

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потєбні
Кафедра інформаційної економіки, підприємництва та фінансів

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ: «УПРАВЛІННЯ «ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ»
ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА»

другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0512-іє
спеціальності 051 Економіка
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми Інформаційна економіка
(назва освітньої програми)

Поповський Олександр Дмитрович
(ініціали та прізвище)

Керівник доцент кафедри інформаційної економіки,
підприємництва та фінансів, доц., к.е.н.
Мержинський Є.К.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ
ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра Інформаційної економіки, підприємництва та фінансів

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 051 Економіка
(код та назва)

Освітня програма Інформаційна економіка
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри інформаційної
економіки, підприємництва та
фінансів, д-р екон. наук, проф.

_____ Шапуров О.О..
(підпис)

“ _____ ” _____ 202_ р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

_____ Поповський Олексій Дмитрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проекту) Управління «цифровим портретом» промислового підприємства

керівник роботи Мержинський Євгеній Костянтинович, к.е.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від від «01» травня 2023 року № 633-с

2. Строк подання студентом роботи 9 грудня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи аналітичні показники діяльності IT-підприємств.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1) провести теоретичне дослідження формування цифрового портрету підприємства; 2) розробити концепцію управління розвитком промислового підприємства в умовах цифрової трансформації; 3) розробити модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету; 4) сформувати процедуру оцінки ефективності інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах; 5) проаналізувати рівень цифровізації виробничого підприємства Global Spirits та сформувати його організаційно-економічну модель управління цифровим портретом.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Структура методології управління розвитком підприємства в контексті цифрової трансформації, Концепція управління розвитком промислового підприємства в умовах цифрової трансформації, Модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доцент, к.е.н. кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів Мержинський Є.К.	17.09	19.10
2	доцент, к.е.н. кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів Мержинський Є.К.	19.10	29.10
3	доцент, к.е.н. кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів Мержинський Є.К.	29.10	16.11

7. Дата видачі завдання _____ 09.10.2023 _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Призначення наукових керівників. Затвердження тем дипломних робіт	01.05.2023	
2	Напрацювання теоретичного матеріалу: дослідження сутності об'єкту та предмету дослідження, критичний аналіз існуючих методологічних засад, вибір та обґрунтування напрямку проведення дослідження	01.09.2023	
3	Апробація результатів на Міжнародних та Всеукраїнських конференціях	Протягом навчального року	
4	Розробка інформаційної моделі забезпечення основних елементів концептуального підходу.	01.10.2023	
5	Збір та систематизація статистичного та нормативного матеріалу дослідження.	15.11.2023	
6	Узагальнення отриманих результатів. Оформлення роботи	30.01.2024	
7	Надання роботи та автореферату до рецензії. Нормоконтроль	25.02.2024	
8	Прилюдний захист дипломної роботи на засіданні ЕК	14.03.2024	

Студент _____ (підпис) _____ О.Д. Поповський (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ (підпис) _____ Є.К. Мержинський (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Поповський О. Д. Кваліфікаційна робота магістра «Управління «цифровим портретом» промислового підприємства»: 76 сторінок, 13 таблиць, 10 рисунків, 44 джерела літератури.

Ключові слова: ЦИФРОВИЙ ПОРТРЕТ, ЦИФРОВІЗАЦІЯ, БІЗНЕС-МОДЕЛЬ, ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

В роботі вирішено актуальну наукову проблему обґрунтування теоретичних аспектів удосконалення управління за допомогою цифрового портрету промислових підприємств, що забезпечує ефективну цифровізацію та стимулює зміни в бізнес-моделях і використовує технології для створення можливостей, необхідних підприємству, щоб стати цифровим бізнесом і досягти певних критеріїв ефективності.

ABSTRACT

Popovskiy O. Master's qualifying paper «Management of «Digital Portrait» of an Industrial Enterprise»: 76 pages, 10 figures, 13 tables 44 references, = supplements.

Keywords: DIGITAL PORTRAIT, DIGITIZATION, BUSINESS MODEL, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES.

In the work, the solution to the relevant scientific problem by substantiating the theoretical aspects of improving management through the use of a digital portrait for industrial enterprises. This approach facilitates effective digitization and encourages changes in business models, leveraging technologies to create opportunities necessary for enterprises to become digital businesses and achieve specific efficiency criteria.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1.....	9
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ ПІДПРИЄМСТВА.....	9
1.1. Теоретичні основи формування цифрового портрету підприємства та переходу до «розумної» екосистеми.....	9
1.2. Теоретичні основи побудови моделі цифрової трансформації промислових підприємств.....	16
1.3. Аналіз ефективності управління промисловим підприємством на основі цифрового портрету.....	20
Висновки по розділу 1.....	28
РОЗДІЛ 2.....	30
КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ «ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ» ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	30
2.1. Концепція управління розвитком виробничих підприємств в контексті цифрової трансформації.....	30
2.2. Модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету.....	36
2.3. Методика та оцінка ефективності інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах.....	40
Висновки по розділу 2.....	48
РОЗДІЛ 3.....	50
РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ «ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ» ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	50
3.1. Аналіз та оцінка рівня цифровізації виробничого підприємства Global Spirits.....	50
3.2. Оцінка ефективності інформаційно-комунікаційного забезпечення підприємства Global Spirits.....	53
3.3. Організація управлінських процесів у сфері імплементації цифрового портрету підприємства.....	58
Висновки до розділу 3.....	66
ВИСНОВКИ.....	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

ВСТУП

В сучасних умовах розвитку цифровізації як явища Індустрії 4.0 та активного впровадження цифрових технологій у виробництво для промислового підприємства важливо стати частиною цифрової екосистеми. Щоб побудувати ефективну цифрову екосистему, керівники підприємств повинні мислити по-іншому, враховувати необхідність співпраці з великою кількістю партнерів і появу нових можливостей для бізнесу, і все це з метою створення продуктів і послуг, орієнтованих на результат. Така робота вимагатиме повної відмови від застарілих продуктоорієнтованих промислових стратегій.

Кордони галузей були сформовані в рамках старої економічної системи, і цифрова революція рішуче їх стерла. Сьогодні під впливом попиту виникають абсолютно нові екосистеми підприємств. Цифровізація створює принципово нові економічні екосистеми, які призводять до значного перерозподілу ринку. Водночас це змінює внутрішню бізнес-архітектуру компанії в усіх її аспектах, від методів маркетингу до ланцюжків створення вартості. Крім того, цифрова трансформація висуває абсолютно нові вимоги до фундаменту, на якому базуються бізнес-компанії – від ІТ-архітектури до цифрової корпоративної культури або цифрового портрету. Найбільш вражаючі зміни спостерігаються при появі нових «розумних» екосистем, коли лідери ринку повинні поставити на карту буквально все.

Багато нових учасників ринку успішно використовують ІТ-архітектуру, тим самим прискорюючи інноваційний розвиток своїх виробництв. Технічна підтримка, аналіз даних – лідери серед промислових підприємств вже оцифрували майже весь ланцюжок створення вартості. Однак цифровізація стосується не лише виробничих сфер; вона принципово змінює адміністративно-управлінські функції.

Існуючу ІТ-систему неможливо замінити миттєво, оскільки цифрові проекти вимагають абсолютно нових навичок. Тому існує потреба в окремій,

гнучкій та швидкій ІТ-системі. Для роботи з ними може знадобитися залучення нових цифрових спеціалістів, орієнтованих на горизонтальну ієрархію та міжфункціональну взаємодію. Таким чином, необхідно буде переглянути як цифрову культуру підприємства, так і її організаційну модель.

Виходячи з вищевикладеного, метою дослідження є обґрунтування теоретичних та практичних аспектів удосконалення управління за допомогою цифрового портрету промислових підприємств. Об'єктом дослідження є процеси управління цифровим портретом промислових підприємств, а предметом дослідження – є моделі, методи та інструменти управління цифровим переходом промислових підприємств до «розумної» екосистеми.

