

JEL Classification: D21, L86, M21, O41

Ліпич Любов, доктор економічних наук, професор,
кафедра підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0002-9059-7271>
lipych_liubov@lutsk-ntu.com

Хілуха Оксана, кандидат економічних наук, доцент,
кафедра економіки,
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0002-1228-7171>,
oksana.hiluha@vnu.edu.ua,

Кушнір Мирослава, кандидат економічних наук, доцент,
кафедра прикладної економіки та бізнесу,
Український католицький університет,
<https://orcid.org/0000-0002-4441-4278>,
mlipych@ukr.net

Lipych. Liubov, Doctor of Economics, Professor,
Department of Entrepreneurship, Trade and Exchange Activities
Lutsk National Technical University
<https://orcid.org/0000-0002-9059-7271>
lipych_liubov@lutsk-ntu.com

Khilukha Oksana, PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Economics
Lutsk National Technical University,
<https://orcid.org/0000-0002-1228-7171>,
oksana.hiluha@vnu.edu.ua,

Kushnir Myroslava, PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Applied Economics and Business,
Ukrainian Catholic University,
<https://orcid.org/0000-0002-4441-4278>,
mlipych@ukr.net

ВПЛИВ ІНДУСТРІЇ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ НА ЗМІНУ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВА

Функціонування підприємств у нинішніх реаліях вимагає прийняття нових інноваційних рішень і застосування відповідних бізнес-моделей, що враховують зміни притаманні Індустрії 4.0. Мета статті охарактеризувати бізнес-моделі підприємств, з врахуванням цих змін.

Встановлено, що загальні компоненти концепції Індустрії 4.0 включають кіберфізичні виробничі лінії, персоналізований продукт, гнучке виробництво на смарт підприємствах, Інтернет речей, доступ до великого обсягу даних (Big Data), хмарні обчислення, оцифрування, автоматизоване налаштування виробництва, смарт підприємство, автоматизацію. Оскільки концепція індустрії 4.0 є новим рішенням, то перелік компонентів, які її характеризують, буде доповнюватися. Індустрія 4.0 змушує підприємства вносити зміни в моделі, які забезпечують гнучке, ефективне та конкурентоспроможне функціонування компанії на ринку. Ці зміни у передбачають: оновлення поточної бізнес-моделі галузі (підприємства), побудову нової бізнес-моделі (або моделей) поряд із існуючими та поступовий перехід від однієї до іншої.

Доведено, що концепції бізнес-моделей підприємств, які працюють в епоху Індустрії 4.0, базуються на двох припущеннях: цінність персоналізована, тобто визначається досвідом, набутим у певний момент часу з одним споживачем, який ініціює процес виробництва та бере участь у проектуванні продукту; у ланцюзі постачання передбачається, що ресурси отримують від різних постачальників і доступ до них є глобальним. Бізнес-модель - це конфігурація бізнес-процесів та ресурсів, оформлена у вигляді соціальної та технічної архітектури підприємства.

Обґрунтовано, що нова бізнес-модель базується на модифікації ланцюга створення вартості М.Е. Портера (Net of Value Chain). У новій реальності будуються багатовекторні мережі цінностей. Джерелом цінності в них є комбінація зв'язків, заснована на компліментарності їхньої діяльності. Активність споживачів, комунікабельність, конвергенція технологій і галузей, глобалізація ринків, глобальний пошук ресурсів і глобальний доступ до них є тенденціями, які не піддаються контролю окремою компанією, звідси необхідність мережових зв'язків.

Ключові слова: концепція Індустрії 4.0, смарт підприємства, багатовекторні мережі цінностей, соціальна архітектура підприємства, технічної архітектури підприємства, бізнес-процеси, оцифрування, автоматизоване налаштування виробництва.

CHANGING THE BUSINESS MODEL OF THE ENTERPRISE UNDER THE INFLUENCE OF INDUSTRY 4.0

The functioning of enterprises in the current realities requires adopting new innovative solutions and applying appropriate business models that consider the changes inherent in Industry 4.0. The purpose of the article is to characterize business models of enterprises, taking into account these changes.

