

Царьова Т. О.

Національний технічний університет України «КПІ»

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ РИНКОВОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО АУДИТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЫНОЧНОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

## THEORETICAL AND METHODOLOGICAL GROUNDS OF TECHNOLOGY'S MARKET ATTRACTIVENESS EVALUATION FOR PROCEEDING TECHNOLOGY AUDIT IN COMPANY

Стаття присвячена аналізу та розвитку теоретико-методичних засад оцінювання ринкової привабливості технології під час проведення технологічного аудиту на підприємстві. Проаналізовано окремі визначення та проведено узагальнення основних об'єктів технологічного аудиту. Розглянуто існуючі моделі проведення технологічного аудиту, визначено та узагальнено основні складові та показники ринкового блоку моделей, проаналізовано обмеження існуючих моделей. Проаналізовано необхідні умови для створення нової моделі оцінювання ринкової привабливості технології на маркетингових засадах, також враховано та описано специфіку технології як товару. На базі маркетингового підходу запропонована структурно-логічна схема аналізу. На її базі запропонована деталізована модель оцінювання ринкової привабливості технології із покроковою деталізацією заходів та визначенням результатів на кожному етапі роботи. Модель охоплює п'ять етапів і передбачає поступове уточнення ступеню привабливості, починаючи від принципової можливості технології бути вбудованою в технологічний уклад, в межах якого працює ринок, до визначення ступеню привабливості для безпосереднього покупця.

**Ключові слова:** технологічний аудит, модель оцінювання ринкової привабливості, технологія.

Статья посвящена анализу и развития теоретико-методических основ оценки рыночной привлекательности технологии при проведении технологического аудита на предприятии. Проанализированы отдельные определения и проведено обобщение основных объектов технологического аудита. Рассмотрены существующие модели проведения технологического аудита, определены и обобщены основные составляющие и показатели рыночного блока моделей, проанализированы ограничения существующих моделей. Проанализированы необходимые условия для создания новой модели оценки рыночной привлекательности технологии на маркетинговых принципах, также учтены и описаны специфику технологии как товара. На базе маркетингового подхода предложена структурно - логическая схема анализа. На ее базе предложена детализированная модель оценки рыночной привлекательности технологии с пошаговой детализацией мер и определения результатов на каждом этапе работы. Модель охватывает пять этапов и предусматривает постепенное уточнение степени привлекательности, начиная от принципиальной технологии быть встроенной в технологический уклад, в рамках которого работает рынок, к определению степени привлекательности для непосредственного покупателя.

**Ключевые слова:** технологический аудит, модель оценивания рыночной привлекательности, технология.

*This article analyses the development of theoretical and methodological foundations of assessment of market attractiveness of the technology during the process of audit in the enterprise. The analysis definitions and some basic objects held synthesis process audit. Existing models of technological audit identified and summarized the main components and indicators of market power models and analyses limitations of existing models. Analysis of the conditions necessary to create a new model of assessment of market attractiveness of technology on marketing principles is also included and described the specific technology as a commodity. On the basis of the marketing approach proposed structural-logical framework analysis. On the basis of structural-logical framework proposed detailed model evaluation technology market appeal of turn-based action and detailed definition of the results at each stage of the work. The model comprises five stages and involves the gradual clarification of the degree of attractiveness, ranging from fundamental capability of the technology to be embedded in a technological way, within which the market works, to determine the degree of attractiveness for direct buyer.*

**Key words:** *technology audit, technology's market attractiveness estimation model, technology*

**Вступ.** Інтенсивний розвиток світового технологічного ринку, а також певний ступінь залучення вітчизняних виробників у цей процес, призводять до загострення потреби в інструментарії, що забезпечує технологічний обмін. Мова йде не тільки про мережу технологічних брокерів та центрів комерціалізації, що наразі розвиваються стрімкими темпами, а й про теоретико-методологічну основу здійснення обміну, тобто аналітичні інструменти, що дозволяють підвищити кількість обґрунтовано прийнятих рішень та знизити збитки від ймовірних помилок. Теоретичним та практичним напрямом, що обслуговує управління технологіями, включаючи питання технологічного обміну, є технологічний менеджмент, частиною якого є технологічний аудит, що вирішує питання оцінювання технології в контексті мети компанії. Теорія технологічного аудиту розвивається протягом останніх двадцяти років, і ще не є усталеною. Останнім часом, в зв'язку із вищевикладеним, її розвиток інтенсифікувався, про що свідчить зростаюча кількість праць зарубіжних та вітчизняних вчених.

Питанням технологічного аудиту займалися вітчизняні та зарубіжні вчені, як наприклад, Сурін А. В., Молчанова О. П., Цибульов П. М., Чеботарьов В. П., Зінов В. Г., Суїні Ю., Квашнін А., Пильнов Г., Тарасова О., Яновський А., Ліндхольм П., Бретт А, Клесова С., Катешова М., Риковський І. М., Б. Сімона-Клара, Дж. П. Мартіно, Л. Андерсон, Гарсія-Арреола, Т. Халіл, Румянцев О. А., Хомкіна К. А., Перерва П. Г., Косенко О. П. та інші.

Праці означених вчених дозволяють охопити широке коло питань та напрямків, що стосуються проведення технологічного аудиту, проте недоліком означених праць є відсутність системного погляду на засади оцінювання ринкової привабливості технології. Питання маркетингової складової лишається невисвітленим і потребує окремого дослідження.

**Постановка завдання.** Метою даної роботи є розроблення теоретико-методичних засад оцінювання ринкової привабливості технології на маркетингових засадах.

**Методологія.** Методологічною основою виконаного дослідження став системно-структурний підхід, на основі якого визначено засади та запропоновано послідовність етапів методики оцінювання ринкової привабливості технології; також використовувались загальнонаукові методи аналізу, порівняння, узагальнення, що надало можливість узагальнити зміст технологічного аудиту та провести аналіз існуючих моделей оцінювання технології; також використовувались методи класифікації та синтезу, що уможливило виявлення обмежень існуючих методичних наробіток.

