

УДК 330.5:338.3

ОЦІНКА РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА ЗАСАДАХ СТІЙКОСТІ<http://orcid.org/0000-0001-5890-7738>

Рязанова Наталія Олексіївна, кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри фінансів, обліку та банківської справи Державного Закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобельск, e-mail: natalirozez1975@gmail.com, тел: +380661694528

Nataliia Riazanova, Candidate of Economic Sciences, Associated Professor, Head of finance, accounting and banking department, State Establishment «Luhansk Taras Shevchenko National University» Starobelsk

N. Ryzanova, Evaluation of the development of alternative energy on the principles of persistence.

The purpose of the article is to evaluate the strategic management of the development of alternative energy on the principles of persistence. The article considers a system for analyzing the indicators of the formation of a mechanism for the strategic management of the development of alternative energy, which consists of the economic, environmental and social effect of the studied processes. The method of evaluating the strategic management of the development of alternative energy based on the principles of ensuring the sustainable development of the industry in line with the rational use of resources and facilitating their re-establishment, improving the security status, and the level of logisation taking into account the energy component is substantiated. To build a model of sustainable development of alternative energy, information binary entropy was used as a function of state, the functioning of open dynamic multicomponent systems is reflected. The entropy of resource efficiency has been determined, the basis of which are the indicators of rational use and assistance in the reconstruction of resources, the entropy of managerial efficiency, which is based on indicators of the state of security and the logisation of energy flows. Evaluation of the strategic management of the development of alternative energy on the principles of persistence is carried out according to a certain sequence, which consists of interrelated, systematized actions. Defined goals, subject and objectives of the corresponding analytical study. The methods for evaluating the strategic management of the development of alternative energy on the principles of persistence are substantiated. A star of reference points was built to evaluate the results of the study. Highlighted indicators stimulants and distimulatory, which reflect the direction of the impact of certain data on the state of system resistance. The level of consistency between environmental, social, and economic processes, which characterize the sustainable development of industry by determining the norm of the balance of star indicators, is substantiated.

Рязанова Н. О. Оцінка розвитку альтернативної енергетики на засадах стійкості.

Метою статті є оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості. У статті розглянуто система аналізу показників формування механізму стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики, яка складається з економічного, екологічного і соціального ефекту досліджуваних процесів. Обґрунтовано методіку оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах забезпечення стійкого розвитку галузі в руслі раціонального використання ресурсів та сприяння їх відтворення, підвищення стану безпеки, рівня логістизації з урахуванням енергетичної складової. Для побудовання моделі стійкого розвитку альтернативної енергетики використано інформаційну двійкову ентропію як функцію стану, висвітлено функціонування відкритих динамічних багатокомпонентних систем. Визначено ентропію ресурсної ефективності, основою якої є показники раціонального використання та сприяння відтворенню ресурсів, та ентропію управлінської ефективності, яка базована на показниках стану безпеки та логістизації енергопотоків. Оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості здійснено за визначеною послідовністю, що складається із взаємопов'язаних, систематизованих дій. Визначено цілі, предмет та завдання відповідного аналітичного дослідження. Обґрунтовано методи оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості. Побудовано зірку орієнтирів для оцінювання результатів дослідження. Виділено показники стимулятори та дестимулятори, що відображають напрямок впливу певних даних на стан стійкості системи. З'ясовано рівень узгодженості між екологічними, соціальними, економічними процесами, що характеризують стійкий розвиток галузі за допомогою визначення норми балансу показників зірки орієнтирів.

Рязанова Н. А. Оценка развития альтернативной энергетики на принципах стойкости.

Целью статьи является оценивание стратегического управления развитием альтернативной энергетики на принципах стойкости. В статье рассмотрена система анализа показателей формирования механизма стратегического управления развитием альтернативной энергетики, которая состоит из экономического, экологического и социального эффекта исследуемых процессов. Обоснована методика оценивания стратегического управления развитием альтернативной энергетики на принципах обеспечения устойчивого развития отрасли в русле

