

DOI: 10.15276/ETR.03.2024.13
DOI: 10.5281/zenodo.15180679
UDC: 338.46:658.8
JEL: O32, M15

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ РОЗРОБКИ ІННОВАЦІЙНИХ ПОСЛУГ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

IMPROVING THE MODEL FOR DEVELOPING INNOVATIVE SERVICES USING DIGITAL TECHNOLOGIES

Svitlana V. Filyppova, Doctor of Economic Sciences, Professor
Odesa Polytechnic National University, Odesa, Ukraine
ORCID: 0000-0001-9618-1640
Email: s.filyppova@op.edu.ua

Oles I. Kulchytskyi
Odesa Polytechnic National University, Odesa, Ukraine
ORCID: 0000-0003-0951-6356
Email: o.kulchytskyi@gmail.com

Received 27.05.2024

З огляду на цифровий вектор розвитку соціально-економічних відносин, дослідження проблем цифровізації бізнес-процесів підприємницьких структур набули високого рівня актуальності [1].

Досвід розвинених країн світу практично обґрунтував необхідність переходу з третьої до четвертої промислової революції та застосування концепції потрійної моделі «Triple Helix Model», як основи стратегічного партнерства для ефективного економічного розвитку.

Модель "Triple Helix Model" розкриває комплекс взаємодій між науковими організаціями, підприємствами, урядом і суспільством для сприяння економічному та соціальному розвитку, відповідно до концепцій економіки знань та суспільства знань. На початковому рівні співпраці наукові організації (університети) займаються фундаментальними дослідженнями, підприємства – виробництвом товарів та послуг, а уряди відповідають за регулювання ринків. В міру посилення взаємодії учасники партнерства розвиваються, приймаючи деякі характеристики інших типів партнерів, що в результаті створює гібридні установи. Таким чином, модель розвиває межі традиційних основних ролей наукових організацій (університетів), промисловості та уряду. Наприклад, наукові організації (університети) дедалі більше беруть участь у комерційній діяльності шляхом патентування та ліцензування, виходячи за межі проведення досліджень. Наступним кроком є поява посередників між трьома елементами, а також гібридизація трьох базових ролей. Проте, кожна організація зберігає свою базову сферу компетентності: наукові організації (університети) залишається основним джерелом виробництва знань, промисловість є основним засобом комерціалізації, а уряд зберігає свою регуляторну роль [2, 3].

Філіппова С.В., Кульчицький О.І. Удосконалення моделі розробки інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій. Оглядова стаття.

Стаття присвячена удосконаленню моделі розробки інноваційних технологій із застосуванням цифрових технологій. Побудовано модель розробки інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій. Визначено можливості цифрових компаній розробників програмного забезпечення, можливості підприємств індустрії 4.0 та 5.0, можливості держави, суспільства, науково-дослідних інститутів та університетів. Описано протоколи менеджменту цифрової співпраці між цифровими компаніями, підприємствами індустрії 4.0/5.0, науково-дослідними інститутами, університетами, урядом та суспільством у контексті економіки знань та суспільства знань.

Ключові слова: модель, інновації, послуги, інноваційні послуги, технології, цифровізація, цифрові технології

Filyppova S.V., Kulchytskyi O.I. Improving the Model for Developing Innovative Services Using Digital Technologies. Review article.

The article is concerned with improving the model of development of innovative technologies with the use of digital technologies. A model for the development of innovative services using digital technologies is built. The capabilities of digital software development companies, the capabilities of industry 4.0 and 5.0 enterprises, the capabilities of the State, society, research institutes and universities are identified. Protocols for managing digital cooperation between digital companies, industry 4.0/5.0 enterprises, research institutes, universities, government and society in the context of the knowledge economy and knowledge society are described.

Keywords: model, innovation, services, innovative services, technology, digitalisation, digital technologies

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Теоретичними та прикладними аспектами розробки інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій та удосконаленням їх моделей присвячено роботи багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. До перших віднесемо роботи таких науковців: О. Большая [4], І. Іщенко [5], М. Мельник [6], О. Мельник Ю. [7], Нікітін [8], Н. Чернікова [9], О. Чукурна [10]. До других варто відзначити наукові праці таких вчених: Локуге С., Седера Д., Гровер В., Сюй Д. [11], Міраз М., Алі М. [12].

Виклад основного матеріалу дослідження

Взявши за основу розвиток концепції стратегічного партнерства "Triple Helix Model", моделей

розробки нових послуг, моделей цифрової трансформації, моделей оцінки цифрової зрілості підприємства запропоновано удосконалення моделі розробки інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій, яка визначає учасників стратегічного партнерства: цифрові підприємства (розробники програмного забезпечення, підприємства Індустрії 4.0 та 5.0, державні органи влади та суспільство) у трьох просторах, обґрунтовуючи необхідність розвитку зв'язків між цими інституційними учасниками, забезпечуючи проникність просторів інституційних учасників, як краще джерело синергії для створення та впровадження інноваційних послуг, формування та розвитку національної цифрової інфраструктури (рис. 1).