**Результати дослідження.** Існуюча практика проведення технологічного аудиту передбачає застосування останнього для різних ситуацій, що відображено у різноманітних визначеннях. За свідченням російського практика Локтева А., «в класичному розумінні «технологічний аудит» застосовується при виведенні нового технологічного продукту на ринок. Його завдання – оцінити можливість нової технології, її комерційний потенціал. Цей термін застосовують також тоді, коли говорять про виявлення потенціалу підприємства, тобто тієї інтелектуальної власності, що нагромаджена на підприємстві, проте не введена в господарський оборот підприємства (не є комерціалізованою). Також технологічним аудитом є низка процедур, що спрямовані на підвищення техніко-економічних показників діючого виробництва» [1]. Слід зауважити, що більшість інших визначень концентруються на окремій ситуації проведення аудиту, під якою часто мається на увазі процедура комерціалізації розробки. Наприклад, згідно визначення, що дається Державним комітетом України з питань науки, інновації та інформатизації [2] (нині Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації України), технологічний аудит розробки (технології) є «комплексним обстеженням розробки (технології), що спрямоване на здійснення об'єктивної оцінки рівня розробки (технології). Проводиться аналіз розробки (технології) та її порівняння з відомими аналогами для визначення

соціальної та економічної ефективності проекту комерціалізації розробки (технології)... Метою технологічного аудиту є оцінювання та ранжування розробок за комерційним потенціалом для організації подальшого їх впровадження з урахуванням встановленого рейтингу» – визначення має на увазі ситуацію комерціалізації розробки.

Аналіз існуючих визначень технологічного аудиту свідчить про те, що на сьогодні об'єктом дослідження є система технологій підприємства (коли завданням є оцінювання технологічного стану підприємства, визначення технологічних можливостей, шляхів технологічного розвитку, тощо) і технологія як товар (коли мова йде про проект комерціалізації науково-технічної розробки). Сучасна практика управління технологіями зосереджується на означених двох об'єктах оцінювання. Якщо розглядати ланцюжок економічних відносин (рис. 1), означені об'єкти охоплюють ланку розробників технології і виробників продукції, і не покривають повністю весь ланцюжок.

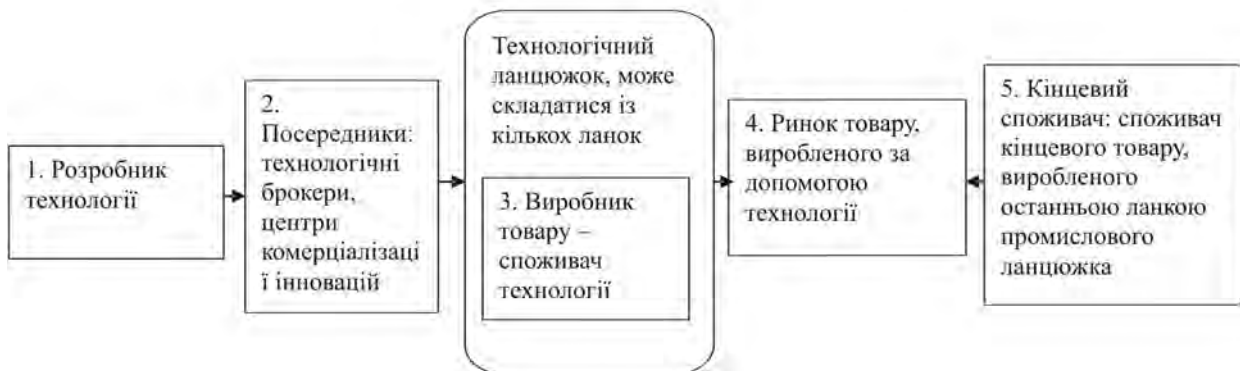


Рис. 1. Гіпотетичний ланцюг ринкових відносин «виробництво технології-споживання кінцевого продукту»\*  
(\* Джерело – авторська розробка)

Перша ланка може бути представлена окремим винахідником, дослідницьким центром, групою розробників тощо.

Завдання другої ланки, – ланки посередників, що формують ринкову інфраструктуру, – зв'язати винахідника технології та потенційного покупця. Друга ланка є надзвичайно важливою, від її наявності залежить існування ринку розробок взагалі. На сьогоднішній день її активний розвиток відображає зростання потреби в технологічному обміні.

Третя ланка може включати в себе кілька послідовних складових – промислових ринків, що формують виробничий ланцюг, тобто ланцюг підприємств, що беруть участь в послідовній переробці сировини у товар кінцевого споживання. Четверта ланка – це ринок товарів кінцевого споживання, посередники торгівельні, інформаційні, логістичні тощо. П'ята ланка – це кінцевий споживач. Друга та четверта ланки є інфраструктурними.

Аналіз ланцюжка демонструє, що п'ята ланка є неохопленою заходами технологічного аудиту, що суперечить сучасній практиці ринкових відносин, яка ґрунтується на маркетингових засадах.

Згідно змістовної трактовки, метою маркетингу є підвищення ефективності ринкового обміну [3]. З цієї точки зору, завданням, що має бути покладено в основу оцінювання привабливості технології для споживача, є узгодження мотивацій споживача та цінності технології як товару. Згідно маркетингових засад, оцінюючи технологію, необхідно окреслити її як інструмент задоволення потреби (потреби на промисловому або споживчому ринку), і лише в цьому контексті проводити подальше оцінювання технології.

Таким чином, об'єктом технологічного аудиту мають бути наступні три категорії (рис. 2):

Три означені об'єкти технологічного аудиту охоплюють всіх учасників економічних відносин на ринку: <розробник технології>, <виробник товару>, <кінцевий споживач>, і більшість ситуацій використання технологічного аудиту. Проте на сучасному ринку, враховуючи інтенсивну інноваційну конкуренцію, слід використовувати інтегрований підхід до оцінювання технології (як у випадку оцінювання системи технологій підприємства, так і у випадку оцінювання технології як товару): оцінювання всього ланцюжка економічних відносин, ступеня узгодженості всіх взаємозв'язків від розробника технології до кінцевого споживача, із визначенням місця досліджуваної технології в цьому ланцюжку. У випадку оцінювання технології як товару, за умови інтенсивного розвитку технологічного ринку, такий підхід стає вкрай актуальним. Яким чином маркетинговий підхід до оцінювання технології відображено у сучасних теоретико-методологічних наробках з питань комерціалізації технології?



