

Копішинська К. О., к. е. н.,
старший викладач кафедри менеджменту
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЇ: ЗМІСТ, СТРУКТУРА ТА УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ

Копішинська К.О. Цифрові інновації: зміст, структура та умови функціонування. Розглянуто основні підходи до визначення поняття «цифрові інновації», запропоновано власне трактування даної дефініції. Визначено ключові чинники формування цифрових інновацій, до яких належать: інтелектуальний капітал, технологічна інфраструктура та фінансові й інвестиційні ресурси. Досліджено умови впровадження та функціонування цифрових інновацій, ідентифіковано чинники, що впливають на рішення компанії щодо впровадження цифрових інновацій. Для оцінювання ролі цифрових інновацій у діяльності компанії проаналізовано напрями, за якими оцінюється показник «частка цифрових інновацій».

Ключові слова: інновації, цифрові інновації, інформаційно-комунікаційні технології, інтелектуальний капітал, технологічна інфраструктура.

Копишинская Е.А. Цифровые инновации: содержание, структура и условия функционирования. Рассмотрены основные подходы к определению понятия «цифровые инновации», предложена собственная трактовка данной дефиниции. Определены ключевые факторы формирования цифровых инноваций, к которым относятся: интеллектуальный капитал, технологическая инфраструктура, а также финансовые и инвестиционные ресурсы. Исследованы условия внедрения и функционирования цифровых инноваций, идентифицированы факторы, влияющие на решение компании по внедрению цифровых инноваций. Для оценки роли цифровых инноваций в деятельности компании проанализированы направления, по которым оценивается показатель «доля цифровых инноваций».

Ключевые слова: инновации, цифровые инновации, информационно-коммуникационные технологии, интеллектуальный капитал, технологическая инфраструктура.

Kopishynska K.O. Digital innovations: content, structure and conditions of functioning. The author analyzed different approaches to the interpretation of the concept «digital innovation» and formulated the own one. There are defined the key factors that influence the formation of digital innovation: intellectual capital, technological infrastructure, financial and investment resources. There are identified the factors that may restrict the implementation of digital innovation: access to digital infrastructure, lack of appropriate standards, lack of confidence in the digital economy, lack of investment in additional assets and the rejection of innovation by its consumers. There are investigated the conditions for implementation and functioning of digital innovations, which affect the company's decision to implement digital innovations are identified. Evaluating the role of digital innovations in the company's activity, there are analyzed the key dimensions, on which the «share of digital innovations» indicator is assessed.

Key words: innovations, digital innovations, information and communication technologies, intellectual capital, technological infrastructure.

Постановка проблеми. Інновації є ключовим драйвером розвитку економіки та суспільних відносин. Стрімке прискорення темпів НТП та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) зумовлює потребу в адаптації до цих змін не лише від підприємств різних сфер та напрямів діяльності, а й від органів державного управління, наукових, освітніх та інших установ. Цифрові інновації як рушійна сила цифрової економіки, що сьогодні пронизує численні аспекти світової економіки, створюють базис для формування нових видів бізнесу, форм комунікації та взаємодії зі споживачами, клієнтами, партнерами, нових методів управління, способів організації праці. Саме тому більш глибоке розуміння їх сутності та особливостей функціонування

може сприяти прискоренню їх поширення, переходу до більш прогресивних форм ведення бізнесу, спрощенню взаємодії з усіма зацікавленими сторонами та пошуку методів якісного протистояння тим загрозам, які можуть виникати разом з їх поширенням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню сутності та різних аспектів функціонування цифрових інновацій присвятили свої праці такі науковці: В. Елія [4], Р. Ліндгрєн [9], Л. Маттіассен [9], Дж. Пассіанте [4], Ф. Сван [1; 9], Дж. Уїтл [3], О. Хенфрідссон [1], Ю. Юу [1; 2]. Так, у статті [1] автори, використовуючи поглиблені польові дослідження дизайнерів автомобільної корпорації, намагаються зрозуміти шлях створення цифрових інновацій. У праці [2] на прикладі історії