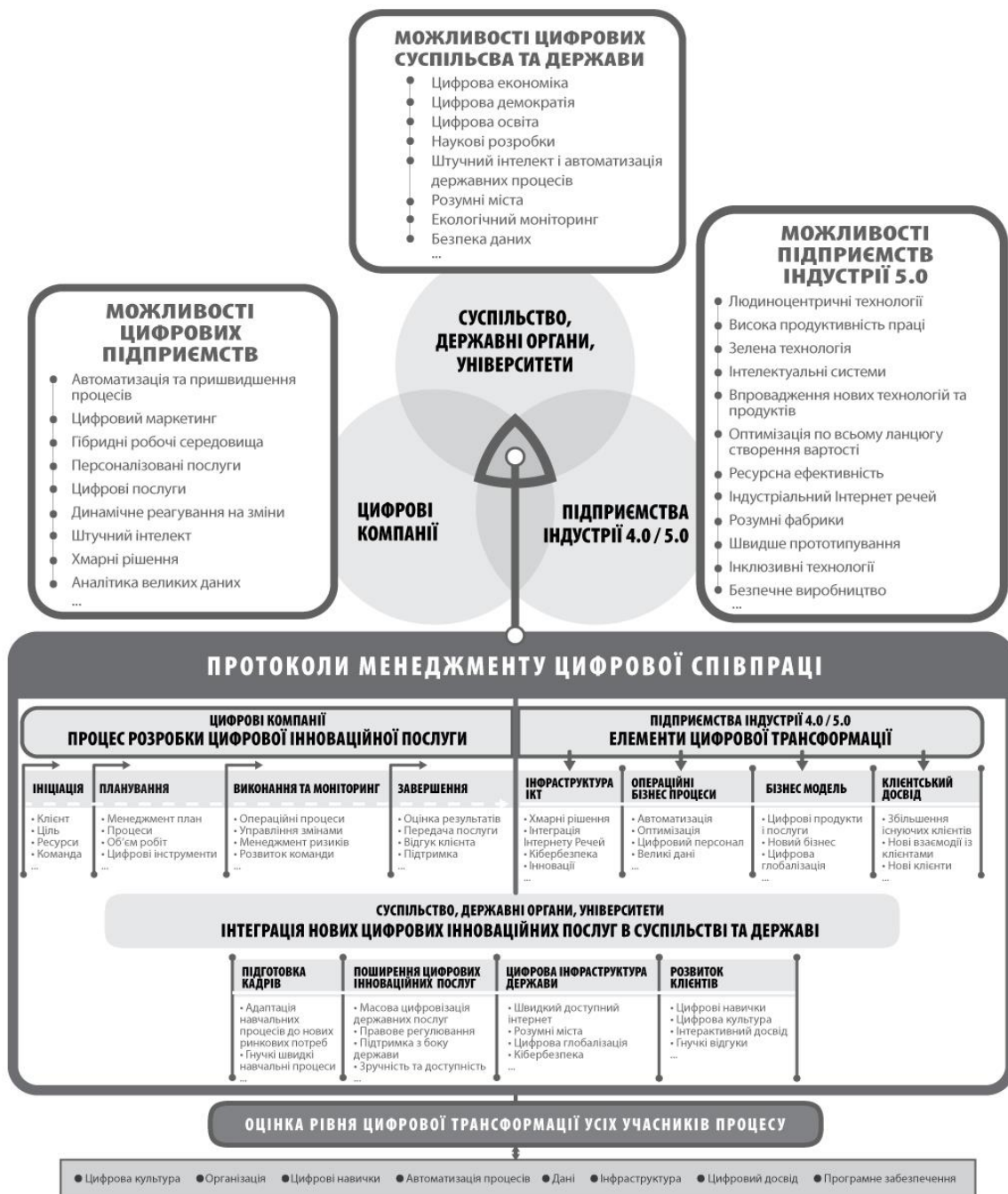


Рисунок 1. Модель розробки інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій

Джерело: власна розробка авторів

Учасники цифрової співпраці мають різні можливості та ресурси, які сприяють розвитку інноваційних технологій та цифрових послуг, забезпечують економічний і соціальний розвиток, а також сприяють інтеграції знань і технологій у суспільство. Нижче описані ключові можливості кожної з трьох груп учасників.

Можливості цифрових компаній розробників програмного забезпечення:

- розробка інноваційних рішень: цифрові компанії мають знання та досвід для створення інноваційних цифрових продуктів і послуг, зокрема в сферах штучного інтелекту, великих даних, кібербезпеки, аналітики та автоматизації;
- гнучкість і швидка адаптація: завдяки застосуванню гнучких методологій (Agile, Scrum), цифрові компанії можуть швидко адаптуватися до змін на ринку та оперативно розробляти і впроваджувати нові продукти;
- технологічна експертиза: ці компанії мають висококваліфікованих фахівців у сферах програмування, архітектури даних, управління продуктом, що дозволяє їм створювати якісні продукти та рішення для інших галузей;
- підтримка технологічної інфраструктури: цифрові компанії можуть забезпечувати підтримку хмарних обчислень, розробку API для інтеграції з іншими платформами, а також підтримку кібербезпеки для захисту даних і сервісів;
- екосистемна інтеграція: цифрові компанії часто взаємодіють з іншими учасниками ринку через інтеграцію з платформами та екосистемами, надаючи можливості масштабування цифрових послуг;
- підтримка цифрової трансформації клієнтів: ці компанії можуть пропонувати консультаційні та технічні послуги для підтримки цифрової трансформації клієнтів у різних галузях, включаючи підприємства індустрії 4.0 та 5.0. Можливості підприємств індустрії 4.0 та 5.0:
- впровадження технологій для автоматизації: підприємства індустрії 4.0 впроваджують автоматизацію та роботизацію виробництва, використовують IoT, предиктивну аналітику та цифрових двійників для оптимізації процесів і підвищення ефективності;
- підвищення продуктивності: завдяки інтеграції з інноваційними технологіями (наприклад, штучним інтелектом, IoT), підприємства можуть підвищити продуктивність виробництва та знизити витрати, мінімізуючи людські помилки;
- сталий розвиток та екологічні рішення: індустрія 5.0 орієнтована на поєднання автоматизації з людиноцентричним підходом, що сприяє екологічно сталому розвитку, мінімізації відходів та економії ресурсів;
- адаптація до швидких змін на ринку: підприємства індустрії 4.0 та 5.0 здатні оперативно адаптуватися до змін у споживчих

потребах, завдяки можливості гнучкого налаштування виробничих процесів;

- інтеграція з цифровими рішеннями: ці підприємства можуть використовувати цифрові платформи та сервіси для аналізу великих обсягів даних, що дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення, оптимізувати логістику та підтримувати зворотний зв'язок з клієнтами;
- розвиток і підтримка нових бізнес-моделей: підприємства можуть реалізовувати нові бізнес-моделі, наприклад, «продукт як послуга» (PaaS), що дозволяє створювати гнучкі стосунки з клієнтами і забезпечувати додаткові джерела доходу. Можливості держави, суспільства, науково-дослідних інститутів та університетів:
- регуляція та підтримка інновацій: держава може створювати сприятливе середовище для інновацій через фінансову підтримку (гранти, податкові пільги) для стартапів, а також через спрощення регуляторних процесів;
- підтримка цифрової інфраструктури: інвестиції в інфраструктуру (високошвидкісний Інтернет, кібербезпека, дата-центри) сприяють доступності цифрових послуг для громадян і підприємств, особливо в віддалених районах;
- створення політики у сфері цифровізації: розробка національної стратегії цифрової трансформації, що враховує розвиток інфраструктури, кібербезпеки, підвищення цифрових навичок громадян та інтеграцію цифрових технологій у державні послуги;
- підтримка цифрових навичок населення: реалізація освітніх програм та ініціатив для підвищення цифрової грамотності громадян, що сприяє включенню до цифрової економіки;
- виконання соціальної ролі через цифрові послуги: держава може створювати зручні та доступні електронні послуги для громадян, зокрема в сфері охорони здоров'я, освіти, соціального захисту та правосуддя;
- підвищення цифрової грамотності: участь у програмах навчання цифровим навичкам, використання державних цифрових послуг, а також активне використання онлайн-інструментів і платформ;
- залучення до цифрової економіки: громадяни можуть скористатися можливостями для розвитку власного бізнесу в Інтернеті, брати участь у програмах цифрового підприємництва та працювати в гнучких, цифрових форматах;
- взаємодія через цифрові платформи: залучення громадян до громадських ініціатив та рішень через цифрові платформи, що сприяє посиленню демократичного процесу та відкритості держави;
- культурна адаптація до цифрових змін: суспільство розвиває цифрову культуру, яка сприяє прийняттю технологічних змін і підтримці інновацій;
- проведення наукових досліджень та розробок: університети та дослідницькі інститути можуть