It is established that the common components of the concept of Industry 4.0 include cyber-physical production lines, personalized product, flexible production in smart enterprises, Internet of things, access to a large volume of data (Big Data), cloud computing, digitization, automated production setup, smart enterprise, automation. Since the concept of industry 4.0 is a new solution, the list of components characterizing it will be supplemented. Industry 4.0 forces enterprises to make changes in models that ensure flexible, efficient and competitive functioning of the company in the market. These changes include: updating the current business model of the industry (enterprise), building a new business model (or models) alongside existing ones, and gradually transitioning from one to another.

It has been proven that the concepts of business models of enterprises operating in the era of Industry 4.0 are based on two assumptions: the value is personalized, that is, it is determined by the experience acquired at a certain point in time with one consumer who initiates the production process and participates in product design; in the supply chain, it is assumed that resources are obtained from different suppliers and access to them is global. A business model is a configuration of business processes and resources, designed in the form of a social and technical enterprise architecture.

It is justified that the new business model is based on the modification Value Chain of the M.E. Porter Net. In the new reality, multi-vector networks of values are being built. Their source of value is a combination of connections based on the complementarity of their activities. Consumer activity, sociability, convergence of technologies and industries, globalization of markets, global search for resources and global access to them are trends beyond the control of a single company, hence the need for network connections.

Key words: the concept of Industry 4.0, smart enterprises, multi-vector value networks, social architecture of the enterprise, technical architecture of the enterprise, business processes, digitization, automated production setup

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Технологічна революція розширила номенклатуру засобів, які компанії можуть використовувати для надання цінності клієнтам. У сучасному висококонкурентному середовищі підприємства змушені працювати з великими обсягами даних, необхідністю приймати швидкі рішення та використовувати гнучкі виробничі процеси з метою персоналізації продуктів та послуг. Сучасне виробництво характеризується зміною парадигми: від масового виробництва до виробництва на вимогу конкретного споживача.

Індустрія 4.0 - це четверта промислова революція, яка базується на візії смарт підприємств, створених з кіберфізичних систем. У рамках концепції Індустрії 4.0 матеріальні об'єкти тісно пов'язані з інформаційною мережею. З'являються складні мережі підприємств. Бізнес-моделі постійно змінюються. Те, що було ефективним рішенням кілька років тому, може не працювати в сьогоденних реаліях. Тому важливо відстежувати зміни та тенденції в середовищі підприємств. Слід пам'ятати, що кожна нова модель спочатку тестується, далі модифікується, а потім використовується підприємствами (Afuah A., Tucci C.L. 2001).

В ІТ-секторі концепція бізнес-моделі була започаткована за посередництвом інновацій. Майже всі існуючі бізнес-моделі трактуються як спосіб досягнення конкурентної переваги шляхом визначення групи споживачів продукту, цінності (вигод) продукту, стратегії забезпечення цих цінностей і способів їх створення (*Afuah A., Tucci C.L. 2001; Chui M., L'offler M., Roberts R. 2010*). У науковій літературі під цінністю продукції розуміється сукупність одержуваних споживачем вигід від її використання співвідносно понесених ним для витрат, іншими словами - співвідношення «ціна – якість» (*Чухрай Н.І., Крикавський Є.В. 2007*). У «сучасному світі», заснованому на концепції Індустрії 4.0, завдання створення виняткових цінностей настільки складне, що вимагає радикальних змін в функціонуванні підприємств і значних фінансових витрат. Виникає спокуса сказати, що революція 4.0 - це початок реструктуризації підприємств, яка за своєю природою вимагає радикальних змін у всіх сферах його діяльності з метою створення нової ринкової вартості (*Gilson S.C. 2010*). Функціонування підприємств у нинішніх реаліях вимагає прийняття нових інноваційних рішень і застосування відповідних бізнес-моделей, які враховують зміни притаманні Індустрії 4.0.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Теоретичні та практичні аспекти бізнес-моделювання висвітлені у працях таких учених, як: Г. Чесбро, О. Остельвальдера, Ів Пінье, Дж. Маргаретти, Дж. Полета та інших. Дослідженню сутності та основних тенденцій в бізнес-моделюванні присвячені праці відомих сучасних вчених таких як: М. Голованенко, Т. Ейзенманн, А. Климчук, В. Ревуцька, Н. Стрекалова, Г. Харитонова, К. Цотт та інших.

