

# СТАНОВЛЕННЯ ІНДУСТРІЇ Х.0 НА ЗАСАДАХ ІННОВАЦІЙНО-ЦИФРОВОЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ВІРТУАЛЬНОЇ МОБІЛЬНОСТІ

©2021 КРАУС К. М., КРАУС Н. М., МАРЧЕНКО О. В.

УДК (338.1+004.9):330.342.1  
JEL: J62; M13; O14; O31

## Краус К. М., Краус Н. М., Марченко О. В. Становлення Індустрії Х.0 на засадах інноваційно-цифрової підприємницької діяльності та віртуальної мобільності

У статті зроблено спробу представити низку ключових технологій, що визначають нову якість життя людей. Названо та розкрито зміст: автономного штучного інтелекту в смартфоні, професійних роботів-помічників, доступного супутникового інтелекту, подкастів, цифрових інструментів міського планування. У статті авторами висунуто гіпотезу про те, що Індустрія Х.0 є на сьогодні найвищою стадією цифровізації та являє собою концепцію інноваційно-цифрового виробництва, складниками якого є «розумні активи», «розумні сервіси», «розумний бізнес» і «розумний уряд». Вказано структурні елементи авторської концепції Індустрії Х.0, наведено її візуальний зріз в умовах віртуальної реальності та охарактеризовано функціонування даної Індустрії виключно в рамках 7-го технологічного укладу. Авторами розроблено та представлено протокол становлення Індустрії Х.0 крізь призму інновацій, технологій в управлінні галуззю та бізнесом. Визначено 4 етапи реалізації даного протоколу, а саме: визначення інноваційного ландшафту «технологічного прориву» в тій чи іншій галузі при формуванні Індустрії Х.0; оцінювання загроз; визначення курсу подальшого розвитку та плану дій (чотири основні підходи до яких можуть застосовувати організації: захист, прийняття інновацій, ініціювання підривних інновацій, відступ); упровадження структурних змін на рівні ДНК організації. Аргументовано низкою чинників, що сьогоднішні реалії цифрового простору потребують відпрацювання нової логіки ведення платформного бізнесу в частині його відцифрування. Зроблено висновок, що на практиці слід утворити широку коаліцію з освітян, урядовців, аналітиків, хайтек-фахівців, економістів, промисловців, науковців, які долучаться до становлення Індустрії Х.0 на засадах цифровізації та інноватизації. Автори дійшли висновку, що Індустрія Х.0 являє собою новий підхід до організації виробництва в умовах віртуальної реальності, в основі якого лежать високоінтелектуальні інтегровані новітні продукти та цифрові екосистеми, які формують інноваційно-цифровий ланцюг створення вартості, додають нові компетенції та реалізують глибинні культурні зміни в напрямі становлення нової віртуальної реальності.

**Ключові слова:** віртуальна мобільність, Індустрія Х.0, цифрове підприємництво, 7-й технологічний уклад, інноваційно-цифрова діяльність.

**DOI:** <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-6-50-58>

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 22.

**Краус Катерина Миколаївна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри управління, Київський університет імені Бориса Грінченка (вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, Київ, 04053, Україна)

**E-mail:** [k23k@ukr.net](mailto:k23k@ukr.net)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4910-8330>

**Researcher ID:** <https://publons.com/researcher/3996676/kateryna-kraus/>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57217279109>

**Краус Наталія Миколаївна** – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри фінансів та економіки, Київський університет імені Бориса Грінченка (вул. Бульварно-Кудрявська, 18/2, Київ, 04053, Україна)

**E-mail:** [k2205n@ukr.net](mailto:k2205n@ukr.net)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8610-3980>

**Researcher ID:** <https://publons.com/researcher/3996840/nataliia-kraus/>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216336032>

**Марченко Олександр Вікторович** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та логістики, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (просп. Першотравневий, 24, Полтава, 36011, Україна)

**E-mail:** [alexmarchenko1954@gmail.com](mailto:alexmarchenko1954@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3342-0525>

UDC (338.1+004.9):330.342.1  
JEL: J62; M13; O14; O31

## Kraus K. M., Kraus N. M., Marchenko O. V. Formation of Industry X.0 on the Basis of Innovative-Digital Entrepreneurship and Virtual Mobility

The article attempts to present a number of key technologies that determine the new quality of life of people. The following content is specified and disclosed: autonomous artificial intelligence in a smartphone, professional robot assistants, available satellite intelligence, podcasts, digital urban planning tools. In the article, the authors hypothesize that Industry X.0 is by far the highest stage of digitalization and represents a concept of innovative and digital production, the components of which are «smart assets», «smart services», «smart business», and «smart government». Structural elements of the authors' concept of Industry X.0 are indicated, its visual cut in virtual reality conditions is provided and the functioning of this Industry exclusively within the framework of the 7<sup>th</sup> technological mode is characterized. The authors have developed and presented the protocol of formation of the Industry X.0 through the prism of innovations, technologies in both the industry sector and business management. 4 stages of implementation of this protocol are defined, namely: determination of the innovative landscape of «technological breakthrough» in a particular industry within the formation of Industry X.0; assessment of threats; determining the course of further development and the action plan (four main approaches to which organizations can apply: protection, adoption of innovations, initiation of subversive innovations, retreat); implementation of structural changes at the DNA level of the organization. The authors on the basis of a number of factors bring forward the argument that today's realities of the digital space require the development of a new logic of running a platform business in terms of its digitization. It is concluded that in practice it is necessary to form a broad coalition of educators, government officials, analysts, high-tech specialists, economists, industrialists, scientists who will join the formation of the Industry X.0 on the basis of digitalization and innovatizing. The authors concluded that Industry X.0 is a new approach to the organization of production in the context of virtual reality, which is based on highly intelligent integrated new products and digital ecosystems that form an innovative digital value chain, add new competencies and implement deep cultural changes in the direction of the formation of a new virtual reality.

**Keywords:** virtual mobility, Industry X.0, digital entrepreneurship, 7th technological mode, innovative-digital activities.

**Fig.:** 1. **Tabl.:** 2. **Bibl.:** 22.

**Kraus Kateryna M.** – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of Management, Borys Grinchenko Kiev University (18/2 Bulvarno-Kudriavska Str., Kyiv, 04053, Ukraine)

**E-mail:** k23k@ukr.net

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4910-8330>

**Researcher ID:** <https://publons.com/researcher/3996676/kateryna-kraus/>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57217279109>

**Kraus Nataliia M.** – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Professor, Department of Finance and Economics, Borys Grinchenko Kiev University (18/2 Bulvarno-Kudriavska Str., Kyiv, 04053, Ukraine)

**E-mail:** k2205n@ukr.net

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8610-3980>

**Researcher ID:** <https://publons.com/researcher/3996840/nataliia-kraus/>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=57216336032>

**Marchenko Olexander V.** – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Logistics National University «Yuri Kondratyuk Poltava Politechnic» (24 Pershotravnevyi Ave., Poltava, 36011, Ukraine)

**E-mail:** alexmarchenko1954@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3342-0525>

В умовах стрімких інституційних змін і технологічного укладу напрацювання лише цифрового досвіду роботи з клієнтами або відцифрування операційної моделі бізнесу вже недостатньо. Потрібно бути готовим зруйнувати усталену бізнес-модель, змінити ринок, переосмислювати продуктові лінійки та сервісну модель. Саме Індустрія X.0 передбачає не лише впровадження інновацій, а й зміну бізнес-процесів, створення сучасної ІТ-інфраструктури, розвиток корпоративної культури, спрямованої на заохочення участі співробітників у генеруванні нових ідей розвитку інноваційного бізнесу та підвищення рівня ефективності обслуговування клієнтів.

Поділяємо думку Джека Ма, засновника Alibaba Group, про те, що ключ до успіху в бізнесі майбутнього полягає в тому, щоб:

- ✦ робити щасливим суспільство, клієнтів і співробітників;
- ✦ інвестувати в людей, що працюють у компанії, бо вони вірять в її успіх;
- ✦ інвестувати в малий бізнес і приватний сектор, розвивати та захищати підприємців;
- ✦ не боятися штучного інтелекту, адже роботи ніколи не замінять людей, бо вони не мають серця і впевненості в собі. Саме креативність, інноваційність і критичне мислення робить людей відмінними від машин;
- ✦ учитель вірив у те, що його учень досягне успіху та приділяв йому більше часу та розкривав його потенціал. Варто цінувати хороших учителів і ставати для своїх майбутніх учнів ще кращими;
- ✦ вчитися на реальному бізнесі, на помилках у ньому, що й формує якісні знання, які потрібно застосовувати;
- ✦ думати про те, як комунікації та реклама майбутнього допоможуть клієнтам;
- ✦ працювати в різних галузях і постійно навчатися.

Із дослідженням загальних аспектів трансформаційних змін і комплексної модернізації економіки в напрямі її інноваційно-цифрового розвитку пов'язані імена закордонних науковців Р. Азума [1], В. Айзексона [2], Д. Лічтблау [3], Т. Стокта та Дж. Селігера [4], Е. Шеффера [5]. У ході написання статті наш науковий погляд привернула увага саме книга закордонного дослідника Еріка Шеффера «Індустрія X.0: переваги цифрових технологій для виробництва» (2017 р.), що стала бестселером у науковому світі. Яка, до того ж, наочно демонструє потужний вплив промислового Інтернету речей на виробництво та детально роз'яснює, як реалізувати можливості технологій, щоб підвищити конкурентоспроможність, збільшити прибуток і сприяти подальшому розвитку відцифрування бізнесу. Серед вітчизняних науковців, що займаються дослідженням даного питання, варто назвати І. Брітченка [6], Л. Болдиреву [7], О. Голобородька [8], М. Згуровського, О. Жмеренецького, О. Криворучко [9; 10], Н. Краус, К. Краус [11; 12], О. Марченка [13; 14], О. Манжуру [15; 16], В. Осецького [17], Ю. Пивоварова, О. Штепу [18] та ін. Але значна кількість проблем, таких, наприклад, як формування цифрових платформ і загалом становлення Індустрії X.0 в умовах нової якості функціонування вітчизняних підприємств, а саме: цифрової та інноваційної з урахуванням віртуальної реальності, залишаються недостатньо розкритими.

Водночас значна кількість проблем, таких як модель формування та розвитку цифрового підприємства в Україні, цифровізація інституту бізнесу, становлення Індустрії X.0 в умовах пришвидшеної цифрової трансформації, також залишаються недостатньо дослідженими. До того ж, відсутнє чітке розуміння протоколу становлення Індустрії X.0 крізь призму інновацій, технологій в управлінні галуззю та бізнесом.

Цілі статті – навести візуальний зріз структурних елементів концепції Індустрії X.0; вказати зміст

новітніх технологій, що визначають нову якість життя людей; надати авторське представлення покрокового змісту етапів протоколу становлення Індустрії Х.0 та можливих їх підетапів у частині застосунку нової якості управління галуззю і бізнесом; визначити чинники, що провокують потребу відпрацювання нової логіки ведення бізнесу на цифрових платформах.

У рейтингу інноваційних економік-2020 від агентства Bloomberg Україна втратила 3 позиції та посіла 56 місце із 60 можливих. Для рейтингу Bloomberg аналізує 60 економік країн, серед яких переважно представники Європи, Північної Америки та Азії. Рейтинг очолила Німеччина (88,21 бала), яка вперше за 6 років посунула Південну Корею. На другому та третьому місцях Південна Корея і Сінгапур відповідно. Заключними в топ-5 є Швейцарія та Швеція. До топ-10 увійшли Ізраїль, Фінляндія, Данія, США і Франція. Японія втратила 3 позиції та посіла 12 місце. Китай – на 15 місці (+1 позиція). Російська Федерація у рейтингу-2020 знаходиться на 26 місці (піднялася на 1 сходинку), Польща – 25 (–3 позиції) [19].

**Р**ейтинг інноваційних економік розраховується на підставі інформації про інтенсивність досліджень і розробок, виробництво інноваційних послуг і товарів, продуктивність праці, активність патентної діяльності та інших показників. Індекс також враховує якість освіти та концентрацію високотехнологічних компаній у країні. Результат України у 2019 р. погіршився через низький рівень ефективності освіти та кількості науковців, а до того ж, спостерігається низький рівень використання високих технологій і кількості зареєстрованих патентів.

Дослідження Deloitte під назвою «Прогноз розвитку галузей високих технологій, медіа та телекомунікацій» засвідчило появу п'яти ключових технологій, які можуть докорінно змінити життя людей вже з 2020 р. Короткий зміст їх наведено в *табл. 1*.

Індустрія Х.0 є на сьогодні найвищою стадією цифровізації та являє собою концепцію інноваційно-цифрового виробництва, складниками якого є розумні активи, розумні сервіси, розумний бізнес і розумний уряд. Візуальні складники, що в нашому розумінні розкривають зміст концепції Індустрії Х.0, наведено на *рис. 1*.

Разом із тим варто зазначити, що ми зробили спробу представити саме концепцію Індустрії Х.0 з тієї причини, що ця концепція суттєво відрізняється від теорії не лише своєю незавершеністю, але й недостатньою верифікованістю (підтверженістю). У рамках теми статті концепцію розглядаємо як систему поглядів щодо розуміння Індустрії Х.0 та її інституціоналізації або як єдиний задум, що визначає деяке попереднє, незавершене, а висунене нами припущення з метою поточних і майбутніх досліджень щодо розуміння змісту Індустрії Х.0 крізь призму її структурних елементів в умовах віртуальної реальності та

функціонування даної Індустрії виключно в рамках 7-го технологічного укладу.

Вкрай важливим, на нашу думку, є філософський зміст Індустрії Х.0, який полягає в тому, щоб її потенціал, результати і вплив зводилися до людей та їх цінностей. Неналежна поінформованість суб'єктів бізнесу про ефективність реалізації концепції Індустрії Х.0, переваги і складність її реалізації та новітність технологій, що її наповнюють, стають перешкодою до швидкого становлення цифрової економіки. До того ж, відсутні належні інституційні умови для формування сприятливого інвестиційного клімату для впровадження цифрових технологій. Немає в повному обсязі фінансування на розвиток інфраструктури платформної економіки та підготовки належного кадрового потенціалу для реалізації безпосередньо процесу цифровізації.

Серед перешкод, що виникають на шляху пришвидшеного становлення Індустрії Х.0, варто назвати: проблеми із загальним позиціонуванням України у сфері світової Індустрії 4.0 та Х.0; нечітке або загалом відсутнє позиціонування українських розробників у розрізі окремих сегментів; відсутня консолідована, експортна програма дій, спільна з підтримкою уряду країни.

**Щ**об організувати та якісно управляти бізнесом як у реальному світі, так і в цифровому, потрібні метрики. Для традиційного бізнесу є низка апробованих метрик і ключових показників ефективності, за допомогою яких можна зрозуміти, наскільки успішний бізнес. Але віртуально-реальний простір ще не напрацював такої великої кількості потрібних варіантів протоколів щодо якісної організації та ефективного управління цифровим бізнесом, платформною економікою. Так традиційний бізнес створює цінності, які по ланцюгу, конвеєром в кінці отримують споживачі.

У даному виді конвеєрного бізнесу продукти продукуються з найменшими витратами ресурсів, потім доставляються споживачам за допомогою добре організованих логістичних систем, маркетингової політики, реклами. Отримавши дохід, бізнес покриває свої витрати, а за рахунок прибутку сплачує винагороду інвесторам і підтримує майбутнє зростання, розширює виробництво. Система показників конвеєрного бізнесу розроблена для того, щоб оцінити ефективність, з якою потік цінностей рухається цим традиційним конвеєром. У спрощеному вигляді це такі ключові індикатори, як потік готівки, оборот запасів, чистий прибуток, валовий прибуток, накладні витрати та прибуток, що спрямовується на розширення бізнесу тощо. Дані показники дозволяють управлінцям виявляти проблемні місця, перешкоди та поломки в даному ланцюгу, дозволяючи підвищити ефективність процесу, який забезпечує швидке проходження більшої кількості вигідного потоку цінностей.

## Новітні технології, що визначають нову якість життя людей

Новітня технологія/ продукт/ послуга	Характерні змістові особливості, нові можливості, що відкриваються в результаті застосування технології, отримання послуги, використання продукту
Автономний штучний інтелект (ШІ) у смартфоні	«Нейронний процесор» (edge AI) – це чіп, створений для обробки інформації за допомогою ШІ безпосередньо на пристрої, без «хмарного» з'єднання. Тепер у кожному смартфоні, планшеті, телевізорі, смарт-годиннику, фітнес-трекері, бездротових навушниках ШІ буде працювати без підключення до Інтернету. Тобто мова йде про автономний ШІ. Розпізнавання обличчя на екрані смартфона під час фотографування, біометричний доступ до гаджета, фільтри зображень, розпізнавання голосу, переклад мови, голосова допомога, віртуальна реальність, нанесення 3D-ефектів, приховування зморшок, неймовірні фото за умов низького освітлення – все це працює на основі технології машинного навчання. Дані технології працюють на потужностях звичайного процесора або у «хмарі» за допомогою Інтернет-з'єднання. Однак коли їх буде виконувати нейронний процесор з ШІ, вони працюватимуть швидше та витратять менше енергії, збільшуючи час роботи акумулятора. Зберігати й обробляти персональну інформацію користувача краще на пристрої з точки зору конфіденційності та безпеки. Особисту інформацію, яка ніколи не залишає телефон, неможливо перехопити або неправильно використати. Коли в телефоні є чіп ШІ, він може робити всі ці речі навіть тоді, коли не підключений до мережі
Професійні роботи-помічники	На відміну від промислових, професійні роботи використовуються поза виробництвом. Вони зазвичай допомагають людям, а не замінюють їх. Професійні роботи користуються найбільшою популярністю в роздрібній торгівлі, готельному бізнесі, охороні здоров'я та логістиці. Деякі з них застосовуються в космосі та обороні, сільському господарстві та будівництві. Є також клас роботів для кінцевих споживачів. Вони розроблені для прибирання житла, догляду за газонами та миття вікон. Ціна, потужність і гнучкість роботів обумовлена просуванням 5G і чіпів з ШІ. Архетипний промисловий робот – це механічна рука з різним рівнем свободи та гнучкості, що зустрічається на фабриках у всьому світі. Найбільшими користувачами промислових роботів є виробники автомобілів, електричних та електронних продуктів, металу, пластмас, хімічних речовин, харчових продуктів і напоїв
Доступний супутниковий Інтернет	Супутниковий широкосмуговий зв'язок може забезпечити високошвидкісним Інтернетом людей, які перебувають поза межами досяжності стільникових веж або високошвидкісних ліній. Очікується, що світ отримає соціальні й економічні дивіденди, вигідні підприємцям, лікарням, школам і урядам
Розквіт аудіокниг і підкастів	Підкастинг – звукова чи відеотрансляція в Інтернеті у стилі радіо та телепередач за певною тематикою та з певною періодичністю трансляції. Зростання ринку аудіокниг і підкастів свідчить, що для них характерний чіткий звук
Велосипедна технологічна революція	У результаті зростання велопоїздок збільшується й низка технологічних інновацій, таких як: прогнозна аналітика, мобільні застосунки, бездротовий зв'язок, цифрові інструменти міського планування, 3D-друк, електрифікація. Ці інновації роблять велосипед безпечнішим, швидшим, зручнішим і дозволяють отримувати точну інформацію про швидкість і маршрути. Велосипед стає більш привабливим у користуванні. Зростаюче використання міських велосипедів може спричинити значні позитивні соціальні зміни: скорочення трафіку, зменшення забруднення природи, зниження завантаження системи громадського транспорту, покращення здоров'я. Завдяки вдосконаленню технології літій-іонних батарей, зниженню цін на них і збільшенню виробничих потужностей ринок електровелосипедів стрімко зростає. Очікується, що протягом 2020–2023 рр. їх буде продано понад 130 млн

Джерело: складено на основі [11; 20; 21].

Зміст поетапного протоколу становлення Індустрії Х.0 крізь призму інновацій, технологій в управлінні галуззю та бізнесом розкрито в *табл. 2*.

Та сьогоднішні реалії цифрового простору потребують відпрацювання нової логіки ведення платформного бізнесу. Спровоковано це низкою таких чинників:

- ✦ цифрові платформи створюють цінність за рахунок впливу мережевих ефектів, а управлінський персонал платформи повинен зосереджуватися на позитивних мережевих ефектах і діях цифрової платформи, які їх породжують. Показник рівня успіху взаємодій, які створюють цінність і фактори, що на нього вплива-



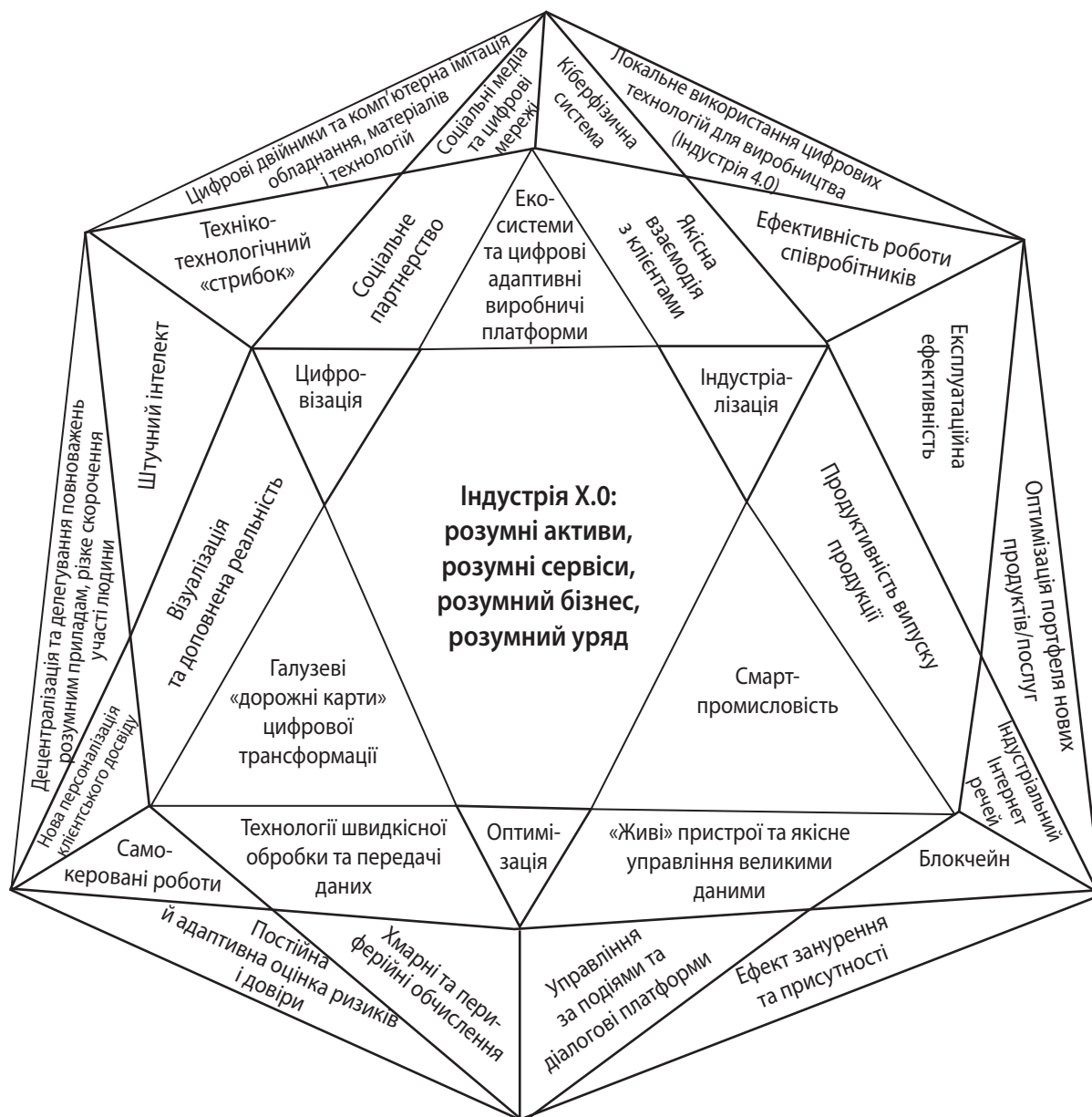


Рис. 1. Візуальний зріз структурних елементів концепції Індустрії X.0

Джерело: авторська розробка.

ють, є ключовим вимірником функціонування платформи. Отже, важливою є підтримка сталого повторення щодо створення цінності взаємодії. Кінцевим результатом аналізу повинні стати позитивні мережеві ефекти та створення цінності для всіх учасників, включаючи користувачів платформи, її спонсорів, менеджерів;

- ✦ у платформному бізнесі компанії переслідують мету в частині створення, обміну та доставки цінності всередині екосистеми, причому частина цієї діяльності відбувається на платформі, а частина – зовні. Мета, на якій зосереджені при веденні платформного бізнесу, – це створення цінності для всіх користувачів;
- ✦ низка показників, що застосовуються в традиційному бізнесі, не стосуються цифрово-

го бізнесу, який функціонує на інноваційних засадах, подекуди окремі з них можуть бути небезпечними, якщо їх застосувати не в тому життєвому циклі цифрового бізнесу. Інноваційний бізнес, який реалізується на цифрових платформах, проходить декілька стадій, таких як зародження, або стартап; юність і зрілість. Кожен етап має свою систему показників і протокол їх застосування. До прикладу, це можуть бути призначена для користувача база, активні виробники та споживачі, критична точка розміру й обсягу платформи, ліквідність платформи, конверсія активних користувачів, платоспроможних клієнтів, глибина залучення користувачів і виробників, коефіцієнт переходу з користувача у виробника та навпаки [22].

## Протокол становлення Індустрії Х.0 крізь призму інновацій, технологій в управлінні галуззю та бізнесом

Назва етапу	Загальна характеристика етапу	Покроковий зміст етапу та можливі його підетапи
1	2	3
Визначення інноваційного ландшафту «технологічного прориву» в тій чи іншій галузі, формуючи Індустрію Х.0	Не кожне нововведення стане в подальшому великою справою, і не кожна нова технологія буде перевищувати правила гри. Проривні інновації відрізняються залежно від сектора та фактично можуть ефективно спрацювати виключно для окремих підприємств. Компанії повинні постійно сканувати горизонт на наявність потенційних геймчейнджерів, тобто подій чи змін, що докорінно змінюють ситуацію	<i>Потенційні тенденції в галузі.</i> Вивчення тенденцій у галузі може виявити потенційні інвестиції, що здійснюються конкурентними або суміжними учасниками ланцюжка створення вартості, а також загрози від конвергенції секторів. Крім того, це може допомогти прогнозувати потенційні сфери майбутніх змін у галузі. Критично розглядаючи ланцюжок створення вартості, можна визначити проблемні сфери, які ініціатор проривних інновацій може намагатися усунути, або втрати, яким можна запобігти через новий підхід. Оцінюючи зміни, можна визначити, де є ймовірні репутаційні проблеми або потенційна втрата довіри. Саме на цьому можуть «зіграти» нові конкуренти, щоб отримати свою частку ринку
		<i>Проривні технології.</i> Новітні технології забезпечують можливості, здатні суттєво змінити бізнес-середовище. Кожна потенційно проривна технологія має бути вивчена на предмет її можливого застосування в тому чи іншому секторі. Для оцінки ситуації найбільш важливо здійснити огляд діяльності стартапів у галузі. Також потрібно проаналізувати варіанти застосування визнаних проривних технологій з інших секторів та оцінити, які з цих технологій або їх комбінацій можуть бути ключовими в подальшому розвитку діяльності
		<i>Стратегічні технології.</i> У процесі аналізу й оцінки проривних змін варто звернути увагу на цінності революційних технологій. Аналіз цінностей революційних технологій дасть змогу визначити пріоритетні технології для подальшого вивчення та чіткого розмежування інвестицій
Здійснення оцінки загроз	Оцінка впливу проривних інновацій і змін на бізнес. Важливо розуміти, що поточні проривні інновації можуть мати різне значення для різних підприємств, навіть у межах одного сектора, тобто має застосовуватися диференційний підхід. Щоб оцінити вплив найбільш перспективних проривних змін, варто вивчати бізнес-моделі, операційну та фінансову діяльність підприємств. Вивчення в комплексі вищевказаних напрямів роботи підприємства дасть змогу створити цілісну картину, визначити, де вплив буде відчутним перш за все та які його каскадні наслідки	<i>Бізнес-модель.</i> Кожен елемент бізнес-моделі повинен враховуватися для визначення потенційних слабких місць, якими може скористатися ініціатор проривних змін. Учасники ринку повинні вивчати нові можливості, що дають змогу адаптувати унікальні цінні пропозиції до потреб клієнтів, збільшувати витрати та покращувати охоплення. Нові учасники ринку можуть порушувати ланцюжок створення вартості, вивести на якісно новий рівень або змінити ринки, впливаючи на галузь і кидаючи виклик фундаментальним принципам її розвитку. Ініціатори проривних інновацій можуть вести гру з тим, щоб позбутися послуг посередників та «заволодіти клієнтом»
		<i>Фінансова модель.</i> Дана модель охоплює доходи, витрати, прибуток, інвестиційні моделі та оподаткування. Вплив на фінансову модель може здійснюватися в кількох напрямках, а саме: нові моделі для отримання доходу; підвищення волатильності та поява нових конкурентів можуть скоротити інвестиції; прибутковість може потрапити під загрозу через зниження доходів, клієнтів, ціновий пресинг і збільшення витрат; загрози довгостроковій конкурентоспроможності бізнесу можуть безпосередньо вплинути на здатність залучати капітал.

1	2	3
		<p>Потенційний вплив ініціаторів технологічного прориву на фінансову модель може бути оцінений шляхом розробки та запуску сценаріїв, що передбачають стрес-тестування основних припущень у моделі, перевіряючи її стійкість і визначаючи вразливі місця</p> <p><i>Операційна модель.</i> Розвиток технологій прискорює зміни операційних моделей. Наприклад, «штучний інтелект» і «машинне навчання» дозволяють розглядати певні випадки виплати страхового відшкодування за лічені секунди, що миттєво руйнує традиційну модель розгляду питання, оцінки й ухвалення рішень людиною</p>
<p>Визначення курсу подальшого розвитку та плану дій. <i>Чотири основні підходи, до яких можуть вдаватись організації: захист, прийняття інновацій, ініціювання проривних інновацій, відступ</i></p>	<p>Масштабний технологічний прорив може кардинально змінити основні компоненти чинної стратегії організації та спричинити потребу в її перегляді. Тому важливою залишається оцінка актуальності наявного портфеля стратегічних ініціатив. Варто визначити суттєві джерела вартості, узгодити критерії оцінки, переосмислити пріоритети та перевизначити сфери інвестицій. Доцільним було б обміркувати найважливіші проривні зміни та визначити, де перевагу отримує новатор, де – потрібна оборонна гра, а де вигідніше швидко скопіювати нововведення інших</p>	<p><i>Захист.</i> Іноді потенційній підривної інновації можна протидіяти шляхом створення бар'єрів або інших схожих оборонних дій. Проте, це стає, як правило, короточасною стратегією</p> <p><i>Сприйняття інновацій.</i> Намагатись активно інтегрувати підривні технології у бізнес-модель або операційну модель компанії</p> <p><i>Відступ.</i> Визнання поразки і спроба тримати максимальний прибуток, зосереджуючись на розвитку інших сфер діяльності</p> <p><i>Ініціювати проривні зміни.</i> Компанії можуть вирішити стати новаторами та руйнувати ринок. Такий крок неминуче спричиняє тотальне панування чинної бізнес-моделі, але також може забезпечити безцінну перевагу для новатора</p>
<p>Упровадження структурних змін на рівні ДНК організації</p>	<p>Зміна культури, оскільки від цього залежить успішний вибір підходу до технологічного прориву. Працівники організації мають стати відкритими до змін, бути заохоченими та всіляко стимулювати інновації, щоб зламати стереотипи</p>	<p>Зміна культури повинна починатися «згори». Керівництво організації має розглядати питання проривних інновацій як пріоритетне. Дане питання має регулярно обговорюватися вищим керівництвом, і саме воно повинно формувати основну частину поточної стратегії. Щоб вийти за рамки модернізації та розробити справді інноваційний підхід до проривних змін, організації повинні знайти рішення щодо інкубації інноваційних ідей та ефективні способи інтеграції інновацій із стартапів назад у бізнес. Класичні лінійні підходи поетапного планування і 2–3-річні програми впровадження мають бути замінені на апробовані адаптивні підходи і традицію постійного експериментування та швидкого ухвалення рішень, які ламають стереотипи</p>

Джерело: авторська розробка.

## ВИСНОВКИ

Підсумовуючи проведене дослідження, варто зазначити, що фокус на промислових інноваціях та інвестиціях, особлива увага до цифровізації та сталого розвитку, побудова глобальних ланцюгів створення цінності, інклюзивності та пріоритетності залучення інвестицій повинні, за нашим переконанням, стати ключовими темами для подальших досліджень. Окрім того, на практиці слід утворити широку коаліцію з освітян, урядовців, аналітиків, хайтек, економістів, промисловців, науковців, які цілком

долучаться до становлення Індустрії Х.0 на засадах цифровізації та інноватизації. У ході нашого дослідження ми дійшли висновку, що Індустрія Х.0 являє собою новий підхід до організації виробництва в умовах віртуальної реальності, в основі якого лежать високоінтелектуальні інтегровані новітні продукти та цифрові екосистеми, які формують повністю інноваційно-цифровий ланцюг створення вартості, додають нові компетенції та реалізують глибинні культурні зміни в напрямі становлення нової віртуальної реальності. «Живі» пристрої, розумні активи,

розумні сервіси, управління даними є основою концепції Індустрії Х.0.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на розробку та реалізацію концепції Індустрії Х.0 у межах національної економіки, враховуючи нову віртуальну реальність і пришвидшення цифрової трансформації. Разом із тим, слід загострити увагу наукової спільноти на поглибленому вивченні питань становлення цифрового підприємництва в Україні. ■

## ЛІТЕРАТУРА

1. Azuma R. A. Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 1997. Vol. 6. No. 4. P. 355–385. URL: <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
2. Айзексон В. Інноватори: як група хакерів, геніїв та гиків здійснила цифрову революцію / пер. з англ. Д. Гломозди. Київ: Наш формат. 2017. 488 с.
3. Industry 4.0. Readiness / K. Lichtblau, V. Stich, R. Bernterath et al. Aachen, Cologne, 2015. 76 p.
4. Stoct T., Seliger G. Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 40. P. 536–541. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.129>
5. Schaeffer E. Industry X.0: Realizing Digital Value in Industrial Sectors. 1<sup>st</sup> ed. Kogan Page, 2017. 192 p.
6. Britchenko I., Kraus N., Kraus K. University Innovative Hubs as Points of Growth of Industrial Parks of Ukraine. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*. 2019. Т. 4. № 31. С. 448–456. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptr.v4i31.190996>
7. Краус Н. М., Краус К. М., Болдирева Л. М. Цифрові компетенції в сфері вищої освіти: задум, реалізація, результат. *Держава та регіон, Серія «Економіка та підприємство»*. 2019. № 1. С. 4–9.
8. Краус Н. М., Голобородько О. П., Краус К. М. Діагностика впливу R&D сектора вищої освіти на інновації підприємств в Україні. *Ефективна економіка*. 2019. № 1. DOI: 10.32702/2307-2105-2019.1.2
9. Краус Н. М., Краус К. М., Криворучко О. С. Інноваційний ландшафт у координатах світ-економіки. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 16. С. 3–10. URL: <http://www.global-national.in.ua/archive/16-2017/3.pdf>
10. Краус Н. М., Краус К. М., Криворучко О. С. Віртуальна реальність національного інформаційно-інноваційного простору. *Економіка та суспільство*. 2018. Вип. 14. С. 22–35. URL: [https://economyandsociety.in.ua/journals/14\\_ukr/3.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/14_ukr/3.pdf)
11. Краус Н. М., Краус К. М. Які зміни несе в собі «Індустрія 4.0» для економіки та виробництва? *Формування ринкових відносин в Україні*. 2018. № 9. С. 128–135. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/185261759.pdf>
12. Краус К. М., Краус Н. М. Теоретичний контент становлення та позитивні очікування функціонування smart-міста // Соціально-економічний розвиток міст в умовах децентралізації : кол. монографія. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2021. С. 52–78.
13. Краус Н. М., Краус К. М., Марченко О. В. Платформена економіка: наратив інноваційного становлення

підприємницьких університетів та філософія розвитку на засадах цифровізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 1.

DOI: 10.32702/2307-2105-2020.1.6

14. Kraus N., Marchenko O. Innovative-Digital Entrepreneurship as Key Link of Industry X.0 Formation in the Conditions of Virtual Reality. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2021. Vol. 7. No. 1. P. 47–56. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2021-7-1-47-56>
15. Kraus K., Kraus N., Manzhura O. Digitalization of Business Processes of Enterprises of the Ecosystem of Industry 4.0: Virtual-Real Aspect of Economic Growth Reserves. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 2021. Vol. 18, Art. # 57. P. 569–580. DOI: 10.37394/23207.2021.18.57
16. Краус Н. М., Краус К. М., Манжура О. В. Екосистема гіг-економіки та підприємницького університету: еволюційна синергетика «вірусу інновацій» та «цифрового стрибка». *Ефективна економіка*. 2020. № 2. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.2.3
17. Краус Н. М., Краус К. М., Осецький В. Л. Шерингова економіка: інституціональний модус, універсальність і новелізація розвитку підприємництва на віртуальних цифрових платформах. *Ефективна економіка*. 2021. № 4. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.4.3
18. Краус К. М., Краус Н. М., Штепа О. В. Індустрія Х.0 і Індустрія 4.0 в умовах цифрової трансформації та інноваційної стратегії розвитку національної економіки. *Ефективна економіка*. 2021. № 5. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.91
19. Україна опустилась на 3 позиції у рейтингу інноваційних економік – Bloomberg // Економічна правда. 20.01.2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2020/01/20/655999/>
20. Некрасов В. П'ять технологій, які змінять життя людей у 2020 році: дослідження Deloitte // Економічна правда. 10.03.2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/03/10/657849/>
21. Цифрова адженда України – 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. HITECH office. Грудень 2016. 90 с. URL: <https://ucc.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
22. Давтян Г. Традиционные метрики эффективности и цифровые платформы // davtyan.pro. 26.05.2019. URL: <https://davtyan.pro/tradicionnye-metriki-effektivnosti-i-cifrovye-platfomy/>

## REFERENCES

- Aizekson, V. *Innovatory: yak hrupa khakeriv, heniiv ta gikiv zdiisnyla tsyfrovu revoliutsiiu* [The Innovators: How a Group of Hackers, Geniuses, and Geeks Created the Digital Revolution]. Kyiv: Nash format, 2017.
- Azuma, R. A. "Survey of Augmented Reality". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 6, no. 4 (1997): 355-385. <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- Britchenko, I., Kraus, N., and Kraus, K. "University Innovative Hubs as Points of Growth of Industrial Parks of



