

О. М. ВОЗНИЙ, Н. І. БОРИСОВА

ЦІННІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Пропонується ціннісно-орієнтований підхід до управління проектами альтернативної енергетики, в основу якого покладені: класифікація етапів життєвого циклу продуктів ПАЕ, адаптована під цілі і завдання інформаційного моделювання; класифікація проектів альтернативної енергетики та фаз їх життєвих циклів; класифікація зацікавлених сторін та їх цінностей; механізм оцінки цінностей на різних фазах життєвого циклу; ціннісно-орієнтоване управління ризиками. Управління цінністю викладене з позицій утилітарного підходу.

Ключові слова: альтернативна енергетика, управління проектами, оцінка цінності, стейкхолдери, життєвий цикл, ризики.

Предлагается ценностно-ориентированный подход к управлению проектами альтернативной энергетики, в основу которого положены: классификация этапов жизненного цикла продуктов ПАЭ, адаптированная под цели и задачи информационного моделирования; классификация проектов альтернативной энергетики и фаз их жизненных циклов; классификация заинтересованных сторон и их ценностей; механизм оценки ценностей на разных фазах жизненного цикла; ценностно-ориентированное управление рисками. Управление ценностью изложено с позиций утилитарного подхода.

Ключевые слова: управление проектами, оценка ценности, стейкхолдеры, жизненный цикл, риски.

The value-oriented approach to project management of renewable energy based on classification stage of the life cycle of products of the projects, adapted to the goals and objectives of information modeling, which allowed to formulate stricter requirements information models used at different stages of power plant is proposed. A classification of the alternative energy projects, which highlighting areas for activities is proposed. The list of stakeholders that have an impact on alternative energy projects and presented their classification is defined. The value of alternative energy projects considered from the standpoint of a utilitarian approach, using the concept of utility and on the basis of this concept proposed classification values of alternative energy projects. Criteria values as indicators for assessing the value of alternative energy projects and their weights determined by pairwise comparison. To take into account the changes of the value criteria over time proposed to use the key control points value, assessed value criteria in various key points of control, defined indicator of total value of alternative energy projects. The classification of risks and tools for value-oriented risk management in alternative energy projects is proposed. Further study authors plan to link the development of mechanisms for harmonization value alternative energy projects for their stakeholders.

Keywords: alternative energy, project management, evaluation values, stakeholders, lifetime risks.

Вступ. На сьогоднішній день альтернативна енергетика активно входить в сучасне життя замінюючи традиційні методи забезпечення енергією. Організаційно цей процес провадиться у формі проектів. Проекти альтернативної енергетики (ПАЕ) характеризуються значною кількістю стейкхолдерів та різноманітністю їх інтересів. Створення цінності для зацікавлених сторін є однією з основних задач для менеджерів проектів. У зв'язку з суб'єктивністю самого поняття цінності вони стикаються при цьому із рядом проблем:

- відсутність чітко визначеного набору критеріїв оцінки цінності ПАЕ;
- відсутність механізму інтеграції критеріїв для прийняття управлінських рішень;
- зміна цінності проекту протягом терміну його реалізації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Енергетика – галузь людської діяльності, пов'язана з виробництвом, передачею споживачам і використанням енергії. У світі найбільш розвиненим є виробництво електроенергії, що обумовлено досконалістю і порівняльною простотою перетворювачів цієї енергії в механічну, теплову та інші види енергії, можливість транспортування і дроблення для використання багатьма споживачами, а також екологічною чистотою використання електроенергії в переважній більшості виробництв [1].

Позитивні фактори, що впливають на розвиток цих електростанцій:

- більш низька вартість електроенергії;
- можливість мати локальні електростанції;

- поновлювані нетрадиційні джерела енергії;

- підвищення надійності існуючих енергосистем.

До недоліків електроенергії слід віднести недосконалість і громіздкість пристроїв для зберігання і накопичення електроенергії. Оскільки велика частина електроенергії виробляється на теплоелектростанціях, до енергетики відносять і паливодобувні підприємства [2].

Всі існуючі види електроенергетики можна розділити на такі, що вже досягли зрілості і на такі, що знаходяться на стадії розробки і розвитку. Для перших потрібно тільки модернізація, для інших - інноваційні технологічні рішення.

До зрілих видів електроенергетики в першу чергу можна віднести теплову, атомну, і гідроенергетику. З певними застереженнями до цієї групи потрапляють також деякі види альтернативної енергетики: сонячна, вітрова, приливна тощо. Вони активно застосовуються в багатьох країнах, але в силу деяких обмежень не отримали повсюдне поширення [3].