Цілі статті - характеристика особливостей бізнес-моделей підприємств, з врахуванням змін притаманних Індустрії 4.0.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Перші теоретичні праці щодо питань бізнес-моделювання з'явилися в кінці 1940-х, а вже в 1950-1960 роках поняття “бізнес-моделі” використовувалося в контексті ділових ігор. На початку 60-х років, управління бізнесом було зосереджено на ефективному використанні матеріальних ресурсів та на здійсненні аналізу зовнішнього середовища. Починаючи з 70-х років ХХ століття при плануванні моделі бізнесу застосовують методи портфельного аналізу діяльності підприємства, в основу розробки яких покладено концепцію життєвого циклу товару та функцію кривої досвіду (*Ревуцька Н.В. 2005*). Бізнес-моделювання, як окремий напрямок, спрямований на оптимізацію роботи підприємства та ефективне управління ним став розвиватись з кінця 70-х років ХХ століття. В 90-х роках рушійними силами при плануванні моделі бізнесу стали, переважно, впровадження нових технологій і розробка інноваційних продуктів, а в 2000-х роках ХХІ століття через бурхливий розвиток бізнес-інжинірингу, з одного боку та розвиток інноваційного менеджменту - з іншого, питання створення ефективних та успішних бізнес-моделей привертають не тільки увагу підприємців, а також вчених-економістів.

Оскільки концепція індустрії 4.0 є новим викликом для підприємств. Розробку нових бізнес-моделей слід розглядати як спробу їх ідентифікації в умовах побудови кіберфізичних виробничих ліній на smart підприємствах та розвитку Інтернету речей (*Chui M., L'offler M., Roberts R. 2010; Kaliczyńska M., Dąbek.P. 2015*).

Ріст конкуренції та зростаючі очікування клієнтів в Індустрії 4.0 зумовлюють розвиток персоналізації виробництва, яка досягається за допомогою повністю автоматизованих і роботизованих виробничих процесів, контролю, регулювання та виконання операцій. Роботизація та автоматизація виключають безпосередню участь працівників у виробничому процесі та зводять їх роль до загального спостереження. Результатом цих змін у виробництві мають стати: зниження виробничих витрат (підприємства спочатку інвестують в нові рішення (інновації), щоб потім знизити

виробничі витрати), підвищення надійності виробничих систем, ефективне використання ресурсів та зменшення відсотку бракованої продукції.

В компаніях виник попит на висококваліфікованих працівників, які можуть керувати повністю автоматизованими лініями та конфігурувати роботів залежно від умов *виробництва* (Chui M., L'offler M.2010; Clarke T., Clegg S. 2000). Виробничі лінії, що складаються з автоматизованих машин і роботів, є енергомісткими, а це супроводжується ростом витрат. Проблемою є також забезпечення безпеки даних та інформації. Спрощений доступ до даних може використовуватися конкурентами.

Загальні компоненти концепції Індустрії 4.0 включають (Hermann M. 2015; Zühlke D.2018): кіберфізичні виробничі лінії, персоналізований продукт, гнучке виробництво на смарт підприємствах, Інтернет речей, доступ до великого обсягу даних (Big Data), хмарні обчислення, оцифрування, автоматизоване налаштування виробництва, смарт підприємство, автоматизацію. Оскільки концепція індустрії 4.0 є новим рішенням, можна припустити, що перелік компонентів, які її характеризують, буде постійно доповнюватися.

Модель (фр. Modele, від лат. Modulus - міра, аналог, зразок) - відображення, копія, схема, макет, зображення, певного матеріального об'єкта або явища. Моделі бізнесу з різних позицій, розглядаються як: набір дій, за допомогою яких створюється цінність за умови використання сприятливих можливостей (Zott C., Amit R. 2010.); система, яка відображає, які дії виконує компанія, як вона їх виконує і коли (Afuah A.2004); спосіб, за допомогою якого підприємство надає споживачам товари та послуги (Mitchell D., Coles C. 2003); ланка ланцюга цінності між ресурсним забезпеченням та економічним результатом (Chesbrough H.,Rosenbloom R. S. 2002); історії, які пояснюють, як працює підприємство (Magretta J.2002); опис того, як організація створює економічні, соціальні та інші цінності (Osterwalder A., Yves P. 2010). У всіх наведених визначеннях прослідковується єдність думок щодо застосування бізнес-моделей для кращого розуміння шляхів і способів нарощування підприємством цінності. Бізнес-моделі створюються як реакція компаній на різноманітні виклики, висунуті середовищем їх функціонування. Основою моделі є цінність, отримана клієнтами, а також цінність самої компанії.