рационального использования ресурсов и содействия их воссоздания, повышения состояния безопасности, уровня логистизации с учетом энергетической составляющей. Для построения модели устойчивого развития альтернативной энергетики использована информационная двоичная энтропия как функция состояния, отражено функционирование открытых динамических многокомпонентных систем. Определена энтропия ресурсной эффективности, основой которой являются показатели рационального использования и содействия воссозданию ресурсов, энтропия управленческой эффективности, которая базирована на показателях состояния безопасности и логистизации энергопотоков. Оценивание стратегического управления развитием альтернативной энергетики на принципах стойкости осуществлено по определенной последовательности, которая состоит из взаимосвязанных, систематизированных действий. Определены цели, предмет и задачи соответствующего аналитического исследования. Обоснованы методы оценивания стратегического управления развитием альтернативной энергетики на принципах стойкости. Построена звезда ориентиров для оценивания результатов исследования. Выделены показатели стимуляторы и дестимуляторы, которые отображают направление влияния определенных данных на состояние стойкости системы. Обоснован уровень согласованности между экологическими, социальными, экономическими процессами, которые характеризуют устойчивое развитие отрасли с помощью определения нормы баланса показателей звезды ориентиров.

Постанова проблеми. Україна має значний потенціал для розвитку альтернативної енергетики. Можливості використання нетрадиційних альтернативних джерел енергії (НАДЕ) мають всі області країни. Разом з тим, не зважаючи на значний обсяг прийнятих законів, програм нормативних актів та інших документів, справа з впровадженням НАДЕ у країні йде занадто низькими темпами, вклад в енергетичний баланс країни є незначним.

Важливим аргументом закономірності збалансованого розвитку альтернативної енергетики та підвищення її результативності є подолання низки проблем, зокрема пов'язаних із ефективністю державного регулювання, покращенням інвестиційного клімату галузі та держави в цілому, удосконаленням ринкового середовища, в якому знаходяться і функціонують підприємства альтернативної енергетики.

Відтак, виникає необхідність розвитку НАДЕ, що сприятиме отриманню низки синергетичних ефектів у всіх галузях господарювання. Тобто велика частина позитивного ефекту від збалансованого використання та розвитку альтернативних джерел енергії позначиться не на енергетиці, а на других сферах національного господарства. Втім аналогічні ефекти не враховано в ринкових цінах на електроенергію з альтернативних джерел, що унеможливило розвиток альтернативної енергетики без державної підтримки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові засади формування різних схем оцінки розвитку альтернативної енергетики, ефективності впливу економічного інструментарію на розбудову генеруючих об'єктів розглянуто та обґрунтовано у працях низки вітчизняних та зарубіжних вчених, серед яких В. Г. Потапенко, Г. Г. Гелетуха, Г. С. Трипольська, А. Є. Конеченков, О.Ю. Стоян, А. В. Прокіп, Д. Якобс, Р. Бертолді, Т. Джохансон, К. Корі, Т. Сандквіст, М. Нілсон, Р. Фагіані, Т. М. Райхенбах, Д. Ф'юкет, Т. Хулд, Д. Р. Хаас, Р. Хеквурт.

Виділення невирішеної проблеми. Проте, на сьогоdnішньому етапі розвитку наукової думки виявляється недостатність методичного інструментарію здійснення діагностики розвитку альтернативної енергетики. Методичні опрацювання показників визначення інструментарію характеризують рівень стійкого розвитку галузі. Галузь альтернативної енергетики у тривимірному аспекті виступає вагомим методологічним підґрунтям подальших наукових пошуків. На даному етапі постає необхідність розробки діагностики розвитку альтернативної енергетики, що детерміновано тим, що її результати є підставою для визначення висновків щодо розв'язування проблем, які характерні для галузі доцільного використання ресурсів, сприяння їх відтворення, досягнення прийнятного рівня енергетичної безпеки, тому доцільно визначення вибору конкретних методів та інструментів механізму розвитку економіки енергетичної галузі на основі стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики.

Мета статті. Основною метою статті є оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості.

Виклад основного матеріалу. Правильно сформована та налагоджена система аналізу показників формування механізму стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики дасть змогу найбільш точно охарактеризувати та оцінити економічний, екологічний і соціальний ефект досліджуваних процесів, забезпечити стійкий розвиток економіки країни, а

також, служитиме відправною точкою процесу зміни негативних тенденцій використання та сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних та енергетичних ресурсів на позитивні. У цьому зв'язку постають такі актуальні питання, як вибір мети, завдань і методів діагностики стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики, а також підбір показників за критеріальними ознаками, які найбільш об'єктивно відображатимуть реальний стан процесів використання та сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних та енергетичних ресурсів, правильну інтерпретацію отриманих результатів вибору для відпрацювання конкретних заходів для розвитку альтернативної енергетики. Беззаперечним є також той факт, що на сьогодні існує потреба в розробці нових ефективних заходів збалансованого використання та розвитку альтернативних джерел енергії, відповідно, підвищення енергоефективності, що сприятиме зменшенню енергозалежності країни.