- сприяти фундаментальним та прикладним дослідженням у галузі цифрових технологій, таких як штучний інтелект, квантові обчислення, кібербезпека;
- трансфер знань і технологій: інститути можуть співпрацювати з компаніями та державними установами для передачі наукових знань і результатів досліджень, що сприяє розвитку інноваційних продуктів;
 - підготовка кадрів: університети розробляють освітні програми, що відповідають вимогам цифрової економіки, готують фахівців у галузі інформаційних технологій, управління даними, автоматизації та інших сферах;
 - міжнародна співпраця: університети та науково-дослідні установи можуть брати участь у міжнародних наукових програмах, що дозволяє інтегрувати нові знання та підходи, отримані від закордонних партнерів;
 - підтримка стартапів та інноваційних ініціатив: університети можуть засновувати інкубатори та акселератори для підтримки молодих стартапів, надаючи їм ресурси та наставництво для розвитку інноваційних рішень;
 - розвиток суспільно корисних проєктів: інститути можуть розробляти технології та ініціативи, спрямовані на вирішення соціально важливих завдань, таких як захист довкілля, охорона здоров'я та освіта;

Ці можливості забезпечують тісну співпрацю між різними учасниками цифрової екосистеми, сприяють взаємному збагаченню знаннями та ресурсами, підвищенню конкурентоспроможності, стійкості та соціальної відповідальності.

Цифрові підприємства, що розробляють програмне забезпечення можуть відігравати більшу роль для підприємств Індустрії 4.0. Для цього потрібний розвинутий міцний зв'язок між розробниками програмного забезпечення та підприємствами Індустрії 4.0, що живлять соціально-економічне зростання, як кінцевий вплив цифрової трансформації.

Державні органи влади (уряд) відіграють найважливішу роль у процесі розвитку інноваційних послуг. Підприємства Індустрії 4.0 потребують сприятливого середовища і держава повинна забезпечувати умови розвитку такого середовища та стимулювати всіх зацікавлених сторін до розвитку інноваційних послуг. Державні органи влади повинні вирішувати практичні та законодавчі проблеми спроможності трьох спіралей для реальної розробки та впровадження інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій. Стратегічне партнерство учасників трьох просторів слугує передумовою моделі управління розробкою інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій та організаційно-економічного механізму її впровадження.

Для опису протоколів менеджменту цифрової співпраці між цифровими компаніями, підприємствами індустрії 4.0/5.0, науково-дослідними інститутами, університетами, урядом та суспільством у контексті економіки знань та

суспільства знань, можемо виділити наступні протоколи:

1. Протоколи взаємодії та обміну знаннями:

Інноваційні консорціуми та альянси: створення консорціумів між університетами, науково-дослідними установами та цифровими компаніями для розвитку новітніх технологій (наприклад, штучного інтелекту, квантових обчислень, біотехнологій) сприяє трансферу знань і розробці спільних проєктів.

Цифрові платформи для обміну знаннями: використання цифрових платформ для обміну науковими даними, результатами досліджень і технологічними інноваціями. Наприклад, спільні бази даних, відкриті для учасників, де кожен може ділитися відкритими науковими статтями, дослідженнями і винаходами.

Наукові конференції та семінари: проведення регулярних наукових конференцій і симпозіумів, де представники бізнесу, науки та уряду можуть обговорювати новітні технологічні досягнення та обмінюватися ідеями, таким чином розвиваючи культуру відкритого обміну знаннями.

2. Протоколи створення спільних науково-дослідних та інноваційних проєктів:

Спільні науково-дослідні ініціативи: розробка та реалізація науково-дослідних проєктів за участю держави, університетів, наукових інститутів і цифрових компаній. Держава може фінансувати та підтримувати такі проєкти за допомогою грантів і податкових пільг.

Інноваційні хаби та центри передових досліджень: створення інноваційних центрів, що об'єднують університети, компанії і державні установи. Ці хаби підтримують розробку прототипів нових продуктів, тестування технологій і підготовку кадрів для роботи з новітніми технологіями.

Протоколи інтелектуальної власності: чітке визначення правил щодо інтелектуальної власності для захисту прав учасників науково-дослідних проєктів і забезпечення справедливого розподілу економічних вигод від спільних розробок.

3. Протоколи навчання та розвитку компетенцій:

Спільні освітні програми: розробка освітніх програм на основі практичних потреб індустрії 4.0 та 5.0. Університети спільно з компаніями можуть створювати навчальні курси, стажування та програми, які готують фахівців для роботи в цифрових сферах.

Навчання через практику: програми стажування та практики, що надають студентам можливість працювати на реальних проєктах в цифрових компаніях та інноваційних підприємствах, сприяючи обміну знаннями та досвідом.

Онлайн-університети та платформи навчання: використання онлайн-платформ для навчання, що дозволяють широкій аудиторії отримати знання про новітні технології, такі як штучний інтелект, інтернет речей, кібербезпека. Такі курси можуть підтримуватись державою і бути частиною національної стратегії підвищення цифрової грамотності.

4. Протоколи співпраці для розвитку цифрової інфраструктури:

Інвестиції в інфраструктуру: спільні інвестиції уряду, бізнесу і наукових установ в розвиток цифрової інфраструктури, зокрема широкосмугового Інтернету, центрів обробки даних, суперкомп'ютерів для обробки великих обсягів даних.

Тестування та апробація нових технологій: спільне створення «тестових майданчиків» для випробувань нових технологій, як-от інтернет речей, автономні системи. Наприклад, розумні тестові фабрики, де підприємства можуть перевіряти технології перед масовим впровадженням.

Розвиток кібербезпеки: розробка спільних стандартів і протоколів кібербезпеки, що захищають цифрову інфраструктуру від кіберзагроз. Це включає створення центрів моніторингу та реагування на кіберінциденти, що спільно фінансуються державою та бізнесом.

