії [4].

Функціонування енергопідприємства в умовах посиленого впливу конкуренції неможливе без впровадження проектного менеджменту. Сьогодні підприємства галузі стоять на шляху нового періоду, що відрізняється методами та правилами ведення діяльності. Причиною цього є подолання проблем, що накопичилися в енергетичній галузі:

- процес старіння генеруючого та електромережевого устаткування;
- недостатня пропускна спроможність електричних мереж у ряді регіонів країни, яка призводить до обмеження використання потужності і виробництва електроенергії ряду електростанцій, що знижує надійність електропостачання споживачів;
- зниження науково-технічного потенціалу галузі;
- незавершеність формування нормативно-правової бази діяльності підприємств галузі в умовах ринкових відносин;
- недосконалість систем обліку тощо [5; 8].

Зараз в галузі енергетики популярні проекти, що спрямовані на виробництво електроенергії або біопалива з метою подальшої реалізації енергоносіїв і отримання прибутку. Це такі проекти, як виробництво електроенергії з альтернативних джерел і продаж електроенергії на оптовий ринок електроенергії (ОРЕ) за "зеленим тарифом", а також, проекти з виробництва і реалізації деревних гранул, біодизеля та ін.

Введення «зеленого тарифу» є важливим стимулюючим моментом для виробництва електроенергії з поновлювальних джерел енергії. Необхідність державного регулювання цієї галузі пояснюється значним зношенням наявних потужностей ТЕЦ та АЕС, які функціонують на межі своїх можливостей. На сьогодні є нагальна потреба у нових виробничих потужностях і зрозуміло, що на першому місці повинні

знаходитися екологічно безпечні методи виробництва електроенергії.

Для проектів виробництва електроенергії з альтернативних джерел характерна висока інвестиційна привабливість, операційна ефективність та порівняно короткий період окупності. Висока ефективність забезпечена за рахунок державного регулювання. Такі проекти будуть перспективні до 2020 р. (оскільки діє закон про звільнення від прибутку і вхідного ПДВ), більше того, передбачено поетапне зниження коефіцієнта «зеленого тарифу» для електроенергії, виробленої об'єктами електроенергетики, введеними в експлуатацію (або суттєво модернізованими) після 2014 (на 10%), 2019 (на 20%) і 2024 р. (на 30%).

Проекти в галузі альтернативної енергетики можуть реалізовуватись для отримання прибутку від продажу електроенергії та тепла, вироблених з альтернативних джерел, або з метою енергозбереження та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів організацій.

Проектами альтернативної енергетики (ПАЕ) будемо називати проекти, які призначені для створення унікального продукту – енергії за рахунок використання потоків енергії Сонця, вітру, тепла Землі, біомаси, морів та океанів, річок (з використання міні та макроГЕС).

Розглядаючи альтернативну енергетику, можемо говорити про її проекти, що пов'язані з впровадженням та використанням нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії (рисунок):

- будівництво об'єктів для забезпечення технологічного процесу видобутку, перетворення та транспортування енергії, що отримана за рахунок альтернативної енергетики;
- будівництво сонячних теплових станцій з великим потенціалом акумулювання енергії;
- впровадження технологій використання вітрової енергії;
- впровадження технологій полігенерації біомаси для використання в енергетичних цілях;
- розробка та впровадження новітніх технологій переробки метану шляхом відновлення;
- виробництво водню шляхом електролізу високими температурами;
- поєднання відновлювальних енерготехнологій з теплоелектростанціями або тепловими помпами.

Згідно методології управління проектами, кожен проект має такі характеристики [6; 7]:

- цільовий, тобто вся діяльність спрямована на досягнення певних результатів;
- унікальний, тобто проект повинен породжувати унікальні результати інакше виробництво стає серійним;