виникнення цифрової камери виявлено та досліджено ключові особливості цифрових технологій. А.Р. Ліндгрєн, Л. Маттіассен та Ф. Сван [9] на прикладі дослідження діяльності компанії Volvo Cars виявили, що впровадження цифрових інновацій у компаніях вимагає ретельного збалансування нових можливостей та основних компетенцій. Організація економічного співробітництва та розвитку формує детальні статистичні звіти з оглядом стану цифрової економіки у країнах-членах [5]. Проте уточнення потребує визначення ключових чинників формування цифрових інновацій, та необхідний більш детальний аналіз умов їх функціонування.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження сутності поняття «цифрові інновації», визначення ключових чинників формування цифрових інновацій, а також дослідження та аналіз умов функціонування цифрових інновацій.

Виклад основних результатів. Поняття «цифрові інновації» почало з'являтися у літературі наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. Широкого розповсюдження воно набуло разом із розвитком цифрових технологій та розширенням кола користувачів мережі Інтернет.

Сьогодні не існує узгодженого підходу до визначення поняття «цифрові інновації». У табл. 1 наведено найбільш вживані та поширені підходи до визначення даної дефініції.

Так, наприклад, у праці [4] автори наводять визначення цифрових інновацій відповідно до термінології відомого австрійського економіста Й. Шумпетера: «креативний деструктивний процес», що раптово виникає, прискорений через посилення ІКТ, що належать до мікроелектроніки. Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD) [5]

нізація економічного співробітництва та розвитку у формулюванні даної дефініції використовує трактування чотирьох видів інновацій: продуктові, процесні, маркетингові та організаційні інновації [5], адже цифрові інновації є комплексним поняттям, що може охоплювати різні види та напрями діяльності компанії.

На основі аналізу наведених у табл. 1 визначень терміна «цифрові інновації» спробуємо сформулювати власне.

Цифрові інновації – це впроваджені новостворені або вдосконалені продукти, послуги, процеси, технології, методи та рішення будь-якого характеру, створені на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Розроблення та впровадження цифрових інновацій потребує високого рівня розвитку ІКТ. У праці [4] зазначається, що цифрові інновації висвітлюють релевантність локальних, регіональних та національних порівняльних переваг, заснованих на інтелектуальному капіталі та технологічній інфраструктурі, де інтелектуальний капітал включає три основні компоненти: людський капітал, соціальний капітал та структурний капітал. Ключовими чинниками формування цифрових інновацій можна назвати технологічну інфраструктуру, інтелектуальний капітал, фінансові та інвестиційні ресурси (рис. 1).

Інтелектуальний капітал – це взаємозв'язок знань, досвіду і ключових компетенцій персоналу організації, її відносин із партнерами і клієнтами, який забезпечує створення додаткової вартості та унікальних конкурентних переваг організації на вибраному сегменті ринку. Він є комбінацією людського, структурного та клієнтського капіталу [6]. Так, до харак-

Таблиця 1

Підходи до визначення поняття «цифрові інновації» [1–5]

№	Автор визначення	Підхід, за яким формулювалося визначення	Визначення
1	O. Henfridsson, Y. Yoo, F. Svahn [1]	Процесний підхід	Введення цифрових комп'ютерних і комунікаційних технологій у традиційно нецифрові продукти
2	Y. Yoo, K. Luutinen, V. Thummadi, A. Weiss [2]	Підхід із позиції об'єкта створення	Нововведення, яке підтримується цифровими технологіями, що призводить до створення нових форм цифрової обробки
3	J. Whittle, E. Ochu, M.A. Ferrario, J. Southern, R. McNally [3]	Підхід з позиції будь-якого об'єкта	Інновації у цифровій економіці
4	G. Passiante, V. Elia, T. Massari [4]	Підхід із позиції об'єкта створення	Інновації, створені на основі цифрових технологій
5	Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD) [5]	Підхід з позиції об'єкта створення	Упровадження нового або значно поліпшеного продукту ІКТ, тобто продуктові ІКТ-інновації
6		Ситуаційний підхід	Використання ІКТ для впровадження нового або значно вдосконаленого продукту або процесу, нового маркетингового методу або нового організаційного методу в бізнес-практиці, організації роботи на робочому місці або зовнішніх зв'язках, або просто як інновації, сформовані на основі ІКТ

теристик людського капіталу для створення цифрових інновацій належать: творчі (креативні) здібності розробників, наявність відповідної освіти у кожного учасника процесу створення цифрових інновацій, наявність ключових компетенцій, культури, навичок

та досвіду для реалізації поставленої мети, а також певних психометричних характеристик, адже за умови командної роботи злагодженість та узгодженість дій такої команди у цілому істотно залежать від сумісності в процесі взаємодії кожного з її членів.