Кожне підприємство має свою бізнес-модель. Зазвичай найбільш раціонально розробити модель, яка є комбінацією різних видів моделей (Gajdzik B., Grabowska S. 2018). Разом із змінами у функціонуванні певного виду діяльності створюються нові моделі. Фундаментальна трансформація галузей відбувається прямо зараз - під впливом революції 4.0.

Індустрія 4.0 змушує підприємства вносити зміни в моделі, які забезпечують гнучке, ефективне та конкурентоспроможне функціонування компанії на ринку. Зміни у бізнес-моделях передбачають:

- оновлення поточної бізнес-моделі галузі (підприємства),
- побудову нової бізнес-моделі (або моделей) поряд із існуючими та поступовий перехід від однієї до іншої.

Постійний розвиток економіки знань, що виражається в інтенсивному трансфері та дифузії інновацій, має значний вплив на зміни бізнес-моделей та бізнес-процесів. Виникають нові форми конкуренції та кооперації. Використовуються нові моделі, в яких широко застосовують різні види інновацій. Рішення, що апрікуються в межах Індустрії 4.0, можна вважати новаторськими. Можливість їх використання є результатом широкого спектру технологічних змін та заміни в людській праці. Інновації, притаманні для індустрії 4.0, усувають бар'єри високої вартості робочої сили.

Зростання конкурентоспроможності та процеси глобалізації, а також злиття та поглинання впливають на пошук нових методів та інструментів діяльності підприємств.

Роботизація впроваджується у виробництво роками, але зараз відбувся величезний стрибок у її застосуванні з прийняттям того факту, що буде скорочення зайнятості, елімінування ряду професій (при збільшенні попиту на нові: ІТ-спеціалістів, конструкторів роботів, бізнес-аналітиків тощо).

Концепції бізнес-моделей підприємств, що працюють в епоху Індустрії 4.0, базуються на двох основних припущеннях (*Gajdzik B., Grabowska S. 2018*):

1. Цінність персоналізована, тобто визначається досвідом, набутим у певний момент часу з одним споживачем (тобто $N = 1$, де N - кількість споживачів), який ініціює процес виробництва та бере участь у проектуванні продукту (моделюванні). Пропонований компанією продукт є пропозицією для клієнта, який бере участь у його модифікації, водночас отримуючи задоволення від того, що він отримає товар, який відповідає його очікуванням. Цінність створюється винятково на персоналізованому досвіді клієнтів. Незалежно від кількості клієнтів, підприємство орієнтується на очікування кожного. Завдяки зосередженості на потребах окремого клієнта підприємство може отримати його ідеї та концепції або безпосередньо матеріалізований продукт. Такий підхід означає ставлення до клієнта як до активного одержувача та модифікатора продукту, тобто про-споживача. Це основне припущення концепції Індустрії 4.0.

2. Компанії, що обслуговують клієнтів у ланцюгу створення вартості, горизонтально інтегровані (широкий діапазон співпраці між суб'єктами), співпраця між учасниками гнучка (жодна компанія не є настільки великою з точки зору обсягів та розміру, щоб задовольнити всі очікування одного споживач в певний момент часу). Ресурси - це обмеження, точніше доступ до ресурсів у певний час (зазвичай відносно короткий, наприклад, виконання замовлення за 24 годин або менше). У ланцюзі постачання передбачається, що ресурси отримують від різних постачальників і доступ до них є глобальним (тобто $R = G$, де R - це Resources, а G - о Global), постачання продуктів, послуг і компетентностей має багато інституційний характер. Ресурси є глобальними, бо можуть постачатися багатьом постачальникам, (часто з будь-якої точки світу) (*Gajdzik B., Grabowska S. 2018*).