Перевагою альтернативних видів електроенергетики є поновлювані джерела енергії. Їх застосування дозволяє істотно заощадити органічне паливо, зберігаючи запаси вуглеводнів. Наукові дослідження, що проводяться в області альтернативних видів електроенергетики, роблять їх все більш доступними для застосування. Відновлювана енергетика набуває дедалі більшого географічного поширення по всьому світу.

Основними джерелами альтернативної енергії є:

- енергія малих річок;
- енергія припливів і відливів;
- енергія сонця;

- енергія вітру;
- геотермальна енергія;
- енергія горючих відходів і викидів;
- енергія вторинних або скидних джерел тепла і інші.

Характерними рисами альтернативної енергетики є: екологічна чистота, дуже великі вкладення на їх будівництво, мала одинична потужність.

Основні напрямки нетрадиційної енергетики: малі ГЕС, вітроенергетика, геотермальна енергетика, біоенергетичні установки (установки на біопаливі), енергетика Сонця, установки на паливних елементах, воднева енергетика, термоядерна енергетика.

Також існують інші види електроенергетики, технологія яких поки маловідома. До них можна віднести розробку прямих способів отримання електроенергії з навколишнього середовища за допомогою зарядів іоносфери, що накопичуються, використання енергії обертання землі та ін. Використання різних видів електроенергетики дозволяє найбільш ефективно розподілити навантаження, покриваючи світовий попит на електроенергію і створюючи необхідний резерв потужності [4].

Об'єктом перетворення в ПАЕ є енергетичні станції (ЕС), що представляють собою комплекс взаємопов'язаного обладнання та споруд, призначених для виробництва або перетворення, передачі, накопичення, розподілу та споживання електричної та теплової енергії.

Успішне управління ПАЕ ґрунтується на регулярному, систематичному виявленні інтересів та цінності його стейкхолдерів. Наприклад, Г. Б. Клейнер говорить про широке коло стейкхолдерів та про необхідність більш повного їх вивчення та розгляду в якості специфічних інвесторів, які вносять вклад в управління проектами [5]. Крім того, відомий фахівець в галузі управління Едвард Фрімен вважає, що концепція стейкхолдерів, які формують як економічне, так і людське, психологічне оточення проекту, настільки важлива, що формулює ключову і єдину мету будь-якого проекту, як досягнення балансу інтересів стейкхолдерів [6].

Процес управління проектами розглядається, як центр взаємодії різних інтересів і груп учасників, кожна з яких вносить свій внесок в результат управління проектом в тій чи іншій формі [7]. Отже, важливим завданням є вивчення складу стейкхолдерів, що впливають на проект і забезпечують його критично важливими ресурсами для здійснення своєї діяльності та сталого розвитку.

Метою дослідження є формування концепції ціннісно-орієнтованого управління проектами альтернативної енергетики, заснованого на утилітарному підході.

Виклад основного матеріалу. Для побудови ефективної стратегії розвитку будь-якого продукту, насамперед, необхідно визначити на якій стадії життєвого циклу (ЖЦ) він знаходиться, визначити

пріоритетні цілі і завдання продуктової, цінової, рекламної та збутової політики.

Говорячи про життєвий цикл продукту розглядають основні стадії: впровадження на ринок, зростання, зрілість і спад. Кожна фаза розвитку продукту має свої особливості, вимагає детального аналізу і правильного управління. Неправильний вибір стратегії управління продуктом може привести до зайвих витрат компанії або, навпаки, до нестачі інвестування в продукт і до втрати частки ринку.

В останні роки в світі широко почала застосовуватися технологія інформаційного моделювання об'єктів будівництва (BIM, англ. *Building Information Modeling*) [8, 9]. В контексті інформаційного моделювання слід розглядати життєвий цикл продукту не у вигляді послідовних фаз, а у вигляді сукупності життєвих циклів проектів (видів проектної діяльності). Це дозволяє сформулювати більш чіткі вимоги до інформаційних моделей, що використовуються на різних етапах життєвого циклу ЕС.

Пропонується така класифікація фаз життєвого циклу ЕС: технічне завдання, стратегічне планування, ескізний проект, територіальне планування, інженерне проектування, аналіз, експертиза, робоче проектування, робоча документація, виробництво, будівництво, приймання робіт і введення в експлуатацію, логістика, експлуатація та ремонт, реконструкція, демонтаж та утилізація.

Класифікація проектів, що реалізуються на різних фазах ЖЦ ЕС може бути проведена за різними ознаками. За видами діяльності можна виділити такі напрямки:

- науковий напрямок (фундаментальні та прикладні дослідження, розробки / дослідні зразки);
- технічний напрямок (проекування, 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.