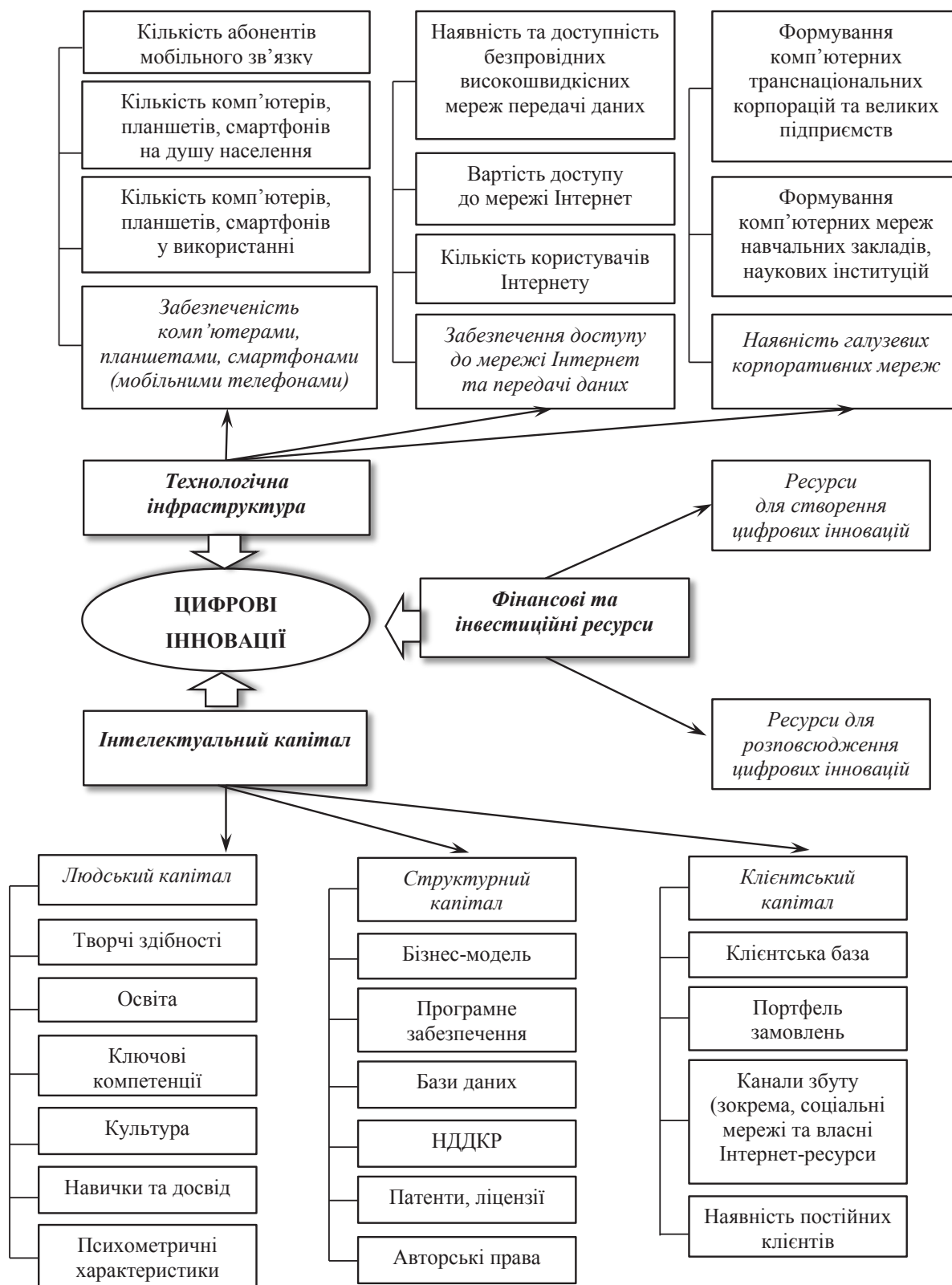


Рис. 1. Ключові фактори формування цифрових інновацій

Джерело: розроблено автором

Структурний капітал включає формування відповідної бізнес-моделі (для створення цифрових інновацій вона повинна бути гнучкою, з можливістю внесення швидких змін та адаптації до нових умов бізнес-середовища), наявність відповідного програмного забезпечення, баз даних, проведення НДДКР, наявність охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності (патентів, ліцензій тощо).

Клієнтський капітал формується за рахунок наявності напрацьованої клієнтської бази, постійних клієнтів, портфелю замовлень, а також каналів збуту, зокрема для деяких видів цифрових інновацій найбільш ефективними каналами збуту можуть бути соціальні мережі та власні Інтернет-ресурси (власний веб-сайт тощо).

Технологічна інфраструктура розглядається як чинники технологічної конкурентоспроможності і сукупності з такими складниками, як національна спрямованість, суспільно-економічна інфраструктура, виробничі потужності [7]. Вона є тією «матеріальною базою», яка дає можливість реалізуватися інтелектуальному капіталу для формування та розповсюдження цифрових інновацій.

Технологічна інфраструктура, перш за все, включає комп'ютери, планшети, смартфони (мобільні телефони) тобто будь-які пристрої, які спроможні отримувати/передавати дані у цифровому форматі. Так, від кількості комп'ютерів, планшетів, смартфонів у використанні, їх кількості на душу населення, а також кількості абонентів мобільного зв'язку в певному населеному пункті, регіоні або країні залежить кількість потенційних споживачів цифрових інновацій.

Сьогодні розповсюдження більшості видів цифрових інновацій здійснюється за допомогою мережі Інтернет та безпроводних високошвидкісних мереж передачі даних (3G, 4G), тому наявність доступу до цих мереж на певній території, їх вартість відіграють значну роль у розповсюдженні цифрових інновацій. Також важливим елементом технологічної інфраструктури для формування та розповсюдження цифрових інновацій є наявність галузевих корпоративних мереж.

Наприклад, створення єдиної мережі для обміну даними між науковими та освітніми установами спроможне: по-перше, істотно прискорити цей процес; по-друге, сприяти формуванню команд розробників цифрових інновацій, які складатимуться з людей різного віку, напряму діяльності, з різним досвідом, об'єднаних єдиною метою – реалізацією певної ідеї та поширенням кінцевого результату; по-третє, стати єдиною базою даних ідей, патентів, проектів, фахівців та платформою для пошуку партнерів у реалізації тих чи інших проектів. Такі ж мережі можна створювати в транснаціональних корпораціях, великих підприємствах, органах державної та місцевої влади.

Окремої уваги з-поміж інших елементів технологічної інфраструктури заслуговує хмарне обчислення. Воно визначається як сервісна модель для обчислювальних послуг, заснована на певному наборі обчис-

лювальних ресурсів, доступ до яких можна отримати за допомогою гнучких, на вимогу, незначних управлінських зусиль. Послуги хмарних обчислень дають змогу користувачам отримати доступ до програмного забезпечення, обчислювальної потужності, ємності для зберігання та інших послуг. Ці послуги можуть бути легко масштабовані вгору або вниз, використовуватися на вимогу користувача, і вони оплачуються як для кожного користувача, так і для використовуваної потужності. Вони можуть приймати форму програмного забезпечення або розповсюджуватися на платформи або інфраструктуру і можуть бути розгорнуті у приватному (для ексклюзивного використання), публічному (відкрито для широкої публіки) або гібридному (об'єднання двох попередніх) форматах. Основні переваги, які отримує компанія: просте та швидке розгортання рішень, більша гнучкість завдяки збільшенню чи зменшенню чисельності та скороченню інвестиційних витрат, пов'язаних з ІКТ. Проте в деяких країнах більшість підприємств усе ще вважає, що переваги, пов'язані зі скороченням витрат на ІКТ, не помітні або незначною мірою впливають на їхню діяльність [5].

Останнім ключовим чинником формування цифрових інновацій є фінансові та інвестиційні ресурси. Будь-який проект, пов'язаний із формуванням та реалізацією цифрових інновацій, потребує підтримки на всіх його етапах – від розроблення до розповсюдження. Вона може здійснюватися у вигляді інвестування власних фінансових ресурсів розробників, залучення кредитних ресурсів, залучення інвестицій як у грошовій, так і в інших формах (обладнання, програмне забезпечення тощо).

Цифрові інновації є рушійною силою цифрової економіки, що постійно підтримується розвитком ІКТ. Потенціал цифрової економіки постійно зростає у світовому масштабі. За даними Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСД), глобальна торгівля продукцією промислового виробництва ІКТ, особливо послугами ІКТ, продовжує зростати. Ділові витрати підприємств на НДДКР і недавнє збільшення числа патентів, пов'язаних з ІКТ, указують на те, що сектор ІКТ грає ключову роль в інноваціях. Ринки широкоугового зв'язку ростуть, при цьому збільшується й число бездротових широкоугових абонементів, досягаючи майже 1 млрд. у зоні ОЕСР, компенсуючи зниження стаціонарної телефонії. Якість комунікаційних мереж поліпшується у міру впровадження оптоволокна і 4G, а ціни знижуються, зокрема на послуги мобільного зв'язку [8].

Попри швидкі темпи освоєння ІКТ та розроблення й упровадження цифрових інновацій у різні сфери, до їх упровадження та функціонування потрібно підходити виважено. Цифрові інновації порушують наявні організаційні бар'єри та ієрархію, вони дають змогу формальним організаціям стати більш спеціалізованими та чутливими до зовнішніх змін.

Автори праці [9] досліджували особливості використання цифрових інновацій у компанії Volvo Cars. Вони зазначають, що впровадження цифрових інновацій у вже існуючих компаніях вимагає ретельного збалансування нових можливостей та основних компетенцій. Зокрема, Volvo повинен був досягти балансу між: (1) новими та наявними інноваційними можливостями; (2) фокусуванням на процесах та продуктах; (3) зовнішніми та внутрішніми інноваціями; (4) гнучкістю та контролем у партнерських відносинах. Так, упровадження цифрових інновацій передбачає наявність нових інноваційних можливостей, фокусування на процесах, залучення зовнішніх інновацій, гнучкість у партнерських відносинах та прийнятті управлінських рішень [9].

Існує низка чинників, що впливають на рішення організації та її здатність успішно впроваджувати цифрові інновації [5]:

- доступ до цифрової інфраструктури за конкурентними цінами, що включає доступ до ІКТ, таких як широкопasmовий зв'язок, зокрема мобільний широкопasmовий доступ, а також доступ до даних, які все частіше стають інфраструктурою для інновацій, керованих даними (data-driven innovation);

- відсутність належних (відкритих) стандартів та побоювання щодо блокування постачальників, що особливо стосується МСП, яким часто не вистачає можливостей для переговорів і ноу-хау по передових ІКТ, таких як хмарні обчислення, аналітика даних тощо;

- відсутність довіри до цифрової економіки, що значною мірою пов'язано зі зростаючими ризиками цифрової безпеки, які сприймаються потенційними впроваджувачами, і частково також є результатом посилення загроз цифровій безпеці. Це також стосується питань захисту приватності та права інтелектуальної власності у цифровій економіці;

- відсутність інвестицій у додаткові активи, зокрема навички, пов'язані з ІКТ та організаційний капітал;

- інша нормативна база та ринкові умови, що впливають у тому числі на усвідомлену гнучкість бізнесу, а також на окремих осіб та уряди, експериментування з підливними інноваціями та розширення масштабів тих, що продемонстрували успіх у невеликих експериментах, і зменшення тих, що виявилися невдалими.