Для досягнення цієї мети поставлено та вирішено такі завдання:

- 1) провести теоретичне дослідження формування цифрового портрету підприємства;
- 2) розробити концепцію управління розвитком промислового підприємства в умовах цифрової трансформації;
- 3) розробити модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету;
- 4) сформувати процедуру оцінки ефективності інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах;
- 5) проаналізувати рівень цифровізації виробничого підприємства Global Spirits та сформувати його організаційно-економічну модель управління цифровим портретом.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань в кваліфікаційній роботі використано загальнонаукові методи дослідження, методи групування – з метою формування груп показників, за якими здійснюється категоризація; метод графічної оцінки – для наочного зображення зв'язків між показниками; кореляційний аналіз – при оцінці ступеня функціональної залежності між числовими показниками.

Наукова новизна одержаних результатів. У кваліфікаційній роботі вирішено актуальну наукову проблему обґрунтування теоретичних аспектів удосконалення управління за допомогою цифрового портрету промислових підприємств, що забезпечує ефективну цифровізацію та стимулює зміни в бізнес-моделях і використовує технології для створення можливостей, необхідних підприємству, щоб стати цифровим бізнесом і досягти певних критеріїв ефективності. Найбільш суттєві наукові результати полягають у такому:

дістала подальшого розвитку:

концепція управління розвитком промислового підприємства в умовах цифрової трансформації, що дозволяє ефективно вибирати пріоритетні напрями цифрової трансформації з найбільшою ймовірністю та прибутковістю;

удосконалено:

структуру методології управління розвитком підприємства в контексті цифрової трансформації, що дозволяє ефективно реалізувати механізм впровадження моделі цифрової трансформації підприємств.

Практичне та теоретичне значення дослідження полягає в розробці моделі взаємодії бізнес-процесів цифрового портрету підприємства у системі управління, яка спроможна компенсувати вплив негативних аспектів звичайних управлінських систем і недоліків владних органів управління в сфері інформаційних технологій, а також захистити від ускладнення процесів цифровізації під час вирішення питань автоматизації бізнес-процесів.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи - 76 сторінок, 13 таблиць, 10 рисунків, 44 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Теоретичні основи формування цифрового портрету підприємства та переходу до «розумної» екосистеми.

Широке поширення цифрових технологій означає, що теоретично компанія з будь-якої галузі може у найкоротші терміни та з невеликим бюджетом увірватися в галузь і повністю перевернути її [6, 10]. У цьому сенсі цифровізація розмила кордони та радикально зменшила бар'єр для входу та виходу з ринків, де цифрові технології пропонують значні переваги. Для промислових галузей це означає, що ніхто інший не зможе жорстко контролювати ринки та просто бути сучасним виробником технічно передового обладнання для певної ринкової ніші. Постає необхідність у створенні таких послуг, орієнтованих на сучасні технології, що забезпечує результати. З операційної точки зору це означає, що для розробки та продажу таких послуг будуть потрібні найкращі партнери.

В результаті промислові підприємства не матимуть вибору – великі компанії не зможуть самотійно розробляти складне апаратне та програмне забезпечення, яке забезпечує комплексні результати, необхідні «на вчора». У всьому ланцюжку створення вартості підприємствам доведеться використовувати партнерів, незалежно від того, чи є вони незалежними постачальниками чи навіть конкурентами. Компанії повинні стати відкритими для таких зв'язків, оскільки вони потенційно можуть стати неочікуваними джерелами інновацій. Вони мають відродити корпоративну культуру та зробити кожного працівника відповідальним за співпрацю та інновації [7]. Інтеграція в такі партнерські мережі та ширші розумні екосистеми може забезпечити швидкість інновацій і достатні кошти для

модернізації основного бізнесу. І тоді основний бізнес стане плацдармом для розвитку у нові види діяльності.

В кваліфікаційній роботі магістра дослідження виконано на основі наукової літератури [5, 12, 15, 30, 35] та публікацій з питань, порушених у сфері трансформаційних процесів переходу промислових підприємств до розумних екосистем в контексті цифровізації галузі. На основі аналізу вищезазначених джерел були зроблені наступні припущення:

1. Цифрова трансформація є основою та неминуче призводить до взаємопов'язаних змін у продуктах, послугах, стратегіях, бізнес-процесах та відносин між підприємствами та сегментами ринку;

2. Розумне виробництво не може ефективно розвиватися у вигляді ізольованих проєктів, оскільки розвиток потрібен в контексті секторів ринку;

3. Цифровий портрет підприємства (або розумна екосистема) стає глобальним і зростаючим багатогалузевим середовищем, яке сприяє швидшому впровадженню інноваційних технологій.

Об'єднання ресурсів для максимізації результатів і більш гнучкого реагування на драматичні зміни на ринку в умовах повномасштабної війни в Україні, які в умовах цифрової трансформації вимагають від підприємств досягнення комплексних результатів.

Аналіз літературних джерел [2, 4, 9, 13, 22, 32, 37, 44] дозволив нам сформулювати базове поняття терміну «цифровий портрет» як рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій, що впливає на цифровізацію підприємств, допомагаючи їм адаптуватися до сучасних вимог ринку та підтримувати стійкий розвиток та цифрову трансформацію.

Цифровий портрет підприємства може бути досить складним за структурою, і, як правило, еволюціонує з часом [4, 11]. Тому ключовим стане вміння розробляти сценарії участі в екосистемі, формувати та впроваджувати моделі такої роботи, безпечно та прибутково управляти компанією в кількох екосистемах. Найбільшою перевагою цифрового портрету є її інноваційна сила. Інновації з вузькоспеціалізованими партнерами, такими як стартапи,

можуть бути набагато ефективнішими, ніж з власною внутрішньою структурою досліджень і розробок. Кроки, які необхідно зробити для створення ефективного цифрового портрету промислового підприємства, готового до використання в якості інноваційної платформи, представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Кроки для створення ефективного цифрового портрету підприємства

№	Кроки	Опис
1	Вибір напрямку	Чітке бачення на 4-5 років вперед має вирішальне значення для успіху в цілому
2	Управлінська підтримка	Сильна і надійна підтримка керівництва. Швидке прийняття рішень і вирішення проблем
3	Проектний комітет	Модель управління має сприяти реалізації стратегії партнерства в цифровізації: наприклад, у визначенні та сприянні іншим учасникам екосистеми підприємства
4	Диверсифікація КРІ	Необхідно визначити показники та КРІ, які визначають успіх стратегічного партнерства в цифровізації, не можна покладатися лише на продажі в цьому аспекті
5	Роль каналів	Активізація каналів зверху, розробка цілісного підходу до проблем клієнтів, галузевих каналів і операційної групи
6	Дорожня карта рішення	Немає необхідності створювати великий портфель ініціатив. Щоб підвищити ефективність рішень, перед початком розробки необхідно перевірити робочі гіпотези з клієнтами, малими та середніми компаніями галузі тощо. Доопрацювати рішення перед початком повноцінних інвестицій у розвиток. Можна спробувати зробити дослідну експлуатацію частиною договору з клієнтом
7	Глобальне покриття управління	Рекомендація не розподіляти ресурси занадто рано. Краще визначте пріоритети та налаштувати керування географічним покриттям за допомогою глобальних команд підтримки
8	Ранні результати і можливості, що з'являються "на льоту"	Для створення і підтримки правильного настрою в компанії рекомендується домагатися швидких результативних кроків
9	Гнучка операційна модель	Щоб швидко реагувати на зміни ринку, слід використовувати гнучку модель функціонування ринку. Регулярно відстежувати ефективність інновацій та управління програмами
10	Інноваційний менеджмент і культурна адаптація	Щоб контролювати процес, створювати метрики та розвивати контакти, потрібно використовувати філософію «одної команди». Ставиться до стратегічного партнерства в аспекті цифровізації як до новоствореної бізнес-одиниці. Рекомендується розробити бачення, яке дозволить стратегічним партнерам в процесі цифровізації зосередитися на важливій діяльності, яка максимізує результати.