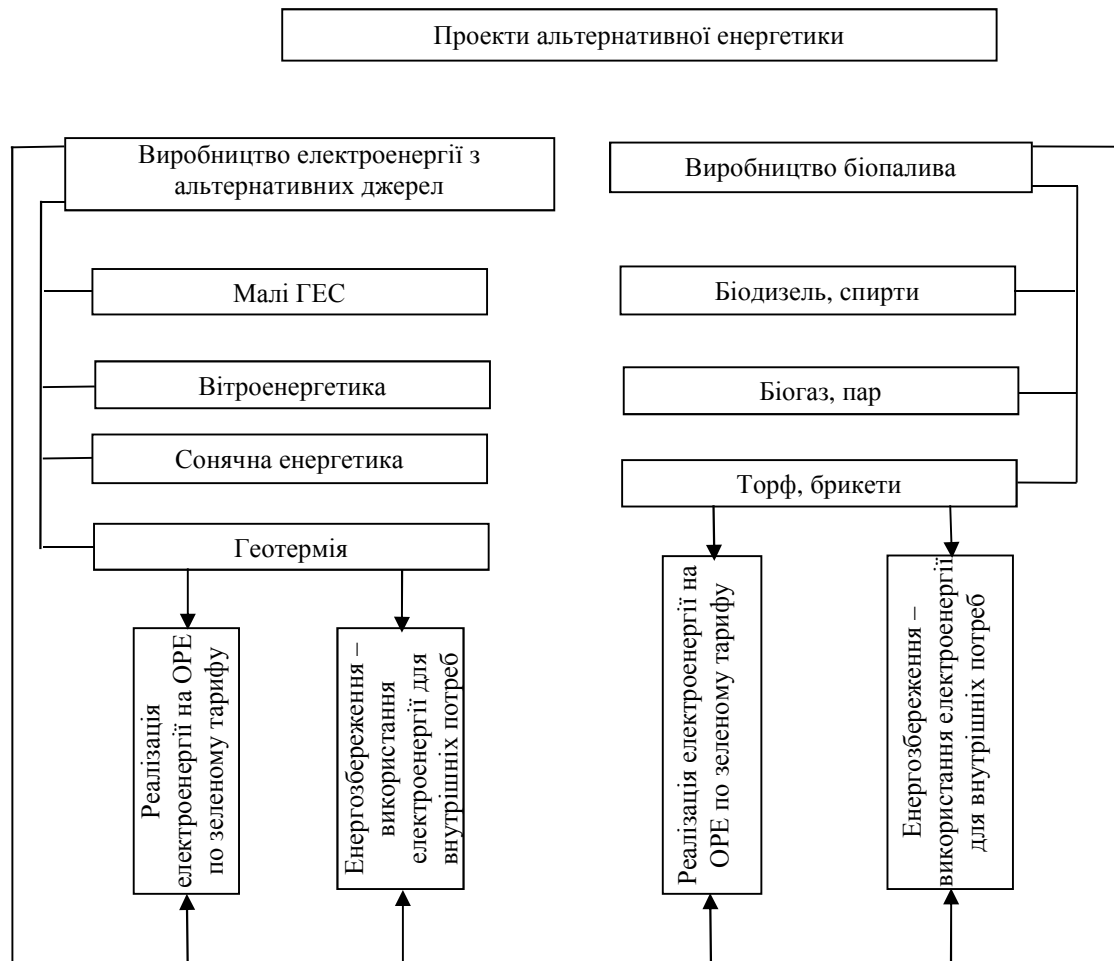


Рисунок. Проекти альтернативної енергетики

- будь-який проект має чітко визначений час початку та завершення;
- послідовність виконання етапів проекту;
- обмеження за ресурсами.

Проекти використання альтернативних джерел енергії є цільовими та унікальними, оскільки результатом реалізації проектів є отримання енергії за допомогою нетрадиційних та нестандартних (унікальних) методів. У той же час проекти з використання нетрадиційних джерел енергії мають чітко визначену дату початку та завершення, тобто є конкретно визначена тривалість виконання проектів. До того ж ці проекти, як і будь-які інші, мають сенс лише при дотриманні послідовності виконання всіх етапів проекту та досягнення очікуваного результату. Для ПАЕ типовим є обмеження за бюджетом, оскільки під час планування проектів закладається гранична вартість всього проекту (окремих робіт по проекту); обмеження за ресурсами визначається обмеженим складом команди або графіком отримання технічних ресурсів [11].

Управління проектом альтернативної енергетики являє собою організацію, планування, керівництво, координацію людських і матеріальних

ресурсів протягом життєвого циклу проекту, спрямовану на ефективне досягнення його цілей шляхом застосування системи сучасних методів, техніки і технологій управління для досягнення визначених у проекті результатів за складом і обсягом робіт, вартості, часу і якості.