Також одним із важливих бар'єрів для впровадження цифрових інновацій є неготовність до їх прийняття споживачами. Як приклад можна навести окуляри віртуальної реальності Google Glass. Грандіозний проект компанії Google провалився через низку причин, проте головними можна назвати відсутність потреби у споживачів у даному товарі та нерозуміння ними сфери його використання. Можливо, з часом цей товар отримає популярність у різних професійних колах, наприклад серед лікарів або науковців.

Не всі споживачі однаково сприймають інноваційні товари, зокрема й цифрові інновації. Е. Роджерс у роботі «Дифузія інновацій» досліджував рівні прийняття різних інновацій. Він виявив, що більша частина графіків прийняття інновацій членами суспільства нагадує стандартну дзвоноподібну криву (нормальний розподіл), розділену на п'ять частин. Він дав назву кожному сегменту, ґрунтуючись на стандартних девіаціях, і приблизну оцінку для кожної з них: Новатори – 2,5%; Ранні послідовники – 13,5%; Рання більшість – 34%; Пізня більшість – 34%; Відстаючі – 16% [10]. Це обов'язково потрібно враховувати під час розроблення та впровадження цифрових інновацій, адже до кола їх основних споживачів належать три перші групи, і якщо навіть вони не готові до споживання товару (послуги), то розраховувати на решту споживачів узагалі не доцільно.

Окремо варто зазначити про необхідність розроблення та вживання необхідних заходів для забезпечення кібербезпеки у процесі впровадження та функціонування цифрових інновацій, адже інформація стає одним з основних та коштовних активів. І тут вислів «той, хто володіє інформацією, володіє світом» набуває особливої актуальності. Безпека в Мережі повинна стати прерогативою для всіх суб'єктів – і тих, хто розробляє цифрові інновації, і тих, хто їх використовує.

Для оцінювання ролі цифрових інновацій у діяльності організації IMP³rove Academy запропонувала спеціальний показник – «частка цифрових інновацій», за яким можна визначити ступінь внеску цифрових інновацій у діяльність та створення цінності певної компанії. Цей показник визначається з урахуванням таких напрямів: цифрова інноваційна стратегія, цифрова бізнес-модель, цифрові процеси, цифрова екосистема та культура, сприятливі умови для цифрових інновацій (рис. 2) [11].

Під час формування цифрової інноваційної стратегії керівництво компанії аналізує загальні цілі цифрових інновацій, визначає загальний обсяг їхніх функцій. Воно аналізує ключові тенденції цифрових інновацій, що безпосередньо впливають на компанію, а також стан справ щодо цифрових інновацій у основних конкурентів. Також у стратегії формуються очікування щодо зростання доходів від цифрових інновацій.

Розроблення цифрової бізнес-моделі сприяє розумінню взаємодії компанії зі стейкхолдерами (споживачами, клієнтами, постачальниками, розробниками, кредиторами тощо). За її допомогою можна визначити основні економічні показники, що змінюватимуться після впровадження цифрових інновацій, а також порівнювати їх з показниками конкурентів.

Аналіз цифрових процесів надає можливість оцінити розвиток усіх процесів компанії від цифрових інновацій: автоматизацію процесу постачання цифрових інновацій на різних стадіях ланцюга



Рис. 2. Напрями, за якими формується оцінка показника «частка цифрових інновацій» [11]

створення вартості, а також порівнювати ключові аспекти цифрового маркетингу та визначати дохід, сформований через цифрові канали продажу.

Напрямок «цифрова екосистема та культура» дає можливість порівняти організацію, управління та внесок у цифрові інновації співробітників даної компанії та зовнішніх партнерів. Також він дає змогу сформувати ключові положення культури цифрових інновацій компанії: загальні цифрові можливості та стимули для цифрових інновацій.

Дослідження сприятливих умов для цифрових інновацій характеризує основні можливості та ресурси для розвитку цифрових інновацій, визначає ключові ризики інформаційних технологій, актуалізує питання кібербезпеки та сприяє розробленню заходів щодо її запровадження [11].

