

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ «РОЗУМНИХ ПІДПРИЄМСТВ» В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0.

FORMATION OF STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF SMART ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0

У статті описано важливість використання інструментів Індустрії 4.0., які допомагають забезпечити суб'єктам господарювання конкурентні переваги в сучасному бізнес-середовищі. Саме активне використання програмних продуктів та інструментів Індустрії для ведення бізнесу робить підприємства «розумними». Обґрунтовано актуальність формування стратегій розвитку для «розумних підприємств», які змінюють свою філософію управління та систему менеджменту, використовуючи інструменти Індустрії 4.0. Запропоновано етапи формування стратегії розвитку «розумних підприємств» та описано їх економічний зміст. Охарактеризовано стратегічні альтернативи, які можуть використовувати «розумні підприємства» для свого розвитку в умовах Індустрії 4.0. Реалізація запропонованих стратегій розвитку дозволить підприємствам підвищити ефективність їх функціонування, посилити рівень конкурентоспроможності та забезпечити сталий розвиток у довгостроковій перспективі.

Ключові слова: стратегія, «розумні підприємства, Індустрії 4.0, інноваційний розвиток, діджиталізація, цифровізація бізнесу.

Special attention in this article is devoted to the formation of the development strategy of "smart enterprises" in the conditions of Industry 4.0. Today, the problem of creating development strategies for "smart enterprises" that build their management systems using the latest digital solutions such as artificial intelligence, the Internet of Things (IoT), big data, automation, etc., is becoming more and more relevant today. This is important for optimizing internal processes, increasing operational productivity, reducing resource costs, creating innovative products and services, and, ultimately, increasing the efficiency of enterprises. The purpose of the work is to improve the theoretical and methodological foundations of the formation of the development strategy of "smart enterprises" in the conditions of Industry 4.0 in order to open up new opportunities for domestic enterprises operating in the conditions of a changing business environment and economic and political instability. In order to achieve this goal, the paper proposes the stages of forming a strategy for the development of "smart enterprises" and describes the strategic alternatives that "smart enterprises" can use for their development in the conditions of Industry 4.0. At the same time, general and specific methods were used in the work, including induction and deduction, comparison, analysis and synthesis. The article describes the importance of the direction of development of the enterprise, which functions in the conditions of the development of Industry 4.0. Therefore, special attention should be paid to the development strategies of "smart enterprises" that have begun to position themselves on the path of global digitalization. The stages of formation of the development strategy of "smart enterprises" were formed and characterized. A list of strategic alternatives for the development of "smart enterprises" is proposed, taking into account their purpose, mission, goals, principles, values and factors that influence their activity. It was concluded that the formation and implementation of development strategies is a decisive factor for the success of "smart enterprises" in the conditions of Industry 4.0. Strategies focused on the integration of the latest technologies and flexible management provide enterprises with opportunities for long-term growth and increasing their competitiveness in the global market.

Key words: Strategy, "smart enterprises, Industry 4.0, innovative development, digitalization, digitalization of business.

УДК 658.338:004

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-26>

Шпак Н.О.¹

д.е.н., професор,
Національний університет
«Львівська політехніка»

Кісь С.Ю.²

аспірант,
Національний університет
«Львівська політехніка»

Shpak Nestor

Lviv Polytechnic National University

Kis Svyatoslav

Lviv Polytechnic National University

Постановка проблеми. Умови сучасного бізнес-середовища, що окреслені активним використанням інструментів Індустрії 4.0. вимагають від підприємств зміни їх філософії управління, адже спостерігається зростаюча конкуренція на глобальних ринках і швидкі зміни у запитах споживачів. Тому сьогодні, в умовах Індустрії 4.0, все більшої актуальності набуває проблематика розроблення стратегій розвитку для «розумних підприємств», які будують свої системи менеджменту з використанням новітніх цифрових рішень таких як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT), великі дані та автоматизація. Це важливо для оптимізації внутрішніх процесів, підвищення продуктивності та створення інноваційних продуктів і послуг та,

в кінцевому результаті, – підвищення ефективності діяльності.

Розроблення стратегій розвитку дозволить підприємствам гнучко реагувати на зміни, швидко адаптуватися до нових викликів бізнес-середовища, зміцнювати конкурентні позиції та створювати нові можливості для зростання. Таким чином, сучасні підприємства, що прагнуть залишатися конкурентоспроможними, повинні активно розробляти свої стратегії розвитку з урахуванням технологічних змін, тенденцій ринку та тих можливостей, які дають інструменти Індустрії 4.0. Це дозволить їм не лише зберігати лідерські позиції, але й створювати інноваційні рішення, які відповідатимуть потребам ринку майбутнього.

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0620-2458>

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2710-2520>

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Досліджуючи фахову літературу за проблематикою формування стратегій розвитку «розумних підприємств» в умовах Індустрії 4.0., варто відзначити високу публікаційну активність вчених. Серед вітчизняних науковців вагомий внесок зробили: Брінь П., Брюховецька Н., Бутельський Я., Власенко В., Гудзь О., Голтвянська Ю., Далик В., Коваль С., Коник О., Паска Р., Тарнавський В., Ткачова Т., Шпак Н., Чорна О. [1–3; 5; 7–9]. Серед зарубіжних науковців – Javaid M., Haleem A., Singh R., Sinha A., Xu K., Liu Y., Liu Z. [6; 10] та інші. У своїх працях вчені зробили акцент на дослідженні різних напрямків розвитку проблематики. Зокрема Т. Ткачова обгрунтувала розвиток розумних підприємств через призму реалізації концепції стратегії розвитку смартпромисловості [1]. П. Брінь та Ю. Голтвянська розробили класифікацію стратегій підприємства за стадіями життєвого циклу. Зокрема, на стадії розвитку підприємства автори пропонують застосовувати стратегії концентрації, інтеграції та диверсифікації [2].

О. І. Гудзь [3] пропонує поділяти стратегії на активні та пасивні, залежно від часу її впровадження та швидкості реагування на зміни. Під активними стратегіями автор описує такі, що супроводжують бізнес протягом усієї діяльності та сприяють активному впровадженню будь-яких технологічних чи галузевих новинок. Пасивні ж стратегії це ті, що мають знижений ризик, які концентруються та розвитку існуючої діяльності, її збереженні та не спрямовані на швидке реагування й адаптацію під зміни ринку.

Н. Брюховецька, О. Чорна науково обгрунтували важливість інтелектуальної компоненти для розвитку підприємства в умовах Індустрії 4.0. [5]. Колектив науковців відзначили, що «інтелектуальні підприємства» активно використовують доступні знання, технології, інновації, досягнення останніх промислових революцій, пов'язані з процесами інтелектуалізації. Авторами встановлено, що інтелектуалізація підприємства – це процес підвищення ролі, застосування знань, інформації інноваційного характеру у функціонуванні підприємства, у результаті чого воно має та використовує у своїй діяльності для досягнення поставлених цілей: провідні технології, висококваліфікований і мотивований персонал, автоматизацію та роботизацію виробництва, діджиталізацію і цифровізацію процесів.

Потрібно відзначити, що 20.08.2024 р. Уряд схвалив Стратегію відновлення, сталого розвитку та цифрової трансформації малого і середнього підприємництва (МСП) на період до 2027 року. Стратегія містить чотири основні цілі [4]:

– відновлення та полегшення процесу ведення бізнесу;

– інноваційний розвиток, цифрова трансформація та “зелений перехід”;

– розвиток людського капіталу та підприємництва;

– підвищення конкурентоспроможності та збільшення експорту.

Результати наукових досліджень продемонстрували зростаючий інтерес теоретиків і практиків до розвитку проблематики та її практичну актуальність. Водночас з'ясовано, що недостатньо уваги приділено саме формуванню стратегії розвитку «розумних підприємств» в умовах Індустрії 4.0.

Постановка завдання. Метою статті є дослідити особливості формування стратегії розвитку «розумних підприємств» в умовах Індустрії 4.0.

Для досягнення зазначеної мети у роботі поставлено наступні **завдання**:

– запропонувати етапи формування стратегії розвитку «розумних підприємств»;

– описати стратегічні альтернативи, які можуть використовувати «розумні підприємства» для свого розвитку в умовах Індустрії 4.0.

Методи дослідження. В процесі дослідження формування стратегії розвитку «розумних підприємств» в умовах Індустрії 4.0 застосовано загально-наукові методи, зокрема: індукції та дедукції, порівняння, аналізу та синтезу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Враховуючи особливості динамічного бізнес-середовища, пришвидшений розвиток технологій, посилення конкуренції для забезпечення ефективного менеджменту сучасних підприємств особлива увага повинна приділятися стратегіям їх розвитку. На практиці це особливо важливо для підприємств, які позиціонують себе на шляху розвитку 4D Індустрії, використовуючи технології її арсеналу. Адже Індустрія 4.0, що базується на інтеграції цифрових технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT), великі дані та автоматизація, докорінно змінює традиційні підходи до управління підприємствами. У таких умовах підприємства, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними, повинні розробляти нові стратегії, орієнтовані на впровадження інноваційних технологій і автоматизацію виробничих процесів.

Стратегія – це довготерміновий план дій, спрямований на досягнення мети підприємства, зокрема на забезпечення ефективної діяльності та формування конкурентних переваг. Вона визначає основні напрями розвитку суб'єкта господарювання, враховуючи внутрішні ресурси та зовнішні фактори впливу. Відзначимо, що стратегія – це план діяльності компанії, який повинен включати як довгострокові, так короткострокові цілі компанії, який побудовано на базі конкурентної переваги та який включає певний перелік завдань,

здійснення яких необхідне для досягнення поставлених цілей [2].

Формування стратегій розвитку «розумних підприємств» є важливим, оскільки вони забезпечують підприємствам здатність швидко адаптуватися до технологічних змін і залишатися конкурентоспроможними в умовах Індустрії 4.0. Такі стратегії сприяють оптимізації виробничих процесів, зниженню витрат та підвищенню ефективності за рахунок впровадження інноваційних технологій. Основні етапи формування стратегії розвитку «розумних підприємств» представлено на рис. 1.

З рис. 1 видно, що на першому етапі формування стратегії розвитку «розумних підприємств» важливо визначити та проаналізувати основні елементи підприємства, його цінності, принципи. На цьому етапі також важливо виокремити потенціал підприємства, його сильні сторони, ресурси, якими воно володіє. При цьому потрібно виділити ключові проблеми та слабкі сторони. Саме на першому етапі необхідно враховувати вплив факторів зовнішнього середовища: науково-технічний розвиток, швидкі зміни в запитах споживачів, конкуренція і т.п.

На другому етапі відбувається формування альтернативних стратегій розвитку «розумних підприємств». При розробленні цих стратегічних варіантів дуже важливо враховувати всі особливості та характеристики, що розкрито на першому етапі. Враховуючи характерні особливості «розумних підприємств», потрібно розглядати різні варіанти стратегій для їх розвитку.

Наприклад, це можуть бути різні види стратегій розвитку:

- Інноваційна стратегія. Цей вид стратегії передбачає активне впровадження нових технологій та інноваційних продуктів і рішень. Підприємства зосереджуються на створенні нових продуктів або послуг, які задовольняють майбутні потреби ринку.

- Стратегія цифрової трансформації. Ця стратегія передбачає перехід компанії на цифрові технології для покращення операційної ефективності, оптимізації процесів та автоматизації рутинних задач. Основні напрямки можуть включати впровадження великих даних (Big Data), хмарних обчислень, блокчейну та IoT для отримання переваг у масштабуванні і підвищенні продуктивності.

- Стратегія гнучкого управління (Agile). Гнучке управління стало особливо популярним серед цифрових і віртуальних підприємств. Ця стратегія базується на гнучких методах планування і управління проектами, що дозволяє компаніям швидко адаптуватися до змін на ринку та оперативно реагувати на нові виклики і можливості.

- Стратегія кібербезпеки. Для «розумних підприємств» захист інформаційних активів є критично важливим. Стратегія кібербезпеки полягає

в розробці систем захисту від загроз, таких як кібератаки, втрати даних та порушення конфіденційності. Ця стратегія включає створення політик безпеки, інвестиції в технології захисту даних та навчання персоналу.

- Стратегія персоналізації. «Розумні підприємства» активно використовують дані про споживачів для створення індивідуальних пропозицій, що підвищують лояльність клієнтів і збільшують продажі. Стратегія персоналізації базується на аналізі великих даних, штучному інтелекті та алгоритмах машинного навчання для надання персоналізованих продуктів або послуг.

- Стратегія сталого розвитку. З урахуванням зростаючої важливості екологічної відповідальності, «розумних підприємств» можуть впроваджувати стратегії сталого розвитку. Це передбачає використання екологічно чистих технологій, зменшення вуглецевого сліду і розробку продуктів з низьким споживанням ресурсів. Такі стратегії також можуть вплинути на лояльність клієнтів і регуляторну підтримку.

- Стратегія партнерства та екосистем. «Розумні підприємства» можуть розвиватися шляхом створення стратегічних альянсів і партнерств з іншими компаніями, науковими установами та стартапами. Це дозволяє обмінюватися технологіями, ресурсами та знаннями, створюючи екосистему, що підтримує швидке впровадження інновацій.

- Стратегія дистанційної роботи (Remote Work). Оскільки віртуальні підприємства часто не мають фізичного офісу, стратегія розвитку може фокусуватися на підтримці дистанційної роботи та створенні ефективної інфраструктури для взаємодії працівників, управління проектами та забезпечення безпеки віддалених даних.

- Стратегія використання великих даних (Big Data). У «розумних підприємств» великі обсяги даних відіграють важливу роль у прийнятті рішень та оптимізації бізнес-процесів. Стратегія розвитку на основі Big Data включає збір, аналіз і використання даних для прогнозування ринкових тенденцій, покращення обслуговування клієнтів та розробки персоналізованих продуктів. Важливою складовою цієї стратегії є інтеграція інструментів для обробки великих обсягів даних та навчання команди роботи з ними.

- Стратегія автоматизації бізнес-процесів. Автоматизація дозволяє «розумним підприємствам» значно підвищити ефективність роботи, зменшити людські помилки і знизити витрати. Стратегія автоматизації включає впровадження таких технологій, як роботизовані процеси автоматизації (RPA), штучний інтелект та машинне навчання для виконання рутинних операцій. Це дозволяє зосередитися на стратегічних завданнях і інноваціях, водночас покращуючи швидкість і якість роботи.

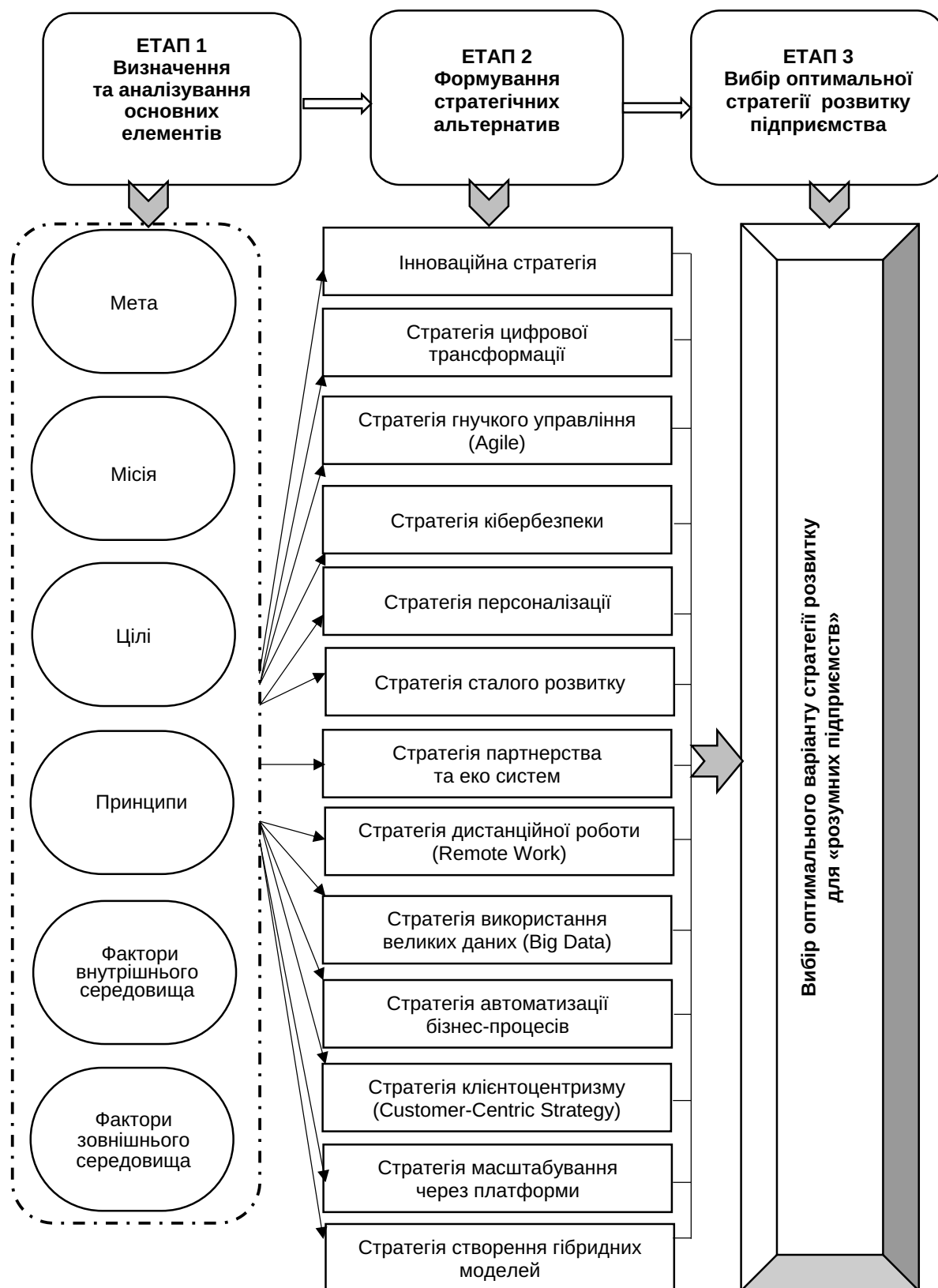


Рис. 1. Основні етапи формування стратегії розвитку «розумних підприємств»

– Стратегія клієнтоцентризму (Customer-Centric Strategy). У цифрових і віртуальних підприємствах особливий акцент робиться на взаємодії з клієнтами. Стратегія клієнтоцентризму

фокусується на розробці продуктів і послуг, які максимально відповідають потребам споживачів. Використання даних клієнтів, CRM-систем, чат-ботів та інших інструментів дозволяє створювати

кращий клієнтський досвід і підвищувати рівень їх задоволеності.

– Стратегія масштабування через платформи. «Розумні підприємства» можуть використовувати стратегію створення або участі у платформах, які об'єднують постачальників і споживачів, або інші бізнеси. Наприклад, віртуальні підприємства можуть створювати онлайн-платформи для надання послуг, продажу продуктів або обміну ресурсами. Ця стратегія дозволяє швидко масштабувати бізнес, не обмежуючись фізичними ресурсами.

– Стратегія створення гібридних моделей. Дана стратегія включає поєднання традиційних і цифрових методів ведення бізнесу. Наприклад, підприємство може мати як фізичну присутність, так і сильний цифровий компонент для залучення клієнтів через онлайн-канали. Це забезпечує гнучкість і адаптивність до змін у споживчих звичках, оскільки підприємство може легко перемикається між офлайн і онлайн-форматами.

– Стратегія інтеграції блокчейну. Для «розумних підприємств» блокчейн пропонує нові можливості для забезпечення прозорості, безпеки та автоматизації транзакцій. Стратегія інтеграції блокчейну передбачає використання децентралізованих технологій для збереження даних, управління ланцюгом постачання, цифрових контрактів (смарт-контрактів) і покращення кібербезпеки.

– Стратегія крос-функціональної співпраці. Цифрові підприємства можуть виграти від стратегій, які стимулюють співпрацю між різними функціями та відділами компанії. Це може включати створення міждисциплінарних команд, де спеціалісти з різних областей працюють разом для створення інноваційних рішень. Такий підхід підвищує гнучкість, сприяє швидкому вирішенню проблем і поліпшує координацію в межах організації.

Кожен із цих типів стратегій може бути адаптований залежно від специфіки підприємства, його цілей та ринку, на якому воно працює. Ці стратегії можуть комбінуватися залежно від цілей і контексту розвитку підприємства, забезпечуючи його ефективну діяльність у цифровій економіці.

Сформувавши перелік альтернативних напрямів розвитку підприємства, відбувається перехід на третій етап, де вже безпосередньо здійснюється вибір оптимального варіанту стратегії розвитку підприємства, яка найбільше відповідає тиме основним елементам, наповнення яких було сформовано на першому етапі.

Висновки. Розроблення стратегій розвитку для «розумних підприємств» в умовах розвитку Індустрії 4.0 є актуальною темою на тлі швидкого поширення технологій і глобалізації бізнес-середовища. Сучасні підприємства зустрічаються з необхідністю адаптуватися до нових викликів, зумовлених впровадженням штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT), великих даних

і автоматизації. У контексті Індустрії 4.0 стратегічний розвиток підприємств вимагає комплексного підходу, що включає інноваційні рішення для підвищення продуктивності, гнучкості та стійкості до змін. «Розумні підприємства» мають будувати свої стратегії з урахуванням можливостей цифрової трансформації, що дозволяє автоматизувати процеси, покращити аналіз даних і вдосконалити управління ресурсами. Успішна стратегія повинна включати розробку партнерських екосистем, що підтримують інноваційне зростання, і заходи для забезпечення кібербезпеки, що є критично важливим в умовах цифрової економіки.

Варто відзначити, що розробляючи стратегічні напрями розвитку «розумних підприємств», є низка ризиків, які можуть виникнути в процесі реалізації заходів, що лежать в межах стратегії.

Таким чином, формування стратегій розвитку «розумних підприємств» є вирішальним фактором для досягнення успіху в умовах Індустрії 4.0. Стратегії, орієнтовані на інтеграцію новітніх технологій та гнучке управління, забезпечують підприємствам можливості для довгострокового зростання та підвищення їхньої конкурентоспроможності на глобальному ринку.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ткачова Т.С. Розвиток розумних виробництв: реалізація концепції стратегії розвитку смартпромисловості. *Економіка: реалії часу*. 2020. № 3 (49). С. 108–114. URL: <https://economics.opu.ua/files/archive/2020/No3/108.pdf>
2. Брінь П., Голтвянська Ю. Стратегія розвитку підприємства: сутність та класифікація. *Підприємство та інновації*. 2021. № 21. С. 31–34. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/21.5>
3. Гудзь О.І. Стратегія розвитку підприємства: сутність та класифікація. *Економічний журнал Мукачівського державного університету*. 2018. № 18. С. 346–352.
4. Уряд схвалив Стратегію розвитку малого та середнього бізнесу до 2027 року та операційний план заходів на 2024-2027 роки. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=161fb74b-c8ad-4cc5-b7ed-645962eb2e28&title=StrategiiaRozvitkuMSB>
5. Брюховецька Н.Ю., Чорна О.А. Інтелектуалізація як пріоритетний напрям розвитку промислових підприємств в умовах Індустрії 4.0. *Економіка промисловості*. 2019. № 4 (88). С. 28–57. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.04.028>
6. Javaid M., Haleem A., Singh R.P., Sinha A.K. Digital economy to improve the culture of industry 4.0: A study on features, implementation and challenges. *Green Technologies and Sustainability*. 2024. Vol. 2(2). P. 100083. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.grets.2024.100083>
7. Шпак Н., Кісь С. Особливості формування системи менеджменту «розумними підприємствами». *Економіка та суспільство*. 2022. № 42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-51>

8. Далик В.П., Бутельський Я.Ю., Тарнавський В.Я., Паска Р.П., Коваль С.М., Коник О.В. Формування стратегії розвитку підприємства. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*. 2023. № 11. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-11-9088>

9. Власенко В.А. Розробка та реалізація стратегії розвитку підприємства в умовах трансформації ринкових відносин: принципи підходи та інструменти. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*. 2018. № 26(1). С. 32–41.

10. Xu K., Liu Y., Liu Z. Dynamic game model for R&D strategy in high-tech enterprises. *Journal of Difference Equations and Applications*. 2023. Vol. 29(2). P. 143–164. DOI: <https://doi.org/10.1080/10236198.2023.2182152>

REFERENCES:

1. Tkachova T.S. (2020) Rozvytok rozumnykh vyrobnytstv: realizatsiia kontseptsii stratehii rozvytku smartpromyslovosti [Development of smart manufacturing: implementation of the smart industry development strategy]. *Ekonomika: realii chasu*, no. 3 (49), pp. 108–114. Available at: <https://economics.opu.ua/files/archive/2020/No3/108.pdf>.

2. Brin P., Goltvyanska Yu. (2021). Stratehiya rozvyku pidpryyemstva: sutnist' ta klasyfikatsiya [Enterprise development strategy: essence and classification]. *Pidpryyemnytstvo ta innovatsiyi*, no. 21, pp. 31–34. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/21.5>

3. Hudz O.I. (2018) Stratehiia rozvytku pidpryyemstva: sutnist' ta klasyfikatsiia [Enterprise development strategy: essence and classification]. *Ekonomichnyi zhurnal Mukachivskoho derzhavnogo universytetu*, no. 18, pp. 346–352.

4. Uryad skhvalyv Stratehiyu rozvytku maloho ta seredn'oho biznesu do 2027 roku ta operatsiynyy plan zakhodiv na 2024-2027 roky. [The government approved the Strategy for the development of small and medium-sized businesses until 2027 and the operational plan of

measures for 2024-2027]. Available at: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=161fb74b-c8ad-4cc5-b7ed-645962eb2e28&title=StrategiiaRozvitkuMSB>

5. Bryukhovetska N.Yu., Chorna O.A. (2019). Intelektualizatsiia yak priorytetnyi napriam rozvytku promyslovykh pidpryyemstv v umovakh Industrii 4.0 [Intellectualization as a priority direction of industrial enterprise development in the conditions of Industry 4.0]. *Ekonomika promyslovosti*, vol. 4 (88), pp. 28–57. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2019.04.028>

6. Javaid M., Haleem A., Singh R.P., Sinha A.K. (2024). Digital economy to improve the culture of industry 4.0: A study on features, implementation and challenges. *Green Technologies and Sustainability*, vol. 2(2), p. 100083. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.grets.2024.100083>

7. Shpak N., Kis S. Osoblyvosti formuvannya systemy menedzhmentu «rozumnyy pidpryyemstvamy» [Features formation of management system of "smart enterprises"]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-51>

8. Dalyk V.P., Butelsky Ya. Yu., Tarnavskyy V. Ya., Paska R.P., Koval' S.M., Konyk O.V. (2023). Formuvannya stratehiyi rozvytku pidpryyemstva [Formation of enterprise development strategy]. *Mizhnarodnyy naukovyy zhurnal "Internauka". Seriya: "Ekonomichni nauky"*, no. 11. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-11-9088>

9. Vlasenko V. A. (2018). Rozrobka ta realizatsiia stratehii rozvytku pidpryyemstva v umovakh transformatsii rynkovykh vidnosyn: pryntsyypovi pidkhody ta instrumenty [Development and implementation of enterprise development strategy in conditions of transformation of market relations: principled approaches and tools]. *Ekonomika. Menedzhment. Pidpryyemnytstvo*, no. 26(1), pp. 32–41.

10. Xu K., Liu Y., Liu Z. (2023). Dynamic game model for R&D strategy in high-tech enterprises. *Journal of Difference Equations and Applications*, vol. 29(2), pp. 143–164. DOI: <https://doi.org/10.1080/10236198.2023.2182152>