Рис. 2. Об'єкт технологічного аудиту\*  
 (\* Джерело – авторська розробка)

Аналіз наукової літератури, присвячений технологічному аудиту, показав, що на сьогодні не існує детально пророблених теоретико-методологічних засад оцінювання, на сьогодні вони лише створюються [4], проте існують окремі розрізнені моделі проведення технологічного аудиту.

Показовим є те, що такі моделі розробляються та поширюються для центрів комерціалізації технологій та в межах самих центрів. В більшості випадків, коли мова йде про компанію-консультанта, такі моделі є комерційною таємницею, тому наробітки із теоретичним обґрунтуванням можливо, просто недоступні для широкого загалу. Центри комерціалізації технологій, скоріше за все, працюють в цьому напрямку відкрито, оскільки мають завдання розвивати інноваційну складову економіки регіонів та, в окремих випадках, країн, за рахунок залучення до інноваційних процесів якомога більше компаній та навчання їх основам технологічного брокерства, а також розвиток мережі центрів комерціалізації та міжнародного співробітництва.

Моделі технологічного аудиту, що обслуговують комерціалізацію технології, представлені наступним рядом: TAME™, модель IRC RECITAL, модель LIFT, модель проекту TESIS FINRUS, модель компанії Oxford Innovation Ltd, узагальнююча модель Перерви П. Г., модель, зафіксована в методичних рекомендаціях Державного агентства України з питань науки, інновацій та інформатизації. Основним питанням, що вирішується за допомогою використання моделі, є питання доцільності комерціалізації розробки (ступеню її привабливості з точки зору комерціалізації), хоча змістовний склад інформаційних блоків в різних моделях – дуже відрізняється.

В загальному випадку оцінюванню підлягають:

- організація-розробник технології: її ресурси (потреба в ресурсах, включаючи грошові витрати, та їх наявність), стан менеджменту та положення на ринку, зв'язки із партнерами, залучення до міжнародних проектів тощо.
- зроблені кроки з комерціалізації, успішні та неуспішні, наявність бізнес-плану, узгодженість процесу комерціалізації із стратегіями компанії;
- технологічна розробка: її стан, призначення, масштаб та напрями використання, етап життєвого циклу, технічні характеристики, новизна, підтримка та ресурси на впровадження, необхідні та існуючі, відповідність стандартам тощо;
- ринок: конкуренція, споживачі (поточні дані та прогнозований стан);
- права інтелектуальної власності: ступінь захисту розробки, розподіл прав між власниками, наявність угод за проектом, інші права, що не відносяться до захисту розробки, проте використовуються в межах проекту, конкурентні аналоги в правовому полі тощо;
- шляхи виходу на ринок, перешкоди та ризики комерціалізації;
- очікувані ефекти від впровадження: соціальні, економічні, екологічні.

Моделі містять детальні інструкції з оцінювання за певними критеріями. Оцінювання здійснюється експертним шляхом, із використанням бального методу. Результатом оцінювання є рейтинг проекту, у відповідності із яким обирається найбільш перспективний для подальшого розвитку та впровадження на ринок.

Виходячи із змісту моделей, можна припустити, що розробка напрямів дослідження відбувалась за принципом прив'язки до процесу впровадження технології на ринок. Тобто, всі сфери оцінювання відносяться до таких, що обслуговують процес впровадження. Такий підхід можна означити як суто емпіричний, що ґрунтується на практиці здійснення продажу технологій, враховуючи досвід помилок та успішних впроваджень. Проте, накопичений змістовний матеріал має певні методологічні вади. Порядок оцінювання та зв'язки між різними блоками, як правило, не визначено. Питання, що стосуються аналізу потенційного ринку та ринкових аспектів впровадження технології, можуть входити у різні модулі, кожен з яких оцінюється окремо, без зв'язку із іншими блоками, без певної послідовності.

Нижче наведено частину змісту кожної з моделей, що стосується оцінювання ринкової складової проекту, без деталізації принципів обрахунку рейтингу проекту для кожної з них (табл. 1).