Говорячи про стейкхолдерів ПАЕ, слід зауважити, що існує велика кількість підходів до їх класифікації: первинні і вторинні; прямі і непрямі; загальні та спеціалізовані; стратегічні та етичні; нормативні, непрямі і небезпечні (сплячі) зацікавлені сторони. Проте в будь-якій класифікації стейкхолдери поділяються на внутрішні і зовнішні. Критерій поділу простий - стейкхолдери внутрішні знаходяться в межах границь проекту, зовнішні - за їх межами. Якщо говорити про класичну англосаксонську модель, то до внутрішніх стейкхолдерів зазвичай відносять власників, топ-менеджмент і інших працівників проекту, а до зовнішніх - інвесторів, фінансові та громадські організації, клієнтів, постачальників, дилерів, партнерів і державні структури.

Ньюбоулд і Луффман [10] поділяють стейкхолдерів на чотири основні категорії:

- групи впливу, що фінансують ПАЕ (наприклад, акціонери);

- менеджери, які керують ПАЕ;

- працівники, зайняті в реалізації ПАЕ (принаймні та їх частина, яка зацікавлена в досягненні цілей проекту);

- економічні партнери.

В проектах альтернативної енергетики можна виділити такі види зацікавлених сторін:

- власник станції;

- інвестори та кредитори;

- керівництво та працівники станції;

- постачальники матеріалів та обладнання;

- підрядники (наукові установи, проектувальники, будівельно-монтажні підприємства, ремонтно-експлуатаційні компанії тощо);

- транспортні енергетичні компанії;

- державні установи та органи влади;

- громадські організації;

- споживачі енергії;

- місцеве населення.

Поведінка будь-яких зацікавлених сторін визначається їхніми інтересами. Ці інтереси відносно стабільні в часі, причому різні групи готові докладати різні зусилля для впливу на хід реалізації ПАЕ з метою корегування організаційної поведінки відповідно до цих інтересів. Отже найкращих результатів в управлінні ПАЕ можна досягти завдяки взаємодії між зацікавленими сторонами, при цьому створюючи цінність для всіх стейкхолдерів, а не лише для інвесторів [6, 11].

Цінність проектів альтернативної енергетики для різних стейкхолдерів слід розглядати з позицій утилітарного підходу, використовуючи поняття корисності.

Утилітаризм (від лат. *Utilitas* - користь, вигода) - напрям в етиці (етична теорія), згідно з яким моральна цінність поведінки або вчинку визначається його корисністю. Теорія утилітаризму була розроблена в XIX століття англійськими філософами Ієремією Бентамом та Джоном Стюартом Міллем і в даний час широко використовується при прийнятті та обґрунтуванні рішень в громадському житті.

З точки зору корисності, цінності ПАЕ слід розглядати в таких аспектах:

- фінансовий аспект (доходність, окупність, капіталізація тощо);

- технічний аспект (джерело енергії, якість та кількість енергії, стабільність вироблення енергії тощо);

- економічний аспект (дефіцит ресурсів, зайнятість, макроекономічний вплив тощо)

- організаційний аспект (керівність, правовий статус тощо);

- комерційний аспект (попит, ціноутворення, канали збуту тощо);

- екологічний аспект (природний енергетичний потенціал, забруднення навколишнього середовища тощо);

- соціальний аспект (соціокультурний вплив, етичні норми тощо);

- політичний аспект (державне регулювання, законодавчий вплив тощо);

- міжнародний аспект (виконання міжнародних угод, участь у міжнародних програмах тощо);

- енергетична безпека (енергетична незалежність, автономність енергетичних систем.

В кожному конкретному випадку набір узагальнених критеріїв оцінки цінності ПАЕ може бути різним, наприклад, в [12] запропоновано такі критерії:

- рівень шумового забруднення;

- рівень теплового забруднення;

- рівень викидів забруднюючих речовин;

- внутрішнє виробництво енергії;

- можливість накопичення енергії;

- собівартість енергії;

- кількість виробленої енергії;

- ціна енергії.

Певна річ, що критерії мають різне значення значущості для кожного з проектів та для кожної зацікавленої сторони. Визначити вагові коефіцієнти критеріїв можна методом парних порівнянь [13]. В таблиці 1 колонки 1-8 відповідають критеріям, оскільки матриця є зворотно-симетричною, а колонки 8 та 9 – власному та зваженому вектору відповідно.