Потенціал трансформації значною мірою залежить від людських ресурсів і можливостей застосування сучасних інтелектуальних кібертехнологій (ІКТ). Зокрема, це стосується компетенцій і можливостей розвитку працівників, а також просування процесів цифровізації та ефективних комунікаційних систем. Варто зазначити, що при такому підході результати бізнес-діяльності залежать від прозорості розробленої стратегії та конфігурації елементів бізнес-моделі. Бізнес-моделі в Індустрії 4.0 базуються на конфігурації соціальної та технічної архітектури, пов'язаних між собою бізнес-процесами. У таких моделях чітко експонується роль бізнес-процесів. На практиці компонентами таких бізнес-моделей є (*Hermann M. 2015*):

- соціальна архітектура - «м'яка» (внутрішні і зовнішні знання, навички, компетентності компанії, система управління та організації, унікальні компетентності працівників, їх креативність (нетрадиційний спосіб мислення),

- технічна архітектура – «жорстка» (ІТ – технології та телекомунікаційні пристрої, комп'ютерні рішення, самонавчальні машини, роботи, конвеєрні стрічки, конвеєрні стрічки, 3D-принтери, безпілотні транспортні засоби тощо),

- бізнес-процеси як поєднання соціальної (м'якої) та технічної (жорсткої) архітектури, що дозволяє впроваджувати відповідні продукти, створюючи цінність для окремого клієнта з унікальними та неповторними очікуваннями, створення смарт будинку, смарт автомобіля тощо (*Hermann M. 2015*). Схематично така модель зображена на рисунку 1.

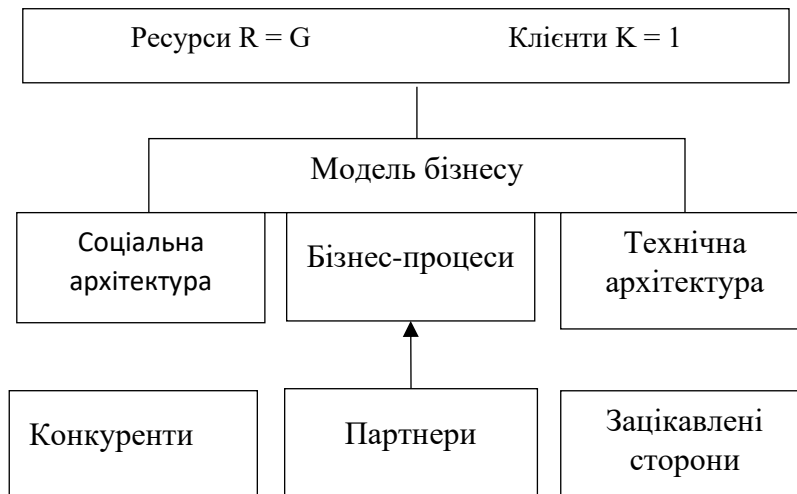


Рис. 1. Бізнес-модель підприємства в Індустрії 4.0 (Hermann M. 2015).

Розвиток індустрії 4.0 призводить до зміни в бізнес-моделях від орієнтації на продукт до орієнтації на послуги, тобто пропозиції найкращого сервісу в межах своєї спеціалізації для реалізації певної частини виробничого процесу. Стосовно ланцюга створення вартості, за М. Портером, у якому продукт або послуга одновекторно переміщуються до послідовних організаційних одиниць (і кожна додає вартість), у новій індустріальній реальності мова йде про мережу цінностей, які є багатоваріантними. Джерелом цінності в таких моделях є імplementовані мережеві зв'язки (Porter M.E.2001). Ланцюг вартості М.Е Портера складається з п'яти основних видів діяльності (внутрішня логістика, виробництво, зовнішня логістика, маркетинг і продажі, сервіс) і чотирьох допоміжних (інфраструктура компанії, управління людськими ресурсами, розвиток технологій, матеріально-технічне забезпечення) (Porter M. E. 1985). Аналіз ланцюга створення вартості дає змогу виділити з усіх видів діяльності компанії ті, які є суттєвими для розуміння правил, що впливають на рівень витрат, і виявлення існуючих або потенційних джерел диференціації пропозиції компанії. М.Є. Портер, окрім ланцюга вартості однієї компанії, виділяє систему цінностей, яка, включає також ланцюг вартості постачальника, дистриб'ютора та покупця (Porter M.E.2001).

Нова бізнес-модель базується на модифікації ланцюга створення вартості М.Е. Портера (Net of Value Chain). У новій реальності будуються багатовекторні мережі цінностей. Джерелом цінності в них є комбінація зв'язків у мережі, заснована на компліментарності їхньої діяльності. Функціонування мережі цінностей базується на платформах. Бізнес- платформа об'єднує постачальників і споживачів або безпосередньо виробників і забезпечує обмін цінностями, створеними учасниками мережі, та сприяє їх співпраці. Платформа відноситься до цифрового рівня моделі та об'єднує ділових партнерів, і, перш за все, забезпечує взаємодію з програмами та пристроями. ІТ-системи забезпечують комунікування між суб'єктами в потрібний час і в потрібному місці (right person, right time, right place) (Szymańska O., Adamczak M., Cyplik P.2017).

Модифікований ланцюг вартості творять суб'єкти з повністю автоматизованими виробничими лініями та складами, технічні засоби яких безпосередньо комунікують і координують окремі процеси, що, у свою чергу, забезпечує споживачам отримання персоналізованих товарів. Це реалізація ідеї «mass customization» через масову індивідуалізацію (Lasi H., Fettke P., Feld T., Hoffmann M. 2014).

Горизонтальна інтеграція через мережі цінностей (horizontal integration through value networks) - термін, який використовується в відношенні до виробництва, автоматизації та ІТ-технологій, означає інтеграцію різних ІТ-систем, що

використовуються на різних етапах виробництва та планування, включаючи потік матеріалів, енергії та інформації як всередині компанії, так і за її межами. Вона включає як компоненти мережі цінностей всередині компанії, так і мережу кооператорів.

У концепції Індустрії 4.0 інтеграція базується на цифровізації, завдяки якій інформація поступає в мережу цінностей - від клієнта через виробника до постачальника і навпаки. Обмін інформацією стосується не лише потоку товарів, а й даних, що визначають надійність постачання та задоволеність клієнтів (*Lasi H., Fettke P., Feld T., Hoffmann M. 2014*). Суттєве значення для горизонтальної інтеграції має пам'ять продукту. Пам'ять продукту - це необхідна інформація щодо індивідуальних виробничих вимог для кожного продукту, яка формується ще до процесу виробництва. Продукт комунікує з кіберфізичними виробничими системами протягом усього процесу виробництва за допомогою технології RFID (Radiowe Fale Identyfikacji Danych). У Індустрії 4.0 інтелектуальні продукти на наступні етапи обробки передаються спеціальними пристосуваннями (автоматами, роботам).

Використання онлайн-процесів у виробництві дає можливість працювати з різних місць, у тому числі поза підприємством (home office). Це супроводжується зміною поточної моделі, заснованої на реляції «робота-дім», на модель з реляцією «гармонія технології та життя» (Tech-life harmony). Модель Tech-life harmony є ще одним різновидом моделей, в якій, на відміну від попередньої, мова йде не про підтримку балансу між робочим часом і професійними обов'язками та часом, присвяченим сім'ї, а про сумісність поведінки та діяльності працівника, який постійно контактує з технологіями (Hight Tech - HT) не лише на роботі, але, перш за все, за її межами через мобільні пристрої: телефони, ноутбуки, автономні транспортні засоби, а також новітні роботи, які доглядають за людьми похилого віку, прибирають, готують їсти, а також нові матеріали, наприклад, одяг, що самоочищається, кераміка, що випромінює енергію, графен і 3D-друк (*Clarke T., Clegg S. 2000*).

Разом із розвитком технологій Індустрії 4.0 створюється багато нових, раніше невідомих, моделей глобального масштабу, без використання матеріальних ресурсів (наприклад, Uber – компанія, що надає послуги таксі). Це економіка спільного використання (*Clarke T., Clegg S. 2000*), яка побудована на основі чотирьох компонентів:

- 1) бізнес-модель,
- 2) операційна ефективність,
- 3) організаційна культура,
- 4) менеджмент і лідерство.

Отже, компанії створюють нові бізнес-моделі поетапно, крок за кроком, тестуючи різні зміни у своїй бізнес-моделі. Вони виходять на нові ринки, перевіряють нові канали збуту, змінюють пропозицію та цінову політику. Часто великі корпорації менш схильні до ризику і відмовляються від ідей більш радикальних змін, поки хтось інший їх не використає. В Індустрії 4.0 ініціатором змін є роботизація та кіберфізичні рішення, які дозволяють здійснювати виробництво без участі людини (працівник контролює процеси (thinmanager) за допомогою пристроїв дистанційного керування).

Висновки, обговорення та рекомендації. Четверта промислова революція, яка трансформує виробництво в складні мережеві компанії, які оснащені смарт пристроями, машинами та транспортними засобами, що комунікують один з одним за допомогою нових технологій, таких як хмарні обчислення (Cloud Computing), великі дані (Big Data) та Інтернет речей (Internet of Things). Доступ до Інтернету, а також до нових продуктів, послуг чи способів ведення бізнесу, зокрема на основі перепланування ланцюга вартості М.Е Портера, це нові виклики для компаній-виробників. Адаптація підприємств до Індустрії 4.0 вимагає значних інвестицій в автоматизацію, роботизацію та цифровізацію,

але це дозволить використовувати розумні комунікаційні технології в майбутньому, а також розробляти інноваційні бізнес-моделі.

У системі управління важливу роль відіграють зміни в бізнес-моделях і бізнес-процесах. Нові бізнес-концепції перетворюються на конкретну модель, яка є стратегічною та операційною основою для зміни конфігурації продуктів і процесів, роблять можливою конкуренцію на ринку, визначену правилами концепції Індустрії 4.0. Важливою перевагою представлених моделей є трактування їхньої структури як конструкції, заснованої на вищих цінностях, таких як: інноваційність та ефективність, які досягаються завдяки правильно підібраним та пов'язаним елементам моделі в смарт-системах. Використання інновацій, які докорінно змінюють стратегію компанії, дає можливість створити новий ринковий простір - формулу успіху, що дозволяє «обійти» існуючу систему конкуренції шляхом створення мережі нових цінностей.

Трансформація бізнесу за посередництвом концепції Індустрії 4.0 базується на тенденціях, які неможливо змінити. Активність споживачів, повсюдна комунікабельність, конвергенція технологій і галузей, глобалізація ринків, глобальний пошук ресурсів і глобальний доступ до них є тенденціями, які не піддаються контролю жодною окремою компанією, звідси необхідність мережевих зв'язків. Вони неминуче ведуть до світу, який описано як $N = 1$ і $R = G$, економіка спільного використання, гармонія між технікою та життям, тобто моделі, що використовує розвиток Індустрії 4.0.

Авторські внески:

Концептуалізація: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Зберігання даних: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Формальний аналіз: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Придбання фінансування: Ліпич Любов

Розслідування: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Методика: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Ресурси: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Нагляд: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Підтвердження: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Візуалізація: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Написання: Ліпич Любов, Хілуха Оксана, Кушнір Мирослава

Список бібліографічного опису:

1. Afuah A., Tucci C.L. Internet Business Models and Strategies. McGraw-Hill Companies. New York. 2001 P. 18-32.
2. Afuah A. Business Models: A Strategic Management Approach. New York. McGraw-Hill. 2004. 415 p.
3. Clarke T., Clegg S. Management Paradigm for the New Millennium. International Journal for Management Reviews. 2000. P.45-64.
4. Chesbrough H., Rosenbloom R. S. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-Off Companies. Industrial and Corporate Change. 2002. № 11(3). P. 529 -555.
5. Chui M., L'offler M., Roberts R. The Internet of Things, The McKinsey Quarterly. P.1-9.2010.
6. Gajdzik B., Grabowska S. Modele biznesowe w przedsiębiorstwach 4.0 - próba identyfikacji założeń użytych do wyznaczenia nowych modeli biznesu. Zarządzanie Przedsiębiorstwem. Zarządzanie przedsiębiorstwem. 2018. Tom 21. № 3. P. 2-8 DOI: 10.25961/ent.manag.21.03.01.
7. Gilson S.C. Creating value through corporate restructuring, Wiley Financ. 2010.
8. Johnson M.W. (2010). Seizing the white space: Business model innovation for growth and renewal. Harvard Business School Publishing, Boston.
9. Hermann M. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. A Literature Review. Technische Universität Dortmund. 2015.
10. Kaliczyńska M., Dąbek P. Value of the Internet of Things for the Industry 2015.
11. Lasi H., Fettke P., Feld T., Hoffmann M. Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering. 2014. P.239-242.
12. Mitchell D., Coles C. The ultimate competitive advantage of continuing business model innovation. Journal of Business Strategy. 2003. № 24. P. 15-21.
13. Magretta J. Why Business Models Matter. Harvard Business Review. 2002. № 80(5). P. 86-92.
14. Osterwalder A., Yves P. (2010). Business Model Generation. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons. Inc. 282 p.
15. Porter M. E. Competitive advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York. Free Press. 1985. 715 p.