Раніше для глобального зростання підприємствам завжди доводилося будувати глибокі вертикальні структури – від стратегії до процесів. Тепер їм потрібно готуватися до активної зовнішньої співпраці, часто на дуже обмежених рівнях [16]. З управлінської точки зору це буде проблематично, оскільки промисловим підприємствам доведеться створювати єдині гнучкі глобальні підрозділи, більш прозорі та пластичні, спочатку налаштовані на кооперацію. Це вимагатиме змін у всій організації – у людях, технологіях і стратегії.

Тому керівники повинні першими починати зміни, наголошуючи, що з одного лише виробника продукції та послуг підприємство перетворюється на компанію, яка допоможе клієнтам досягти найкращих результатів [17]. Для початку їм доведеться визнати, що співробітники на всіх рівнях мають зв'язки, корисні для стратегії цифровізації компанії. Існує потреба впроваджувати технології співпраці, які допомагають співробітникам спілкуватися один з одним, із зовнішніми організаціями та клієнтами.

Опитування показують, що 78% менеджерів планують розвиватися в нових напрямках за допомогою гнучких організаційних форм співпраці, таких як стратегічні альянси, спільні підприємства або навіть дружні злиття та поглинання [20]. Концепція злиття та поглинання дозволяє підприємствам зміцнювати свої позиції в галузі, формувати нові конкурентні переваги, освоювати нові ринки, удосконалювати свою системну структуру, змінюючи ключові елементи своєї діяльності. В умовах цифрової трансформації ця концепція стає найефективнішою для підприємств промислової галузі, оскільки в першу чергу впливає на їхні бізнес-процеси. Таким чином, концепція злиття та поглинання на цифровому ринку стає ефективною формою співпраці між промисловими підприємствами з метою кооперації; отримання доступу до даних, інноваційних технологій, людських ресурсів та підвищення конкурентоспроможності на новому ринку. Дві третини компаній, які перевершили конкурентів за останні три роки, стверджують, що заохочують співробітників бути активними у побудові відносин із

зовнішніми зацікавленими сторонами - на відміну від третини, яка відстає [19].

На основі аналізу реалізованих проектів кількох компаній та вивчених матеріалів за темою дослідження сформулюємо шість основних факторів, які дозволять промисловим підприємствам швидко отримати цілий комплекс переваг від формування цифрового портрету та плавно здійснити перехід до «розумної» екосистеми розвитку.

Зарубіжний досвід створення цифрових портретів демонструє ефективність впровадження цих рішень в існуючих галузях, оскільки це дозволить керівникам, співробітникам і робочим групам відчутти ефективність і повною мірою оцінити, як вони створюють цінність [25]. Невеликий масштаб впровадження надихне співробітників на ідеї щодо наступних кроків. Крім того, перевага такого формату впровадження – адекватні інвестиції.

Перехід до формування цифрового портрету має бути диференційованим, оскільки всі галузі, корпоративні культури та традиції відрізняються. Виробничі моделі промисловості дуже відрізняються в різних галузях, таких як автомобілебудування, фармацевтика, житлово-комунальне господарство та промислове машинобудування, тому кожен із запропонованих шести факторів має свою відправну точку, свою швидкість і свій бюджет для початкового етапу переходу до цифрової портфелю.

1. Синхронізація життєвих циклів підприємства. Цифрові технології стрімко розвиваються, ринки також, і в такому жорсткому конкурентному середовищі розвиток управління життєвим циклом продукту (PLM) є важливим. Ключовим моментом є синхронізація управління життєвим циклом обладнання та програмного забезпечення. Оскільки цифровізація послідовно впроваджується в промислові галузі, обладнання, продукти, машини та інші виробничі активи стануть більш застарілими, ніж програмне забезпечення, яке ними керує [28]. Щоб вирішити цю дилему, необхідна інтеграція та синхронізація циклу розробки апаратного та програмного

забезпечення якомога раніше. На більшості промислових підприємств, які успадкували традиційну форму виробництва продукції, не підключену до цифровізації, цього ще не відбулося.

2. Впровадження інтелектуального програмного забезпечення та підключення до мережі традиційного виробництва. Деякі компанії вже впровадили такі механізми. У найближчі роки виробники побутової техніки Bosch, Siemens та Hausgerate будуть намагатися зробити всю свою продукцію «розумною» і підключеною до мережі на базі IoT («інтернет речей») технологій. Створення підключених продуктів і організація виробничих процесів навколо підключених до системи машин означає, що програмне забезпечення поступово візьме на себе роль свого роду м'язової тканини, яка буде рухати все обладнання. Користь від такого підходу буде величезною. Наприклад, німецький промисловий гігант Siemens має невеликий електротехнічний завод на півдні Німеччини, який у 1990 році був автоматизований на 25%, а зараз досяг рівня цифровізації 75%. Зараз рівень браку становить менше 11,5 виробів на мільйон, а виробництво зросло у 8,5 разів при незначній зміні кількості працівників [34].

3. Обробка великих даних та аналітика. Необхідна для узагальнення операцій і прийняття рішень на основі даних із різних джерел, у тому числі продуктів, підключених до мережі. Безперервний потік даних, збір даних і аналітика незабаром стануть основою прибутковості промисловості, що здійснила перехід до формування цифрового портрету [33]. Інформація в режимі реального часу може розповісти цінні речі: від часу та вподобань клієнтів до поточних показників ефективності, зносу та надзвичайних ситуацій. Можливість отримання таких даних у майбутньому створить велику цінність для розвитку виробництва в контексті цифрового розвитку промислової галузі. Попередні інвестиції в незалежні інформаційні та виробничі технології наразі не повністю реалізують свій потенціал. Однак, коли продукти та активи призначені для підключення до мережі та можуть передавати дані, нові аналітичні методи дозволяють змінювати бізнес-моделі

або створювати абсолютно нові підприємства. Підприємство, яке не використовує аналітику даних навіть на рівні проекту, зараз частіше опиняється в збитку. Американський виробник важкої техніки Caterpillar визнав це, створивши тематичне рішення, яке дозволяє своїм клієнтам контролювати свій автопарк у режимі реального часу, щоб швидко оцінити потребу в технологічних оновленнях. Величезна кількість даних у реальному часі, отриманих від автомобілів, є безцінною для оптимізації транспортування, споживання палива та завантаження механіків водіїв [29].

4. Власне виробництво має бути гнучким. Використання промислової автоматизації підвищить швидкість і гнучкість виробництва. Завдяки датчикам і контролюючим пристроям, які зараз вбудовані в більшість машин, автоматизація вже змінила автомобільну промисловість і виробництво промислового обладнання. Такі пристрої все частіше підключаються до систем контролю та управління виробництвом, логістики та систем ERP через хмару, щоб можна було використовувати аналітику [23]. В результаті виробники отримують значний контроль і аналіз виробничих процесів і можуть вживати різноманітних заходів для підвищення ефективності. Вони можуть, наприклад, визначити та передбачити вузькі місця та сильні сторони обладнання, контролювати дотримання законодавчих та технічних вимог, мінімізувати відходи, прискорити виробничий цикл підприємства, запустити нові процеси з більшою ефективністю та приймати більш обґрунтовані рішення про те, як керувати ефективно робочою силою. Інтеграція виробництва з процесами управління життєвим циклом додатків і продуктів прискорить проектування, розробку та виробничий ланцюжок, дозволяючи використовувати аналітику в розумних продуктах і послугах.