Значення критеріїв цінності змінюються з часом в залежності від обраної моделі життєвого циклу проекту. Існують такі основні типи моделей життєвих циклів проектів: предиктивні, адаптивні та ітераційні.

Предиктивний життєвий цикл (*Predictive life cycles*) – це цикл в якому зміст проекту, час і вартість необхідні для його реалізації, визначаються настільки рано в життєвому циклі проекту, наскільки це можливо.

Предиктивний життєвий цикл також відомий, як «керований планом». В ньому вимоги визначаються на ранніх стадіях і не очікується, що вони будуть змінюватися. Проходження фаз предиктивного життєвого циклу представляються у вигляді послідовних стадій або стадій, які накладаються. Внесення змін на пізніх стадіях життєвого циклу проекту проводить до сильного збільшення витрат. Отримання готового продукту проекту можливо лише після завершення всіх фаз життєвого циклу. Наприклад, проект, що триває рік буде складатися з таких стадій: планування, аналіз, розробка, виконання, тестування, які йдуть одна за одною, а потім кінцевий результат проекту буде отримано лише в кінці року.

Ітеративний або інкрементарний життєвий цикл проекту (*Iterative and incremental life cycles*), в якому, фази (так звані ітерації) навмисно повторюються один або кілька разів до отримання відчутного результату.

Таблиця 1 – Визначення вагових коефіцієнтів критеріїв цінності методом парних порівнянь

Критерії цінності	1	2	3	4	5	6	7	8	ВВ	ЗВ
Рівень шумового забруднення (1)	1,00	2,00	0,20	0,33	0,25	3,00	0,33	0,33	0,57	6%
Рівень теплового забруднення (2)	0,50	1,00	0,20	0,33	0,25	3,00	0,33	0,33	0,48	5%
Рівень викидів забруднюючих речовин (3)	4,00	4,00	1,00	2,00	4,00	5,00	5,00	5,00	3,35	33%
Внутрішнє виробництво енергії (4)	3,00	3,00	0,50	1,00	2,00	2,00	4,00	3,00	1,96	19%
Можливість накопичення енергії (5)	4,00	4,00	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	3,00	1,62	16%
Собівартість енергії (6)	0,33	0,33	0,20	0,50	0,50	1,00	0,50	3,00	0,55	5%
Кількість виробленої енергії (7)	3,00	3,00	0,20	0,25	0,25	2,00	1,00	0,33	0,72	7%
Ціна енергії (8)	3,00	3,00	0,20	0,33	0,33	0,33	3,00	1,00	0,81	8%

Ітерації проводять продукт через серію повторюваних циклів, при цьому відбувається поступове додавання функціональності до продукту проекту. Цей життєвий цикл використовується в проектах, де існує необхідність управління змінами в ході проекту. В даному життєвому циклі план деталізується для найближчих ітерацій і формується холистичне бачення для решти ітерацій. Зміни, що виникають в ході проекту, обробляються і враховуються в наступних ітераціях. Результатом кожної ітерації є продукт, готовий до використання, але він ще не включає в себе повний обсяг функцій. Наприклад, проект, що триває протягом року, буде складатися з тримісячних ітерацій і кожна ітерація буде включати в себе планування, аналіз, розробку, виконання, тестування і отримання конкретного результуючого продукту в кінці кожної ітерації.

Адаптивний життєвий цикл (Adaptive life cycles), відомий також як «керований змінами» або гнучкий, використовується в проектах де присутні різкі зміни і потрібна постійна участь зацікавлених сторін. Адаптивний цикл також є ітеративним і інкрементарним, але відмінністю є короткі ітерації (тривалість не перевищує 2–4 тижнів), в яких жорстко зафіксований час і вартість.

Даний життєвий цикл використовується для проектів, де очікуються швидкі зміни, і зміст не може бути визначено наперед. У такому життєвому циклі зміст декомпонується в множину вимог відомих, як "product backlog" звідки відбувається вибірка для формування пріоритетних задач (для кожної ітерації окремо). Фази проекту в такому життєвому циклі проходять або послідовно, або з накладенням в кожній ітерації. Зміни в ході проекту природним чином оброблюються в кожній ітерації. В кінці кожної ітерації, через 2-4 тижні, на виході отримують результат, який є продуктом даної ітерації. Наприклад, річний проект складатиметься з набору 2-4 тижневих ітерацій, кожна з яких буде включати в себе планування, аналіз, розробку, виконання та тестування і отримання результату по завершенню кожної ітерації [14].