На основі дослідження досвіду зарубіжних та вітчизняних учених, а також з урахуванням особливостей процесів раціонального використання, сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних ресурсів, забезпечення енергетичної безпеки країни доцільно обґрунтувати методику оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах забезпечення стійкого розвитку галузі.

Необхідно оцінити забезпечення стійкого розвитку альтернативної енергетики в руслі раціонального використання ресурсів та їх відтворення, стану енергетичної безпеки, рівня логістизації з урахуванням енергетичної складової. Оскільки енергетика – це складна відкрита динамічна система енергозабезпечення, то вона відзначається хаотичним розвитком. Для надання структурованості та стійкості розвитку відкритої динамічної системи необхідне створення порядку запобігання наростання хаосу в ній. Для побудування моделі стійкого розвитку альтернативної енергетики доречно використати інформаційну двійкову ентропію як функцію стану, що дає можливість описати функціонування відкритих динамічних багатокomпонентних систем. Для дослідження ентропії доцільно відібрати належні параметри, тому що ентропія являє собою функцію. Отже, варто визначити ентропію ресурсної ефективності, основою якої є показники сприяння відтворенню та раціональному використанню соціо-еколого-економічних та енергетичних ресурсів, ентропію управлінської ефективності, яка базована на показниках стану енергетичної безпеки, логістизації енергопотоків. Оцінювання стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості доречно здійснювати за визначеною послідовністю, що складається із взаємопов'язаних, систематизованих дій, які представляють собою наступну логічну схему (рис. 1).



Рис. 1. Зміст процесу рівня стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості

Метою аналітичного дослідження є оцінювання та аналіз стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості; об'єктом – стійкість розвитку альтернативної енергетики. Предметом – оцінювання рівня стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості. До основних завдань належать:

- формулювання індикаторів, які визначають використання соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів та їх відтворення, стан енергетичної безпеки та рівня логістизації енергосистеми;
- аналіз та оцінювання використання та сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів при розвитку альтернативної енергетики;
- установлення стану енергетичної безпеки;
- визначення та оцінювання рівня стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості на підставі зазначених ентропій;
- оцінювання рівня логістизації розвитку енергосистеми;
- оцінювання рівня стійкості розвитку альтернативної енергетики.

Для оцінювання рівня стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості доречно скористатися нижчезазначеними методами.

1. Для визначення та приведення показників, що дають можливість розкрити рівень раціонального використання та сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів, стан енергетичної безпеки та логістизації енергосистеми - методом стандартизації;

2. Для аналізу та оцінювання рівня стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості, що зумовлено рівнем раціонального використання та сприяння відтворення соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів, станом енергетичної безпеки й відзначається відповідними показниками - методом генерування максимуму ентропій. Показник стану доцільно розглядати як реалізацію окремої випадкової величини, що представлена як часовий ряд даних.

Інформаційну двійкову ентропію на основі закону розподілу (густина розподілення безперервної випадкової величини $f(x)$) можна визначити за наступною залежністю [2]:

$$H = - \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \log_2 f(x) dx \quad (1)$$

Отримання достатньо кількості інформації відносно зазначеного показника не завжди можливо на практиці, тому доречно звернутися до процедури розрахунку вказаної ентропії на ґрунті дискретних даних.

Діапазон спостережуваних значень величини x варто диференціювати на інтервали та визначити кількість значень e_i , що відповідають i -му інтервалу. Частота з'яви випадкової величини в будь-якому інтервалі дорівнює:

$$f_i = \frac{e_i}{n} \quad (2)$$

де n – кількість даних вибірки.

Відтак, інформаційну двійкову ентропію випадкової дискретної величини доцільно оцінювати за наступною залежністю:

$$H = - \sum_{i=1}^n f_i \log_2 f_i \quad (3)$$

де H – інформаційна двійкова ентропія, що є невід'ємною величиною;

f_i – частота значень e_i , яка відповідає i -му інтервалу.