5. Перехід до цифрового портрету підприємства має розпочатися з бізнес-моделі «все як послуга». Бізнес-модель «все як послуга» стає парадигмою майбутньої економіки результату в рамках активної цифровізації. У ньому замість того, щоб купувати продукти та послуги у власність, вони використовуються за потребою. Стаючи більш

інтелектуальними та підключаючись до мережі, промислові пристрої створюють все більше даних, які можуть стати основою кількох нових бізнес-моделей, заснованих на даних і послугах. Завдяки розробці допоміжної цифрової інфраструктури, яку можна реконфігурувати для створення нових ланцюжків створення вартості та мереж, за підключеними продуктами з'являться послуги на основі даних. Наприклад, мережеві можливості та вбудований інтелект дозволили французькому виробнику автомобільних дисків Michelin зробити частиною бізнесу, підтримку надійності та безпеки шин за принципом «все як послуга». Розумні датчики, вбудовані в шини, контролюють і координують їх поточний стан і пробіг, забезпечуючи заміну в разі необхідності. Отже, Michelin створив новий напрямок діяльності, який забезпечує додатковий дохід без шкоди для основного шинного бізнесу. Це рішення дозволило компанії адаптуватися до нової економіки, заснованої на послугах, у міру її розвитку [18].

б. Створення та управління розумними екосистемами. На розвиненому етапі економіки не буде результату для компаній, які повністю володіють цифровими ланцюжками вартості. У світі індустріального Інтернету речей підприємства, розкидані по всьому світу, створюють власну багатовимірну екосистему постачальників, клієнтів, технологічних партнерів, стартапів, наукових організацій, конкурентів, підрядників, дилерів і дистриб'юторів завдяки підключенню до мережі та різноманітним платформам. Вони стануть частиною співіснуючих і взаємопроникаючих галузей, будучи, у свою чергу, ядром власної цифрової екосистеми.

1.2. Теоретичні основи побудови моделі цифрової трансформації промислових підприємств

Цифрова трансформація, головний двигун цифрової економіки, що визначається як реалізація проривних змін у підході до клієнтів та веденні бізнесу. Такі зміни залежать від цифрових технологій і призводять до

створення нових, інноваційних продуктів, послуг або бізнес-моделей. Фундаментальною метою цифрової трансформації, як і будь-якої іншої зміни моделі роботи організації, є отримання доходу та забезпечення зростання ефективності всього підприємства. Повна інтеграція діяльності компанії з цифровими технологіями є основою цифрової трансформації бізнес-стратегій.

Якщо проаналізувати бізнес-процеси у сфері постачання виробничих підприємств, то компанії, які проводять цифрову трансформацію, можуть перебувати на трьох різних етапах її адаптації. Перший етап стосується компаній, які цифровізують лише окремі процеси, реалізовані в ланцюгах поставок. На етапі розробки знаходяться ті організації, які за допомогою технологій підтримують усі ті види діяльності в ланцюжку поставок, які стосуються їх середовища. Розширена фаза є найвищим рівнем розвитку процесу цифрової трансформації та означає інтеграцію всіх ланок ланцюга поставок за допомогою інноваційних рішень. Варто зазначити, що компанії на цій завершальній стадії є тими, хто найбільш ефективно керує своїми мережами постачання. Таку трансформацію типів компаній можливо перенести на будь-який бізнес-процес підприємства.

В літературі також розрізняють, окрім бізнес-процесів цифрового ланцюга постачання, ідею моделей ланцюга постачання, що дозволяє керувати динамічними можливостями екосистеми цифрових технологій [43]:

- Модель платформи – заснована переважно на технології хмарних обчислень. Основною парадигмою є інтеграція обміну даними та інформацією між усіма учасниками ланцюга поставок, що координується власником процесу управління ланцюгом поставок.

- Розподілена модель - це різнопланова модель платформи, що унеможливорює виділення суб'єкта, який виконує роль координатора обміну інформацією. Модель заснована на технології блокчейн.

- Децентралізована модель - поєднує обидві попередні моделі. Це забезпечує ефективний потік інформації між учасниками процесу та

координаторами. Цей тип цифрової моделі ланцюга поставок підтримується технологією Інтернету речей [35].

Модель цифрової трансформації виробничих підприємств має включати як оцінку поточного рівня цифровізації компанії, так і пропозицію щодо її цифрової трансформації. На рис 1.1 представлено етапи, які є важливими при спробі цифрової трансформації бізнес-моделі підприємства.

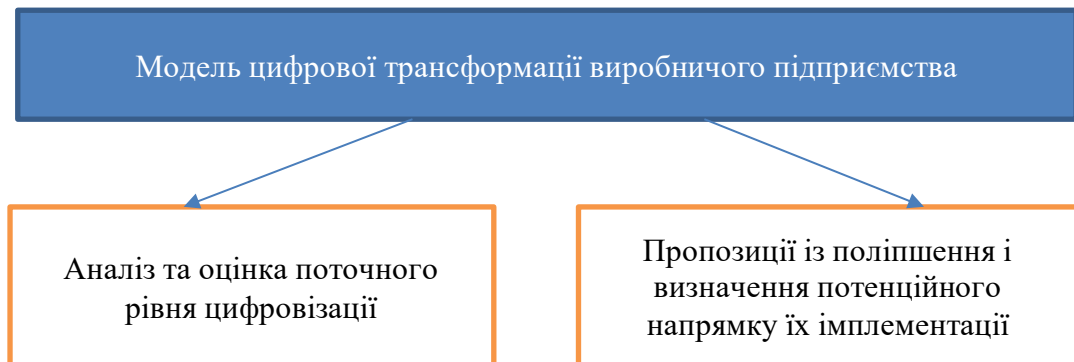


Рисунок 1.1 – Узагальнена модель цифрової трансформації виробничого підприємства

Перший етап цифрової трансформації операційної моделі підприємства включає оцінку та аналіз поточного рівня цифровізації. Щоб виміряти загальну ефективність роботи, коли йдеться про цифровізацію процесів і трансформацію бізнес-моделей за допомогою інноваційних цифрових технологій, використовується так званий індекс цифровізації, представлений в таблиці 1.2. Він складається з 21 підіндексу.

Індекс використовується для вимірювання цифрового попиту та пропозиції для економіки в цілому, але також може використовуватися для аналізу ступеня ефективного впровадження цифрових рішень в виробничих підприємствах.

Індекс цифровізації найчастіше використовується для вимірювання ефективності цифрових рішень, що використовуються в економіці в цілому. Варто зазначити, що всі підіндекси основного індексу цифрової пропозиції в економіці в цілому або на окремому підприємстві мають власні відповідні математичні моделі. Це дозволяє представити кінцеві результати у відсотках.

Таблиця 1.2 – Формування індексу цифровізації підприємства

Індекс		Опис	
Пропозиція цифрових ресурсів	Витрати цифрових активів	Апаратні витрати	Частка витрат на апаратне забезпечення ІКТ (ПК, сервери) по відношенню до загальних витрат
		Витрати на програмне забезпечення та ІТ-послуги	Частка витрат на програмне забезпечення та ІТ-послуги по відношенню до загальних витрат
		Витрати на телекомунікації	Частка телекомунікаційних витрат у відношенні до загальних витрат
	Ресурси цифрових активів	Обладнання	Частка обладнання ІКТ по відношенню до всіх активів
		Програмне забезпечення	Частка програмного забезпечення по відношенню до всіх активів
	Цифрові активи у розрахунку на одного співробітника	Витрати на цифрові технології на співробітників	Витрати на обладнання ІКТ розраховуються на одного працівника
		Витрати на програмне забезпечення та ІТ-послуги на одного працівника	Витрати на програмне забезпечення та ІТ-послуги в розрахунку на одного працівника
		Витрати на телекомунікації на одного працівника	Телекомунікаційні витрати в розрахунку на одного працівника
	Цифровий капітал зростання	Обладнання на 1 працівника	Апаратні засоби ІКТ розраховані на 1 працівника
		Програмні активи на 1 працівника	Програмні активи розраховані на 1 працівника
Цифровізація роботи	Цифрові робочі станції	Частка робочих станцій, які мають цифровий характер (менеджери ІТ-систем, веб-розробники, системні адміністратори, адміністратори баз даних, аналітики великих даних) по відношенню до всіх робочих станцій	
Попит на цифрові ресурси	Транзакції	Компанії, що продають онлайн	Річний обсяг продажів, реалізованих через комп'ютерні мережі (веб-сайти, EDI та інші методи електронного обміну даними, за винятком електронної пошти)
		Компанії, що купують онлайн	Відсоток компаній, які отримують принаймні 1% своїх ресурсів через комп'ютерні мережі
	Зв'язок між підприємством та клієнтами	Цифровий ланцюг поставок	Підприємства, які надсилають/отримують інформацію про ланцюг продажів через комп'ютерні мережі або веб-сайти
		Використання соціальних мереж	Підприємства, які використовують принаймні два типи соціальних медіа: соціальні мережі, блоги компанії, мікроблоги, тощо
		Компанії, в яких ІТ та телекомунікаційні технології є частиною повсякденної діяльності	Дані статистичних досліджень (щодо цілої економіки)
		Компанії, які отримують прибуток від зовнішніх інструментів, що звертаються до клієнтів	
		Компанії, які використовують соціальні інструменти для співпраці з партнерами	
	Компанії, принаймні половина діяльності яких є цифровими		
	Процеси	Використання ERP систем	Компанії, які використовують програмне забезпечення ERP для обміну інформацією між відділами (наприклад, бухгалтерією, виробництвом, маркетингом)
		Використання CRM систем	Компанії, які використовують системи CRM, програмне забезпечення для аналізу даних про клієнтів у маркетингових цілях