Предиктивні моделі життєвого циклу "ставлять оптимізацію вище адаптивності" [15]. До цих моделей відносяться:

- водоспад (відома також як "традиційна" або "зверху вниз") – лінійне упорядкування фаз, які можуть бути строго послідовними або в деякій мірі перекриватися, жодна з фаз зазвичай не повторюється;

- прототипування – розробка функціональних вимог і топологічне проектування здійснюються одночасно;

- швидка розробка додатків (Rapid Application Development, RAD) – заснована на використанні еволюціонуючого прототипу, який не відкидається;

- спіраль – повторення одного і того ж набору фаз життєвого циклу, таких як планування, проектування, побудова та оцінювання, до тих пір, поки розробка продукту не буде завершена.

Адаптивні моделі життєвих циклів "приймають і схоплюють зміни в ході процесу розробки і відкидають детальне планування" [15]. До цих моделей відносяться:

- адаптивна розробка програмного забезпечення (Adaptive Software Development, ASD) - визначається місією, заснована на компонентах, має на увазі ітеративні цикли і цикли з відомою тривалістю, які визначаються ступенем ризику, що допускає зміни;

- екстремальне програмування (Extreme Programming, XP) - команди розробників, менеджерів і користувачів, програмування виконується парами, ітеративний характер процесу, колективне володіння кодами програм;

- Scrum – подібний наведеним вище адаптивним життєвим циклом, виконується на ітеративній основі, ітерації мають назву "спринтів", тривалість 1–2 тижні (типове значення); кожен "спринт" повинен дати на виході певний ступінь функціональності продукту; активна роль керівництва протягом усього життєвого циклу [16].

Для врахування фактору зміни цінності критеріїв з часом в [13] запропоновано використовувати ключові точки контролю цінності. Для проектів ПАЕ модифікований перелік точок може виглядати наступним чином:

- ініціація проекту;

- завершення проектування продукту;
- початок виконання робіт;
- завершення та здача проекту;
- завершення тестової експлуатації.

Проведемо оцінку значень всіх критеріїв в різних ключових точках контролю цінності [13], а також нормування та згорання отриманих оцінок з

урахуванням вагових коефіцієнтів критеріїв (табл. 2). Для кожної точки контролю цінності експертом були визначені бальні оцінки за шкалою 1..10, які згодом були переведені до відносних, що наведені в табл. 2.

Побудуємо графік на основі отриманих показників сумарної цінності проектів ПАЕ (рис. 1).

Таблиця 2 – Розрахунок рівня цінності в ключових точках контролю

Ключова точка	Рівень шумового забруднення	Рівень теплового забруднення	Рівень викидів забруднюючих речовин	Внутрішнє виробництво енергії	можливість накопичення енергії	Собівартість енергії	Кількість виробленої енергії	Ціна енергії	Σ
Ініціація проекту	0,12	0,14	0,14	0,12	0,11	0,11	0,12	0,14	0,127
Завершення проектування продукту	0,12	0,15	0,15	0,12	0,10	0,12	0,12	0,12	0,129
Початок виконання робіт	0,12	0,16	0,16	0,12	0,11	0,12	0,09	0,12	0,131
Завершення і здача проекту	0,11	0,17	0,15	0,13	0,08	0,09	0,15	0,11	0,128
Завершення тестової експлуатації	0,13	0,20	0,15	0,13	0,07	0,09	0,15	0,09	0,126

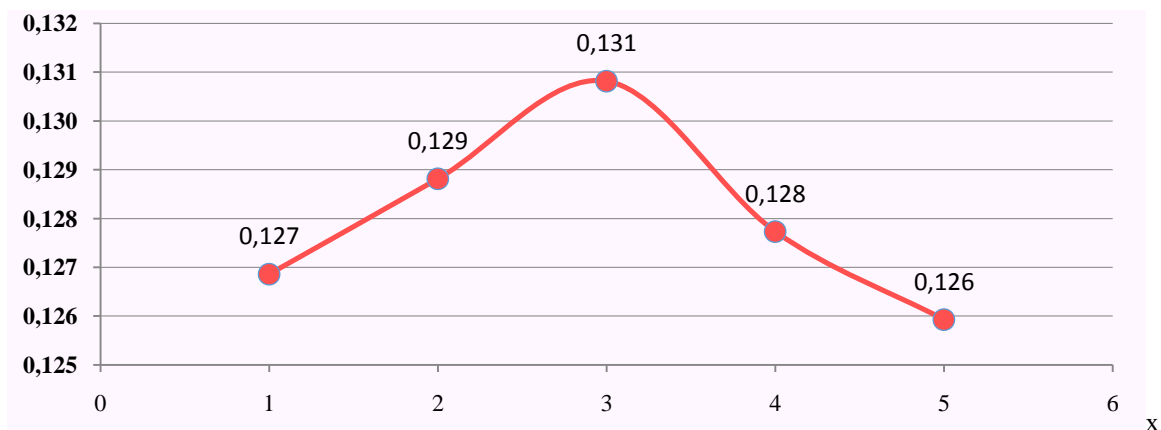


Рис. 1 – Динаміка зміни сумарної цінності

Динаміка зміни значень сумарної цінності ПАЕ демонструє наростання апіорної оцінки з наступним її зменшенням після отримання фактичних результатів. В основному це пов'язано із впливом факторів ризику та невизначеності.