Значення ентропії показника має вигляд часового ряду даних.

Найбільше припустиме значення в умовах випадкових рівномірних величин розраховується за приведеною залежністю:

$$H_{max} = - \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \log_2 \frac{1}{n} = - \log_2 \frac{1}{n} = \log_2 n \quad (4)$$

Нормовану ентропію, для переходу до нескінченного виду, варто визначити як відношення ентропії окремого показника до її найбільшого припустимого значення:

$$H_N = \frac{H}{H_{max}} \quad (5)$$

де H_N – нормована ентропія, яка змінюється від 0 до 1.

На основі інформаційної двійкової ентропії певного показника доцільно сформувати індикатори раціонального використання економічних, екологічних, соціальних, енергетичних ресурсів; сприяння відтворення економічних, екологічних, соціальних, енергетичних ресурсів; забезпечення енергетичної безпеки:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n k_i H_{Ni}}{\sum |k_i|} \quad (60)$$

де k_i – корегувальний ваговий коефіцієнт, що приймає значення -1 або +1 в залежності від відповідного впливу на формування індикатора (I).

За методикою Хартмута Боссея [3] варто побудувати зірку орієнтирів для предметного зображення результатів дослідження, їх оцінювання у руслі стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості [4].

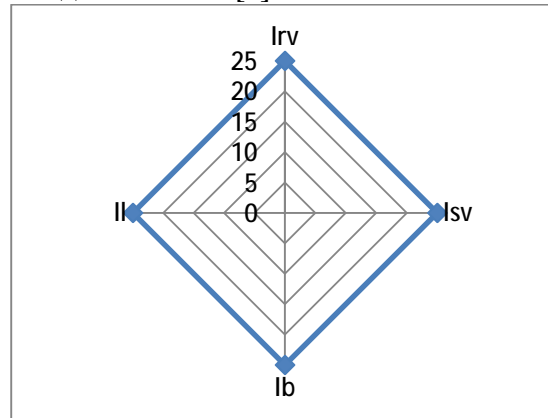


Рис. 1. Зірка орієнтирів стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості

Зірки орієнтирів взагалі дають можливість наочного розуміння динаміки змін будь-якої з підсистем, ступеня її стійкості та потенціалу відновлення підсистеми [5; 6]. Розрізняють показники стимулятори та дестимулятори, що відображають напрямок впливу певних даних на стан стійкості системи [7]. Адаптуючи метод Х. Боссея до змісту досліджень доцільно відмітити, якщо фактичне значення конкретного показника виходить за межі одиниці, для енергетичної системи означає її зростання, збільшення життєздатності, стійкості. При зменшенні фактичних значень показників нижче за одиницю відбувається стискання системи, тобто зниження її стійкості.

Від коливань параметрів відкритої динамічної системи залежить її стійкість [8; 9], тому доцільно оцінити коливання параметрів з використанням ентропії. Значення зміни показника за досліджуваний період доречно відзначити на кожному промені зірки орієнтирів. Найбільша припустима зміна показника за досліджуваний період характеризує одиничне значення на зірці орієнтирів, а діапазон змінюється від 0 до 1.

Площа фігури, отриманої внаслідок єднання відповідних точок, означає якісний стан галузі. Зростання або зменшення площі фігури дає можливість визначати зростання або зменшення рівня стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості. Площа фігури на зірці орієнтирів буде найбільшою, якщо зміна показників за базовими орієнтирами була найвищою. Галузь альтернативної енергетики максимально наближена до стану стійкого розвитку, якщо значення параметрів максимально наближені до 1.

Площа фігури на зірці орієнтирів буде найменшою, якщо такою була зміна показників за базовими орієнтирами, у такому випадку фігура має вигляд обмеженої до центральної точки «0».

З'єднання визначених точок у інших випадках приводить до створення багатокутника неправильної форми та площі, що є передумовою на недосягнення галузю стійкого розвитку. За допомогою порівняння зірок орієнтирів, які отримані при оцінюванні параметрів впливу на стратегічне управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості, можемо зробити висновки про зміни параметрів, що впливають на стійкість розвитку альтернативної енергетики.