5. Протоколи для підтримки інноваційної інфраструктури:

Підтримка інкубаторів і акселераторів:

Інкубатори стартапів та акселераційні програми: створення і фінансування інноваційних інкубаторів та акселераторів, де молоді стартапи отримують доступ до ресурсів, наставництва та фінансування. Це сприяє створенню нового інноваційного бізнесу в сфері цифрових технологій та підтримці підприємництва в наукомістких галузях.

Залучення університетів до акселераційних програм: університети можуть надавати наукову експертизу, дослідницькі бази та лабораторії для стартапів, які розвивають новітні технології. Це дозволяє комерціалізувати наукові знання та результати досліджень.

Фінансування державою інноваційної інфраструктури: держава може підтримувати розвиток акселераторів та інкубаторів через фінансування і гранти, що створює основу для ефективної комерціалізації інноваційних ідей.

Технологічні кластери та екосистеми:

Розвиток технологічних кластерів: створення територіальних кластерів, де наукові установи, цифрові компанії та підприємства індустрії 4.0 та 5.0 працюють разом. Це дозволяє зосередити ресурси, обмінюватися знаннями та технологіями, а також залучати інвестиції в інноваційну діяльність.

Екосистеми відкритих інновацій: створення відкритих екосистем, де різні учасники можуть легко співпрацювати над новими проектами та ідеями. Це дозволяє компаніям отримувати доступ до ідей та технологій поза межами власних досліджень та розробок.

Центри технічної підтримки та науково-дослідні центри: підтримка державою спеціальних центрів технічної підтримки та досліджень, що можуть надавати підприємствам і університетам ресурси для проведення наукових досліджень та тестування нових технологій.

6. Протоколи фінансування та інвестиційної підтримки інноваційних проектів:

Інвестиційні фонди та державні гранти

Інноваційні фонди та гранти: держава створює інвестиційні фонди, що фінансують науково-дослідні та інноваційні проекти. Такі фонди дозволяють стартапам та науковим установам отримувати кошти для розвитку нових технологій.

Податкові пільги для інвесторів: надання податкових стимулів приватним інвесторам, що вкладають кошти в інноваційні проекти та стартапи. Це сприяє залученню капіталу до цифрових компаній та науково-дослідних установ.

Краудфандинг та підтримка громадою: використання краудфандингових платформ для залучення фінансування з боку громадськості на підтримку перспективних інноваційних проектів. Це може стати альтернативою для проектів, що мають соціально значущий характер.

Публічно-приватні партнерства для стратегічних інновацій:

Фінансування стратегічних проектів: співпраця держави і приватного сектору для реалізації проектів, що мають значний економічний або соціальний вплив (наприклад, цифровізація охорони здоров'я, впровадження розумних міст).

Інвестиції у високоризиковані інновації: партнерство між державою та бізнесом для фінансування високоризикованих проектів, які мають потенціал для значного технологічного прориву (наприклад, дослідження в галузі квантових обчислень або генної інженерії).

Контроль ефективності інвестицій: протоколи для моніторингу і оцінки ефективності інвестицій у спільні проекти, що дозволяє оцінювати економічний вплив і соціальну вигоду від впроваджених технологій.

7. Протоколи стратегічного планування та управління цифровою трансформацією:

Національні стратегії цифровізації: розробка державою стратегій цифрової трансформації, що об'єднують всі рівні співпраці: цифрові компанії, наукові установи та підприємства індустрії 4.0 та 5.0. Ці стратегії охоплюють ключові напрямки розвитку: штучний інтелект, кібербезпека, інтернет речей, автоматизація виробництва.

Рада з цифрових інновацій: створення постійного комітету, що включає представників уряду, бізнесу та наукових установ, для координації політики у сфері цифрової трансформації. Ця рада слідкує за тенденціями та новими технологіями, пропонує нормативні зміни для адаптації до нових умов.

Адаптивні стратегічні плани: розробка стратегій, що дозволяють адаптуватися до швидких змін у технологіях та ринку. Учасники можуть коригувати стратегії відповідно до нових можливостей та викликів, зокрема в умовах кризових ситуацій або технологічних проривів.

8. Соціальні та етичні протоколи. Підвищення цифрової грамотності:

Етичні комітети та експертні ради: для розробки етичних норм і стандартів впровадження нових технологій створюються етичні комітети. Вони визначають правила використання штучного

інтелекту, автономних систем і інших технологій, що можуть впливати на соціальні аспекти.

Просвітницькі кампанії щодо технологій: інформування громадян про нові технології та їхній вплив на суспільство через просвітницькі програми. Це сприяє підвищенню довіри громадян до нових рішень і їхньому більш активному залученню.

Освітні програми для підвищення цифрових навичок: впровадження державою та університетами програм навчання цифрових навичок для громадян, особливо для молоді, людей похилого віку, безробітних. Це може включати курси з комп'ютерної грамотності, роботи з Інтернетом, кібербезпеки.

Просвітницькі кампанії щодо технологій: кампанії для інформування громадян про нові цифрові можливості, зокрема в області електронного врядування, дистанційної освіти, медицини та комунікацій. Ці ініціативи допомагають подолати цифровий розрив і підвищити участь громадян у цифровій економіці.

Програми підвищення кваліфікації для працівників: навчальні програми, орієнтовані на підвищення кваліфікації співробітників підприємств, які готують їх до роботи з новими технологіями, такими як автоматизація, IoT та аналітика даних.

9. Протоколи цифрової інклюзії та доступності:

Ініціативи цифрової інклюзії: спільні програми держави та приватного сектору для забезпечення доступності цифрових технологій для всіх верств населення, особливо для соціально вразливих груп. Це можуть бути субсидії на доступ до Інтернету, безкоштовні курси з цифрової грамотності, програми для людей з обмеженими можливостями.

Підтримка регіонального розвитку: державні ініціативи з цифровізації віддалених та сільських районів. Це включає створення інфраструктури широкопasmового Інтернету та цифрових сервісів, що сприяють розвитку місцевих підприємств.

Доступність державних цифрових послуг: розробка і впровадження державних цифрових послуг, які відповідають вимогам доступності для всіх громадян, включаючи адаптовані інтерфейси для людей з порушеннями зору або слуху.

10. Протоколи моніторингу та оцінки ефективності:

Вимірювання ефективності цифрових проєктів: використання ключових показників ефективності (KPI) для оцінки успішності проєктів з цифрової трансформації. Оцінка охоплює кількісні та якісні показники, такі як економічна вигода, соціальний вплив, рівень задоволеності громадян.