16. Porter M.E. Strategy and the Internet, Harvard Business Review. 2001.
17. Ревуцька Н.В. Формування бізнес-моделі підприємства: дис. канд. економ. наук: 08.06.01. Київський національний економічний університет. Київ, 2005.
18. Szymańska O., Adamczak M., Cyplik P., Logistics 4.0 - a new paradigm or set of known solutions? Research in Logistics and Production. 2017.P. 299-310 DOI: 10.21008/j.2083-4950.2017.7.4.2.
19. Трансформація вартості у розвитку відносин «підприємство - клієнт»: монографія. За наук. ред. С. В. Крикавського, Н. І. Чухрай. Львів. 2007. 250с.
20. Zühlke D., Industry 4.0 German vision for advanced manufacturing. [Електронний ресурс] URL: <https://docplayer.net/1174100-Industry-4-0-the-german-vision-for-advancedmanufacturing.html> (30.06. 2023).
21. Zott C., Amit R. Business Model Design: An Activity System Perspective. Long Range Planning. 2010. № 43(2/3). P. 216–226.

References:

1. Afuah A., Tucci C.L. Internet Business Models and Strategies. McGraw-Hill Companies. New York. 2001 P. 18–32.
2. Afuah A. Business Models: A Strategic Management Approach. New York. McGraw-Hill. 2004. 415 p.
3. Clarke T., Clegg S. Management Paradigm for the New Millennium. International Journal for Management Reviews. 2000. P.45–64.
4. Chesbrough H., Rosenbloom R. S. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-Off Companies. Industrial and Corporate Change. 2002. № 11(3). P. 529 -555.
5. Chui M., L'offler M., Roberts R. The Internet of Things, The McKinsey Quarterly. P.1–9.2010.
6. Gajdzik B., Grabowska S. Modele biznesowe w przedsiębiorstwach 4.0 - próba identyfikacji założeń użytych do wyznaczenia nowych modeli biznesu. Zarządzanie Przedsiębiorstwem. Zarządzanie przedsiębiorstwem. 2018. Tom 21. № 3. P. 2-8 DOI: 10.25961/ent.manag.21.03.01.
7. Gilson S.C. Creating value through corporate restructuring, Wiley Financ. 2010.
8. Johnson M.W. (2010). Seizing the white space: Business model innovation for growth and renewal. Harvard Business School Publishing, Boston.
9. Hermann M. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. A Literature Review. Technische Universität at Dortmund. 2015.
10. Kaliczyńska M., Dąbek P. Value of the Internet of Things for the Industry 2015.
11. Lasi H., Fettke P., Feld T., Hoffmann M. Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering. 2014.P.239-242.
12. Mitchell D., Coles C. The ultimate competitive advantage of continuing business model innovation. Journal of Business Strategy. 2003. № 24.P. 15–21.
13. Magretta J. Why Business Models Matter. Harvard Business Review. 2002. № 80(5). P. 86-92.
14. Osterwalder A., Yves P. (2010). Business Model Generation. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons. Inc. 282 p.
15. Porter M. E. Competitive advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York. Free Press. 1985. 715 p.
16. Porter M.E. Strategy and the Internet, Harvard Business Review. 2001.
17. Revuts'ka N. V. (2005). Formuvannya biznes-modeli pidpriemstva. [Formation of the business model of the enterprise]. Dys. kand. ekonom. Nauk. Kyiv's'kyj natsional'nyj ekonomichnyj universytet. Kyiv.
18. Szymańska O., Adamczak M., Cyplik P., Logistics 4.0 - a new paradigm or set of known solutions? Research in Logistics and Production. 2017.P. 299-310 DOI: 10.21008/j.2083-4950.2017.7.4.2.
19. Transformatsiia vartosti u rozvytku vidnosyn «pidpriemstvo - kliient». [Transformation of value in the development of relations «company - client»]. (2007). Lviv.
20. Zühlke D., Industry 4.0 German vision for advanced manufacturing. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://docplayer.net/1174100-Industry-4-0-the-german-vision-for-advancedmanufacturing.html> (30.06. 2023).
21. Zott C., Amit R. Business Model Design: An Activity System Perspective. Long Range Planning. 2010. № 43(2/3). P. 216–226.

Дата подання публікації 20.06.2023р.