Оцінювання ролі цифрових інновацій у діяльності компанії за зазначеними напрямками пропонується здійснювати у вигляді експертної оцінки, де експерти аналізують ключові параметри кожного напрямку за певною шкалою та можуть надавати свої рекомендації щодо їх поліпшення. Хоча більш доцільним є визначення певного інтегрального показника, який включатиме оцінку часткових показників за різними напрямками на основі статистичних даних, що дасть змогу уникнути суб'єктивності під час оцінювання.

Висновки. ІКТ та створені на їх основі цифрові інновації змінюють усталені підходи до ведення бізнесу, обміну даними та комунікаціями між усіма учасниками економічних процесів. Вони формують базис цифрової економіки, яка впливає на всі аспекти

світової економіки, тому великого значення набуває дослідження змісту, особливостей та умов функціонування цифрових інновацій. У статті досліджено різні підходи до трактування поняття «цифрові інновації». Запропоновано авторське визначення даного терміну, що акцентує увагу на різноманітності об'єктів цифрових інновацій. Також автором визначено ключові чинники формування цифрових інновацій, а саме: інтелектуальний капітал, технологічна інфраструктура, фінансові та інвестиційні ресурси. Аналізуючи умови функціонування цифрових інновацій, уста-

новлено, що їх упровадження в діяльність компанії повинно бути виваженим та збалансованим. Оцінюючи роль цифрових інновацій у діяльності компанії на основі досліджень визначено ключові напрями її діяльності, на які істотно впливають цифрові інновації. Отже, подальші дослідження можуть стосуватись розроблення узгодженої методики оцінювання цифрових інновацій на основі ключових чинників їх формування, а також механізмів імплементації цифрових інновацій у діяльність підприємств та установ будь-якого виду та напряму діяльності.

Список літератури:

1. Path Creation in Digital Innovation: A Multi-Layered Dialectics Perspective / O. Henfridsson, Y. Yoo, F. Svahn. Viktoria Institute, Sweden. Sprouts: Working Papers on Information Systems. 2009. № 9(20). URL: http://aisel.aisnet.org/sprouts_all/275/.
2. Unbounded Innovation with Digitalization: A Case of Digital Camera / Y. Yoo, K. Lyytinen, V. Thummadi, A. Weiss. Academy of Management Annual Meeting. 2010. URL: <http://www.orgdna.net/wp-content/uploads/2011/10/AOM2010-Digital-Camera1.pdf>.
3. Beyond research in the wild: Citizen-led research as a model for innovation in the Digital Economy / J. Whittle, E. Ochu, M.A. Ferrario, J. Southern, R. McNally. Digital Futures'12, October 23–25, 2012, Aberdeen, UK.
4. Digital Innovation: Innovation Processes in Virtual Clusters and Digital Regions / Giuseppina Passiante, Valerio Elia, Tommaso Massari. Imperial College Press. Technology Management. 2003. Vol. 10. 220 p.
5. Stimulating Digital Innovation For Growth And Inclusiveness (The role of policies for the successful diffusion of ICT). 2016 Ministerial Meeting On The Digital Economy Background Report. Oecd digital economy papers. 2016. №. 256. 151 p.
6. Ермоленко В.В., Попова Е.Д. Интеллектуальный капитал корпорации: сущность, структура, стратегии развития и модель управления. Человек. Сообщество. Управление. 2012. № 2. С. 110–122. URL: http://chsu.kubsu.ru/arhiv/2012_2/2012_2_ErmolenkoPopova.pdf.
7. Федулова Л.І. Сутність та роль технологічної інфраструктури в процесі створення виробництв новітнього технологічного укладу: регіональний аспект. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2011. № 714. С. 420–424.
8. OECD Digital Economy Outlook 2015 / OECD, 15 July 2015. 284 p. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en>.
9. Embracing Digital Innovation in Incumbent Firms: How Volvo Cars Managed Competing Concerns / F. Svahn, L. Mathiassen, R. Lindgren. MIS Quarterly. 2017. № 1. P. 239–253.
10. Диффузные модели распространения инноваций. URL: http://ru.science.wikia.com/wiki/Диффузные_модели_распространения_инноваций.
11. Digital Innovation Quotient / IMP³rove Academy. URL: <https://www.improve-innovation.eu/our-services/assessments/digital-innovation-quotient/>.