Моніторинг економічних показників: збір і аналіз даних про вплив цифрових технологій на зростання економіки, продуктивність підприємств, створення робочих місць. Це дозволяє оцінювати, як цифровізація сприяє економічному розвитку.

Оцінка соціального впливу: аналіз того, як нові технології впливають на якість життя громадян, доступ до послуг, освіту, охорону здоров'я та інші сфери. Це може включати оцінку цифрової

грамотності, рівня задоволеності громадян цифровими послугами.

Екологічний моніторинг: відстеження екологічного впливу технологій, зокрема оцінка зменшення викидів CO₂, використання відновлюваних джерел енергії в цифровій інфраструктурі, ефективність енергоощадних технологій.

11. Протоколи зворотного зв'язку та адаптації:

Регулярні опитування та зворотній зв'язок: проведення опитувань серед громадян, бізнесу та наукових установ для отримання зворотного зв'язку щодо цифрових ініціатив, розробки нових проєктів та їхньої ефективності.

Аналіз нових технологій та викликів: регулярний огляд нових технологій і їхнього потенційного впливу на ринок, суспільство та економіку. Це дозволяє адаптувати цифрову стратегію до актуальних вимог.

Коригування нормативної бази: оновлення законодавства та нормативів відповідно до змін в технологіях, що дозволяє підтримувати економічну та соціальну стабільність. Уряди можуть вносити зміни в регуляції для забезпечення етичного та безпечного впровадження технологій.

12. Протоколи розробки та управління політикою у сфері цифрової трансформації:

Визначення національних пріоритетів цифрової трансформації:

Національна стратегія цифрової трансформації: розробка довгострокової стратегії, яка визначає ключові напрямки цифровізації, такі як штучний інтелект, кібербезпека, цифрова інфраструктура. Стратегія має об'єднувати інтереси всіх зацікавлених сторін: бізнесу, науки, уряду та суспільства.

Політика цифрових інновацій: визначення політик, що підтримують інновації та стимулюють впровадження новітніх технологій. Наприклад, фінансові стимули для підприємств, які інвестують у R&D, нормативи щодо використання відкритих даних і доступу до них.

Інтеграція економічних та соціальних цілей: стратегія повинна включати економічні та соціальні аспекти, зокрема створення робочих місць, підвищення рівня життя громадян, розвиток технологій, що сприяють екологічній сталості та здоров'ю.

Механізми адаптації політик до нових технологій:

Гнучкі регуляції: створення гнучких регуляторних підходів, що дозволяють швидко адаптувати нормативну базу до нових технологій і викликів. Наприклад, експериментальні нормативні режими для тестування нових технологій (пісочниці для фінтех-компаній, IoT, дронів).

Підтримка розробки нових стандартів: участь держави в розробці міжнародних стандартів для нових технологій, таких як штучний інтелект, блокчейн, кібербезпека. Це сприяє інтеграції національних рішень у глобальні ланцюги цінностей.

Політика етичного використання технологій: впровадження етичних норм для нових технологій, які визначають межі відповідального використання штучного інтелекту, даних користувачів, автоном-

них систем. Це дозволяє зберігати довіру громадян і забезпечувати захист їхніх прав.

13. Протоколи розвитку та збереження інноваційного потенціалу

Підтримка талановитих кадрів та наукових досліджень:

Програми підтримки молодих талантів: фінансування стипендій та грантів для талановитих студентів та молодих дослідників у галузі цифрових технологій, що сприяє їхньому залученню до наукових досліджень та інновацій.

Програми стажування та працевлаштування: співпраця між університетами та компаніями для організації стажувань та практик для студентів, які дозволяють здобути практичний досвід і адаптуватися до вимог сучасного ринку праці.

Фінансування наукових досліджень: підтримка державою та компаніями фінансування фундаментальних та прикладних наукових досліджень, зокрема в сферах штучного інтелекту, квантових обчислень, біотехнологій, що сприяє розвитку економіки знань.

Залучення фахівців з-за кордону та запобігання «витоку мізків»:

Програми залучення міжнародних фахівців: держава може спрощувати процедури імміграції для висококваліфікованих фахівців та науковців, що дозволяє залучати таланти для розвитку високотехнологічних галузей.

Створення сприятливих умов для талановитих кадрів: програми підтримки фахівців, включаючи науковців і підприємців, що пропонують пільгове оподаткування, державне фінансування стартапів, доступ до акселераторів.

Програми повернення фахівців: держава може впроваджувати ініціативи, що стимулюють повернення науковців та інженерів, які працюють за кордоном, наприклад, через фінансові стимули або спеціальні програми працевлаштування.

14. Протоколи просування екологічно сталих технологій:

Розробка і підтримка екологічних стандартів для підприємств:

Екологічні стандарти для цифрових технологій: впровадження державою та бізнесом стандартів щодо зниження енергоспоживання та викидів вуглецю в цифровій інфраструктурі, як-от дата-центри, виробничі підприємства індустрії 4.0.

Фінансування проєктів зеленої енергетики: надання грантів і пільг для проєктів, що використовують відновлювану енергію, зокрема сонячну та вітрову. Це сприяє створенню екологічно сталих підприємств і впровадженню енергоощадних технологій.

Підтримка циркулярної економіки: держава може стимулювати бізнес впроваджувати принципи циркулярної економіки, як-от переробка та повторне використання ресурсів, створюючи нормативні акти та надаючи фінансові стимули.

Підтримка екологічної освіти та обізнаності громадян:

Освітні програми з екологічної сталості: впровадження навчальних програм, що пояснюють

важливість екологічної сталості та роль цифрових технологій у захисті навколишнього середовища. Це може включати шкільні та університетські курси, а також громадські освітні ініціативи.

Програми для зменшення екологічного сліду: просвітницькі програми, які інформують громадян про те, як вони можуть зменшити свій екологічний слід, використовуючи цифрові технології. Наприклад, кампанії з підвищення обізнаності щодо енергоефективності, правильного поводження з електронними відходами, скорочення споживання ресурсів завдяки онлайн-послугам.

Ініціативи для сталого споживання: програми, що заохочують громадян до сталого способу життя завдяки цифровим платформам, які пропонують послуги обміну речами, переробки відходів, повторного використання та локального виробництва. Державна підтримка таких проєктів може включати гранти, знижки або податкові пільги.

15. Протоколи міжнародної співпраці та обміну технологіями

Участь у міжнародних програмах цифрової трансформації:

Спільні міжнародні проєкти: участь у програмах та ініціативах, таких як Horizon Europe, що фінансують інноваційні проєкти за участю кількох країн. Це дозволяє обмінюватися досвідом і розробками, інтегрувати найкращі практики для вдосконалення технологій.