- Ukraine". *Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii i praktyky*, vol. 4, no. 31 (2019): 448-456.  
DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v4i31.190996>
- Davtyan, G. "Traditsionnyye metriki effektivnosti i tsyfrovyye platformy" [Traditional Performance Metrics and Digital Platforms]. *davtyan.pro*. May 26, 2019. <https://davtyan.pro/tradicionnyye-metriki-effektivnosti-i-cifrovyye-platformy/>
- Kraus, K. M., and Kraus, N. M. "Teoretychnyi kontent stanovlennia ta pozytyvni ochikuvannia funktsionuvannia smart-mista" [Theoretical Content of Formation and Positive Expectations of Smart-city Functioning]. In *Sotsialno-ekonomichnyi rozvytok mist v umovakh detentralizatsii*, 52-78. Kyiv: Kyivskiy universytet imeni Borysa Hrinchenka, 2021.
- Kraus, K. M., Kraus, N. M., and Shtepa, O. V. "Industriia X.0 i Industriia 4.0 v umovakh tsyfrovoyi transformatsii ta innovatsiinoi stratehii rozvytku natsionalnoi ekonomiky" [Industry X.0 and Industry 4.0 in the Conditions of Digital Transformation and Innovative Strategy of the Development of National Economy]. *Efektivna ekonomika*, no. 5 (2021).  
DOI: 10.32702/2307-2105-2021.5.91
- Kraus, K., Kraus, N., and Manzhura, O. "Digitalization of Business Processes of Enterprises of the Ecosystem of Industry 4.0: Virtual-Real Aspect of Economic Growth Reserves". *WSEAS Transactions on Business and Economics*, art. # 57, vol. 18 (2021): 569-580.  
DOI: 10.37394/23207.2021.18.57
- Kraus, N. M., and Kraus, K. M. "Yaki zminy nese v sobi «Industriia 4.0» dlia ekonomiky ta vyrobnytstva?" [What Changes Bears «Industry 4.0» for the Economy and Production?]. *Formuvannia rynkovykh vidnosyn v Ukraini*, no. 9 (2018): 128-135. <https://core.ac.uk/download/pdf/185261759.pdf>
- Kraus, N. M., Holoborodko, O. P., and Kraus, K. M. "Diagnostyka vplyvu R&D sektora vyshchoi osvity na innovatsii pidpriemstv v Ukraini" [Diagnostics of the Influence of R&D of Higher Education Sector on Innovations of Enterprises in Ukraine]. *Efektivna ekonomika*, no. 1 (2019).  
DOI: 10.32702/2307-2105-2019.1.2
- Kraus, N. M., Kraus, K. M., and Boldyrieva, L. M. "Tsyfrovi kompetentsii v sferi vyshchoi osvity: zadum, realizatsiia, rezultat" [Digital Competences in the Field of Higher Education: Conception, Realization, Result]. *Derzhava ta rehiony. Seriya «Ekonomika ta pidpriemnytstvo»*, no. 1 (2019): 4-9.
- Kraus, N. M., Kraus, K. M., and Kryvoruchko, O. S. "Innovatsiinyi landshaft u koordynatakh svit-ekonomiky" [Innovative Landscape in Coordinates of World-Economy]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*, is. 16 (2017): 3-10. <http://www.global-national.in.ua/archive/16-2017/3.pdf>
- Kraus, N. M., Kraus, K. M., and Kryvoruchko, O. S. "Virtualna realnist natsionalnoho informatsiino-innovatsiinoho prostoru" [Virtual Reality of National Informative-Innovative Space]. *Ekonomika ta suspilstvo*, is. 14 (2018): 22-35. [https://economyandsociety.in.ua/journals/14\\_ukr/3.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/14_ukr/3.pdf)
- Kraus, N. M., Kraus, K. M., and Manzhura, O. V. "Ekosystema hih-ekonomiky ta pidpriemnytskoho universytetu: evoliutsiina synerhetyka «virusu innovatsii» ta «tsyfrovoho strybkha»" [Ecosystem of Gig-Economics and Entrepreneurial University: Evolutionary Synergy of "Virus Innovation" and "Digital Jump"]. *Efektivna ekonomika*, no. 2 (2020).  
DOI: 10.32702/2307-2105-2020.2.3
- Kraus, N. M., Kraus, K. M., and Marchenko, O. V. "Platformena ekonomika: naratyv innovatsiinoho stanovlennia pidpriemnytskykh universytetiv ta filosofii rozvytku na zasadakh tsyfrovizatsii" [Platform Economy: The Draft of Innovative Establishment of Entrepreneurial Universities and the Philosophy of Development on the Basis of Digitalization]. *Efektivna ekonomika*, no. 1 (2020).  
DOI: 10.32702/2307-2105-2020.1.6
- Kraus, N. M., Kraus, K. M., and Osetyskiy, V. L. "Sherynhova ekonomika: instytutsionalnyi modus, universumnist i novelizatsiia rozvytku pidpriemnytstva na virtualnykh tsyfrovyykh platformakh" [Sharing Economy: Institutional Mode, Universality and Novelization of the Development of Entrepreneurship on Virtual Digital Platforms]. *Efektivna ekonomika*, no. 4 (2021).  
DOI: 10.32702/2307-2105-2021.4.3
- Kraus, N., and Marchenko, O. "Innovative-Digital Entrepreneurship as Key Link of Industry X.0 Formation in the Conditions of Virtual Reality". *Baltic Journal of Economic Studies*, vol. 7, no. 1 (2021): 47-56.  
DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2021-7-1-47-56>
- Lichtblau, K. et al. *Industry 4.0. Readiness*. Aachen: Cologne, 2015.
- Nekrasov, V. "Piat tekhnolohii, yaki zmyniat zhyttia liudei u 2020 rotsi: doslidzhennia Deloitte" [Five Technologies That Will Change People's Lives in 2020: A Deloitte Study]. *Ekonomichna pravda*. March 10, 2020. <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/03/10/657849/>
- Schaeffer, E. *Industry X.0: Realizing Digital Value in Industrial Sectors*. Kogan Page, 2017.
- Stoct, T., and Seliger, G. "Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0". *Procedia CIRP*, vol. 40 (2016): 536-541.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.129>
- "Tsyfrova adzhenda Ukrainy – 2020 («Tsyfrovyi poriadok denniy» – 2020). Kontseptualni zasady (versiia 1.0). Pershocherhovi sfery, initsiatyvy, proiekty «tsyfrovizatsii» Ukrainy do 2020 roku" [Digital Agenda of Ukraine – 2020 ("Digital Agenda" – 2020). Conceptual Principles (Version 1.0). Priority Areas, Initiatives, Projects of "Digitalization" of Ukraine until 2020]. HITECH office. December 2016. <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
- "Ukraina opustylas na 3 pozytsii u reitynhu innovatsiinykh ekonomik – Bloomberg" [Ukraine Dropped 3 Positions in the Ranking of Innovative Economies – Bloomberg]. *Ekonomichna pravda*. January 20, 2020. <https://www.epravda.com.ua/news/2020/01/20/655999/>