* Сфоровано на основі [39]

Індикатори попиту на цифрові ресурси застосовуються до кількості підприємств, які відповідають критеріям достатнього використання

цифрових бізнес-інновацій. Тому розрахувати відсоткові значення цих показників для одного підприємства неможливо.

Другий етап моделі цифрової трансформації виробничих підприємств включає пропозицію ефективних рішень у сфері цифрової економіки та визначення потенційного курсу їх реалізації. Механізм впровадження запропонованих рішень щодо моделі цифрової трансформації підприємств представлено на рисунку 1.2.

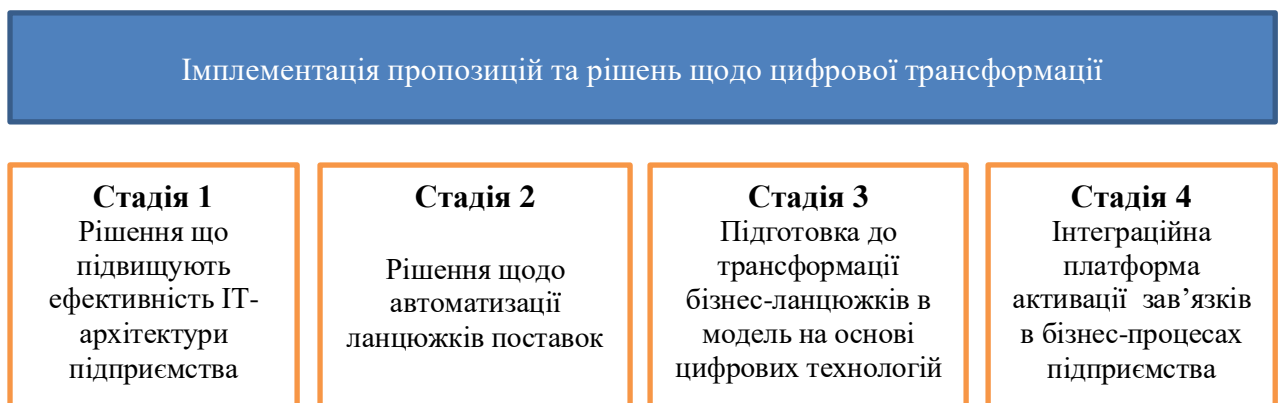


Рисунок 1.2 – Механізм впровадження моделі цифрової трансформації підприємств

Зазначений механізм був розділений на чотири етапи, щоб було легше інтегрувати їх у довгострокову стратегію компанії, основною метою якої є забезпечення конкурентної переваги підприємства та цифрову трансформацію.

1.3. Аналіз ефективності управління промисловим підприємством на основі цифрового портрету

З усього асортименту цифрових портретів підприємства важливо виділити групи технологій, які спрямовані на підтримку функцій управління промисловими підприємствами, та оцінити їх цінність та значущість для компанії.

Оцінка значущості цифрових портретів в управлінні промисловим підприємством полягає у розгляді їхнього внеску в досягнення головної мети, а саме - підвищення ефективності управління підприємством. Оцінка важливості цифрових портретів проводиться через аналіз їхніх можливостей впливати на різні аспекти процесу управління організацією, які визначають її ефективність.

Як критерії ефективності можна використовувати такі категорії [11]:

якість інформації - основний критерій, який впливає на якість управління, оскільки правильність управлінських рішень безпосередньо залежить від якості використовуваної (генерованої) інформації;

процес ухвалення рішень - процедурний критерій, який описує вплив досліджуваного об'єкта на процедуру ухвалення управлінських рішень менеджером;

функції управління - критерій, який визначає вплив досліджуваного об'єкта на основні функції управління, зокрема функціональний аспект.

Кожен зі зазначених критеріїв можна розглянути, враховуючи набір параметрів, які визначають їхню конкретну специфіку:

1. Якість інформації:

Час: Швидкість отримання та оновлення інформації.

Зміст: Релевантність, точність та повнота наданої інформації.

Форма: Практичність та доступність інформації в потрібній формі.

2. Процес прийняття рішень:

Усвідомлення потреби у вирішенні: Чіткість і доступність інформації для виявлення проблем та можливостей.

Діагностика та казуальний аналіз: Здатність виділяти причинно-наслідкові зв'язки та аналізувати ситуацію.

Розробка варіантів розв'язання: Здатність генерувати та оцінювати альтернативні рішення.

Вибір найкращого рішення: Обрання оптимального варіанту для вирішення проблеми.

Реалізація рішення: Здатність до впровадження та виконання обраного рішення.

Оцінка результатів та зворотний зв'язок: Здатність аналізувати ефективність та отримувати повернену інформацію.

3. Функції управління:

Планування: Здатність до розробки стратегій та планів на основі наданої інформації.

Організація: Можливість структурування та координації виконання планів.

Керівництво: Здатність до прийняття рішень та управління командою.

Контроль: Можливість моніторити виконання завдань та оцінювати результати.

Отже, визначення важливості конкретних груп цифрових портретів в управлінні підприємством може здійснюватися на основі множини якісних параметрів для кожного з наведених критеріїв, що підпадають під вплив аналізованого цифрового портрету.

Запропонований підхід до оцінки важливості цифрових портретів доповнено також оцінкою рівня управління, на якому деякі групи цифрових портретів, що розглядаються, впливають на обрані оціночні параметри. Цей вплив може бути слабким або значним, залежно від конкретного контексту.





Результати проведеного аналізу популярних сьогодні на ринку цифрових портретів узагальнено у таблиці 1.3.

Незважаючи на певну умовність використаних метрик та суб'єктивність оцінок, запропонована методика експрес-аналізу дозволяє досить ефективно виділити ті категорії цифрових портретів, які є найбільш цінними для управління промисловим підприємством, обґрунтувати їх вибір комплексною оцінкою їхньої важливості та наглядно продемонструвати отримані результати аналізу.