При ідентифікації ризиків необхідно визначити імовірні зони ризику для кожного проекту та оцінити ступінь впливу цих ризиків на проект. Ідентифікація ризиків заснована на їх класифікації [17]. За класифікаційними ознаками ризику можна поділити на дві основні групи: зовнішні та внутрішні.

Для ПАЕ притаманні наступні зовнішні та внутрішні ризики [18].

Зовнішні ризики ПАЕ:

- політичні ризики – політична нестабільність, зміна митної політики;
- регульовальні ризики – ризики тарифного регулювання, регулювання в області безпеки, ризики антимонопольного регулювання, ризики екологічного

регулювання, ризики, пов'язані із стандартами надійності енергопостачання, правилами роботи на ринках;

- ринкові ризики – ризик недоотримання прибутків, зміни кон'юнктури ринку та цін на паливо, ризик змін вартісного капіталу;

- соціальні ризики – ризик негативного ставлення споживачів електричної енергії на підвищення тарифів;

- форс-мажорні ризики – пожежі, стихійні лиха, пошкодження продукції при транспортуванні;

- міжнародні ризики – ризик, пов'язаний з діяльністю міжнародних корпорацій, доступ до фінансових, трудових ринків та ринків сировини.

Внутрішні ризики ПАЕ:

- стратегічні ризики – розробка та впровадження похибкових бізнес-рішень, нездатність управлінського апарату приймати правильні рішення з урахуванням змін зовнішніх факторів;

- операційні ризики – виникнення відхилень в інформаційних системах та системах внутрішнього контролю, що ведуть до фінансових втрат; ризики, що пов'язані з людським фактором, наявність недостатньої системи контролю;

- технологічні та технічні ризики – непередбачені збої в роботі енергетичного об'єкту, порушення технологічних процесів, несвоєчасна профілактика та ремонт обладнання, втрати в результаті збоїв та поламок;

- виробничі ризики – ризики неефективного використання сировини, зростання собівартості, впровадження нових методів виробництва;

- інвестиційні ризики – недоотримання інвестиційних ресурсів для реалізації проєктів, імовірність виникнення фінансових втрат при здійсненні інвестиційної діяльності підприємства.

Для управління ризиками ПАЕ доцільно використовувати:

- моделі альтернативних сценаріїв (наприклад, мережі Петрі)

- механізми реагування на ризики (вибір оптимального способу реакції) та максимізації цінності (обернена задача);

- когнитивне та імітаційне моделювання (визначення взаємозв'язків між цінностями та ризиками);

- адаптивні механізми гармонізації цінностей;

- теорію ігор (дослідження поведінки та сценаріїв взаємодії стейкхолдерів);

- штучні нейронні мережі (апроксимація емпіричних залежностей);

- експертні системи (визначення систем показників, взаємозв'язків та критеріїв);

- генетичні алгоритми (пошук рішень, визначення оптимальних значень показників).

Висновки: 1) запропоновано класифікації життєвих циклів продуктів та проєктів альтернативної енергетики; 2) визначені стейкхолдери ПАЕ; 3) запропоновано класифікацію цінностей ПАЕ з позицій утилітарного підходу; 4) запропоновано показники оцінки цінності ПАЕ, проведено їх парне порівняння; 5) визначено типізацію ЖЦ ПАЕ та перелік ключових точок контролю цінностей; 6) проведено оцінку значень критеріїв в різних ключових точках контролю цінності, визначено показник сумарної цінності ПАЕ; 7) наведено класифікацію ризиків та перелік інструментів ціннісно-орієнтованого управління ризиками ПАЕ; 8) подальші дослідження можуть бути пов'язані із розробкою механізмів гармонізації цінності ПАЕ для їх зацікавлених сторін.

Список літератури

1. *Маларенко, В. А.* Энергосбережение и энергетический аудит [Текст]: учебное пособие / В. А. Маларенко, И. А. Немировский под ред. проф. В. А. Маларенко. – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 253 с.
2. *Сибикин, Ю. Д.* Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст]: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.
3. *Виды электроэнергетики* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://novostienergetiki.ru/vidy-elektroenergetiki/>. – Дата звертання: 14.12.2016.