ПАЕ за різними ознаками для класифікації можна віднести до таких [6; 10].

#### 1. За терміном реалізації:

- довгострокові проекти (будівництво малих гідроелектростанцій, геотермальних електростанцій та станцій тепlopостачання, а також інших об'єктів поновлювальної енергетики) – тривалість таких проектів понад трьох років;

- середньострокові (сонячних електростанцій, вітроенергетичних установок та інших об'єктів альтернативної енергетики) – проекти на виконання яких знадобиться від одного до трьох років;

- короткострокові проекти (виготовлення сонячних панелей на експорт, проекти з постачання технікою для виготовлення пеллет, будівництво малих сонячних електростанцій на дахах будинків, реконструкція, технічне переоснащення,

налагодження нових потужностей для об'єктів альтернативної енергетики та інші) – терміном до одного року.

**2. За маштабністю:**

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

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

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

**3. За ступенем складності:**

– технічно складні проекти (будівництво генеруючих та акумулюючих об'єктів) кількість задач проекту – більше 1000 та вирішення таких проектів передбачає використання нетрадиційних складних технологій.

**4. За якістю проекту:**

– бездефектні проекти (всі проекти, пов'язані з реконструкцією, модернізацією, будівництвом об'єктів альтернативної енергетики).

**5. За характером сторін, що залучаються до реалізації проекту:**

– міжнародні проекти (участь в будівництві, постачання відповідного обладнання, забезпечення кваліфікованими спеціалістами, інвестування, участь в інноваційних розробках);

– національні, міжрегіональні проекти (проекти альтернативної енергетики, тісно пов'язані з розвитком національної економіки).

**6. За характером цільового призначення проекту:**

– антикризовий проект (використання проектів альтернативної енергетики дає можливість ефективного використання природних ресурсів, з мінімальними витратами та за найкоротший час вирішення проблем нестачі електроенергетичних потужностей);

– інноваційний проект (використання нових альтернативних джерел енергії, зміну існуючих систем – технічної, технологічної, інформаційної, економічної, організаційної та досягнення в результаті зниження витрат енергетичних ресурсів поліпшення якості продукції, послуги).

**7. За галузевою приналежністю:**

– промислові – енергетична промисловість (практично всі проекти розглядаються через призму галузевих особливостей та специфікацій, що притаманні для даного напрямку).

**8. За необхідністю постійного контролю:**

– керовані (особливості галузі вимагають щоденного контролю для безперебійного постачання споживачів енергією в потрібній кількості, необхідної якості з урахуванням раціонального використання ресурсів).

**Висновки**

При розгляді всіх важливих складових енергосистеми від виробництва енергії до розподілу між споживачами, слід зауважити, що поновлювальні та альтернативні джерела енергії мають великий потенціал.

Реалізація проектів зі створення альтернативних джерел енергії шляхом залучення інвестицій, заснована на високій економічній ефективності даних проектів, інакше «альтернативні» проекти втрачають інтерес для середнього та великого бізнесу. Якщо подивитися на перспективу застосування енергії, створеної альтернативним шляхом, ми бачимо, що існує всього два шляхи подальшої реалізації проекту. Перший – використання енергії для внутрішнього енергозбереження, другий – реалізація електроенергії та нетрадиційних видів палива на зовнішньому ринку.

Отже, аналізуючи види, характеристики та особливості ПАЕ, робимо висновок, що для управління цими різноманітними проектами, враховуючі їх складність, великі обсяги, різноманітність технологій, обмеження, величезну кількість ризиків, необхідне застосування проектного підходу в процесі управління.

**Список літератури**

1. Калашнікова А. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень, регіональний філіал у м. Одеса. – [Електронний ресурс]: <http://od.niss.gov.ua/articles/438/>.
2. Инновационное развитие топливно-энергетического комплекса: проблемы и возможности / Под общ. ред. Г.К.Вороновского, И.В.Недина. – К.: Знання України, 2004.
3. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії: навч. посіб. / [О.І. Соловей, Ю.Г. Лега, В.П. Розен та ін.]. – Черкаси: ЧДГУ, 2007. – 483с.
4. Энергетика. Экология. Будущее / В.П. Семиноженко, П.М. Канило, В.Н. Остапчук и др. – Х.: Прапор, 2003.
5. Енергетична стратегія України на період до 2030 року і проблеми задоволення потреб енергетики у землі [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>. – Назва з екрану.