Таблиця 1.3 – Узагальнені результати аналізу значущості різних категорій «цифрових портретів» для управління підприємством

Критерії оцінки значимості	системи забезпечення внутрішнього документообороту	системи бухгалтерського обліку	системи фінансового планування	системи управління ланцюгами поставок	системи управління взаємовідносинами з клієнтами	системи планування ресурсів підприємства	системи підтримки прийняття рішень	системи організації корпоративних порталів	системи інформаційної безпеки	системи інтеграції корпоративних додатків
Вищий рівень управління										
Якість даних	80%	95%	95%	30%	30%	95%	95%	80%	80%	95%
Процес прийняття рішення	30%	50%	80%	80%	80%	95%	95%	95%	30%	95%
Функції управління	80%	50%	95%	50%	50%	95%	95%	50%	50%	95%
Середній рівень управління										
Якість Інформації	80%	95%	80%	95%	95%	95%	95%	80%	80%	95%
Процес прийняття рішення	30%	50%	80%	95%	95%	95%	95%	95%	30%	95%
Функції управління	80%	50%	80%	95%	95%	95%	95%	80%	50%	95%
Нижчий рівень управління										
Якість Інформації	80%	95%	30%	95%	95%	95%	95%	80%	80%	95%
Процес прийняття рішення	30%	50%	30%	80%	80%	95%	95%	95%	30%	95%
Функції управління	80%	50%	30%	80%	80%	95%	95%	80%	50%	95%

Примітка: Питома вага параметрів, на які «цифрові портрети» істотно впливають, у загальній кількості параметрів за кожним критерієм – коефіцієнт значимості:

 ≈ 30%,
  ≈ 50%,
  ≈ 80%,
  ≈ 95%.

Оцінка ефективності використовуваних ІТ-технологій є вирішальною для управління, оскільки вона не тільки обґрунтовує необхідність використання конкретних технологій, але і визначає пріоритети у впровадженні проектів цифрових портретів [3].

У сфері управлінських наук ефективність оцінюється на основі наближення організації до встановленої мети щодо впровадження "цифрових портретів".

Для визначення стратегічної мети впровадження цифрових портретів у компанії пропонується новий підхід, який полягає в формулюванні мети як динамічно змінної величини, а не як конкретного показника на певну дату. Мета полягає в безперервному процесі поліпшення, наприклад, "забезпечувати більше...". Оцінка ефективності буде здійснюватися на основі відносних показників поліпшень порівняно з попереднім станом системи щодо стратегічної мети підприємства.

Для формулювання мети можна використовувати метод декомпозиції стратегічних цілей. Головна мета придбання та впровадження цифрових портретів на підприємстві визначається як створення єдиного керованого інформаційного простору компанії та підтримка (автоматизація) бізнес-функцій окремих менеджерів та працівників підприємства.

Два різних компонента мети обумовлені особливостями управлінської інформації, яка є ключовим компонентом управлінських процесів. Поліпшення процесів інформатизації можливе шляхом вдосконалення процесів передачі та збирання інформації, а також її аналізу та трансформації.

При аналізі результативності використання цифрових портретів рекомендується використовувати метод аналізу причинно-наслідкових відносин та дедуктивний підхід. Цей підхід передбачає виявлення кореневих проблем, які обмежують ефективність організації в цілому, шляхом послідовного звуження та уточнення предмету аналізу (рух від загального до конкретного).

Процес аналізу включає наступний алгоритм дій (рис. 1.3):



Рисунок 1.3 – Структура процесу аналізу ефективності управління промисловим підприємством на основі цифрового портрету методом причинно-наслідкових зв'язків

1. Проводиться аналіз та категоризація інформаційних потоків компанії з трьох ключових позицій, які оцінюють якість інформації:
 - швидкість пересилання інформаційних потоків (вхідних та вихідних);
 - достовірність інформації (гарантія точності в усіх важливих аспектах);
 - тип інформаційного потоку з точки зору його сумісності з корпоративним інформаційним оточенням.

В процесі аналізу виділяються та ретельно розглядаються три рівні прокладання інформаційних потоків: рівень первинних даних, рівень обробки інформації та рівень ухвалення рішень.

Загальний рівень продуктивності цифрового профілю компанії визначається рівнем надлишкової підсистеми (служби підприємства), а ефективність служби відповідає пропускну здатності найбільш обмеженої одиниці, що входить до цієї служби. Процес аналізується до конкретних робочих місць.

Результати цього етапу аналізу представлені в графічному форматі на окремих картах інформаційних потоків служб (підрозділів) та узагальнені на загальній карті інформаційних потоків всього підприємства.

2. Оцінюється, наскільки кожне робоче місце підтримує функції системи за допомогою елементів цифрового профілю, які можуть бути регламентованими (офіційно визначеними) або нерегламентованими. Цей процес включає послідовне діагностування рівня інформатизації всіх робочих місць на основі взаємозалежних показників ефективності, які оцінюють ступінь відповідності цифрового профілю до потреб бізнесу:

- коефіцієнт відповідності можливостей, встановлених на робочому місці, елементам цифрового профілю (якісь функції даного користувача/співробітника);
- коефіцієнт відповідності можливостей, встановлених на робочому місці, регламентованим елементам цифрового профілю для функцій цього працівника;
- коефіцієнт використання на робочому місці встановлених регламентованих елементів цифрового портрету;
- коефіцієнт використання на робочому місці нерегламентованих елементів цифрового портрету;
- відповідність технічних ресурсів на робочому місці вимогам, встановленим для регламентованих елементів цифрового портрету.

Цей етап дозволяє ідентифікувати фактори, що обмежують продуктивність кожного окремого робочого місця. Результати узагальнюються і представляються у вигляді "Монітора стану інформатизації функцій робочих місць".

3. Оцінюється рівень підтримки цифрового портрету службою підтримки інформаційних технологій з точки зору її надійності, інформаційної безпеки та рівня надання ІТ-сервісів. Результати оцінки також відображаються графічно на картах інформаційних потоків, створених на підставі першого етапу аналізу, як основа (основа) представленого на карті інформаційного простору компанії (структурного підрозділу).

4. Результати всіх попередніх етапів аналізу порівнюються для ідентифікації основних кореневих причин (проблем), що обмежують ефективність корпоративної інформаційної системи.

Послідовна взаємодія результатів 1-2 етапів алгоритму дозволяє визначити які з сформованих в процесі моніторингу робочих місць показників, що визначають неефективність цифрового портрету на конкретних робочих місцях, є критичними для системи.

Після цього, шляхом порівняння результатів третього етапу аналізу, перевіряється, чи рівень обслуговування цифрового портрету ІТ-службою також не є одним із факторів, що обмежують довіру та задоволеність користувачів цифрових послуг підприємства. Ці фактори, в свою чергу, спричиняють неприйняття (опір) до процесів цифровізації та, таким чином, знижують ефективність використовуваних технологій.

Залежно від можливого поєднання результатів отриманих на кожному етапі аналізу, можуть бути визначені такі ключові фактори (або їх поєднання), що обмежують поточну ефективність цифрового профілю підприємства:

1. Недостатня потужність обчислювальної техніки на робочих місцях, що є загальними обмеженнями для всієї системи, включаючи неефективне розподілення технічних ресурсів у системі;

2. Обмежені можливості регулювання параметрів цифрового портрету або неефективний розподіл даних ресурсів у системі;
3. Низький рівень інтеграції елементів цифрового портрету (ІТ-систем);
4. Не повністю використаний потенціал цифрового портрету фахівців з ІТ;
5. Недостатня надійність ІТ-інфраструктури;
6. Рівень підтримки з боку ІТ-служби, яка не відповідає масштабам корпоративної інформаційної системи;
7. Людський фактор (проблеми з користувачем).

Висновки по розділу 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи проведено дослідження теоретичних основ формування цифрового портрету підприємства та переходу до «розумної» екосистеми. На основі аналізу літературних джерел були зроблені наступні припущення:

1. Цифрова трансформація є основою та неминуче призводить до взаємопов'язаних змін у продуктах, послугах, стратегіях, бізнес-процесах та відносин між підприємствами та сегментами ринку;
2. Розумне виробництво не може ефективно розвиватися у вигляді ізолюваних проєктів, оскільки розвиток потрібен в контексті секторів ринку;
3. Цифровий портрет підприємства (або розумна екосистема) стає глобальним і зростаючим багатогалузевим середовищем, яке сприяє швидшому впровадженню інноваційних технологій.

Сформовано визначення поняття «цифровий портрет» промислового підприємства як рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій, що впливає на цифровізацію підприємств, допомагаючи їм адаптуватися до сучасних вимог ринку та підтримувати стійкий розвиток та цифрову трансформацію.