4. *Гибилско, С.* Альтернативная энергетика без тайн [Текст]: пер. с англ. / С. Гибилско – М.: Эксмо, 2010. – 368 с.
5. *Клейнер, Г. Б.* Системная парадигма и системный менеджмент [Текст] / Г. Б. Клейнер // Рос. журн. менеджмента. – 2008. – Т. 6. – № 3.
6. *Friedman, A.* Stakeholders: Theory and Practice [Text] / A. Friedman, S. Miles. – Oxford: Oxford University Press, 2006.
7. *Donalson, T., Preston L. E.* The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, Implications [Text] / T. Donalson, L. E. Preston // Academy of Management Review. – 1995. – Vol. 20. – № 1. doi: 10.2307/258887
8. *National Building Information Modeling Standard. Part 1: Overview, Principles, and Methodology* [Text]. – National Institute of building sciences, 2007. – 183 p.
9. *PAS 1192-3:2014, incorporating corrigendum No.1. Specification for information management for the operational phase of assets using uilding information modelling* [Text]. – BSI Standards, 2013. – 44 p. doi.org/10.3403/30287898
10. *Newbould, G.* Successful Business Politics [Text] / G. Newbould, G. Luffman. – London, 1989.
11. *Post, J. E.,* Redefining the Corporation: Stakeholder Management and Organizational Wealth [Text] / J. E. Post, L. E. Preston, S. Sachs. – Stanford: CA, Stanford University Press, 2002.
12. *Borisova, N.* Research alternative energy project risks using cognitive modeling method [Text] / N. Borisova // Science in the modern information society VI. – North Charleston, USA, 2015. – Vol. 3.– 242 p.
13. *Григорян, Т. Г.* Управление ценностью в ИТ-проєктах. Понятия и концепции [Текст] / Т. Г. Григорян // 36. наук. пр. НУК. – Миколаїв, 2015. – № 3. – С. 113–119.
14. *Gupta, N.* Project Management Life Cycle-Iterative & Adaptive [Електронний ресурс] / Namita Gupta. – Режим доступу: <http://www.izenbridge.com/blog/project-management-life-cycle-iterative-adaptive/> – Дата звертання: 10.12.2016.
15. *Desaulniers, Douglas H.* Matching Software Development Life Cycles to the Project Environment [Text] / Desaulniers, Douglas H.; Anderson, Robert J // Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium. – Nashville, TN. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2001.
16. *Archibald, R.* The Six Phase Comprehensive Project Life Cycle Model Includes the Project Incubation-Feasibility Phase and the Post-Project Evaluation Phase [Text] / R. Archibald, I. Di Filippo, D. Di Filippo // PM World Journal. – 2012.
17. *Семко, І. Б.* Класифікація ризиків портфелів проєктів [Текст] / І. Б. Семко // II Українська наук.-практ. конф. магістрантів, аспірантів та науковців «Управління проєктами в умовах транзитивної економіки». – Одеса: ОДАБА, 2011. – С. 96–99.
18. *Данченко, О. Б.* Методи управління ризиками ПАЕ [Текст] / О. Б. Данченко, Н. І. Борисова // Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. пр. Серія: Стратегічне управління портфелями, програмами та проєктами. – Х.: НТУ «ХПІ». – 2014. – № 2 (1045). – С. 52–58.

References

1. *Maljarenko V. A., Nemirovskij I. A.* Jenergosberezhenie i jenergeticheskij audit [Energy saving and energy audit.]. Kharkov, KNAME, 2008. 253 p.
2. *Sibikin Ju. D., Sibikin M. Ju.* Netradicionnye i vozobnovljaemye istochniki jenerгии [Non-traditional and renewable energy]. Moscow, KNORUS, 2010. 232 p.
3. *Vidy jelektrojenergetiki Novosti jenergetiki* [Types of Electricity Energy News] Available at: <http://novostienergetiki.ru/vidy-elektroenergetiki/> (accessed 14.12.2016).
4. *Gibilisko S.* Al'ternativnaja jenergetika bez tajn [Alternative energy without secrets lane]. Moscow, Eksmo, 2010. 368 p.
5. *Klejner G. B.* Sistemnaja paradigma i sistemnyj menedzhment [Systemic paradigm and system management]. Ros. Zh. management. 2008, vol. 6. No 3.
6. *Friedman A., Miles S.* Stakeholders: Theory and Practice. Oxford, Oxford University Press, 2006.
7. *Donalson T., Preston L. E.* The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, Implications. *Academy of Management Review*. 1995, Vol. 20, no. 1. doi.org/10.2307/258887
8. *National Building Information Modeling Standard. Version . Part 1: Overview, Principles, and Methodology.* National Institute of building sciences, 2007. 183 p.
9. *PAS 1192-3:2014, incorporating corrigendum No.1. Specification for information management for the operational phase of assets using*