Угода про цифрову торгівлю: підписання угод, які полегшують обмін технологіями та послугами, знижують бар'єри для експорту цифрових послуг та сприяють залученню іноземних інвестицій у цифрові проєкти.

Взаємне визнання стандартів та сертифікації: держава може домовлятися з іншими країнами про визнання стандартів і сертифікацій у галузі кібербезпеки, захисту даних та цифрових технологій. Це сприяє розширенню ринку для національних розробників технологій та спрощує міжнародне співробітництво.

Взаємодія з міжнародними науковими спільнотами:

Наукові обміни та конференції: організація міжнародних конференцій, семінарів і симпозіумів за участю науковців, підприємців та урядовців. Це сприяє обміну передовим досвідом і дозволяє представникам різних країн співпрацювати над спільними проєктами.

Програми обміну студентами та науковцями: держава та університети можуть фінансувати програми, що дозволяють студентам і науковцям брати участь у міжнародних стажуваннях, дослідницьких проєктах, що сприяє обміну знаннями і зміцненню наукових зв'язків.

Міжнародні дослідницькі консорціуми: спільне фінансування дослідницьких проєктів з іншими країнами, що дозволяє отримувати доступ до найновіших технологій, дослідницьких лабораторій та забезпечувати ефективний трансфер знань.

16. Протоколи прозорості та підзвітності: Відкриті дані та прозорість:

Використання відкритих даних: держава може забезпечити доступ до відкритих даних для науковців, підприємців і громадян, що дозволяє створювати інноваційні сервіси, досліджувати соціальні та економічні тренди, розробляти рішення на основі аналітики великих даних.

Протоколи прозорості урядових рішень: публікація даних щодо урядових ініціатив у сфері цифрової трансформації, фінансових звітів та планів розвитку цифрової інфраструктури. Це допомагає підвищити довіру громадян до урядових програм і залучає громадськість до процесу прийняття рішень.

Інструменти підзвітності для бізнесу: цифрові компанії можуть використовувати платформи для звітування перед громадськістю, зокрема, щодо впливу на екологію, дотримання етичних норм і соціальних ініціатив. Це сприяє підвищенню прозорості та відповідальності в бізнесі.

Залучення громадян до прийняття рішень:

Електронні платформи для обговорення та голосування: використання цифрових платформ для залучення громадян до обговорення та голосування щодо важливих рішень у сфері цифровізації. Це може бути електронна демократія, зворотній зв'язок про цифрові послуги, оцінка соціально-економічних проєктів.

Відкриті громадські консультації: держава може організувати громадські консультації щодо впровадження нових технологій або змін у нормативній базі, що дозволяє врахувати думку громадськості та залучити експертів.

Регулярний зворотній зв'язок через онлайн-опитування: збір відгуків від громадян щодо рівня їхньої задоволеності цифровими послугами та якістю державних ініціатив у сфері цифровізації. Це дозволяє адаптувати підхід до цифрової трансформації з урахуванням реальних потреб населення.

17. Протоколи адаптації до умов глобальних пандемій (наприклад, COVID-19):

Підтримка цифрових рішень для віддаленої роботи:

Інфраструктура для віддаленої роботи: підтримка державою та компаніями розвитку хмарних платформ, відеоконференцій, захищених каналів зв'язку та віртуальних робочих місць. Це дозволяє підприємствам та організаціям забезпечувати продуктивність працівників навіть в умовах обмежень.

Протоколи безпеки для віддаленої роботи: забезпечення кібербезпеки для співробітників, які працюють з дому, через VPN, багатфакторну автентифікацію та захист даних. Ці протоколи знижують ризик кібератак в умовах підвищеного інтересу до віддалених робочих середовищ.

Цифрове управління персоналом: використання інструментів для моніторингу ефективності та підтримки комунікації в командах, таких як корпоративні месенджери та платформи управління проєктами (наприклад, Slack, Microsoft Teams, Trello). Це дозволяє керівникам ефективно управляти командами, що працюють дистанційно.

Розвиток телемедицини та онлайн-освіти:

Інфраструктура для телемедицини: підтримка розробки платформ для дистанційного надання медичних консультацій і моніторингу пацієнтів. Держава може стимулювати розвиток телемедицини через фінансування цифрових медичних послуг, що зменшує навантаження на лікарні під час пандемій.

Платформи для дистанційної освіти: розробка інструментів для онлайн-освіти, зокрема інтерактивних платформ, що дозволяють проводити заняття, екзамени та освітні заходи онлайн. Держава може підтримувати школи та університети у впровадженні таких технологій, забезпечуючи доступність освіти під час кризових ситуацій.

Цифрові сервіси для ментального здоров'я: розвиток сервісів, що надають онлайн-підтримку з питань ментального здоров'я, дозволяє підтримувати емоційний стан громадян, які стикаються з ізоляцією або стресом у період пандемії.

18. Протоколи цифрової безпеки та стійкості під час:

Забезпечення кібербезпеки та захисту критичної інфраструктури:

Кібербезпека критичних об'єктів: розробка спеціальних протоколів для захисту важливих інфраструктур, таких як енергетичні системи, водопостачання та транспорт. Це включає використання систем моніторингу та захисту від кібератак, координацію з військовими та правоохоронними органами.

Побудова кіберстійкості: розробка програм, що підвищують стійкість компанії та державних установ до кібератак через впровадження регулярних тренінгів, тестування на проникнення, аудитів безпеки та впровадження новітніх засобів захисту.

Спільне управління кібербезпекою: співпраця держави, цифрових компаній та міжнародних партнерів для створення систем швидкого реагування на кібератаки. Наприклад, обмін інформацією про загрози та підтримка у створенні резервних систем для критичних інфраструктур.

Підтримка безперервності бізнесу та захисту даних:

Резервні копії даних та хмарні рішення: використання хмарних платформ для зберігання резервних копій критичних даних. Це дозволяє організаціям та державним структурам захищати важливу інформацію у випадку фізичних атак або руйнування інфраструктури.

Резервні офіси та робочі місця: впровадження системи резервних робочих місць у різних регіонах, що дозволяє працівникам продовжувати роботу у випадку небезпеки або неможливості доступу до основних офісів. Це знижує ризик зупинки бізнес-процесів під час війни.

Протоколи захисту даних громадян: забезпечення безпеки персональних даних громадян, які можуть бути вразливими під час військових конфліктів. Протоколи повинні передбачати шифрування, обмеження доступу та механізми швидкого видалення даних у разі ризику їх розголошення.