Запропоновані кроки для створення ефективного цифрового портрету підприємства. На основі аналізу реалізованих проєктів провідних українських компаній та вивчених матеріалів за темою дослідження сформульовано шість основних факторів, які дозволять промисловим підприємствам швидко отримати цілий комплекс переваг від формування цифрового портрету та плавно здійснити перехід до «розумної» екосистеми розвитку.

Представлена узагальнена модель цифрової трансформації виробничого підприємства та визначені індекси цифровізації для вимірювання ефективності цифрових рішень, що використовуються в економіці в цілому і на підприємстві зокрема.

Запропонований підхід до оцінки важливості цифрових портретів, який доповнено також оцінкою рівня управління, на якому деякі групи цифрових портретів, що розглядаються, впливають на обрані оціночні параметри. Цей вплив може бути слабким або значним, залежно від конкретного контексту.

РОЗДІЛ 2

КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ «ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ» ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Концепція управління розвитком виробничих підприємств в контексті цифрової трансформації

Формулювання принципів управління діяльністю виробничого підприємства в контексті цифрової трансформації на основі технологій Індустрії 4.0 є важливим початковим етапом створення методології та системи управління цифровим портретом підприємства [14, 38]. Дослідження методологічних аспектів управління бізнес-процесами дозволило визначити наступні основні принципи управління та розвитку підприємств в умовах цифрової трансформації за такими напрямками.

1 Загальні принципи:

1.1 Принцип системного підходу передбачає, що планування та реалізація процесів цифрової трансформації має бути системним. Цей принцип передбачає, що процеси цифрової трансформації повинні бути інтегровані в процеси підприємства та узгоджені з фінансовою, інвестиційною, організаційною, виробничою та мотиваційною політиками виробничого підприємства.

1.2 Принцип безперервності визначає процес цифрової трансформації як а безперервний процес у заданому циклі, коли розроблені плани та проекти змінюють собою один одного. Принцип застосовується в основному до планів на різні періоди часу, але також включає зв'язок планування з прогнозуванням, циклом і послідовністю етапів цифрової трансформації.

1.3 Принцип адаптивного управління означає, що плани і процес цифрового перетворення можуть змінити свій напрямок через непередбачені обставини. Загалом це передбачає взаємопов'язані адаптивні системи планування, моніторингу та управління змінами в процесі цифрової

трансформації, які спрямовані на забезпечення довгострокового сталого розвитку підприємства шляхом ефективного використання всіх цифрових активів і потенціалу цифрових технологій, трансфер діяльності та новий шлях розвитку.

1.4 Принцип інновацій та прогресу визначає, що зміни, що вносяться Під час цифрової трансформації враховуються останні, новітні інноваційні досягнення світового науково-технічного прогресу, провідні світові технології, що є ключовою рисою для високотехнологічних галузей.

1.5 Принцип відкритості та стандартизації передбачає, що відкритість даних для всіх учасників процесу цифрової трансформації є основою для всіх учасників розробки нових рішень і послуг.

2 Організаційно-економічні принципи:

2.1 Принцип зрілого цифрового середовища. Цифрова трансформація є суттєвою зокрема кардинальна зміна бізнес-стратегії та процесів корпоративного управління під впливом цифровізації. Тому «цифровий портрет» залежить від компетенцій компанії та рівня зрілості цифрової системи управління підприємством, яка є динамічною та потребує вдосконалення для переходу на вищий рівень.

2.2 Принцип віртуалізації обумовлений тим, що вимоги до організації створення нових виробництв з урахуванням концепції Індустрії 4.0 призвели до створення підприємств у формі віртуальних виробництв, які орієнтовані на створення нових інноваційних продуктів.

2.3 Принцип пріоритетності та цілеспрямованості у прийнятті рішень щодо реалізації окремих проектів портрету цифрової трансформації.

2.4 Принцип моделі управління екосистемою дозволяє кожному учаснику цифрової екосистеми оптимізувати свої бізнес-процеси, диверсифікувати виробництво, брати участь в створенні ланцюжку вартості інших учасників, знижувати транзакційні витрати на реалізацію інноваційних проектів, отримуючи при цьому потужний вплив від взаємодії з іншими учасниками екосистеми.

2.5 Принцип синергічного ефекту полягає в одночасному досягненні найкращих технологічних, економічних, організаційних, екологічних та інших кінцевих результатів об'єднання фізичних і цифрових технологій. Синергічний ефект портфеля проектів цифрової трансформації означає ситуацію, коли результуюча вигода від реалізації портфеля проектів перевищує вигоду від реалізації портфельних проектів окремо.

3 Виробничо-технологічні принципи:

3.1 Принцип портретності визначає, що цифровий портрет є технологічною базою для надання набору нових, специфічних послуг, пов'язаних із цифровими процесами. Це дозволяє істотно знизити собівартість продукції та послуг при прискоренні обслуговування всіх видів господарської діяльності підприємства.

3.2 Принцип побудови. У сучасних умовах індустрії цифрову трансформацію можна трактувати як формування нової організації виробництва, де центр ваги зміщується в бік діджиталізації.

3.3 Принцип інтелектуалізації визначає провідну роль технологій штучного інтелекту, комп'ютерний зір і машинне навчання в ефективному рішенні цифрової трансформації.

3.4 Принцип аналітики великих даних. Застосування різних видів аналітики, зокрема прогнозна аналітика для планування на виробничому підприємстві, отримання на виході якісно нової інформації, що використовується для управління процесами.

3.5 Принцип інтеграції. Процеси управління та розвитку підприємства в контексті цифрової трансформації повинні бути зосереджені на використанні тих процесів, технологій, матеріалів і цифрових програм, які забезпечуватимуть їх максимальну сумісність техніко-технологічної інтеграції, що надалі дасть можливість вирішити проблеми інтеграції логістики.

Структуру запропонованих методологічних засад управління та розвитку виробничих підприємств в умовах цифрової трансформації

наведено на рис.2.1. Вона представлена принципами, цілями, завданнями, моделями і методами, можливими напрямками застосування.

