

УДК 338.001.36(65.01):330.34

Козик Василь Васильович

*кандидат економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національний університет «Львівська політехніка»*

Козык Василий Васильевич

*кандидат экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой экономики предприятия и инвестиций
Национальный университет «Львовская политехника»*

Kozyk Vasyl

*PhD, Professor,
Head of the Department of Business Economics and Investment
Lviv Polytechnic National University
ORCID: 0000-0003-4204-6026*

Мрихіна Олександра Борисівна

*доктор економічних наук, професор
Національний університет «Львівська політехніка»*

Мрыхина Александра Борисовна

*доктор экономических наук, профессор
Национальный университет «Львовская политехника»*

Mrykhina Oleksandra

*Doctor of Economic Sciences, Professor
Lviv Polytechnic National University
ORCID: 0000-0002-0567-2995*

Данилович Тарас Богданович

*кандидат економічних наук, доцент
Національний університет «Львівська політехніка»*

Данилович Тарас Богданович

кандидат экономических наук, доцент

Национальный университет «Львовская политехника»

Danylovych Taras

PhD, Associate Professor

Lviv Polytechnic National University

ORCID: 0000-0003-3316-4856

Стеців Ірина Семенівна

кандидат економічних наук, доцент

Національний університет «Львівська політехніка»

Стецив Ирина Семеновна

кандидат экономических наук, доцент

Национальный университет «Львовская политехника»

Stetsiv Iryna

PhD, Associate Professor

Lviv Polytechnic National University

ORCID: 0000-0003-4982-1355

Дзюрах Юрій Михайлович

доктор філософії з публічного управління та адміністрування, доцент

Національний університет «Львівська політехніка»

Дзюрах Юрий Михайлович

доктор философии в области публичного управления и администрирования, доцент

Национальный университет «Львовская политехника»

Dziurakh Yurii

PhD, Associate Professor

Lviv Polytechnic National University

ORCID: 0000-0001-7131-7468

Гавриляк Анатолій Степанович

кандидат технічних наук, доцент

Національний університет «Львівська політехніка»

Гавриляк Анатолий Степанович

кандидат технических наук, доцент

Национальный университет «Львовская политехника»

Havryliak Anatolii

PhD, Associate Professor

Lviv Polytechnic National University

ORCID: 0000-0003-1389-2784

**МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ
РОБІТ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ (НА ПРИКЛАДІ РИНКУ
ЗАСОБІВ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ)**

**МЕТОД ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
РАБОТ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ
РЫНКА СРЕДСТВ МИКРОМОБИЛЬНОСТИ)**

**METHOD OF EVALUATION OF RESULTS OF R&D UNDER
SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF THE
MARKET OF MICROMOBILITY)**

Анотація. Поширення у суспільстві доктрини сталого розвитку зумовило зміну підходів до провадження видів діяльності, надавши першочергового значення ресурсо- та енергозбереженню, еко-спрямованості, соціально-економічним та гуманістичним аспектам. Це актуалізувало потребу розроблення методичного забезпечення оцінювання кінцевого результату реалізації інноваційних проєктів, коли важливими є економічні, екологічні показники і відповідність соціальним потребам споживачів. Розглянуто ринок електросамокатів, які, з екологічної точки

зору, переважно розглядають як альтернативу застосуванню механізмів з двигунами внутрішнього згорання (мопедів, скутерів тощо). Розроблено метод оцінювання результатів науково-технічних робіт (НТР) на засадах принципів сталого розвитку, який: враховує рівень реалізації цілей сталого розвитку під час розроблення і комерціалізації НТР та є формалізований у структурі формування ціни; дає змогу об'єктивно визначити місце продукту на засадах сталого розвитку в умовах мінливого конкурентного ринку. Метод апробовано на прикладі триколісного електросамокату для людей з обмеженими можливостями, створеного фахівцями Національного університету «Львівська політехніка». Для цього: встановлено фактори сталого розвитку, здійснено їх ранжування та визначено вплив на об'єкт дослідження; проведено маркетингове дослідження ринку засобів мікромобільності для людей з обмеженими можливостями, із виділенням його сегменту – електросамокатів; розроблено формалізований апарат для методу конкурентного методичного підходу ціноутворення на засадах врахування цілей сталого розвитку. Запропонований метод економічного оцінювання НТР створює підґрунтя для прийняття гнучких управлінських рішень на засадах сталого розвитку, дає змогу враховувати його складові: економічну, екологічну та соціальну.

Ключові слова: науково-технічна робота, сталий розвиток, метод оцінювання, засоби мікромобільності.

Анотація. Распространение в обществе доктрины устойчивого развития обусловило изменение подходов к осуществлению видов деятельности, придав первостепенное значение ресурсо- и энергосбережению, эко-направленности, социально-экономическим и гуманистическим аспектам. Это актуализировало необходимость разработки методического обеспечения оценки конечного результата реализации инновационных проектов, когда важны экономические,

экологические показатели и соответствие социальным потребностям потребителей. Рассмотрен рынок электросамокатов, которые с экологической точки зрения, преимущественно рассматривают как альтернативу применению механизмов с двигателями внутреннего сгорания (мопедов, скутеров и т. п.). Разработан метод оценки результатов научно-технических работ (НТР) на основе принципов устойчивого развития, который: учитывает уровень реализации целей устойчивого развития при разработке и коммерциализации НТР и формализован в структуре формирования цены; позволяет объективно определить место продукта на основе устойчивого развития в условиях меняющегося конкурентного рынка. Метод апробирован на примере трехколесного электросамоката для людей с ограниченными возможностями, созданного специалистами Национального университета «Львовская политехника». Для этого установлены факторы устойчивого развития, осуществлено их ранжирование и определено влияние на объект исследования; проведено маркетинговое исследование рынка средств микромобильности для людей с ограниченными возможностями, с выделением его сегмента – электросамокатов; разработан формализованный аппарат для метода конкурентного методического подхода ценообразования на основе учета целей устойчивого развития. Предложенный метод экономической оценки НТР создает основу для принятия гибких управленческих решений на основе устойчивого развития, позволяет учитывать его составляющие: экономическую, экологическую и социальную.

Ключевые слова: *научно-техническая работа, устойчивое развитие, метод оценки, средства микромобильности.*

Summary. *The spread of the doctrine of sustainable development in society has led to a change in approaches to activities, giving priority to resource and*

energy conservation, eco-orientation, socio-economic and humanistic aspects. This highlighted the need to develop methodological support for assessing the end result of innovative projects, when economic, environmental indicators and compliance with social needs of consumers are important. The market of electric scooters is considered, which, from the ecological point of view, are mainly considered as an alternative to the use of mechanisms with internal combustion engines (motorbikes, scooters, etc.). A method for evaluating the R&D results based on the principles of sustainable development, which: takes into account the level of implementation of sustainable development goals during the development and commercialization of R&D results and is formalized in the pricing structure; allows you to objectively determine the place of the product on the basis of sustainable development in a changing competitive market. The method was tested on the example of a three-wheeled electric scooter for people with disabilities, created by specialists of the Lviv Polytechnic National University. To do this: the factors of sustainable development are established, their ranking is done and the impact on the object of study is determined; marketing research of the market of micromobility for people with disabilities, with the allocation of its segment – electric scooters has been conducted; formalized apparatus for the method of competitive methodological approach to pricing based on sustainable development goals has been developed. The proposed method of economic evaluation of R&D results creates a basis for making flexible management decisions based on sustainable development, allows to take into account its components: economic, environmental and social.

Key words: *R&D, Sustainability, Evaluation Method, Micromobility.*

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Визнання і поширення у суспільстві доктрини сталого розвитку зумовило принципову зміну підходів до багатьох видів діяльності, надавши першочергового

значення ресурсо- та енергозбереженню, еко-спрямованості, соціально-економічним та гуманістичним аспектам. Тому, цілком логічним виглядає необхідність врахування такого підходу до оцінювання кінцевого результату реалізації інноваційних проєктів, коли важливими є економічні, екологічні показники і відповідність соціальним потребам споживачів.

Разом з тим, основним кінцевим результатом є ціна інноваційної продукції, яка забезпечує конкурентоздатність цієї продукції на ринках. Вимірвальна функція ціни відображає інтегральний рівень задіяних у виробництві і виведенні на ринок продукції елементів сталого розвитку. На основі аналізування складових ціни стає можливим визначити, який фактор сталого розвитку та із яким рівнем впливу було враховано, що підвищує ефективність формування й обґрунтованість цінової стратегії та сприяє стійкому дотриманню принципів циркулярної економіки.

У світі розроблено значну кількість нормативно-правових і методичних документів у сфері оцінювання цілей сталого розвитку за окремими елементами, зокрема: «Глобальна рамка індикаторів для Цілей сталого розвитку» [1], «Європейська зелена угода» [2], «Підприємництво для сталого розвитку» [3] тощо. Однак, ці та інші матеріали не забезпечують комплексного методичного підґрунтя для оцінювання різноманітності розробок з урахуванням елементів сталого розвитку. Особливе значення це має для результатів науково-технічних робіт (далі – НТР), позначених високим рівнем технологічності, інноваційності та екологічності.

Вищезначена проблема виникла, зокрема, при оцінюванні перспективності розвитку ринку засобів мікромобільності, який складається з сегментів: електросамокати, електричні скейтборди та електровелосипеди. Даний ринок визначається високим рівнем екологічності й економічності, проте забезпечує переважно лише тих, хто спроможний скористатися таким транспортом. При цьому, часто нівелюється можливість досягнення

соціального ефекту від засобів мікромобільності для людей з обмеженими можливостями.

Актуальним питанням є обґрунтування методу оцінювання НТР, який би, з одного боку, враховував рівень реалізації цілей сталого розвитку під час розроблення і комерціалізації НТР та був би формалізований у структурі формування ціни, з іншого – давав змогу об'єктивно визначити місце продукту на засадах сталого розвитку в умовах мінливого конкурентного ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Проблеми врахування цілей сталого розвитку у методологічному та методичному контекстах економічного оцінювання розглянуті у роботах багатьох сучасних вчених і практиків. Зокрема, з галузевих позицій, ця тема розкрита у роботах [4-6]. Еко-спрямовані рекомендації в означеній сфері обґрунтовано у працях [7; 8]. Окремі аспекти ціноутворення, що визначають формування конкурентоспроможних цін із урахуванням специфіки сучасних ринків, викладено у [9; 10]. Незважаючи на широкий спектр методів, моделей та підходів у сфері економічного оцінювання НТР, врахуванню цілей сталого розвитку у них досі не приділено належної уваги.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Проведені нами дослідження дали змогу встановити такі важливі етапи врахування цілей сталого розвитку в оцінюванні НТР:

- виокремлення факторів впливу сталого розвитку на НТР та їх ранжування за важливістю;
- розроблення формалізованого апарату для конкурентного методу ціноутворення на засадах врахування цілей сталого розвитку;
- оцінювання НТР за пропонованим методом.

Формулювання мети статті. *Мета статті* – розробити метод оцінювання НТР на засадах врахування принципів сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У роботі розглянуто ринок електросамокатів, які, з екологічної точки зору, переважно розглядають як альтернативу застосуванню механізмів з двигунами внутрішнього згоряння (мопедів, скутерів тощо). Об'єктом даної роботи є НТР – триколісний електросамокат «H-6 Technology» для людей з обмеженими можливостями, створений фахівцями Наукового парку «SID CITY» при Національного університету «Львівська політехніка». Даний НТР розроблено у межах діючої «Програми сприяння інноваційному та науково-технологічному розвитку у Львівській області на 2021 – 2025 рр.», в якій бере участь Львівська політехніка.

Обґрунтування поставленої у роботі мети здійснено за етапами:

1) встановлено фактори сталого розвитку, здійснено їх ранжування та визначено вплив на об'єкт дослідження;

2) проведено маркетингове дослідження ринку засобів мікромобільності для людей з обмеженими можливостями, із виділенням його сегменту – електросамокатів;

3) розроблено формалізований апарат для методу конкурентного методичного підходу ціноутворення на засадах врахування цілей сталого розвитку, який апробовано на прикладі об'єкта роботи.

Основні результати маркетингового дослідження ринку засобів мікромобільності для людей з обмеженими можливостями (із виділенням сегменту електросамокатів)

За прогнозними даними міжнародних аналітичних організацій [11], розмір світового ринку засобів мікромобільності зростатиме: показник CAGR з 2021 по 2028 рр. становитиме 13,7 % (у 2020 р. розмір ринку

оцінювали у межах 25,42 млрд дол. США). Показник CAGR на ринку США за період 2021 – 2028 рр. становить 16,4 % [11].

Розмір світового ринку електросамокатів у 2020 р. оцінювали на рівні 2,5 млрд доларів США та, за даними [12], з 2021 по 2028 рр. очікується його зростання із показником CAGR на рівні 10,3 %.

Дослідження показало, що в останні роки все більше літніх людей та осіб з обмеженими можливостями, які живуть у містах, починають вибирати зручні, легкі транспортні засоби з меншими експлуатаційними витратами та більшою руховою маневреністю, тобто надавати перевагу електросамокатам. За даними [13], з-поміж інших засобів пересування, електросамокати характеризуються найбільшою часткою на ринку засобів мікромобільності – понад третина ринку. Прогнозоване зростання цього показника до 2027 р. актуалізуватиме виробництво і поширення електросамокатів для осіб з обмеженими можливостями.

Позитивний соціальний ефект від збільшення ринку засобів мікромобільності, та зокрема, електросамокатів, є важливим з точки зору прогнозованого зростання кількості людей з обмеженими можливостями у світі, динаміка якого наведена на рис. 1 (2016 – 2027 рр.).

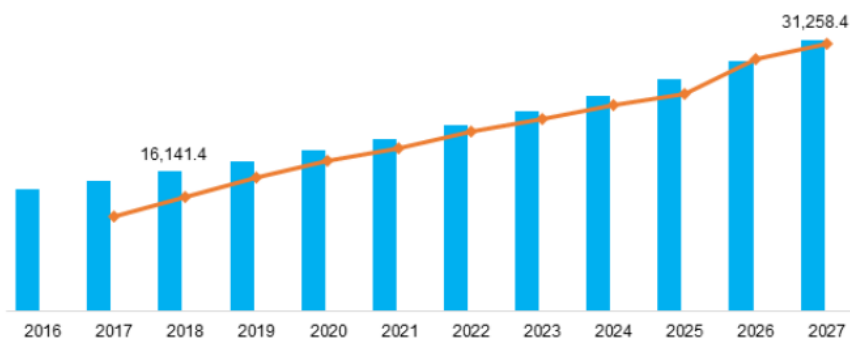


Рис. 1. Динаміка кількості людей з обмеженими можливостями у світі, 2016 – 2027 рр. [14]

Україна, відповідно до Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю, 2006 року [15] взяла на себе обов’язок забезпечити таким особам право на індивідуальну мобільність, гідний безперешкодний доступ до фізичного оточення та транспортної інфраструктури. За даними [16], станом на перше січня 2021 р. в Україні налічують 2 млн 703 тис. людей з інвалідністю, серед них – 163,9 тис. дітей. З-поміж них налічують 222,3 тис. людей з інвалідністю першої групи, 900,8 тис. – другої групи, 1 млн 416 тис. – третьої групи, значна частина з яких може пересуватися самостійно за наявності відповідних умов та транспортного забезпечення. Водночас, з огляду на наявність в Україні тривалого збройного конфлікту, можна припустити, що рівень вищезначених показників і надалі може збільшуватися. Сьогодні кількість осіб з інвалідністю складає вже понад 6 % всього населення України [16].

Таблиця 1

Основні показники розвитку світового ринку засобів мікромобільності та електросамокатів

№ з/п	Показники, одиниці вимірювання	Величина показника (ринку засобів мікромобільності)	Величина показника (сегмент ринку засобів мікромобільності – електросамокати)
1	Загальний розмір світового ринку засобів мікромобільності, млрд дол. США	28,18	2,6
2	Прогнозування доходів (до 2028 р.), млрд дол. США	69,32	5,2
3	Темп зростання – CAGR 2021-2028 рр., %	13,7	10,3
4	Регіональний масштаб	Північна Америка (США, Канада) та країни Карибського басейну; Європа (Велика Британія, Німеччина, Іспанія, Франція); Азіатсько-Тихоокеанський регіон (АРАС) (Китай, Індія, Японія, Тайвань); Південна Америка (Бразилія, Мексика); Близький Схід та регіон Перської затоки; Африка; Австралія.	
5	Профільні ключові компанії	Yadea Technology Group Co., Ltd.; Xiaomi; Segway Inc.; Swagtron; Boosted; Air wheel Holding Limited; Yamaha Motor CO., LTD.; Accell Group; Derby Cycle; Triton Vehicles Inc.; Koga Miyata; Panasonic; Honda; Toshiba; AIMA Technology Group Co., Ltd, Energica Motor Company S.p.A; Govecs Group; Harley Davidson; Hero Eco Vehicles Pvt Ltd; KTM AG; Lightning Motorcycles; Mahindra GenZe; Shandong Incalcu Electric Vehicle Co. Ltd; Dongguan Tailing Electric Vehicle Co. Ltd; Terra Motors Corporation; Piaggio Group; BMW Motorrad International; Vmoto Limited, Emflux Motors; Bajaj Auto Ltd.; Electrotherm Ltd, Gogoro Inc; Jiangsu Xinri Electric Vehicle Co. Ltd.	

Джерело: складено авторами

Систематизовані дані за проаналізованими основними показниками розвитку ринку засобів мікромобільності (та його сегменту – електросамокатів) наведено у табл. 1.

Для осіб з обмеженими можливостями найпопулярнішими засобами для пересування на невеликій відстані є триколісні та чотириколісні електросамокати із типом конструкції – стояння / балансування або складені.

Переважно, виробники ринку засобів мікромобільності отримують дохід, продаючи свою продукцію на міжнародному рівні, або через власні дистрибуційні канали, зокрема через OEM. Однак, зростаюча кількість електросамокатів та послуг з оренди та обміну ними в останні роки створили нові можливості для мікромобільності. Поширення послуг з обміну електросамокатами з 2016 року демонструє експоненційну швидкість.

Розроблення формалізованого апарату для методу конкурентного методичного підходу ціноутворення на засадах врахування цілей сталого розвитку

Підґрунтям формалізації методу конкурентного ціноутворення є визначення розміру витрат, понесених під час розроблення НТР – електросамокату. Основним нормативним документом, що визначає засади формування собівартості продукції, є П(С)БО 16, затверджений наказом Міністерства фінансів України № 318 від 31.12.1999 р. та зареєстрований в Міністерстві юстиції України 19.01.2000 р. за № 27/4248. Сформовану за витратним підходом структуру ціни на НТР, наведено в табл. 2.

Структура ціни на НТР – триколісний електросамокат для людей з обмеженими можливостями

№ з/п	Показники, одиниці вимірювання	Величини показників
1	Прямі витрати, тис. грн.	64,1
1.1	сировина і матеріали, тис. грн.	23,14
1.2	зворотні відходи (віднімають), тис. грн.	-
1.3	покупні вироби, напівфабрикати і послуги виробничого характеру сторонніх організацій, тис. грн.	11,2
1.4	паливо і енергія на технологічні цілі, тис. грн.	2,9
1.5	заробітна плата виробничих працівників, тис. грн.	19,7
1.6	відрахування на соціальні заходи, тис. грн.	7,16
1.7	втрати від браку, тис. грн.	-
2	Непрямі витрати, тис. грн.	27,34
2.1	загальновиробничі витрати, тис. грн.	18,15
2.2	загальногосподарські витрати, тис. грн.	5,17
2.3	інші виробничі витрати, тис. грн.	4,02
2.4	комерційні витрати, тис. грн.	-
3	Прибуток, тис. грн.	29,8
4	Ціна, тис. грн.	121,25

Джерело: сформовано авторами

Рівень, на якому перебуває точка беззбитковості реалізації (T_0) аналізованого електросамокату, отримуємо з виразу:

$$T_0 = B_{непр} / (P_p - B_{непр}), \quad (1)$$

де $B_{непр}$ – величина непрямих витрат, тис. грн.; P_p – величина прибутку від одиниці продукції без урахування постійних витрат, тис. грн. Отже:

$$T_0 = 27,34 / (29,8 - 27,34) = 11,113 \approx 11 \text{ од.} \quad (2)$$

З-поміж найпопулярніших методичних підходів для ціноутворення на НТР вважають конкурентний. Оцінюваний продукт порівнюють із подібними розробками, представленими на ринку або за окремими характеристиками його конкурентних аналогів.

На основі проведеного ринкового дослідження виділено низку підприємств на українському ринку, які пропонують конкурентні продукти щодо авторського НТР (див. табл. 1) та сформовано перелік конкурентних ознак. Важливо, що ознаки відібрано з урахуванням вияву у кожній з них цілей сталого розвитку. Таким чином, ми не тільки визначаємо конкурентне

місце аналізованого НТР на ринку, а й уточнюємо його з позицій дотримання цілей сталого розвитку.

Експертне опитування, яке дало змогу оцінити вагу тієї чи іншої якісної ознаки та врахуванні у ній цілей сталого розвитку, відповідно до ринкових конкурентів, проведено на основі градації: найменший вплив становить 1,0-1,9 балів, слабкий – 2,0-3,9, помірний – 4,0-5,9, значний – 6,0-7,9, сильний – 8,0-9,9. Кількість обраних об'єктів-аналогів має бути більшою на одиницю від кількості коригувальних коефіцієнтів: $a = b + 1$ (де a – кількість об'єктів аналогів; b – кількість коефіцієнтів коригування).

В експертному оцінюванні взяли участь 14 експертів предметної сфери, узгодженість думок яких перевірена на підставі конкордації (95,31 %). Отримані оцінки ознак зведено за способом середнього арифметичного та зважено за допомогою коефіцієнтів. Результати проведеного оцінювання викладено у табл. 3.

Таблиця 3

Результати оцінювання електросамокату «H-6 Technology» та ціни його конкурентних аналогів (український ринок)

№ з/п	Ознаки, що характеризуються виявом елементів цілей сталого розвитку	Підприємства								«H-6 Technology»
		Mahindra GenZe	Electrotherm Ltd	Energica Motor Company S.p.A	Shandong Incalcu Electric Vehicle Co. Ltd	Honda	KTM AG	Emflux Motors	Triton Vehicles Inc.	
1	Ергономіка конструкції (висота кліренсу, довжина бази)	7,9	7,1	8,9	5,7	6,5	8,3	8,1	7,9	8,9
2	Конструктивна модульність	6,8	6,4	8,1	5,6	7,0	7,1	7,3	8,1	9,1
3	Механізм захисту від рідин (в акумулятор, відділ електроніки)	6,9	5,1	6,7	5,6	6,5	5,6	7,4	8,3	8,1
4	Маневреність ходу за будь-яких дорожніх умов	6,8	4,8	7,3	5,1	5,8	6,7	8,1	8,1	8,7
5	Потужність силової системи	5,4	4,6	6,2	5,8	6,2	6,3	7,9	8,0	8,0
6	Акумуляторна система	4,9	5,0	6,0	5,7	6,3	6,2	8,1	7,1	8,0
7	Система гасіння вогню	3,5	4,8	5,7	3,8	5,3	5,7	6,0	7,0	7,3
8	Ціна*, тис. грн.	137,26	91,23	69,82	91,33	162,8	171,48	94,22	133,87	X

Джерело: складено авторами

** Примітка: ціни на продукти – конкурентні аналоги взято з відкритих джерел.

За конкурентним методом та на основі результатів проведеного оцінювання (табл. 3) застосовано вираз:

$$C_{\text{НТР}} = C_a + \sum_{j=1}^m \Delta C_{aj}, \quad (3)$$

де: $C_{\text{НТР}}$ – ціна НТР, гр. од.; C_a – ціна продажу конкурентного щодо НТР аналога, гр. од.; a – кількість порівнюваних ознак; ΔC_{aj} – поправка в ціні продажу подібного НТР, за j -тою порівняльною ознакою.

Порівняння формалізовано за допомогою системи лінійних рівнянь, які для зручності подальшого розв’язання доцільно записати у матричному вигляді: $\Delta X C' = C$. Для визначення конкурентної ціни на електросамокат «Н-6 Technology» складено матриці ΔX і C . Результати обчислення оберненої до ΔX матриці ΔX^{-1} із застосуванням програмного пакету MATLAB, становитимуть:

$$\Delta X^{-1} = \begin{pmatrix} 1,4562 & 0,3281 & -0,1345 & -0,8623 & 0,8921 & -1,4972 & -2,4977 & 1,0327 \\ 0,3981 & 0,8138 & -0,3824 & -0,8394 & 0,3284 & -0,3297 & 0,1238 & -0,1521 \\ -0,6751 & -0,6283 & 0,0612 & 0,6329 & -0,7627 & 0,0112 & -0,3172 & 0,8782 \\ -0,8165 & -0,6574 & -0,1765 & 0,5523 & 1,0223 & 0,8234 & 0,8128 & -0,0826 \\ 0,6892 & -0,3284 & 0,9823 & -0,2134 & 0,8261 & -0,2836 & -0,9021 & 0,6712 \\ 0,7293 & -0,2739 & -0,4253 & -0,6438 & 0,1342 & 2,3284 & 0,0237 & 0,5128 \\ -0,1283 & 0,7899 & 0,0327 & 0,2739 & -0,8239 & -0,8162 & -0,1781 & 0,3337 \\ -0,6328 & 0,9932 & 0,5283 & -0,4782 & -0,0456 & -0,8267 & 0,1178 & -0,6628 \end{pmatrix}$$

Використовуючи отримані результати, розраховано елементи матриці C' за виразом (3):

$$C' = \begin{pmatrix} C_{\text{НТР}} \\ \Delta C_1 \\ \Delta C_2 \\ \Delta C_3 \\ \Delta C_4 \\ \Delta C_5 \\ \Delta C_6 \\ \Delta C_7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 123,87 \\ -2,9821 \\ 10,8325 \\ -3,4203 \\ 1,7239 \\ -11,4619 \\ 5,6291 \\ 6,5324 \end{pmatrix} \quad (4)$$

Параметр $C_{\text{нтр}}$ є середньоринковою ціною НТР – триколісного електросамокату «Н-6 Technology» для людей з обмеженими можливостями. Елементи матриці (4) відображають характер зміни ціни на авторський НТР, відповідно до закладеного економічного змісту ознак, з урахуванням дотримання цілей сталого розвитку (табл. 3), а саме: 1) рівень ознаки ергономіки конструкції має спадний характер, за рахунок цієї ознаки ціна НТР знижена на 2,98 тис. грн.; 2) рівень ознаки конструктивної модульності НТР має тенденцію до підвищення – ціна була підвищена на 10,83 тис. грн.; 3) рівень ознаки захисту від потрапляння рідин (в акумулятор, відділ електроніки тощо) характеризується зниженням, за рахунок неї ціна знижена на 3,42 тис. грн.; 4) рівень ознаки маневреності ходу за усіх дорожніх умов характеризується підвищенням – ціна на НТР підвищена на 1,72 тис. грн.; 5) рівень ознаки потужності силової системи має спадний характер, за рахунок неї ціна на НТР знижена на 11,46 тис. грн.; 6) рівень ознаки акумуляторної системи має тенденцію до підвищення, за рахунок неї ціна зросла на 5,62 тис. грн.; 7) рівень показника системи гасіння вогню має тенденцію до підвищення – ціна була підвищена на 6,53 тис. грн.

Отримані результати характеризуються врахуванням конкурентних ознак, що містять вияв цілей сталого розвитку. Їх матричне агрегування дало змогу отримати ціну на авторський НТР – **123,87** тис. грн. Ця ціна враховує умови ринку в аналізованій період часу та дає змогу формалізувати якісний вплив реалізації цілей сталого розвитку у структурі ціни НТР. Порівнюючи ціну, отриману за пропонованим методом конкурентного методичного підходу із ціною, сформованою за витратним підходом (**121,25** тис. грн.), можна переконатися, що перша є вищою за другу. Отже, це дає підставі розглядати отриману ціну як таку, що відображає місце НТР серед конкурентів на ринку, враховує цілі сталого розвитку та є обґрунтованою з позицій врахування витрат, понесених розробниками.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Запропонований метод економічного оцінювання є формалізованим та дає змогу враховувати рівень реалізації цілей сталого розвитку при оцінюванні НТР. Разом із цим, даний метод сприяє об'єктивному визначенню конкурентного місця НТР в умовах мінливого ринку, створює підґрунтя для прийняття гнучких управлінських рішень на засадах сталого розвитку.

Розроблений метод оцінювання результатів НТР дає змогу враховувати складові сталого розвитку: економічну, екологічну та соціальну. При цьому, кожна зі складових за різних ситуацій може мати домінуюче значення при прийнятті рішення стосовно доцільності реалізації інноваційного проєкту. Економічна або екологічна складові, які можуть бути визначені кількісно і показують певну перевагу у виробництві інноваційного продукту, можуть не відігравати вирішального значення за гострої соціальної потреби. Разом з тим, соціальна потреба вимагає ретельного обґрунтування економічної й екологічної складових.

Проведене із застосуванням запропонованого методу дослідження підтверджує доцільність виробництва триколісних електросамокатів, які, порівняно із двоколісними, розширюють можливість їх застосування як пересічними користувачами, так і людьми з обмеженими можливостями.

Література

1. Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%20refinement_Eng.pdf
2. A European Green Deal. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

3. Official Documents System of the United Nations. URL: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/73/258%20&Lang=E
4. Bhavsar A., Diallo C., Ülkü M. A. Towards sustainable development: Optimal pricing and sales strategies for retailing fair trade products // *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 286. 124990. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124990>
5. Liang L., Tian L., Xie J., Xu J., Zhang, W. Optimal pricing model of car-sharing: market pricing or platform pricing // *Industrial Management & Data Systems*. 2021. № 121(3). P. 594-612. doi: <https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2020-0230>
6. Козик В. В., Мрихіна О. Б., Данилович Т. Б., Стеців І. С., Гавриляк А. С., Мельник В. М. Застосування водневих технологій для забезпечення європейських стандартів експлуатації автотранспорту // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки». 2021. № 11. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-11-7694>
7. Xiong Y., Gan J., An B., Miao C., Soh Y. C. Optimal Pricing for Efficient Electric Vehicle Charging Station Management. URL: <https://www.ifaamas.org/Proceedings/aamas2016/pdfs/p749.pdf>
8. Nassani A. A., Awan U., Zaman K., Hyder S., Aldakhil A. M., Abro M. M. Q. Management of natural resources and material pricing: Global evidence // *Resources Policy*. 2019. № 64. 101500. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101500>
9. Liu X., Lin K., Wang L., Ding L. Pricing Decisions for a Sustainable Supply Chain in the Presence of Potential Strategic Customers // *Sustainability*. 2020. № 12(4). P.1655. doi: <https://doi.org/10.3390/su12041655>
10. Jamali M.-B., Rasti-Barzoki M. A game theoretic approach for green and non-green product pricing in chain-to-chain competitive sustainable and regular dual-channel supply chains // *Journal of Cleaner Production*. 2018. № 170. P. 1029-1043. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.181>

11. Micro-mobility Market Size, Share & Trends Analysis Report by Vehicle Type, 2021-2028. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/micro-mobility-market-report>
12. Global Micro-mobility Market Size, Share & Trends Analysis Report by Vehicle Type 2021-2028. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/electric-kick-scooters-market>
13. Personal Mobility Devices Market Size, Share, & Trends Analysis Report 2021-2028. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/personal-mobility-devices-market>
14. Elderly and Disabled Assistive Devices – Evolving from Luxury to Necessity. URL: <https://www.coherentmarketinsights.com/market-insight/elderly-and-disabled-assistive-devices-market-82>
15. Конвенція про права осіб з інвалідністю. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_g71#Text
16. Міністерство соціальної політики України. URL: <https://www.msp.gov.ua/timeline/invalidnist.html>

References

1. Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%20refinement_Eng.pdf
2. A European Green Deal. Available at: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
3. Official Documents System of the United Nations. Available at: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/73/258%20&Lang=E

4. Bhavsar A., Diallo C., Ülkü M. A. Towards sustainable development: Optimal pricing and sales strategies for retailing fair trade products // *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 286. 124990. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124990>
5. Liang L., Tian L., Xie J., Xu J., Zhang, W. Optimal pricing model of car-sharing: market pricing or platform pricing // *Industrial Management & Data Systems*. 2021. № 121(3). P. 594-612. doi: <https://doi.org/10.1108/IMDS-04-2020-0230>
6. Kozyk V. V., Mrykhina O. B., Danylovyh T. B., Stetsiv I. S., Havryliak A. S., Melnyk V. M. Zastosuvannja vodnevykh tekhnologhij dlja zabezpechennja jevropejsjkykh standartiv ekspluataciji avtotransportu // *Mizhnarodnyj naukovyj zhurnal «Internauka»*. Serija: «Ekonomichni nauky». 2021. №11. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-11-7694>
7. Xiong Y., Gan J., An B., Miao C., Soh Y. C. Optimal Pricing for Efficient Electric Vehicle Charging Station Management. Available at: <https://www.ifaamas.org/Proceedings/aamas2016/pdfs/p749.pdf>
8. Nassani A. A., Awan U., Zaman K., Hyder S., Aldakhil A. M., Abro M. M. Q. Management of natural resources and material pricing: Global evidence // *Resources Policy*. 2019. № 64. 101500. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101500>
9. Liu X., Lin K., Wang L., Ding L. Pricing Decisions for a Sustainable Supply Chain in the Presence of Potential Strategic Customers // *Sustainability*. 2020. № 12(4). P. 1655. doi: <https://doi.org/10.3390/su12041655>
10. Jamali M.-B., Rasti-Barzoki M. A game theoretic approach for green and non-green product pricing in chain-to-chain competitive sustainable and regular dual-channel supply chains // *Journal of Cleaner Production*. 2018. № 170. P. 1029-1043. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.181>

11. Micro-mobility Market Size, Share & Trends Analysis Report by Vehicle Type, 2021-2028. Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/micro-mobility-market-report>
12. Global Micro-mobility Market Size, Share & Trends Analysis Report by Vehicle Type 2021-2028. Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/electric-kick-scooters-market>
13. Personal Mobility Devices Market Size, Share, & Trends Analysis Report 2021-2028. Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/personal-mobility-devices-market>
14. Elderly and Disabled Assistive Devices – Evolving from Luxury to Necessity. Available at: <https://www.coherentmarketinsights.com/market-insight/elderly-and-disabled-assistive-devices-market-82>
15. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Available at: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_g71#Text
16. Ministry of Social Policy. Available at: <https://www.msp.gov.ua/timeline/invalidnist.html>