19. Протоколи цифрового опору та інформаційної безпеки:

Інформаційний захист та протидія дезінформації:

Системи моніторингу та протидії дезінформації: використання цифрових інструментів для моніторингу та спростування фейкових новин, які можуть завдати шкоди суспільству та знизити його моральний дух. Держава та цифрові компанії можуть співпрацювати для виявлення джерел дезінформації та інформування громадян про правдиві події.

Просвітницькі кампанії щодо інформаційної гігієни: поширення інформації серед громадян про те, як розпізнавати та уникати фейкових новин. Це допомагає громадянам бути більш обачними та критично ставитися до джерел інформації в умовах війни.

Платформи для зв'язку з громадськістю: використання цифрових платформ для безпосереднього зв'язку уряду та громадськості, що забезпечує доступ до правдивої інформації в режимі реального часу та зменшує вплив дезінформації.

Мобілізація суспільства через цифрові платформи:

Платформи для волонтерства та підтримки: створення онлайн-платформ, що об'єднують волонтерів для координації гуманітарної допомоги, підтримки біженців та постраждалих. Такі платформи дозволяють швидко організувати ресурси для підтримки громадян під час війни.

Цифрові ресурси для психологічної підтримки: платформи, що надають психологічну допомогу для людей, які постраждали від військових дій. Доступ до дистанційної допомоги знижує емоційне навантаження на громадян та допомагає долати стрес.

Мобілізаційні сервіси: використання цифрових платформ для швидкої комунікації з громадянами щодо питань оборони, евакуації, розміщення та підтримки. Це можуть бути мобільні додатки, SMS-розсилки або інші інструменти для швидкого реагування.

20. Протоколи відновлення та посткризової адаптації:

Відновлення критичної інфраструктури після конфліктів та криз:

Цифрове управління процесом відновлення: використання цифрових платформ для координації робіт з відновлення інфраструктури, таких як електропостачання, водопостачання, транспортні шляхи. Це дозволяє планувати та контролювати виконання робіт у зонах, що постраждали від військових дій.

Програми відновлення бізнесу: надання підтримки малим та середнім підприємствам для відновлення діяльності після кризи, зокрема за допомогою грантів, кредитів та технічної допомоги. Це сприяє швидкому відновленню економіки та робочих місць.

Резервне зберігання та відновлення даних: протоколи для забезпечення цілісності та доступності даних після завершення кризових

ситуацій. Це дозволяє компаніям та державним установам швидко відновити операції, навіть якщо основні системи були пошкоджені.

Розвиток стійкості та готовності до майбутніх криз:

Підготовка та навчання на випадок надзвичайних ситуацій: регулярні тренінги для державних службовців, представників бізнесу та громадських організацій щодо дій у кризових ситуаціях. Це включає навчання з кібербезпеки, управління ризиками, швидкого реагування на фізичні та цифрові загрози. Навчання дозволяє учасникам процесу бути готовими до швидкої адаптації в умовах майбутніх криз.

Розробка систем раннього попередження: створення цифрових систем, які дозволяють прогнозувати та виявляти можливі кризи, такі як кіберзагрози, природні катастрофи чи соціальні заворушення. Це може включати використання штучного інтелекту для аналізу даних та створення сценаріїв реагування.

Резервні канали комунікації: впровадження альтернативних каналів комунікації для урядових установ, підприємств та громадян, що дозволяють підтримувати зв'язок у випадку відключення основних мереж (наприклад, використання супутникового зв'язку або радіомереж).

Створення резервів життєво важливих ресурсів: розробка протоколів для збереження резервів основних ресурсів, таких як продукти харчування, вода, медичні засоби, та забезпечення доступу до них у випадку надзвичайної ситуації. Державні програми можуть включати цифровий моніторинг запасів і автоматичне поповнення.

Психологічна підтримка та адаптація громадян: важливим елементом стійкості є доступ до психологічної підтримки після кризи. Держава та громадські організації можуть розробляти програми допомоги, що включають дистанційні консультації, тренінги з емоційної стійкості та інтеграцію цих послуг у цифрові платформи для доступу широких верств населення.

Висновки

Цей підхід до розробки та впровадження інноваційних цифрових послуг не тільки трансформує бізнес-моделі підприємств, але й сприяє соціальному прогресу, економічному розвитку, підвищенню якості життя громадян та адаптації до вимог сучасного цифрового світу. Управління розвитком підприємства шляхом розробки і впровадження інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій є комплексним процесом, який включає не лише створення нових рішень, але й ґрунтовну оцінку, адаптацію та оптимізацію внутрішніх елементів системи управління підприємством. Цей підхід забезпечує системний розвиток, спрямований на довгострокову ефективність та конкурентоспроможність бізнесу, інтеграцію технологічних рішень, що відповідають сучасним вимогам ринку, та підвищення задоволеності клієнтів.

Abstract

In the current conditions of digital transformation of the economy, the development of innovative services based on the use of digital technologies is of particular importance. The article considers conceptual approaches to improving the model of development of innovative services based on a strategic partnership between digital enterprises, Industry 4.0/5.0 enterprises, government agencies and society.

The proposed model for developing innovative services is adapted to the Triple Helix Model concept, which provides for synergistic interaction between universities, business and the state. The implementation of this model contributes to the effective use of digital technologies, acceleration of digital transformation processes and formation of a sustainable national digital infrastructure. The key capabilities of each participant in the strategic partnership are identified. In particular, digital companies develop innovative solutions in the areas of artificial intelligence, big data, cybersecurity, and automation, while Industry 4.0 and 5.0 enterprises integrate these technologies into production processes, increasing productivity and promoting sustainable development. The state, in turn, creates a favourable environment through financial support, regulatory mechanisms and investments in digital infrastructure, while society and scientific institutions ensure the adaptation of the latest technologies and the development of digital competencies. The author examines the key barriers that may arise during the implementation of digital technologies, including the high cost of technological solutions, insufficient digital literacy of personnel, and regulatory restrictions. In order to overcome these challenges, the author proposes mechanisms for financing digital initiatives through public-private partnerships, innovation funds, and international digitalisation support programmes. An analysis of global experience has confirmed the effectiveness of integrating digital solutions into business processes, which can significantly increase the productivity of enterprises and expand sales markets. Of particular importance is the use of IoT solutions (Internet of Things) and Big Data to increase the level of personalisation of services and optimise operational processes.

The main emphasis is placed on the need to create an effective ecosystem that allows the integration of various institutional participants in the joint process of developing innovative services. The importance of digital platforms, which play a key role in ensuring communication, monitoring and support of digitalisation processes, is also substantiated. The results of the study confirm that improving the model of development of innovative services using digital technologies helps to accelerate the digital transformation of enterprises, increase their competitiveness and form an innovation-oriented economy.