6. Управление проектами: [учеб. Пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Полковников А.В.; под общ. ред. И.И. Мазур и В.Д. Шапиро. – [6-е изд. стер.] – М.: Издательство «Омега -Л», 2010. –960 с.: ил., табл. – (Современное бизнес-образование).
7. Управління проектами та програмами: підручник / С.Д. Бушуєв, Н.С. Бушуєва, А.Я. Казарезов, К.В. Кошкін. – Миколаїв: в-во Торубариос, 2010. – 352 с.
8. Семко І.Б. Особливості управління проектами в енергетичній галузі / І.Б. Семко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2011. – № 1 (49). – С.46–47.
9. Федунец П.Д. Экоэнергетика и новые проекты / Федунец П.Д., Тесленко П.А., Нощенко Д.В. // Управління проектами: Стан та перспективи: Матеріали IV міжнародної конференції / Відповідальний за випуск К.В. Кошкін. — Миколаїв: НУК, 2008. — С. 177 – 179.
10. Тарасюк Г.М. Управління проектами: Навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / Г.М. Тарасюк. – [2-е вид.]. – К. : Каравела, 2006. – 320 с.
11. Семко І.Б. Особливості проектів використання нетрадиційних джерел енергії / Семко І.Б., Борисова Н.І. // Тези доповідей X міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К. : КНУБА, 2013. – 300с. 225-227.
12. Борисова Н.І. Аналіз сучасних підходів до управління проектами в енергетиці / Борисова Н.І. // Матеріали IX міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2013. –348с. 38-40.

## References

1. Kalashnikova, A. Alternative sources of energy in the Ukrainian Black Sea. Policy Brief. National Institute for Strategic Studies, a regional branch in Odessa. - [Electronic resource]: <http://od.niss.gov.ua/articles/438/>.
2. Voronovskoi G. K., & Nedina, I. V. (2004) Innovative Development of Fuel and energy complex: challenges and opportunities / under total. Ed. G.K.Voronovskogo, I.V.Nedina. - K.: Knowledge of Ukraine.
3. Solovey O. I., Lega, J. G., & Rosen, V. P. Alternative and renewable energy sources: teach. guidances. // - Cherkasy: ChSTU - 483s.
4. Semynozhenko, V. P., Kanylo, P. M., & Ostapchuk, V. N. (2003) Energy. Ecology. The future // H.: flag.
5. Energy Strategy of Ukraine for the period until 2030 and problems meeting the needs of energy in the earth [electronic resource] <http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>.
6. Masur, Y. Y., Shapiro, V D, Olderohe, N. H., & Polkovnikov, A. V. (2010) Project Management: [Textbook. Certainly appreciate for students, obuchayuschyhsya on specialty "Management of organization" / Under the Society. eds. Y.Y. Mazur and V.D.Shapiro. - [6th yzd.ster.] - M.: Publishing "Omega -L"-960 p.: Ill., Tables. - (Modern Education business).
7. Bushuev, S. D., Bushueva, N. S., Kazaryezov, A. J., & Koshkin, K. V. (2010) Program and Project Management: a textbook // - Nicholas: Prospect Torubaryos,- 352 p.
8. Semko, I. B. (2011) Features of project management in the field of energy // Eastern European journal of advanced technologies. - Kharkiv. - № 1 (49). - P.46-47.
9. Fedunets, P. D. (2008) Ecoenergy and new projects // Project Management: Status and Prospects: Proceedings of the fourth international conference - Nicholaev: NUS - P. 177 - 179.
10. Tarasyuk, G. M. (2006) Project Management Training. guidances. for university students / GM Tarasyuk. - [2nd ed.]. - K.: Caravel, - 320 p.
11. Semko, I. B., & Borisova, N. I. (2013) Features projects using alternative energy sources // Proceedings of the X International Conference "Project Management in the development of society." - K. : KNUCA - 300C. 225-227.
12. Borisova, N. I. (2013) Analysis of current approaches to project management in the energy // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference "Project Management: Status and Prospects." - Nicholaev: NUS -348s. 38-40

Стаття надійшла до редколегії 10.10.2014

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Н.С. Бушуєва, Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ.