

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2023. № 4.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.4.32>

УДК 330: 338.054.23

Т. В. Кулініч,

к. е. н., доцент кафедри менеджменту організацій,

Національний університет "Львівська політехніка", Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0110-7080>

Ю. А. Тимчина,

аспірант кафедри менеджменту організацій,

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1822-0709>

СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИВАТНОЇ МЕРЕЖІ 5G З ІНДУСТРІАЛЬНИМ ЗАСТОСУВАННЯМ

T. Kulinich,

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management of
Organizations, Lviv Polytechnic National University*

Yu. Tymchyna,

*Postgraduate Student of the Department of Management of Organizations,
Lviv Polytechnic National University*

STRATEGY FOR ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF MANUFACTURING ENTERPRISES BASED ON IMPLEMENTING A PRIVATE 5G NETWORK WITH INDUSTRIAL APPLICATIONS

Стратегія підвищення конкурентоспроможності є базовим елементом збільшення прибутковості підприємства та забезпечення його стійкого розвитку в майбутньому, що донедавна формувалася за класичними підходами, що передбачали коригування витрат, характеристик продукції, зміни в асортименті продукції та у змісті маркетингових та інноваційних стратегій. Наразі все більше виробничих підприємств по всьому світу будують стратегію підвищення їх конкурентоспроможності на основі впровадження класичних рішень у комплексі із новими рішеннями, які взаємодіють у «розумній» мережі, що гарантує високу швидкість передачі даних, низьку затримку та високу пропускну спроможність. Отже сучасні стратегії конкурентоспроможності все частіше орієнтовані на впровадження приватних розумних мереж, а саме мереж 5G з індустріальним застосуванням. Відповідно до наведених положень, стаття орієнтована на визначення особливостей формування стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G. За результатами дослідження констатовано, що відповідно до чинних факторів та формату стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G, вона може відноситися до наступних типів: зниження витрат (що налаштовує мережу на підвищення ефективності виробничих процесів; зменшення витрат на матеріали та енергію; скорочення часу на виробництво тощо); диференціація продукту (що налаштовує мережу на підвищення унікальності продукту, що виробляється, шляхом впливу на ті його властивості, за якими він відрізняється від продуктів конкурентів); фокусування на ринковому сегменті (що налаштовує мережу на пристосування до потреб того ринкового сегмента, де є найбільша перевага над конкурентами); фокусування на розвитку нових продуктів (що налаштовує мережу на розвиток нових ринкових можливостей, шляхом впровадження інновацій у виробничі процеси, що дозволяють збільшити кількість продуктів, які пропонуються на ринку).

The strategy of increasing competitiveness is a basic element of increasing the profitability of an enterprise and ensuring its sustainable development in the future, which until recently was mainly provided by classical approaches that involved adjusting costs, product characteristics, changes in product range, and the content of marketing and innovation strategies. Currently, more and more manufacturing companies around the world are building their competitiveness strategy based on the integration of classical solutions with new solutions that interact in a "smart" network

that guarantees high data transfer speed, low latency, and high bandwidth. Thus, modern competitiveness strategies are increasingly focused on the deployment of private smart networks, namely 5G networks with industrial applications. Accordingly, the aim of the article is to determine the features of forming a competitiveness strategy for manufacturing enterprises based on the deployment of a private 5G network. According to the research results, it was found that depending on the relevant factors and the format of the competitiveness enhancement strategy of industrial enterprises (based on the implementation of a private 5G network), it can be classified into the following types: cost reduction, which tunes the network to increase the efficiency of production processes, reduce costs for materials and energy, shorten production time, etc.; product differentiation, which tunes the network to increase the uniqueness of the product being produced, by influencing its properties that distinguish it from products offered by competitors; focusing on the market segment, which tunes the network to adapt to the needs of the market segment where there is the greatest advantage over competitors; focusing on the development of new products, which tunes the network to develop new market opportunities through the implementation of innovations in production processes, which allows increasing the number of products offered in the market. According to the obtained results, the features of forming a competitiveness enhancement strategy for industrial enterprises based on the implementation of a private 5G network, from the perspective of further research, lie in the further study of technical capabilities and the formation of an approach to assessing the economic effectiveness of implementing such networks.

Ключові слова: *стратегія; перевага над конкурентами; заходи; фактори; коригування виробничих процесів.*

Keywords: *strategy; competitive advantage; measures; factors; adjustment of production processes.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Стратегія підвищення конкурентоспроможності є базовим елементом збільшення прибутковості підприємства та забезпечення його стійкого розвитку в майбутньому, що донедавна формувалася за класичними підходами, що передбачали коригування витрат, характеристик продукції, зміни в асортименті продукції та у змісті маркетингових та інноваційних стратегій. Наразі все більше виробничих підприємств по всьому світу будують стратегію підвищення їх

конкурентоспроможності на основі впровадження класичних рішень у комплексі із новими рішеннями, які взаємодіють у «розумній» мережі, що гарантує високу швидкість передачі даних, низьку затримку та високу пропускну спроможність. Отже сучасні стратегії конкурентоспроможності все частіше орієнтовані на впровадження приватних розумних мереж, а саме мереж 5G з індустріальним застосуванням. При цьому така практика вже зараз сформована впливом не лише закордонного, але і вітчизняного досвіду застосування таких мереж. Це доводить, не лише можливість «розумних» мереж позитивно впливати на заданість виробничих підприємств конкурувати на ринку, але і дієвість стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G з урахуванням вітчизняних реалій управління якістю продукції, управління продуктивністю виробництва, виробничим процесом, безпекою та захистом даних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед досліджень, в яких започатковано розв'язання проблеми підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств нами виділені фундаментальні та теоретичні напрацювання Богацької Н.М., Цинкобур Д.Р. [1], Васютіна, І.О. [2], Довбенко В.І. [3] та інших. Однак зазначені джерела, хоча й орієнтовані на сучасні підходи підвищення конкурентоспроможності, що передбачають зниження витрат орієнтуючись на технологічну оптимізацію виробничих процесів, зниження витрат на сировину та матеріали, раціоналізацію робочого часу та збільшення виробітку працівників, зміни дизайну, якості, функціональності та інших характеристик продукції, зміни виробничих лінійок, технік просування або підтримки виробничих технологій та виробничої інфраструктури, вони не приймають до уваги проблеми мобільності та гнучкості окреслених процесів. Водночас світовий і вітчизняний досвід підвищення конкурентоспроможності довели, що будь-яка класична стратегія найбільш ефективна за паралельного впровадження нових рішень (серед яких автоматизовані системи виробництва, промислові роботи та інших пристрої, які використовують Інтернет речей), за умови, що вони є елементами приватної мережі 5G з індустріальним

застосуванням. Відтак, окрім наведених досліджень автори спиралися на спеціальне дослідження PricewaterhouseCoopers [5] (як компанії, що пропонує професійні послуги у сфері консалтингу та аудиту) та на практичний досвід з підвищення конкурентоспроможності в Україні, що належить ряду виробничих підприємств (зокрема, Siemens Gamesa Renewable Energy, SoftServe).

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Відповідно до наведених положень, метою статті є визначення особливостей формування стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G. Для досягнення окресленої мети досягнуті наступні дослідницькі завдання: 1) визначення сукупності кроків з формування стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G; 2) ідентифікація факторів, що формують стратегічні напрямки підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств; 3) визначення особливостей спрямування дії факторів, що формують стратегічні напрямки підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств за комплексом різноформатних заходів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У межах окресленого дослідження автори орієнтуватимуться на розгляд приватної мережі 5G з індустріальним застосуванням, як перспективного інструменту підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств, що вже доведено досвідом відомих виробників. Наприклад, використання 5G-технологій дозволило компанії Siemens підвищити ефективність своїх виробничих процесів, що позитивно вплинуло на конкурентоспроможність [3]. В Україні приватна мережа 5G з індустріальним застосуванням також застосовується. Наприклад, у 2020 р. компанія Vodafone Україна оголосила про запуск приватної мережі 5G в одному зі своїх партнерських підприємств – а саме на заводі Siemens Gamesa Renewable Energy в м. Запоріжжі [5]. В результаті була отримана перевага на ринку, внаслідок пропозиції якісніших та ефективніших рішень клієнтам (адже збір даних про роботу обладнання дозволяє на заводі вчасно виявляти технічні

проблеми, несправності, зменшувати ризики аварій та нещасних випадків, а також підвищує продуктивність [5]). Також, у 2021 р., компанія lifecell анонсувала партнерство з Ericsson для впровадження приватної мережі 5G на підприємстві SoftServe із головним офісом у місті Львів [5]. Оскільки SoftServe спеціалізується на розробці програмного забезпечення та інжинірингових рішень для бізнесу, вже зараз досягнуті покращення в ефективності внутрішніх процесів та продуктивності працівників, що позитивно вплинуло на конкурентоспроможність компанії на ринку IT-послуг [5]. У зв'язку із військовою агресією РФ проти України, інформація щодо інших проєктів відсутня, внаслідок дії Закону "Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни" (№ 2115-IX). Разом з тим, позитивний досвід формує зацікавленість вітчизняних виробничих підприємств у впровадженні приватної мережі 5G та в її використанні як базового інструменту підвищення їх конкурентоспроможності.

Відтак, прийнявши за основу тезу, що найкращий стратегічний вплив ґрунтується на діях із впровадження мережі зв'язку п'ятої генерації (5G) (яка створена для індивідуального використання), методичний процес формування такої стратегії за досвідом Siemens Gamesa Renewable Energy, SoftServe та спеціальними дослідженнями PricewaterhouseCoopers [5] має базуватися на наступній сукупності кроків:

1. Підготовчий крок передбачає здійснення аналітичного вивчення технічної та програмної специфіки виробничого підприємства (методами суцільної інвентаризації технологічної та програмної складових, технологічного аудиту та інтерв'ювання працівників). Така потреба зумовлена необхідністю формування повного уявлення про обсяги та характеристики, щодо всіх пристроїв, обладнання та програмного забезпечення з якими має в майбутньому взаємодіяти приватна мережа 5G. Після аналізу потреб керівництву підприємства потрібно [5]:
 - обрати найкраще рішення, що забезпечить підтримку приватної мережі 5G на виробничому підприємстві;

- визначити потрібність залучення зовнішніх консультантів з технічних питань пов'язаних із впровадженням приватної мережі 5G;
- створити команду зі спеціалістів, яка буде займатися реалізацією проекту з впровадження приватної мережі 5G;
- провести заходи з підготовки інфраструктури та пристроїв для підключення до приватної мережі 5G.

2. Крок із планування впровадження приватної мережі 5G із врахуванням специфіки виробничих процесів, їх технічних та програмних характеристик, включає:

- оцінку термінів впровадження, визначення технічних характеристик мережі (зокрема, відповідного обладнання для мережі, пристроїв, які будуть підключені до неї, максимальної швидкості передачі даних та максимальної відстані між пристроями);

- оцінку вартості проекту (включаючи витрати на обладнання, програмне забезпечення, розробку та впровадження мережі, а також витрати на її підтримку та обслуговування);

- визначення мети впровадження (тобто напрямку використання мережі у підвищенні конкурентоспроможності).

3. Крок із розробки інструкцій щодо початку роботи з мережею 5G, включає створення докладної інформації та порад для користувачів мережі 5G, відповідно до потреб (зокрема, щодо реагування на можливі проблеми та неполадки в мережі, навчання користувачів з урахуванням стандартів безпеки та здоров'я, забезпечення безпеки мережі та контролю за доступом до неї).

4. Крок із тестування та налагодження роботи. Включає безпосередні дії, що пов'язані з [5]:

- налаштуванням мережевого та виробничого обладнання (зокрема з встановленням на нього необхідного програмного забезпечення);

- налагодженням зв'язку між пристроями та датчиками;

- розробкою або адаптацією програмного забезпечення для збору та аналізу даних та взаємодії з мережею.

У межах реалізації запропонованого нами стратегічного підходу слід зазначити, що загальне підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств може залежати від різних факторів, під якими ми розуміємо загальні змінні, які можуть певним чином впливати на ступінь його переваг над підприємствами-конкурентами. Якщо виокремити загальні фактори, які синтезуються приватною мережею 5G, то підвищення переваг над підприємствами-конкурентами відбувається шляхом (рис. 1) автоматизації виробничих процесів, автоматизації управління складами й логістикою, використання віртуальної та доповненої реальності, автоматизації моніторингу умов роботи промислових об'єктів.



Рис. 1. Фактори, що формують стратегічні напрямки підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G

Джерело: сформовано на основі [4; 5; 7]

Разом з тим, кожен з окреслених факторів є лише абстракцією, що визначає напрямок забезпечення виробником стійкої позиції на ринку. Однак, щоб забезпечити успіх виробничих підприємств на довгостроковій перспективі,

необхідно, щоб кожен з факторів формувався та скеровувався комплексом різноформатних заходів, оскільки вони впроваджуються залежно від:

- потреби суб'єкта взаємодіяти із наявним конкурентним середовищем (зокрема, залежно від того, які конкретно переваги над конкурентами потрібні);
- ознак наявного конкурсного середовища та пов'язаних з цим можливостей вирізнятися на ринку.

Розглянемо докладно спрямування дії факторів, що формують стратегічні напрямки підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств за комплексом різноформатних заходів.

Мережа забезпечує якісну автоматизацію виробничих процесів за рахунок надійного та швидкого обміну даними між пристроями виробничої лінії, що дозволить підвищити продуктивність та знизити кількість помилок.

Автоматизація управління складами та логістикою спрямована на досягнення більш точного та швидкого відстеження руху товарів від постачальника до складу виробника за рахунок впровадження заходів з:

- упорядкування складських приміщень та техніки розміщення виробничих запасів, зокрема формуються автоматичні склади та системами управління зберіганням запасів та продукції. Так, технології, які забезпечують упорядкування складських приміщень та техніки розміщення виробничих запасів у межах приватної мережі 5G (використання технологій автоматичної ідентифікації товарів, технологій ідентифікації руху запасів та аналізу даних, автоматизації руху запасів) наведені в табл. 1.

- організації доставляння комплектуючих та необхідних матеріалів (зокрема, формуються системи мобільних додатків з функцією відстеження руху виробничих запасів під час транспортування, систем автоматичного підбору комплектуючих, матеріалів та інших ресурсів й комплектування замовлень);

- організації контролю за зберіганням та перевезенням комплектуючих та необхідних матеріалів (зокрема, можливе створення системи електронного документообігу та інших інноваційних рішень).

Таблиця 1. Технології, які забезпечують упорядкування складських приміщень та техніки розміщення виробничих запасів та продукції у межах приватної мережі 5G

Елементи	Складові для забезпечення роботи	Напрямки досягнення більш точного та швидкого відстеження руху товарів
технології автоматичної ідентифікації товарів	штрих-коди та RFID мітки	швидке та точне відстеження запасів та продукції на складах виробничого підприємства та під час їх транспортування
технології ідентифікації руху запасів	системи зворотного зв'язку, системи планування потоків, 5S-метод, який передбачає постійне покращення робочого місця.	дозволяють зменшити запаси та не реалізовану продукцію на складі та забезпечити постачання комплектуючих, матеріалів та інших запасів у потрібне місце та в потрібний час.
технології автоматизації руху запасів та продукції	RPA технології, програмне забезпечення, що підтримує повний цикл управління бізнес-процесами, ML&AI тощо	повна автоматизація руху товарів та їх комплектування на складах
технології аналізу даних	бізнес-інтелект, видобуток даних, машинне навчання, великі дані, візуалізація даних	прогнозування попиту та планування оптимального розміщення запасів на складах

Джерело: сформовано на основі [6; 5; 4]

Автоматизація моніторингу умов роботи промислових об'єктів відбувається за рахунок підключення до мережі різних технічних пристроїв, датчиків (що розташовані у виробничих цехах) та програм швидкого та точного збору даних про умови, що наявні на промислових об'єктах (серед яких температура, вологість, тиск, рівень рідини, освітленість та інші параметри). Ці процеси дозволить:

- зменшити ризики виникнення аварій за рахунок заходів з раннього виявлення можливих проблем на промислових об'єктах;
- покращити безпеку на промислових об'єктах за рахунок заходів з прогнозування можливих помилок, що базується на даних, зібраних з датчиків та технічних пристроїв на промислових об'єктах;
- оптимізувати процеси роботи виробничого обладнання та підвищувати його продуктивність. Зокрема, система моніторингу дозволяє забезпечити заходи з виявлення проблемних місць, а саме таких де є зайве споживання енергії та

ресурсів (щоб своєчасно вжити заходів для їх економії та оптимізації виробничих процесів) та прогнозує моменти планового технічного обслуговування й запобігання можливим збоям в роботі обладнання.

При цьому підприємствам слід відмовитися від використання механічних технічних пристроїв та датчиків у виробництві різноманітних продуктів на користь електронних, комп'ютерних або комбінованих.

Активне впровадження у діяльність процесів, що використовують віртуальну та доповнену реальність, щоб гарантувати швидкий та безперервний потік даних. Це може відбуватися на основі заходів з:

- коригування виробничих процесів, як елемента програмного забезпечення та апаратного забезпечення, що може впливати на властивості продуктів, що виробляється, а відтак і на їх унікальність;
- коригування виробничих технологій та виробничої інфраструктури, що перетворює виробничі лінійки на гнучкі системи (що коригуються через віддалені сенсори, IoT-пристрої, хмарні сервіси та інші інструменти), здатні змінювати різноманіття та глибину асортименту, що виробляється;
- організації процесів тренування персоналу (формуються системи віртуальних тренажерів, що можуть бути використані для навчання роботі з новим обладнанням, для симуляції небезпечних ситуацій);
- організації швидкого і точного збору даних з датчиків, що розташовані на промислових об'єктах, а також з відображення цих даних у режимі реального часу для забезпечення швидкої реакції на будь-які проблеми;
- забезпечення ефективності та точності виробничих процесів (для візуалізацій процесів виробництва, проблем та кризових ситуацій, які дозволяють запобігати їх виникненню та забезпечити вчасне виконання замовлень).

Фактично, впровадження у виробничі системи підтримки віртуальної та доповненої реальності призводить до того, що її виробничі лінійки можуть бути розширені або звужені (залежно від потреб ринку), можуть бути ускладнені (за рахунок додавання різноманітних деталей та компонентів) або спрощені (залежно від специфіки замовлень). Наприклад, Siemens Gamesa Renewable Energy в м.

Запоріжжі до початку військових дій в Україні вже використовувало доповнену реальність для підтримки виробничих процесів за впровадження у свої виробничі системи мережних HoloLens (AR-пристроїв Microsoft), що взаємодіяли з приватною мережею 5G [5]. Така практика сформувала можливість швидкої зміни дизайну та функціональності виробу, внаслідок віртуального налаштування виробничих процесів (рядові технічні спеціалісти Siemens Gamesa Renewable Energy могли використовувати віртуальне середовище для налаштування обладнання), що дозволяло забезпечувати виробництво нових продуктів без заміни обладнання або витрат на ручне переналагодження виробничих лінійок (коли висококваліфіковані оператори вручну змінюють налаштування обладнання, щоб пристосувати його до виробництва нового продукту або змінити параметри для підвищення продуктивності).

Такі інструменти також допомагають виробникам мінімізувати час і витрати на виробництво та оснащення наземних і морських вітрових електростанцій, а також підвищувати якість продукції. Використання доповненої реальності для коригування виробничих процесів може забезпечити більш ефективний та точний контроль за процесами виробництва. За допомогою AR-технологій можна створювати візуальні моделі виробничих лінійок та обладнання, які можуть бути відображені на реальному обладнанні в режимі реального часу. Це дає можливість операторам бачити додаткову інформацію про стан обладнання, параметри процесів, рівні витрат тощо.

Такі заходи завжди є елементом підвищення конкурентоспроможності тих виробничих підприємств, де присутні ризики для здоров'я та життя робітників, таких як хімічні та біологічні небезпеки, небезпечна електрика, висока температура, тиск, висока вологість, висота та інші. Разом з тим, впровадження таких заходів у межах приватної мережі 5G з індустріальним застосуванням найбільш дієва.