## Стисла характеристика моделей технологічного аудиту (ринкова складова)\*

№ п/п	Назва моделі та її стисла характеристика	Зміст ринкового блоку (перелік показників оцінювання)
1	<p>Модель LIFT [5] була розроблена в межах 5-ї програми Європейської Комісії за участі корпорації INBIS (Велика Британія) для визначення ступеню можливості комерціалізації інноваційної технології. Вона об'єднує технологічний аудит та бізнес-планування і слугує для відбору проектів для фінансування.</p> <p>Модель передбачає оцінювання різних модулів, що характеризують різні сторони проекту, і стисло можна сказати, що у ринковому відношенні вона досліджує:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сам об'єкт комерціалізації з точки зору його технічної готовності, стадії життєвого циклу;</li> <li>- наявність ринку для проекту (ринковий потенціал), стратегії маркетингу, конкурентні переваги (за рахунок чого формуються, яких стратегій, характеристик проекту);</li> <li>- відповідність проекту стандартам правовим та технічним, те, наскільки він «вписується» у середовище існування, зв'язки із партнерами;</li> <li>- ресурси для закінчення проекту та впровадження на ринок;</li> <li>- оцінювання потенційного результату.</li> </ul>
2	<p>Модель «Система TAME™» (Technology Assessment and Market Evaluation) [6], заснована та впроваджена компанією «Iambic Innovation» для забезпечення структурованого підходу до оцінки технології та ринкових досліджень, передбачає оцінювання за такими напрямками:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- можливості та сила прав інтелектуальної власності;</li> <li>- природа технології (завершеність, новизна, наявні стандарти);</li> <li>- впровадження технології (ресурси, інфраструктура);</li> <li>- підтримка технології;</li> <li>- комерційні аспекти (сегменти, розмір ринку, особливості та реакція споживачів, їх потреби, альтернативні конкурентні проекти, конкурентні позиції, ринкова частка).</li> </ul>
3	<p>Модель компанії Oxford Innovation Ltd [7] в межах проведення технологічного аудиту для наукових організацій (університетів та науково-дослідних лабораторій) також передбачає оцінювання комерційних перспектив інтелектуальної власності клієнта, для чого досліджує такі напрями (вилучені із загальної моделі для оцінювання окремої технології):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визначення категорії, до якої відноситься розробка (військова продукція або прототип, лабораторний прототип, обладнання тощо);</li> <li>- визначення потенційних шляхів трансферу технологій;</li> <li>- визначення перспектив проектів, що аналізуються: перспективи комерціалізації, джерела фінансування;</li> <li>- спеціалізація проекту, ступінь новизни, існування аналогів;</li> <li>- актуальність проекту: рівень значення проекту (міжнародний, національний тощо), можливі результати комерціалізації проекту (покращення рівня життя і т. ін.), яка комерційна або споживча проблема вирішується за допомогою проекту?</li> <li>- конкуренція: хто працює в даній галузі, хто є лідером, як можна порівняти проекти, хто може бути зацікавленим в проекті;</li> <li>- результати проекту: напрямки практичного застосування, сертифікація, галузі застосування;</li> <li>- права інтелектуальної власності.</li> </ul>
4	<p>За моделлю IRC RECITAL [7] конкретний інноваційний проект може підлягати технологічному аудиту із такою приблизною тематикою:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опис самого продукту (технології) та аналіз його технічного рівня;</li> <li>- визначення потенційного ринку;</li> <li>- оцінка впливу маркетингового середовища на комерціалізацію;</li> <li>- аналіз комерційного потенціалу;</li> <li>- розробка моделі комерціалізації із рекомендаціями до застосування;</li> <li>- аналіз того, що вже було зроблено з процесу комерціалізації;</li> <li>- резюме проекту;</li> <li>- розробка концепції бізнесу або бізнес-плану.</li> </ul>
5	<p>Технологічний аудит наукової організації в Європі та Росії згідно моделі за матеріалами проекту TASIS FINRUS [7] в частині, що займається оцінюванням ринкових перспектив технології, містить такі складові:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ринковий потенціал: розміри, динаміка та доступність ринку, прибутковість, оцінка технічних та ринкових перспектив;</li> <li>- якість продукту: унікальність, вдосконалення або здешевлення функцій, екологічність;</li> <li>- здатність технології бути реалізованою: новизна та достовірність концепції, технічна готовність та обмеження, обмеження на використання;</li> <li>- забезпечення технології ресурсами: матеріальна, фінансова, кадрова, довжина циклу розробки;</li> <li>- захист інтелектуальної власності;</li> <li>- наявність бізнес-плану з комерціалізації технології;</li> <li>- перешкоди та ризики, що можуть виникнути в процесі комерціалізації цієї технології.</li> </ul>

№ п/п	Назва моделі та її стисла характеристика	Зміст ринкового блоку (перелік показників оцінювання)
6	<p>Модель П. Г. Перерва [8].</p> <p>П. Г. Перерва, узагальнюючи інші нароби, визначає, що змістом технологічного аудиту для визначення комерційного потенціалу технологій є проведення певних стадій та етапів (скорочено):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювання корисності технології (задачі, що вирішуються технологією, технічні переваги, ринкові та технологічно-орієнтовані параметри, конкуренти та конкурентні переваги);</li> <li>- визначення прав інтелектуальної власності (ІВ) та перевірка їх захищеності (ризиків, аналіз конкурентів, зміцнення прав ІВ);</li> <li>- маркетингові дослідження та конкурентний аналіз (призначення технології, сфера її використання, відповідність запитам ринку, потенційні споживачі (сегменти ринку та їх динаміка), партнери, конкурентні переваги при трансфері та виробництві продукту за її участю, процес прийняття рішення споживачами, конкуренти та їх ринкові позиції, ринкові бар'єри та маркетингові сценарії).</li> </ul>
7	<p>Модель, затверджена держкомітетом України з питань науки, інновацій та інформатизації [2] передбачає проведення процесу комерціалізації у 6 етапів, з яких перші два відносяться до оцінки ринкової складової: технологічний аудит (окремі напрями) та маркетингові дослідження:</p>	<p>Технологічний аудит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результати комерціалізації та можливі напрями застосування розробки, корисність розробки, потенційний масштаб практичного використання, потенційні клієнти та партнери, шляхи трансферу;</li> <li>- визначається якість розробки та продукції, створеної за допомогою розробки, новизна та альтернативи на міжнародному, національному, локальному рівні; перспективність. Визначення конкуруючих розробок та їх порівняння; потенційні соціальні, екологічні, економічні ефекти від використання, здійсненність розробки,</li> <li>- необхідні ресурси та їх стан, можливість їх придбати, виконані кроки з комерціалізації, права власності на розробку.</li> </ul> <p>Маркетингові дослідження:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінка ринку збуту: потенційні ринки збуту, ємність, динаміка, доступність, прибутковість, прогноз потенційної частки, реакція споживачів, учасники ринку та їх позиції, ступінь монополізації ринку та держрегулювання, конкуренти прямі і непрямі, вимоги до конкурентоспроможності;</li> <li>- оцінка продукції, що отримана за допомогою розробки, прямі та непрямі конкуренти для цієї продукції;</li> <li>- оцінка ринку ресурсів, необхідних для впровадження розробки: попит та пропозиція, їх еластичність, ступінь монополізації, ємність, сегменти, стратегії роботи на ринку ресурсів;</li> <li>- аналіз перешкод і ризиків, пов'язаних із використанням продуктів, сильні та слабкі сторони розробки, факторний аналіз показників галузі реалізації розробки;</li> <li>- формування маркетингової стратегії впровадження розробки на ринку.</li> </ul>

\* Джерело – систематизовано автором на основі [2, 5, 6, 7, 8]

Зрозуміло, що наведені блоки моделей (ринкова складова) дають уявлення лише про передбачувані напрями аудиту. В реальній ситуації вони адаптуються до конкретного підприємства та корегуються відповідно до конкретної мети і обставин. Напрями, що досліджуються в межах кожної моделі – можна узагальнити (рис. 3).