На ґрунті параметрів площі даної фігури, доречно з'ясувати рівень узгодженості між процесами, що характеризують стійкий розвиток галуззі – екологічними, соціальними, економічними. Норма балансу показників зірки орієнтирів являє собою залежність:

$$R = \frac{F_r}{F_{opt}} \rightarrow 1 \quad (7)$$

де R – норма балансу між передумовами екологічних, соціальних та економічних та процесів в галуззі;

F_r – обчислювана площа зірки орієнтирів:

$$F_r = \frac{1}{2} I_{rv} (I_{sv} + I_l) + \frac{1}{2} I_b (I_{sv} + I_l) = \frac{1}{2} (I_{rv} + I_b) (I_{sv} + I_l) \quad (8)$$

F_{opt} – оптимальна площа зірки орієнтирів:

$$F_{opt} = 2H_N^2 \max \quad (9)$$

Алгоритм для обчислювання норми балансу зірки орієнтирів доречно визначити наступним чином:

$$F_r = \frac{(I_{sv} + I_l)(I_{rv} + I_b)}{4H_N^2 \max} \quad (10)$$

Геометральну норму балансу параметрів зірки орієнтирів для галузі доцільно оцінити за залежністю:

$$F_{r \text{ ind}} = \frac{\sum (I_{rv}^i + I_{sv}^i) (I_b^i + I_l^i)}{4 \sum_i (H_N^i \max)}$$

3. На основі індикаторів раціонального використання екологічних, соціальних, економічних, енергетичних ресурсів, сприяння їх відтворенню, забезпечення енергетичної безпеки, варто визначити інтегральні параметри раціонального використання соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів, інтегральний параметр сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів, інтегральний параметр енергетичної безпеки та інтегральний параметр логістизації. Тобто, кожен з визначених індикаторів утворює певний градієнт, який характеризує визначену точку. Відтак, визначення даних показників відбувається за допомогою методу інтегральних параметрів.

4. Для предметного зображення певних даних з використанням рисунків та символів, які віддзеркалюють кількісні параметри стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості варто використовувати графічний метод.

5. Для визначення загальних умов, які характерні для декількох об'єктів аналітичного дослідження, що формулює екологічні, соціальні та економічні події та є можливістю до дізнання логіки стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості доцільно скористатися методом порівнянь.

Використовування визначених методів надає можливість одержати потрібну інформацію відносно раціонального використання, сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів у галузі альтернативної енергетики, забезпечення підвищення рівня енергетичної безпеки та сприяння зростанню рівня логістизації.

Висновки та пропозиції. Особливість оцінювання стійкого розвитку альтернативної енергетики за визначеною вище методикою обумовлена оцінюванням стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості з визначенням двійкової ентропії динаміки зміни ресурсних параметрів, що передбачає оцінювання індикаторів раціонального використання та сприяння відтворенню соціо-еколого-економічних, енергетичних ресурсів, забезпечення підвищення рівня енергетичної безпеки, зростання логістизації енергетичних потоків галузі. Застосування представленої методики оцінювання стійкого розвитку альтернативної енергетики надає можливість означити вплив різноманітних факторів, як позитивних, так і негативних за допомогою оцінювання інформаційної двійкової ентропії динаміки зміни параметра, отже, визначити перспективні шляхи стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості. Подальші дослідження доцільно спрямувати на формулювання механізму стратегічного управління розвитком альтернативної енергетики на засадах стійкості з урахуванням підсумків оцінювання на основі визначеної методики.

Список використаних джерел:

1. Балуєва О. В. Методика розрахунку індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста / О. В. Балуєва. // *Економічний вісник*. – 2013. – №3. – С. 137–145.
2. Thomas M. Cover, Joy A. Thomas *Elements of Information Theory* / Thomas M. Cover, Joy A. Thomas. – New York : Wiley, 1991.
3. Боссель Х. Показатели устойчивого развития: Теория, метод, практическое использование. Отчет, представленный на рассмотрение Балатонской группы / под ред. В. Р. Цибульского. Тюмень : Изд-во ИППОС СО РАН, 2001. - 123 с.
4. Сталый розвиток та екологічна безпека суспільства: теорія, методологія, практика: у 2-х т. / Н. М. Андрєєва, О. М. Алимов, Є. В. Хлобистов [та ін.]; за наук. ред. Є. В. Хлобистова. – Сімферополь: Аріал, 2011. Т. 1. 464 с.; Т. 2. – 340 с.
5. Аверкина М.Ф. Особливості оцінювання рівня стійкого розвитку міст та агломерацій // *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 2017, № 4. – С. 334-349. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2017_4_334_349.pdf Дата останнього доступу: 21.09.18. – Назва з екрану.
6. Голік Ю.С., Ілляш О.Е., Чухліб Ю.О. Оцінка стійкості та рівня екологічної збалансованості регіону // *Вісник ХНУ ім. Каразіна, серія «Екологія», вип. 16-2017*. – С. 39-44. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://journals.uran.ua/visnukkhnu_ecology/article/view/109395 Дата останнього доступу: 15.08.18. – Назва з екрану.
7. Щербенко Е. В. Механизмы устойчивого развития экономики отрасли. Проблемы современной экономики. 2008. № 3 (27). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2082> Дата останнього доступу: 12.06.18. – Назва з екрану.
8. Ram Nidumolu, Prahalad C. K., Rangaswami M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation // *Harvard Business Review*, September 2009.
9. Боташева Л. С. Оценка устойчивости развития отраслей экономики региона. Аудит и финансовый анализ. 2009. № 1. С. 1–5.

References:

1. Baluieva O. V. *Metodyka rozrakhunku indeksu sotsio-ekoloho-ekonomichnoho rozvytku mista* / O. V. Baluieva. // *Ekonomichnyi visnyk*. – 2013. – №3. – S. 137–145.
2. Thomas M. Cover, Joy A. Thomas *Elements of Information Theory* / Thomas M. Cover, Joy A. Thomas. – New York : Wiley, 1991.
3. Bossel Kh. *Pokazately ustoichyvoho razvytyia: Teoryia, metod, praktycheskoe yspolzovanye. Otchet, predstavlennoi na rassmotrenye Balatonskoi hruppu / pod red. V. R. Tsybul'skoho. Tiumen : Yzd-vo YPOS SO RAN, 2001. - 123 s.*
4. *Stalyi rozvytok ta ekolohichna bezpeka suspilstva: teoriia, metodolohiia, praktyka: u 2-kh t. / N. M. Andrieieva, O. M. Alymov, Ye. V. Khlobystov [ta in.]; za nauk. red. Ye. V. Khlobystova. – Simferopol: Arial, 2011. T. 1. 464 s.; T. 2. – 340 s.*
5. Averkyna M.F. *Osoblyvosti otsiniuvannia ravnia stiikoho rozvytku mist ta ahlomeratsii // Marketynh i menedzhment innovatsii*, 2017, № 4. – С. 334-349. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2017_4_334_349.pdf Data ostannoho dostupu: 21.09.18. – Nazva z ekranu.
6. Holik Yu.S., Illiash O.E., Chukhlib Yu.O. *Otsinka stiikosti ta ravnia ekolohichnoi zbalansovanosti rehionu // Visnyk KhNU im. Karazina, seriia «Ekolohiia», vyp. 16-2017*. – S. 39-44. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://journals.uran.ua/visnukkhnu_ecology/article/view/109395 Data ostannoho dostupu: 15.08.18. – Nazva z ekranu.
7. Shcherbenko E. V. *Mekhanyzmu ustoichyvoho razvytyia ekonomyky otrasly. Problemu sovremennoi ekonomyky*. 2008. № 3 (27). [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2082> Data ostannoho dostupu: 12.06.18. – Nazva z ekranu.
8. Ram Nidumolu, Prahalad C. K., Rangaswami M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation // *Harvard Business Review*, September 2009.
9. Botasheva L. S. *Otsenka ustoichyvosti razvytyia otraslei ekonomyky rehyona. Audyt y fynansovui analiz*. 2009. № 1. S. 1–5.

Keywords: parameter; resource; method; indicator; strategic management; information binary entropy; energy.

Ключові слова: параметр; ресурс; метод; індикатор; стратегічне управління; інформаційна двійкова ентропія; енергетика.

Ключевые слова: параметр; ресурс; метод; индикатор; стратегическое управление; информационная двоичная энтропия; энергетика.

Рецензент: М. Ф. Аверкина, д.е.н, професор, ДЗ «Луганський національний університет ім. Т. Шевченка»

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.eu.unicheck.com/library/viewer/report/1000039777>