Відтак, ті чи інші можливості виробничого підприємства, що розвиватися в наявному конкурентному середовищі забезпечуються, за рахунок

різноспрямованого впливу мережі зв'язку п'ятої генерації, що спрямований на такі стратегічні зони, як (табл. 2):

- ефективність та безпека виробничих процесів;
- якість продукції;
- виробнича безпека;
- мобільність та гнучкість виробництва.

Таблиця 2. Конкретизація специфіки різноспрямованого впливу приватної мережі 5G на конкурентоспроможність виробничих підприємств

Специфіка мережного впливу	Підхід до формування впливу	Формат заходів з організації впливу	Можливі налаштування мережі
ефективність виробничих процесів	збір та аналіз даних з різних пристроїв та датчиків, що використовуються для виробництва різноманітних продуктів або виконання робіт на промислових об'єктах	швидкий та точний огляд всіх виробничих процесів в режимі реального часу, що забезпечує оптимальний спосіб виробництва продукції з мінімальними витратами ресурсів, рівномірним використанням наявного обладнання та працівників	зменшення витрат на виробництво, використання нових виробничих технологій, впровадження інновацій у виробничі процеси
висока якість продукції	суцільний контроль за процесами з виробництва та використанням аналізу даних	зменшення кількості браку та підвищити якість продукції. Це зумовлене тим, що формується можливість зібрати велику кількість даних про всі процеси виробництва, всі проблеми та недоліки в роботі технологічного обладнання, роботи робітників та паралельно перевірити якість продукції.	підвищення унікальності продукту шляхом змін у якості, у т.ч. часткове (з фокусуванням на певному ринковому сегменті)
висока виробнича безпека	збір даних про зміну робочих умов та стан виробничого обладнання	зменшення ризику аварій та підвищення безпеки на робочому місці, що мінімізує витрати на відшкодування збитків та простоїв та втрати від зриву контрактів	зменшення витрат на виробництво, внаслідок мінімізації збитків від аварій та виробничих простоїв
мобільності та гнучкості виробництва	гарантування доступу до даних та інформації в будь-який час та з будь-якого місця	мобільність і гнучкість дій, які розробляються для покращення ефективності та безпеки виробництва та якості продукції	підвищення унікальності продукту шляхом змін у функціональності, якості

Джерело: сформовано на основі [4; 5; 7]

Наведена в табл. специфіка мережного впливу дозволяє виробничому підприємству не просто економічно витратити ресурси, але й формалізувати й синтезувати потрібні зміни конкурентоспроможності на ринку.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Констатовано, що відповідно чинних факторів та формату стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих підприємств (на основі впровадження приватної мережі 5G), вона може відноситися до наступних типів:

1) зниження витрат (оптимізації витрат або забезпечення ефективності витрат), що налаштовує мережу на підвищення ефективності виробничих процесів, зменшення витрат на матеріали та енергію, на скорочення часу на виробництво тощо);

2) диференціації продукту (удосконалення виробничих процесів), що налаштовує мережу на підвищення унікальності продукту, що виробляється, шляхом впливу на ті його властивості, за якими він відрізняється від продуктів, що пропонують конкуренти (в однаковій мірі це може передбачати зміни від використання нових виробничих технологій, змін дизайну та функціональності, якості тощо);

3) фокусування на ринковому сегменті, що налаштовує мережу на пристосування до потреб того ринкового сегмента, де є найбільша перевага над конкурентами (при цьому реалізується вивчення потреб, щодо продукції з боку конкретної групи клієнтів та адаптація її унікальності до таких потреб);

4) фокусування на розвитку нових продуктів, що налаштовує мережу на розвиток нових ринкових можливостей, шляхом впровадження інновацій у виробничі процеси, що дозволяють збільшити кількість продуктів, які пропонуються на ринку (в однаковій мірі це може передбачати зміни від використання нових виробничих технологій внаслідок розробки нових продуктів, розширення лінійки наявних продуктів тощо).

