

УДК 658:65.012.8

DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2022-1-7>

Гуцуляк В.Р.

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки та менеджменту
Львівського державного університету фізичної культури
імені Івана Боберського

Гуцуляк В.М.

менеджер з персоналу
Газопромислове управління «Львівгазвидобування»

Hutsuliak Viktoriia

Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture

Hutsuliak Vasyl

Hazopromyslove Upravlinnya "L'vivhazvydobuvannya"

ОСНОВНІ РИЗИКИ ІНДУСТРІЇ 4.0 ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ

MAIN RISKS OF INDUSTRY 4.0 FOR ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS OF DEVELOPMENT

Враховуючи накопичений науковий здобуток провідних науковців, слід відмітити, що в сучасних умовах розвитку, досі залишається актуальним питання визначення основних ризиків, які привносить Індустрія 4.0 для малих і середніх підприємств. Саме тому, основною метою дослідження є визначення основних ризиків, які привносить Індустрія 4.0 для малих і середніх підприємств. Доведено, що вплив Індустрії 4.0 все більше відчувається в економічній діяльності багатьох підприємствах, в тому числі і для малих і середніх. Цифровізація економіки вже не є новиною і сучасні умови розвитку диктують нові правила введення підприємницької діяльності. Поряд з позитивним, що привносить індустрія 4.0, вона також привносить нові ризики, які потребують відповідного реагування серед керівництва підприємств. В результаті проведеного дослідження, було визначено ключові аспекти ризику, які привносить Індустрія 4.0 для малих і середніх підприємств.

Ключові слова: ризики, підприємства, індустрія 4.0, вплив ризиків, економіка, малі і середні підприємства.

Digitalization is the saturation of the physical world with electronic digital devices, means, systems and the establishment of an electronic communication exchange between them, which actually allows the integral interaction of the virtual and the physical, that is, creates a cyber-physical space. Digital technologies represent both a powerful market and industry, as well as a kind of integration platform that ensures the interaction and competitiveness of all other markets and industries. It is expected that high-tech in production, innovative nature and modernization of industrial sectors based on information, communication and digital technologies, the dynamics of digital transformations for Ukraine should become a priority solution in terms of achieving sustainable economic growth and development. The new economic system is being formed under the influence of modern technologies, which entail the development of all key sectors of the economy. In particular, innovations are spreading in such sectors as finance, energy, infrastructure, social sphere. Consequently, the Fourth Industrial Revolution is being born, which means the total automation of absolutely all processes and sectors of the economy. Taking into account the accumulated scientific achievement of leading scientists, it should be noted that in modern conditions of development, the issue of determining the main risks that Industry 4.0 brings to small and medium-sized enterprises is still relevant. That is why the main goal of the study is to identify the main risks that Industry 4.0 brings to small and medium-sized enterprises. It has been proven that the influence of Industry 4.0 is increasingly being felt in the economic activity of many enterprises, including those for small and medium-sized enterprises. The digitalization of the economy is no longer a novelty, and modern development conditions dictate new rules for the introduction of entrepreneurial activity. Along with the positive that Industry 4.0 brings, it also brings new risks that require a response from the management of enterprises. As a result of the study, the key aspects and risks that Industry 4.0 brings to small and medium-sized enterprises have been identified.

Key words: risks, enterprises, industry 4.0, impact of risks, economics, small and medium enterprises.

Постановка проблеми. Тенденції 21-го століття, такі як все більш короткі життєві цикли продуктів, тоді як споживачі вимагають все більш складних, унікальних продуктів все більш високої якості, створюють численні проблеми для виробництва. Концепція «Індустрія 4.0» є відповіддю на ці виклики, оскільки цифрова трансформація виробництва сприяє не тільки підвищенню якості та ефективності виробництва, але також підвищує гнучкість бізнесу, здатність реагувати на внутрішні обурення та зміни у зовнішньому середовищі.

Більшість доступних академічних та консультативних досліджень концентруються на великих компаніях та аналогічним чином розглядають підприємства на їхньому еволюційному шляху до Індустрії 4.0. Однак малі та середні підприємства часто стикаються з різними проблемами та перешкодами порівняно з більшими компаніями. Крім того, огляд літератури показує, що малі та середні підприємства часто перевантажені як стратегічними, так і операційними рішеннями щодо впровадження різних технологій Індустрії 4.0 у свої виробничі та/або сервісні бізнес-моделі. У малих та середніх підприємствах часто виникають проблеми з ресурсами для розвитку нових підприємств, що виходять за межі їхньої існуючої компетенції. Зазначається, що вони мають проблеми з освоєнням додатків та технологій Індустрії 4.0. Обмежені ресурси зазвичай призводять до того, що вони не є ранніми послідовниками, тому що почуваються недостатньо сильними, щоб інвестувати в неперевірені технології або

впроваджувати неадекватні методи. Однак сила малих та середніх підприємств полягає у швидкому навчанні на досвіді великих підприємств у галузі нових технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

На сьогоднішній день, проблеми визначення основних ризиків, які привносить Індустрія 4.0 для малих і середніх підприємств, є увагою багатьох науковців, зокрема таких вчених: О. Бухвальд, О. Білорус, О. Василик, З. Варналій, В. Геєць, К. Горячева, О. Захаров, Т. Пастернак-Таранушенко, О. Тамбовцева, І. Козаченко, В. Коваленко, М. Копитко, В. Мунтіян, А. Мельников, О. Силкін, В. Франчук, А. Штангрет та інші.

Враховуючи накопичений науковий здобуток провідних науковців, слід відмітити, що в сучасних умовах розвитку, досі залишається актуальним питання визначення основних ризиків, які привносить Індустрія 4.0 для малих і середніх підприємств.

Мета статті. Основною метою дослідження є визначення основних ризиків, які привносить Індустрія 4.0 для малих і середніх підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Індустрія 4.0 поєднує переваги оптимізованого промислового виробництва з передовими інтернет-технологіями для створення конкурентних переваг для організацій і характеризується розумним виробництвом та розумними фабриками. До основних принципів Індустрії 4.0 можна віднести модульність, саморегулювання та цифрову інтеграцію функцій підприємства, а також усередині та за її межами.

Основні характеризуючі елементи Індустрії 4.0 представлені на табл. 1.

Підприємства є рушійною силою виробничої економік. На практиці досі лише небагато підприємств із сектора малих та середніх підприємствах зацікавлені в тому, щоб по-справжньому впровадити технології Індустрії 4.0. Хоча, переважна кількість великих підприємств, практично одразу почали застосовувати технології Індустрії 4.0, більшість малих та середніх підприємствах здійснили оптимізацію, але без цілісної стратегії. Серед малих та середніх підприємств є високий рівень невизначеності щодо того, що насправді потрібне для впровадження Індустрії 4.0. Якщо малі та середні підприємства не зможуть адаптуватися до рішень Індустрії 4.0 це може серйозно вплинути на економічне зростання будь-якої країни. Малі та середні підприємства схильні переоцінювати складність рішень Індустрії 4.0 та недооцінювати їх переваги, в основному тому, що вони вважають, що Концепція Індустрії 4.0 їм не підходить [1-2].

Кластери можна охарактеризувати як корисний інструмент політики реалізації Індустрії 4.0. Можна відзначити, що атрибути кластерів ідеально підходять для завдань Індустрії 4.0, а властивості кластерів можуть стати драйверами розвитку Індустрії 4.0. Такі особливості Індустрії 4.0, як генерація та поширення знань, схоже, узгоджуються з характеристиками кластерів під час роботи з інноваційними процесами. Нові бізнес-моделі, характерні для Індустрії 4.0, такі як пов'язані організації зі зникаючими межами та поява цифрових бізнес-екосистем, можна помітити у механізмах, пов'язаних із кластерами. Кластери можуть забезпечити сприятливе середовище для створення та розповсюдження знань, для реалізації передових проектів, а також для архітектури платформ або мереж в цілому [3-5].

Малі та середні підприємства часто належать до найбільшої кількості зацікавлених сторін кластерів. Кластери, завдяки перевагам, що надаються також малим та середнім підприємствам, таким як база знань та механізми, економія від агломерації та зовнішні фактори, можуть полегшити цифрову трансформацію, особливо на етапах її впровадження та тес-

тування. В основному це кластери, які мають базу знань у галузі IT-рішень, робототехніки, автоматички тощо. Як основа обробної промисловості вплив Індустрії 4.0 на малих та середніх підприємствах у разі кластерного співробітництва є суттєвим [2-3].

Ефективне управління ризиками є ключовим компонентом будь-якої успішної стратегії управління. Управління ризиками – це систематичний процес, який допомагає організаціям зрозуміти сутність ризику та адекватні способи його оцінки та контролю. Управління ризиками слід аналізувати в організації цілісно, а не окремо за бізнес-операціями або типами ризиків. Управління ризиками має здійснюватися структурованим чином, інтегрованим у межах підприємства.

Концепція Індустрії 4.0 реагує на нові загрози довкіллю, створюючи нові типи ризиків. Поєднання кіберпростору, все більш складних технологій та виробництва елементів, а також використання аутсорсингу для багатьох бізнес-операцій є ключовим фактором, що збільшує ризики в бізнес-операціях. Більше того, емпіричні результати показують, що ризики, пов'язані з Індустрією 4.0, по-різному сприймаються малими та середніми підприємства, особливо тому, що вони не повністю усвідомлюють можливості нових бізнес-моделей, на відміну від більших підприємств [1].

Використання технологій Індустрії 4.0 стикається з безліччю технологічних ризиків. Сучасна організація стикається з багатьма проблемами, що виникають в результаті технічної складності, що росте, пов'язаної з посиленням зв'язків між механічними і IT-системами в мережі поставок. Весь процес ефективніший, коли елементи системи адаптовані до цифровізації. Тим не менш, малі та середні підприємства часто намагаються перетворити чисто механічні машини на елемент повністю автоматизованої системи, щоб уникнути витрат на покупку нових активів. Таке рішення може знизити витрати на індустрію 4.0, але значно підвищує технічну складність (і ризик).

Інша проблема для малих та середніх підприємств, що впроваджують технології Індустрії 4.0, – це сильна залежність від технологій та програмного забезпечення, які є вразли-

Таблиця 1

Основні характеризуючі елементи Індустрії 4.0

Фінанси 4.0	Кіберфізичні системи; IP-мережі; Аналітика великих даних; Платформи Інтернету речей; Штучний інтелект; 3D-друк; Роботехніка; Новітнє технічне обслуговування
Інфраструктура 4.0	
Суспільство 4.0	
Аграрний сектор 4.0	

Джерело: [2-3]

вими для системних збоїв або помилок, що порушують належне функціонування всієї системи поставок. Не менш серйозну проблему породжує необхідність уніфікації чи сумісності стандартів у всіх організаційних одиницях та системних операціях при спробі малих та середніх підприємств до технічної інтеграції Індустрії 4.0. Якщо раніше успіх малого та середнього бізнесу міг бути заснований на виробничих активах, що характеризуються низьким рівнем цифровізації та ефективною організацією виробничого процесу, то сьогодні для досягнення конкурентної переваги цього недостатньо.

В епоху Індустрії 4.0 необхідна відповідна прозорість даних по усій системі поставок, у той час як існуючі системи можуть бути несумісними, а адаптація до технологічного прогресу пов'язана з ризиком та поглинає багато фінансових ресурсів. Однак потреба у збільшенні обсягів даних та їх доступності в режимі реального часу призводить до того, що для обробки інформації потрібні сучасні інфраструктури та належні пристрої. Усі процеси організації визначаються новими технологічними рішеннями, і навіть несуть ризики.

Одним із таких ризиків є цифрова атака. Застосування інформаційних та комунікаційних технологій для створення промислової цінності відкриває ворота для атак із віртуального світу. Тому необхідно провести підготовку для зниження цих ризиків на технічному та організаційному рівні. Інші ризики пов'язані із захистом даних. Оскільки необхідно захищати інтелектуальну власність, то конкурентні переваги можуть бути втрачені, якщо інформація буде передана конкурентам.

Останнім часом концепція Індустрії 4.0 стає все більш важливим питанням, яке обговорюється вченими, дослідниками, фірмами та

політиками. Впровадження цієї концепції на підприємствах має принести нові технології для підвищення якості, ефективності та результативності використання ресурсів, зниження ризиків та збереження конкурентоспроможності на ринку.

Висновки. Підсумовуючи, слід зазначити, що особливості Індустрії 4.0 та характеристики кластерів здаються схожими або сумісними у багатьох галузях. Нові бізнес-моделі, розроблені на основі концепції Індустрії 4.0, ідеально повинні відповідати ідеї кластерної співпраці та очікуваної від неї соціально-економічного ефекту. Однак дослідження на тему діяльності учасників кластеру в середовищі Індустрії 4.0 поки що обмежені.

Слід відмітити, той факт, що з неминучими змінами, які принесе впровадження Індустрії 4.0, існує дуже висока ймовірність виникнення нових ризиків, які негативно впливають на багато аспектів в організаціях. Індустрія 4.0 не зможе використовувати весь свій потенціал доти, доки всі її ризики не будуть добре зрозумілі та чітко оцінені. Крім того, підприємства в деяких країнах Центральної Європи, наприклад, у Словаччині довгий час не враховували виклики Індустрії 4.0, і з цієї причини вони відстають від країн Західної Європи. Ця ситуація вимагає активізації наукових досліджень та практичних дій у цій галузі для скорочення існуючого розриву.

Тому, незважаючи на багато переваг Індустрії 4.0, для її цілісного впровадження також необхідний систематичний облік ризиків. Типи ризиків, найбільш помітні під час впровадження Індустрії 4.0, повинні передбачати певну технічну готовність. Багато в чому рівень ризиків значно підвищується за рахунок нових технологічних та ІТ-рішень, їх вдосконалення. Саме це і повинно стати об'єктом подальших досліджень.

Список використаних джерел:

1. Birkel, H. S., Veile, J. W., Müller, J. M., Hartmann, E., & Voigt, K.-I. Development of a risk framework for Industry 4.0 in the context of sustainability for established manufacturers. *Sustainability*, 11(384), 2019, 27. URL: <https://doi.org/10.3390/su11020384>
2. Grenčíková, A., Kordoš, M., & Sokol, J. The approach to Industry 4.0 within the Slovak business environment. *Social Sciences*, 8(4), 2019, 104. URL: <https://doi.org/10.3390/socsci8040104>
3. Haseeb, M., Hussain, H. I., Kot, S., Androniceanu, A., & Jermsittiparsert, K. Role of social and technological challenges in achieving a sustainable competitive advantage and sustainable business performance. *Sustainability*, 11(14), 2019, 3811. URL: <https://doi.org/10.3390/su11143811>
4. Грибач О.В. Глобальна нестабільність фінансових ринків в умовах світової кризи. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. № 14. 2015. С. 11.
5. Tupa, J., Simota, J., & Steiner, F. Aspects of risk management implementation for Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11, 2017, 1223–1230. URL: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.248>

References:

1. Birkel, H. S., Veile, J. W., Müller, J. M., Hartmann, E., & Voigt, K.-I. (2019). Development of a risk framework for Industry 4.0 in the context of sustainability for established manufacturers. *Sustainability*, no. 11(384), p. 27.
2. Grenčíková, A., Kordoš, M., & Sokol, J. (2019). The approach to Industry 4.0 within the Slovak business environment. *Social Sciences*, no. 8(4), p. 104.
3. Haseeb, M., Hussain, H. I., Kot, S., Androniceanu, A., & Jermsittiparsert, K. (2019). Role of social and technological challenges in achieving a sustainable competitive advantage and sustainable business performance. *Sustainability*, no. 11(14), p. 3811.
4. Grybach O.V. (2015). Globalna nestabilnist finansovyh rynkiv v umovah svitovoyi kryzy [Global financial market volatility in a global crisis]. *Naukovyj visnyk Khersonskogo derzhavnogo universytetu*, no. 14. [in Ukraine]
5. Tupa, J., Simota, J., & Steiner, F. (2017). Aspects of risk management implementation for Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, no. 11, pp. 1223–1230.