Зрозуміло, що за умови використання будь-якої з означених моделей у ринковій діяльності для конкретного проекту, вони уточнюються відповідно до ситуації, перелік показників в межах певної групи можна збільшувати до необхідної межі, яка заздалегідь не визначена.

Наведені моделі мають ряд обмежень, які можна систематизувати наступною таблицею (табл. 2).

Означені недоліки дають підстави для розробки теоретико-методичних положень оцінювання ринкової привабливості технології. Розроблення моделі оцінювання ринкової привабливості технології вимагає ґрунтування на маркетингових засадах та дотримання нижчеподаних вимог.

1. Має бути означено об'єкт оцінювання, що дає підстави для подальшого формування складових процесу оцінювання.

Ринкову привабливість технології можна визначити як привабливість для ринку в цілому, враховуючи економічні інтереси промислових та кінцевих споживачів, ступінь відповідності технології потребам споживачів, враховуючи трансформацію цих потреб за ланцюгом взаємозв'язків економічних відносин в цілому. Наведений на рис. 1 ланцюжок показує, економічні інтереси яких ауди-

торій слід приймати до уваги якщо не прямо, то опосередковано, як фактор впливу на позицію безпосереднього покупця чи споживача.

2. Необхідно використовувати інтегрований, маркетинговий підхід до оцінювання, враховуючи всі складові ланцюга економічних відносин, їх взаємозв'язки та економічні інтереси, що впливають на вибір технології безпосереднім користувачем.

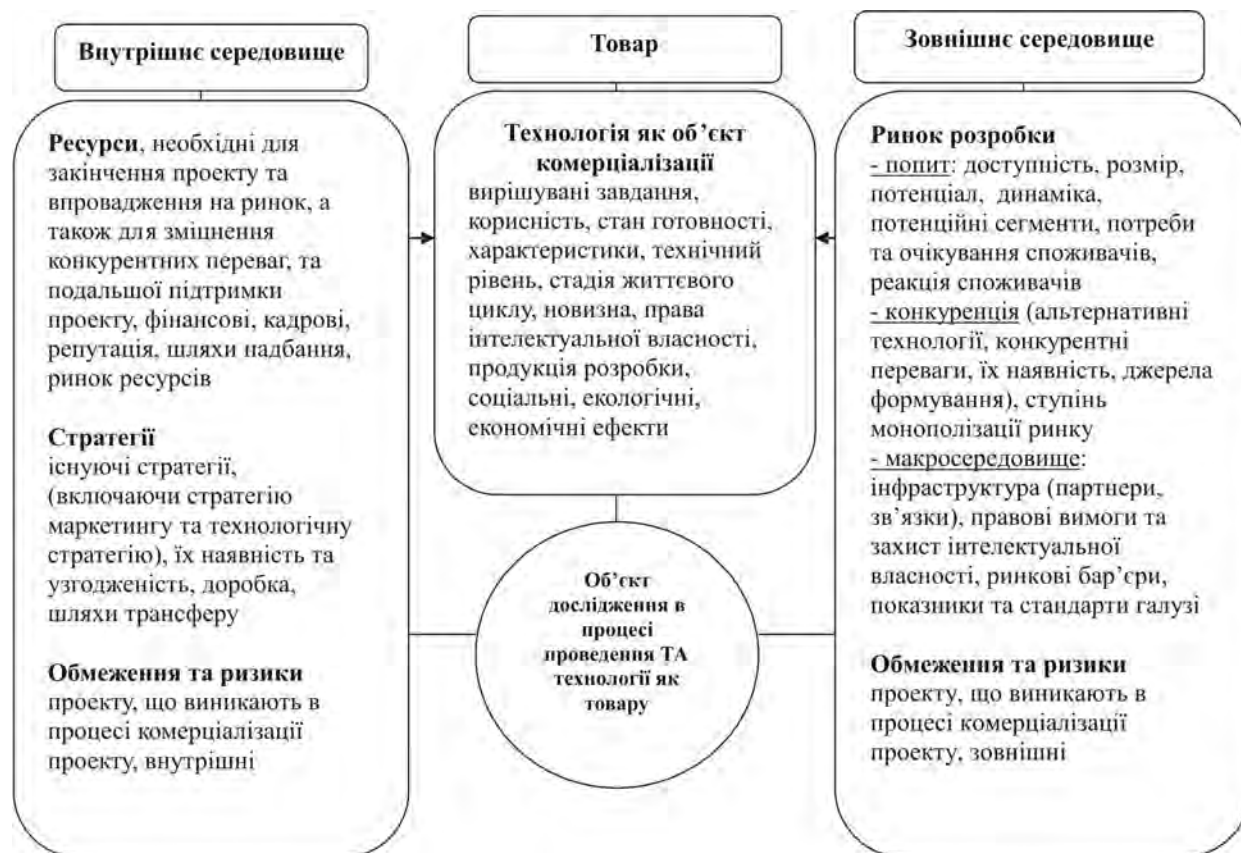


Рис. 3. Об'єкти дослідження в межах ринкової складової технологічного аудиту\*  
(\* Джерело – авторська розробка)

Таблиця 2

**Обмеження існуючих моделей проведення технологічного аудиту (ринковий блок)\***

№ п/п	Методологічні	Імплементативні
1	Не визначено теоретико-методичні засади оцінювання, невідомо, чи наведені показники методологічно враховують всі ринкові аспекти продажу технології, незбалансоване заповнення модулів, дублювання напрямів оцінювання.	Не прописана процедура використання апарату оцінювання – зв'язки між окремими сферами, порядок оцінювання, вплив однієї сфери на іншу, та відповідне відображення цього впливу на процес оцінювання.
2	Жодна з моделей не визначає детально, що ж саме оцінюється в межах ринкової складової, немає обґрунтування об'єкту та напрямів дослідження, переліку показників.	Немає рекомендацій щодо застосування моделей, порядку проходження етапів оцінювання.
3	Ринкову складову не вирізняють окремо з-поміж інших, отже її показники можуть оцінюватись поряд із іншими, фінансовими, технічними, ресурсними, тощо.	Немає рекомендацій щодо використання результатів оцінювання, окрім складання рейтингу проектів – яким чином та які слабкі ланки проекту слід покращити?

\* Джерело – авторська розробка

Технологія, щоб бути привабливою в межах наведеного ланцюжка (рис. 1), повинна відповідати двом вимогам:

1) бути здатною до своєї технічної реалізації, до вбудовування у середовище споживача, тобто вона має відповідати за своїми характеристиками та вимогами тому середовищу, де вона буде працювати (технічна вимога) – це є необхідною умовою, без виконання якої взагалі не має сенсу виходити на ринок;

2) бути відповідною мотиваційному простору споживача, краще ніж конкуренти, із дотриманням інтересів суспільства – достатня умова, щоб мати ринковий успіх.

Щоб виконати першу вимогу, слід протестувати технологію на її можливість вбудовуватись на трьох технологічних рівнях, що відповідають трьом рівням економічної системи, із всіма своїми складовими (три рівні технології, див. нижче):

(1) макрорівень – рівень технологічного укладу;

(2) мезорівень – рівень технологічної мережі, або кластеру;

(3) мікрорівень – рівень окремого підприємства.

Як вже зазначалось, за умови невиконання цієї вимоги – технологія не може фізично бути впроваджена на ринку. Це має стати першим етапом алгоритму оцінювання ринкової привабливості технології.

Другим етапом алгоритму має стати перевірка вимог споживача та оцінювання ступеню відповідності технології цим основним вимогам.

Третім етапом має стати аналіз додаткових чинників, якими супроводжується впровадження технології, та які можуть вплинути на її реалізацію конкретним споживачем.

3. Необхідно враховувати специфіку технології як товару. В практичній діяльності для аналізу технології, як товару, можна використати трьохрівневу модель технології, де кожен рівень позначає певну складову, що є критичною для впровадження споживачем. Зміст складових подано в табл. 3.

Таблиця 3

Трьохрівнева модель технології як товару\*

№ п/п	Назва рівня (складової)	Зміст складової
1	Ідея (технологічний принцип)	принцип вирішення споживчої проблеми
2	Логічний спосіб реалізації	сукупність та послідовність операцій, що характеризуються власним складом та структурою, і мають бути узгоджені із іншими процесами на підприємстві
3	Імплементация	включає в себе три складові: - фізичну базу реалізації, обладнання, вимоги до сировини, показники робочих процесів, вимоги до продукції тощо. Питання не є простим з огляду на різну технологічну оснащеність галузей та підприємств, що можуть належати навіть до різних технологічних укладів. - правовий спосіб реалізації, створення та управління сукупністю об'єктів інтелектуальної власності, що формують технологію; - організаційний процес впровадження, система менеджменту, що накладається на технологічні процеси в межах організації-користувача

\* Джерело – авторська розробка

Обґрунтування трьох рівнів технології є предметом іншої праці, і в даній роботі не розглядається.

Наведена принципова модель може бути використана для будь якої виробничої технології. Властивості та специфіка певної технології конкретизуються в межах кожного рівня для певної ситуації її впровадження.

Окрім того, існують загальні для будь-якої технології властивості, що їх треба враховувати при аналізі, через їхній вплив на формування характеристик, потрібних споживачеві: технологія формує вартість та споживчу вартість товару споживача (через що формує його конкурентоспроможність), має власний життєвий цикл, має певний технологічний рівень, тобто рівень характеристик та вимог до експлуатації (за яким має узгоджуватись із іншими технологіями) [9].



4. Слід враховувати динаміку кожного рівня технології як товару у часі. Кожна складова вищенаведеної тривірневої моделі має певні темпоральні характеристики: період становлення, розвитку, актуалізації для ринку, зрілості та спадання. Дослідження привабливості технології в цілому вимагає дослідження привабливості кожного рівня у їх взаємодії.

Оцінка ступеню відповідності технології потребам споживача із виконанням наведених вимог і є оцінюванням ринкової привабливості технології на маркетингових засадах.

На основі наведеного можна сформуванати структурно-логічну схему оцінювання ринкової привабливості технології (рис. 4). Передумовою застосування моделі є визначення цільової аудиторії, оскільки всі етапи передбачають визначення привабливості технології для конкретної групи споживачів чи окремого споживача.