Відповідно до отриманих результатів, щодо визначення особливостей формування стратегії підвищення конкурентоспроможності виробничих

підприємств на основі впровадження приватної мережі 5G з перспективи подальших розвідок полягають у подальшому вивченні технічних можливостей та формуванні підходу до оцінки економічної ефективності впровадження таких мереж. Для цього необхідно провести докладний аналіз практичних прикладів впровадження 5G в промисловості та оцінити їх вплив на продуктивність та якість виробництва.

Література

1. Богацька Н.М., Цинкобур Д.Р. Сучасні методики оцінки конкурентоспроможності підприємства. *Молодий вчений*, 2017, Вип 4, С. 599-603.
2. Васютіна І.О. Теоретичні аспекти конкурентоспроможності підприємств. *Держава та регіони*, 2018, Вип. 5, С. 114-118.
3. Довбенко В.І. Чинники підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств за умов глобалізації. *Зовнішня торгівля: право та економіка*, 2018, Вип. 6, С. 29-35.
4. Кудин С.І. , Вашай Ю.В. Виробнича безпека України: стан та шляхи підвищення, URL: http://www.rusnauka.com/17_AVSN_2012/Economics/16_112741.doc.htm
5. PricewaterhouseCoopers database (2022), PwC report “The 5G business potential – Industry digitalisation and the untapped opportunities for operators”, URL: https://www.pwc.com/content/pwc/userReg/login.en_gx.html?redirectUrl=gG0V-55Ilpsw21J2UMYgbIH5kctJLK2-lwWPau2GN84=&referrer=gG0V-55Ilpsw21J2UMYgbIH5kctJLK2lwWPau2GN84=&parentPagePath=/content/pwc/gx/en (дата звернення: 01.10.2022).
6. Teereshko Yu., Tardaskina T., Tolkachova H., Banket N., Estimation of economic expediency of development of domestic satellite communication network based on starlink, *Інвестиції: практика та довід*, 2023, Vol. 1, pp. 79-85.
7. Шемет Я.В., Тульчинська С.О. Сучасні підходи до управління конкурентоспроможністю підприємства. Актуальні проблеми економіки та управління: зб. наук. пр. молодих вчених, 2013, Вип. 7, URL: <http://probleconomy.kpi.ua/pdf/2013-32.pdf> (дата звернення 10.11.2020).

References

1. Bogatska, N.M. and Tsinkobur, D.R. (2017), "Modern methods of assessing the competitiveness of the enterprise", *Molodyy vchenyy*, Vol. 4, pp. 599-603.
2. Vasyutina, I.O. (2018), "Theoretical aspects of enterprise competitiveness. State and regions", *Derzhava ta rehiony*, Vol. 5, pp. 114-118.
3. Dovbenko, V.I. (2018), "Factors of increasing the competitiveness of domestic enterprises under the conditions of globalization", *Zovnishnya torhivlya: pravo ta ekonomika*, Vol. 6, pp. 29-35.
4. Kudin, S.I. and Vashai, Y.V. (2012), "Industrial safety of Ukraine: state and ways of improvement", available at: http://www.rusnauka.com/17_AVSN_2012/Economics/16_112741.doc.htm (Accessed: 20.10.2022 p.).
5. PricewaterhouseCoopers database (2022), PwC report "The 5G business potential – Industry digitalisation and the untapped opportunities for operators", available at: https://www.pwc.com/content/pwc/userReg/login.en_gx.html?redirectUrl=gG0V-55Ilpsw21J2UMYgbIH5kctcJLK2-lwWPau2GN84=&referrer=gG0V-55Ilpsw21J2UMYgbIH5kctcJLK2lwWPau2GN84=&parentPagePath=/content/pwc/gx/en (Accessed: 01.10.2022).
6. Teereshko, Yu., Tardaskina, T., Tolkachova, H. and Banket, N. (2023), "Estimation of economic expediency of development of domestic satellite communication network based on starlink", *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, Vol. 1, pp. 79-85.
7. Shemet, Y.V. and Tulchynska, S.O. (2013), "Modern approaches to managing the competitiveness of the enterpr", Actual problems of economy and management: coll. of science avenue of young scientists. Vol. 7, available at: <http://probl-economy.kpi.ua/pdf/2013-32.pdf> (Accessed: 10.11.2020).

Стаття надійшла до редакції 12.04.2023 р.