- uilding information modelling. *BSI Standards*, 2013. 44 p. doi: 10.3403/30287898
10. Newbould G., Luffman G. *Successful Business Politics*. Gower, London, 1989.
 11. Post J.E., Preston L.E., Sachs S. *Redefining the Corporation: Stakeholder Management and Organizational Wealth*. Stanford: CA, Stanford University Press, 2002.
 12. Borisova N. Research alternative energy project risks using cognitive modeling method *Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference Science in the modern information society VI*. North Charleston, USA, 2015, vol. 3. 242.
 13. Grigorjan T. G. Upravlenie cennost'ju v IT-proektah. Ponjatija i koncepcii [Value management in IT projects. Terms and .concepts] *Coll. Science. pr. NUS*. Mykolaiv, 2015, no. 3, pp. 113–119.
 14. Gupta Namita *Project Management Life Cycle-Iterative & Adaptive*. 2014. Available at: <http://www.izenbridge.com/blog/project-management-life-cycle-iterative-adaptive/> (accessed 10.12.2016).
 15. Desaulniers Douglas H.; Anderson Robert J. Matching Software Development Life Cycles to the Project Environment. *Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium*. Nashville, TN. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2001.
 16. Russell A., Di Filippo I., Di Filippo D. The Six Phase Comprehensive Project Life Cycle Model Includes the Project Incubation-Feasibility Phase and the Post-Project Evaluation Phase. *PM World Journal*. 2012.
 17. Semko I. B. Klyasyfikatsiya ryzykiv portfeliv proektiv [Classification of risk portfolios of projects] *II Ukrainian nauk. and practical. Conf. undergraduates, graduate students and scholars "Project management in conditions of transitive economy"*. Odessa: ODABA, 2011, vol. 1, pp.96–99.
 18. Danchenko O. B. Borisova N. Metody upravlinnya ryzykamy PAE [Methods of risk management PAE] *Proceedings of the National Technical University "KPI". Collected Works. Series: Strategic management of portfolios, programs and projects*. NTU "KPI", 2014, no. 2 (1045), pp. 52–58.

Надійшла (received) 22.12.2016

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic description

Ціннісно-орієнтоване управління проектами альтернативної енергетики / О. М. Возний, Н. І. Борисова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – X. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 2 (1224). – С. 72–78. – Бібліогр.: 18 назв. – ISSN 2311–4738.

Ценностно-ориентированное управление проектами альтернативной энергетики / А. М. Возный, Н. И. Борисова // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – X. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 2 (1224). – С. 72–78. – Бібліогр.: 18 назв. – ISSN 2311–4738.

Values-oriented project management of renewable energy / O. M. Voznyy, N. I. Borisova // Bulletin of NTU "KhPI". Series: Strategic management, portfolio, program and project management. – Kharkov : NTU "KhPI", 2017. – No. 2 (1224). – P. 72–78. – Bibliogr.: 18. – ISSN 2311–4738.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Author

Возний Олександр Михайлович – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова, м. Миколаєв, доцент кафедри управління проектами; тел. (096) 824–35–10; e-mail: avozniy@gmail.com.

Возный Александр Михайлович – кандидат технических наук, доцент, Национальный университет кораблестроения им. адмирала Макарова, г. Николаев, доцент кафедры управления проектами; тел. (096) 824–35–10; e-mail: avozniy@gmail.com.

Voznyy Alexander Mikhailovych – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolayiv, Associate Professor at the Department of project management; tel. (096) 824–35–10; e-mail: avozniy@gmail.com.

Борисова Наталія Ігорівна – Черкаський державний технологічний університет, аспірант кафедри економічної кібернетики і маркетингу; тел. (097) 467–76–58; e-mail: n_borisova1977@mail.ru.

Борисова Наталья Игоревна – Черкасский государственный технологический университет, аспирант кафедры экономической кибернетики и маркетинга; тел. (097) 467–76–58; e-mail: n_borisova1977@mail.ru.

Borisova Nataliia Igorivna – Cherkasy State Technological University, Postgraduate at the Department of Economic Cybernetics and Marketing; e-mail: n_borisova1977@mail.ru.