Список літератури:

1. Бавико О.Є. Цифрові технології як інструмент оптимізаційних змін в антикризовому управлінні підприємницькими структурами. Ефективна економіка. 2023. № 5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/1548>.
2. Nikitin I., Kulchytskyi O. Model of enterprise digital transformation management. *Modern Science – Moderní věda*. 2019. № 6. P. 27-33.
3. Нікітін Ю.О., Кульчицький О.І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. *Маркетинг і цифрові технології*. Том 3, № 4 (2019). С. 77-87.
4. Чернікова Н.М., Іщенко І.С., Большая О.В. Трансформація систем менеджменту в умовах цифровізації та інноваційного розвитку підприємств. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 25. С. 54-58.
5. Краус К., Краус Н., Іщенко І. Фокус пріоритетів індустрії Х.0 та її анатомії в умовах цифровізації економічних відносин. *Innovation and Sustainability*. 2023. Випуск №1. С. 33-50. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ins.vntu.edu.ua/index.php/ins/article/download/133/141>.
6. Нікітін Ю.О., Мельник М.В. Організаційно-економічний механізм управління відкритим інноваційним процесом. *Науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка»*. 2019. № 1-2. С. 32-41.
7. Мельник О.Г., Руда М.В. Стратегічні аспекти цифрової трансформації бізнесу. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2024. Випуск 6, № 2. С. 196-209. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2024/dec/37268/menedzhmentnadoi-196-209.pdf>.
8. Нікітін Ю.О., Мельник М.В. Парадигма «відкритих інновацій» як визначення відкритого інноваційного процесу. *Інноваційна економіка*. 2016. № 7-8. С. 42-45. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2016_7-8_8.
9. Чернікова Н.М., Долина Р.М., Діденко О.П. Удосконалення поняття бізнес-процесів підприємств в умовах цифрових змін. *Економічний простір*. 2022. Випуск 181. С. 158-161.
10. Chukurna O., Solidor N., Pankovets L. Business models for enterprises in the conditions of the digital economy. *Zeszyty_naukowe, Katowice: Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach*. 2022. №15. P. 163-176. DOI: 10.54264/0055.

11. Lokuge S., Sedera D., Grover V., Xu D. Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical calibration of a construct. *Information & Management*. 2019. Vol. 56. № 3. P. 445-461.
12. Miraz M., Ali M. Blockchain Enabled Smart Contract Based Applications: Deficiencies with the Software Development Life Cycle Models. *Project Blockchain Applications*. 2020. 17 p.

References:

1. Bavyko, O. Ye. (2023). Digital technologies as a tool of optimization changes in anti-crisis management of entrepreneurial structures. *Efficient Economy*, Issue 5. Retrieved from: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/1548> [in Ukrainian].
2. Nikitin, I., & Kulchytskyi, O. (2019). Model of enterprise digital transformation management. *Modern Science – Moderní věda*, Issue 6, P. 27-33 [in English].
3. Nikitin, Yu.O., & Kulchytskyi, O.I. (2019). The digital paradigm as a basis for definitions: Digital business, digital enterprise, digital transformation. *Marketing and Digital Technologies*, Issue 3(4), P. 77-87 [in Ukrainian].
4. Chernikova, N.M., Ishchenko, I.S., & Bolshaya, O.V. (2023). Transformation of management systems in the context of digitalization and innovative development of enterprises. *Economic Bulletin of NTUU "Kyiv Polytechnic Institute"*, Issue 25, P. 54-58 [in Ukrainian].
5. Kraus, K., Kraus, N., & Ishchenko, I. (2023). Priority focus of Industry X.0 and its structure in the conditions of economic digitalization. *Innovation and Sustainability*, Issue 1, P. 33-50. Retrieved from: <https://ins.vntu.edu.ua/index.php/ins/article/download/133/141> [in Ukrainian].
6. Nikitin, Yu.O., & Melnyk, M.V. (2019). Organizational and economic mechanism for managing the open innovation process. *Scientific and Production Journal "Innovative Economy"*, Issue 1-2, P. 32-41 [in Ukrainian].
7. Melnyk, O.H., & Ruda, M.V. (2024). Strategic aspects of business digital transformation. *Management and Entrepreneurship in Ukraine: Formation Stages and Development Problems*, Issue 6(2), P. 196-209. Retrieved from: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2024/dec/37268/menedzhment_nadoi-196-209.pdf [in Ukrainian].
8. Nikitin, Yu.O., & Melnyk, M.V. (2016). The paradigm of "open innovation" as a definition of the open innovation process. *Innovation Economy*, Issue 7-8, P. 42-45. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2016_7-8_8 [in Ukrainian].
9. Chernikova, N.M., Dolyna, R.M., & Didenko, O.P. (2022). Improvement of the concept of business processes of enterprises in the context of digital changes. *Economic Space*, Issue 181, P. 158-161 [in Ukrainian].
10. Chukurna, O., Solidor, N., & Pankovets, L. (2022). Business models for enterprises in the conditions of the digital economy. *Zeszyty Naukowe. Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach*, Issue 15, P. 163-176. DOI: 10.54264/0055 [in English].
11. Lokuge, S., Sedera, D., Grover, V., & Xu, D. (2019). Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical calibration of a construct. *Information & Management*, Issue 56(3), P. 445-461 [in English].
12. Miraz, M., & Ali, M. (2020). Blockchain-enabled smart contract-based applications: Deficiencies with the software development life cycle models. *Project Blockchain Applications*, 17 [in English].

Посилання на статтю:

Філіппова С.В. Удосконалення моделі розробки інноваційних послуг із застосуванням цифрових технологій / С.В. Філіппова, О.І. Кульчицький // *Економіка: реалії часу*. Науковий журнал. – 2024. – № 3 (73). – С. 130-140. – Режим доступу: <https://economics.net.ua/files/archive/2024/No3/130.pdf>. DOI: 10.15276/ETR.03.2024.13. DOI: 10.5281/zenodo.15180679.

Reference a Journal Article:

Filyppova S.V. Improving the Model for Developing Innovative Services Using Digital Technologies / S.V. Filyppova, O.I. Kulchytskyi // *Economics: time realities. Scientific journal*. – 2024. – № 3 (73). – P. 130-140. – Retrieved from: <https://economics.net.ua/files/archive/2024/No3/130.pdf>. DOI: 10.15276/ETR.03.2024.13. DOI: 10.5281/zenodo.15180679.