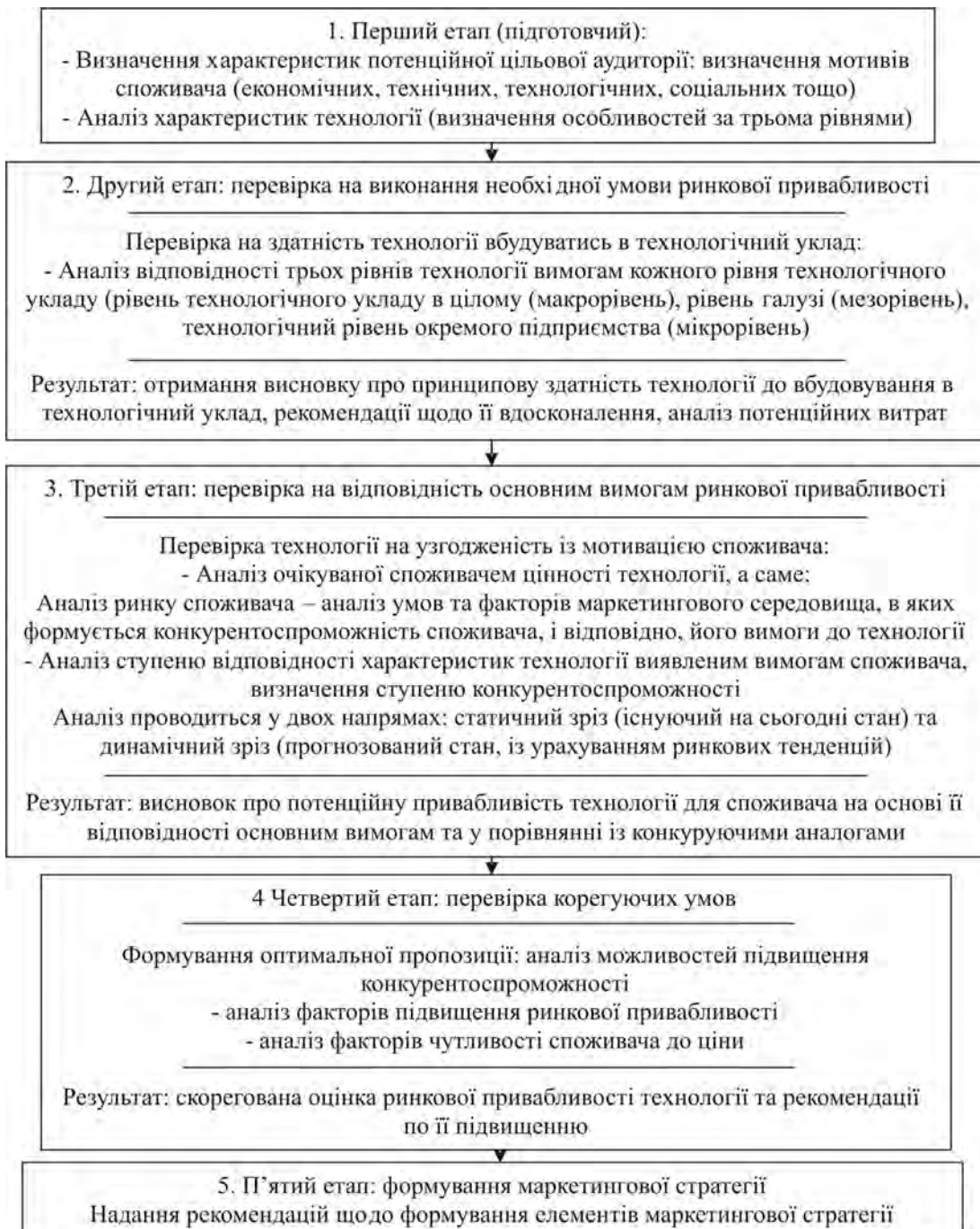


Рис. 4. Структурно-логічна схема оцінювання ринкової привабливості технології\*  
(\* Джерело – авторська розробка)

В розгорнутому вигляді (рис. 5) отримуємо деталізовану модель аналізу ринкової привабливості технології, акцентуючи найбільш важливі складові аналізу.



Рис. 5. Деталізована модель оцінювання ринкової привабливості технології\*  
 (\* Джерело – авторська розробка)

**3. Третій етап: перевірка на відповідність основним вимогам ринкової привабливості**

1) Підготовчий етап: визначення очікуваної цінності для споживача технології:

Аналіз маркетингового середовища споживача технології:

Попит:

- аналіз технологічного ланцюжка споживачів товару, виробленого за технологією, визначення факторів, що формують вимоги в межах кожної ланки, здатні впливати на вибір споживача технології (особливості генезису попиту на ринку споживача технології).
- аналіз особливостей попиту на ринку споживачів товару технології: фактори еластичності, сезонність, раціональність тощо

Конкуренція:

- аналіз ринку споживачів товару користувача технології згідно структурної трактовки, визначення джерела ринкової сили для користувача технології, обмежень та можливостей.
- аналіз ринку споживачів товару користувача технології за поведінковою трактовкою, визначення напрямів формування конкурентних переваг, що є актуальними для користувача технологією.
- аналіз особливостей виробничого процесу користувача технологією: ресурси, обмеження.

Визначення цінності (раціональних потреб) технології яку очікує потенційний користувач технології:

**визначення переліку критеріїв оцінювання технології із ступенем значущості для користувача.**

2) Етап оцінювання відповідності технології критеріям цінності (оцінювання проводиться за трьома означеними рівнями: ідея, логічний спосіб, імплементація)

Статичний аналіз: 1. визначення параметрів технології, 2. визначення техніко-економічних переваг, 3. визначення сильних та слабких сторін 4. визначення можливих конкурентних переваг технології	Динамічний аналіз: 1. прогнозування стану ринку із урахуванням ринкових тенденцій, 2. визначення нового переліку критеріїв, 3. прогнозування розвитку технологій, 4. аналіз придатності та вигідності технології в майбутньому періоді за алгоритмом статистичного аналізу	
Чи відповідає критеріям?	Так/ні	Так/ні
Що необхідно доробити?	Експертна оцінка	Експертна оцінка
Скільки це коштуватиме?	Експертна оцінка	Експертна оцінка



Рис. 5. Продовження

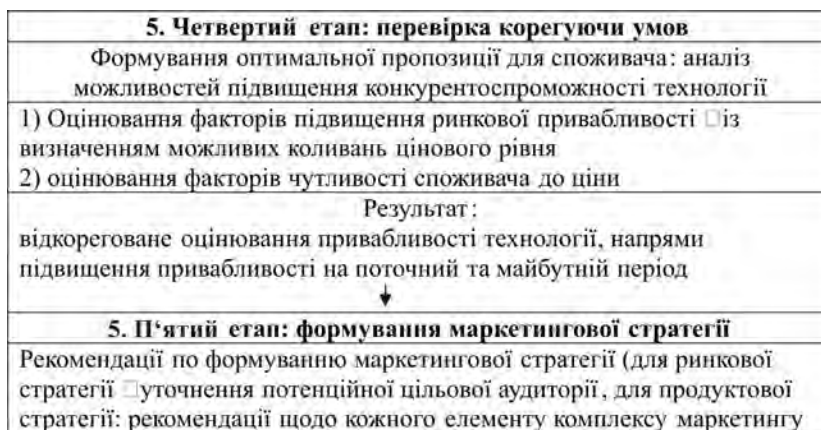


Рис. 5. Закінчення

Наведена схема послідовно реалізує маркетинговий підхід до оцінювання технології, визначаючи спочатку можливість її принципової реалізації на ринку у поточний або майбутній час, потім визначаючи мотивації споживача та побудову на цій основі переліку критеріїв його вибору, а наостаннє визначаючи додаткові фактори, що характеризують ступінь гнучкості ринку та можливості до підвищення ринкової привабливості технології виробником.

Матриця вбудовування та матриця привабливості будується за принципами карти Карно і для кожного з означених рівнів технології (ідея, логічний спосіб реалізації, імплементація) передбачає оцінку «так» або «ні» на другому та третьому етапах. Більш детально див. роботу [10].

**Висновки.** Наукова новизна дослідження полягає у застосуванні маркетингового підходу до проведення технологічного аудиту із метою комерціалізації технології, що дозволяє провести більш глибоке та всебічне оцінювання ринкової привабливості технології. Окрім того, визначено порядок етапів оцінювання, заснований на застосуванні спочатку необхідної умови виведення технології на ринок – її здатності до вбудовування в технологічний уклад, в межах якого працює ринок, а потім – достатньої умови, яка полягає у відповідності характеристик технології мотиваціям споживачів, що робить оцінювання більш ґрунтовним. Практичний аспект дослідження полягає в спрощенні процедури оцінювання за рахунок її систематизації і впорядкування, а також в тому, що вона стає більш ринково орієнтованою. Подальший напрям наукових розробок має охоплювати розробку системи конкретних методів та математичних моделей, що базуються на запропонованій моделі, таким чином, щоб вона стала зручним практичним інструментом проведення технологічного аудиту.

#### Література:

1. Локтев А. Технологический аудит. Новый подход [Электронный ресурс] / А. Локтев // Журнал «Оборудование». - 2004. - № 8. – Режим доступа: <http://www.compass-r.ru/digest/november/d-3-01.htm> - Название с экрана.

2. Методичні рекомендації з комерціалізації розробок, створених а результаті науково-технічної діяльності: затверджено наказом державного комітету України з питань науки, інновацій та інформатизації від 13.09.2010 № 18 // портал нормативно-правової літератури «Норматив™ PRO». – 2010. – Режим доступа: <http://document.ua/pro-zatverdzhennja-metodichnih-rekomendacii-doc35178.html> - Назва з екрану.

3. Зозульєв А. В. Маркетинг : учеб. пособие / А. В. Зозульєв, Н. С. Кубышина ; под ред. зав. каф. пром. маркетинга НТУУ КПИ, д-ра физ.-мат. наук, проф. С. А. Солнцева. - К. : Знання ; М. : Рыбари, 2011. - 421 с. : табл., рис. - (Серия Высшее образование XXI века)

4. Dolinsek S. In Search for a Fundamental Structure of Technology and its Management in Modern High-Tech Companies : materials of conference (MIC 2010: Social Responsibility, Professional Ethics, and Management; Proceedings of the 11th International Conference, Ankara, 24–27 November 2010) [Electronic Resource] / S. Dolinsek, P. Strukelj // educational portal 'Econpapers'. – 2010. – Mode of access: <http://econpapers.repec.org/bookchap/mgtmicp10/571-589.htm>. – Title from the screen.

5. Квашнин А. Как провести экспертизу проекта коммерциализации технологий : серия методических материалов «Практические руководства для центров коммерциализации технологий» [Электронный ресурс] / А. Квашнин ; под рук. П. Линдхольма // российский портал «Сеть центров коммерциализации технологий». - 2006. – Режим доступа: <http://ras-stc.ru/goods/2> – Название с экрана.

6. Цибульов П. М. Управління інтелектуальною власністю : монографія / [П. М. Цибульов, В. П. Чеботарьов, В. Г. Зінов, Ю. Суїні] ; за ред. П. М. Цибульова. – К. : «К. І. С.», 2005. – 448 с.

7. Пильнов Г. Как проводить технологический аудит : серия методических материалов «Практические руководства для центров коммерциализации технологий» [Электронный ресурс] / [Г. Пильнов, О. Тарасова,

А. Яновский] ; под рук. П. Линдхольма // российский портал «Сеть центров коммерциализации технологий». – 2006. – Режим доступа: <http://ras-stc.ru/goods/2> – Название с экрана.

8. Перерва П. Г. Трансфер технологій : монографія / [П. Г. Перерва, Д. Коциски, Д. Сакай, М. Верешне Шомоши]. – Х. : Віровець А. П. «Апостроф», 2012. – 668 с.

9. Царьова Т. О. Технологія як товар: маркетингові аспекти / Т. О. Царьова // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2010 (7). – с. 202-206.

10. Царева Т. А. Метод оценивания рыночной привлекательности технологии / Т. А. Царева ; под общ. ред. С. С. Чернова // Актуальные вопросы современной экономики : сборник научных трудов. Выпуск 27. – Новосибирск : ООО агентство «СИБПРИНТ», 2003. – 295 с.

УДК 338.45:621.3

**О. А. Гавриш,**

*докт. техн. наук, професор,*

**С. В. Нараєвський,**

*Національний технічний університет України «КПІ»*

## **АПРОБАЦІЯ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОТРИМАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ**

## **АПРОБАЦИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

## **APPROBATION OF THE ESTIMATION SYSTEM OF ALTERNATIVE TECHNOLOGIES FOR ELECTRIC POWER GENERATION**

*Запропоновано доповнити систему визначення собівартості електроенергії, що використовується Міжнародним агентством з відновлюваної енергії та Міністерством енергетики США. Обґрунтовано доцільність врахування максимальної кількості складових витрат при розрахунку собівартості електроенергії. Зазначена важливість врахування ліквідаційних та екологічних витрат. Витрати запропоновано розподілити на п'ять складових: інвестиційні, експлуатаційні, паливні, екстернальні, ліквідаційні. Для подальшого дослідження обрані вітрова та сонячна енергетика, що найбільш динамічно розвиваються серед традиційних та альтернативних технологій отримання електричної енергії. Розрахована кожна із п'яти запропонованих складових витрат, враховуючи особливості енергетичного ринку України. На основі зазначених розрахунків визначена собівартість електроенергії для об'єктів альтернативної енергетики (вітрова енергетика та сонячна енергетика). Проведено порівняння собівартості електроенергії для вітрових та сонячних електростанцій з існуючими в Україні «зеленими» тарифами для відповідних видів генерації. За результатами проведеного дослідження визначена можливість корегування «зеленого» тарифу, залежно від умов та специфіки роботи енергетичних об'єктів.*

**Ключові слова:** *альтернативні технології, інвестиційні витрати, експлуатаційні витрати, паливні витрати, екстернальні витрати, ліквідаційні витрати, собівартість виробництва електроенергії.*