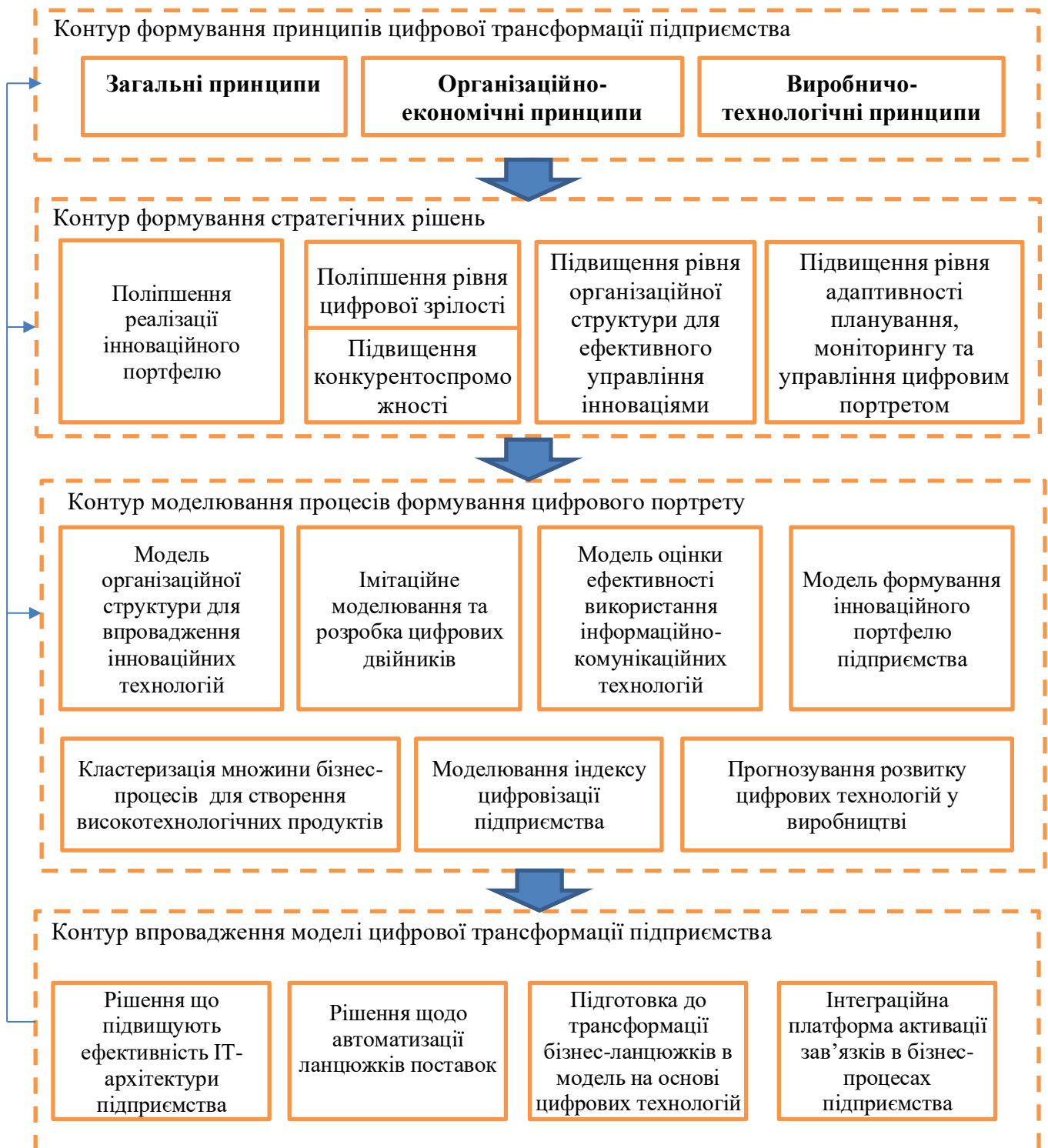


Рисунок 2.1 – Структура методології управління розвитком підприємства в контексті цифрової трансформації

* Розроблено автором на основі [42]

Концепція управління розвитком промислового підприємства в умовах цифрової трансформації наведена на рис 2.2.



Рисунок 2.2 – Концепція управління розвитком промислового підприємства в умовах цифрової трансформації

* Розроблено автором на основі [39-42]

Спочатку підприємство має певний цифровий потенціал, який є частиною певної цифрової екосистеми та вирішує реалізувати стратегію впровадження проектів цифрової трансформації. Стратегія цифрової трансформації базується на цифровому усвідомленні викликів і можливостей, пов'язаних із цим, а також стратегічних відповідностей виробничих, технологічних і бізнесових. Стратегічну відповідність можна знайти в будь-якій частині ланцюжка процесів: у дослідженнях, розробках і технологіях, у

ланцюзі постачання, відносинах з постачальниками, виробництві, продажах і маркетингу в рамках адміністративних функцій та обслуговування клієнтів. Наприклад, проекти цифрової трансформації, у яких компанії діляться технологіями та технологічними ноу-хау, створюють цінні конкурентні переваги за рахунок скорочення витрат на дослідження та розробки, прискорення запуску нових високотехнологічних продуктів і використання нових технологічних досягнень для реалізації нових проектів і програм.

Ця концепція показує, як управляти розвитком підприємства в контексті формування цифрового портрету під час впровадження стратегії цифрової трансформації. Слід відзначити, що цифрова обізнаність, тобто знання компанією своїх цифрових активів, дозволяє ефективно вибирати пріоритетні напрями цифрової трансформації з найбільшою ймовірністю та прибутковістю.

Наявні цифрові активи надають можливість отримати передбачувану ключову поведінку підприємства під час здійснення його діяльності в контексті цифрової трансформації, що має особливе значення [26]. Як видно з рис.2, у цьому випадку взаємодіють механізми управління, розвитку та трансформації, які дозволяють переходити від традиційного функціонування підприємства та його бізнес-процесів до версії з урахуванням впровадження цифрових технологій та проектів цифрової трансформації.

У цьому випадку різні механізми, реалізовані в процесі управління цими цифровими компетентностями (наприклад, впровадження цифрового портрету, перехід до аналітики великих обсягів даних, навчання персоналу недостатнім цифровим компетенціям, переміщення працівників, технології, репутація тощо), можуть досягти позитивної синергії.

Організаційно-економічні інструменти, які використовуються в цьому процесі, призначені для оптимізації бізнес-процесів і створення нових бізнес-моделей для стейкхолдерів екосистеми підприємства в єдиному інформаційному середовищі [8]. Саме цифрова екосистема забезпечує необхідну організаційну та економічну модель взаємовигідної діяльності

різних зацікавлених сторін, враховуючи цифрову платформу, яка дає їм можливість прискорити зростання та зменшити витрати за рахунок синергії від багатосторонньої співпраці на основі спільних правил і принципів.

Модель управління екосистемою дозволяє кожному стейкхолдеру екосистеми оптимізувати свої бізнес-процеси, диверсифікувати виробництво, брати участь у ланцюжку створення вартості інших стейкхолдерів, знижувати транзакційні витрати та реалізовувати інноваційні проекти, отримуючи при цьому потужний синергетичний ефект від взаємодії з іншими стейкхолдерами екосистеми.

2.2. Модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету

Одна з головних ролей в процесі впровадження цифрового портрету на промисловому підприємстві відводиться адаптації моделі компетенцій до вимог і викликів цифрової трансформації за рахунок постійного вдосконалення існуючих бізнес-процесів (Business Process Management, BPM) і розробки та реалізації нових бізнес-проектів на основі інструментарію управління проектами (PM).

Аналіз стратегічно важливих бізнес-процесів та їх додана вартість дозволяють переходити до суміжних ключових корпоративних компетенцій. Для BPM знання бізнес-процесу - це необхідний (мінімальний) і достатній набір інформації, на основі якого підготовлені фахівці можуть виконувати цей бізнес-процес. Знання про те, як найбільш ефективно розгортати, організувати та керувати бізнес-процесами в новому середовищі цифрової трансформації, становить компетенцію підприємства.

Управління знаннями (KM) — це процес створення умов для ідентифікації, зберігання та ефективного використання знань та інформації на підприємстві та в його середовищі; частиною яких є компетенції підприємства та працівників. Компетенції співробітників описуються як

набір вимог до їхніх знань, навичок і якостей для певної функції, посади або ролі в проекті впровадження цифрового портрету. Стратегія управління знаннями, у свою чергу, спрямована на своєчасне надання необхідних знань тим фахівцям підприємства, яким ці знання необхідні для виконання нових завдань, пов'язаних із цифровізацією процесів та реалізацією проектів впровадження цифрового портрету [31]. Управління життєвим циклом продукту (PLM) передбачає подолання розриву між процесами експлуатації, виробництва та розробки за допомогою цифрових зображень об'єктів. Однією з особливостей високотехнологічних підприємств є підвищені вимоги до цифрового рівня компетентності працівників, що зумовлено складністю продуктів, створених внаслідок реалізації проектів впровадження цифрового портрету.

В рамках дослідження було сформовано модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету (рис.2.3), що включає такі основні складові:

- формування та прийняття цільових програм для підвищення рівня цифрової зрілості та ефективності промислових підприємств;
- створення сучасної системи цифрових стандартів та технологій;
- організація роботи з реалізації проектів цифрової трансформації та розширення практик використання сучасних цифрових технологій у модернізації та реконструкції основних засобів;
- навчання та мотивація персоналу в аспекті цифровізації.

Стратегія формування цифрового портрету стимулює зміни в бізнес-моделях і використовує технології для створення можливостей, необхідних підприємству, щоб стати цифровим бізнесом і досягти певних критеріїв ефективності [36]. Визначення стратегії є ключовим компонентом процесу трансформації, який забезпечує впровадження технології для підтримки бізнес-цілей.

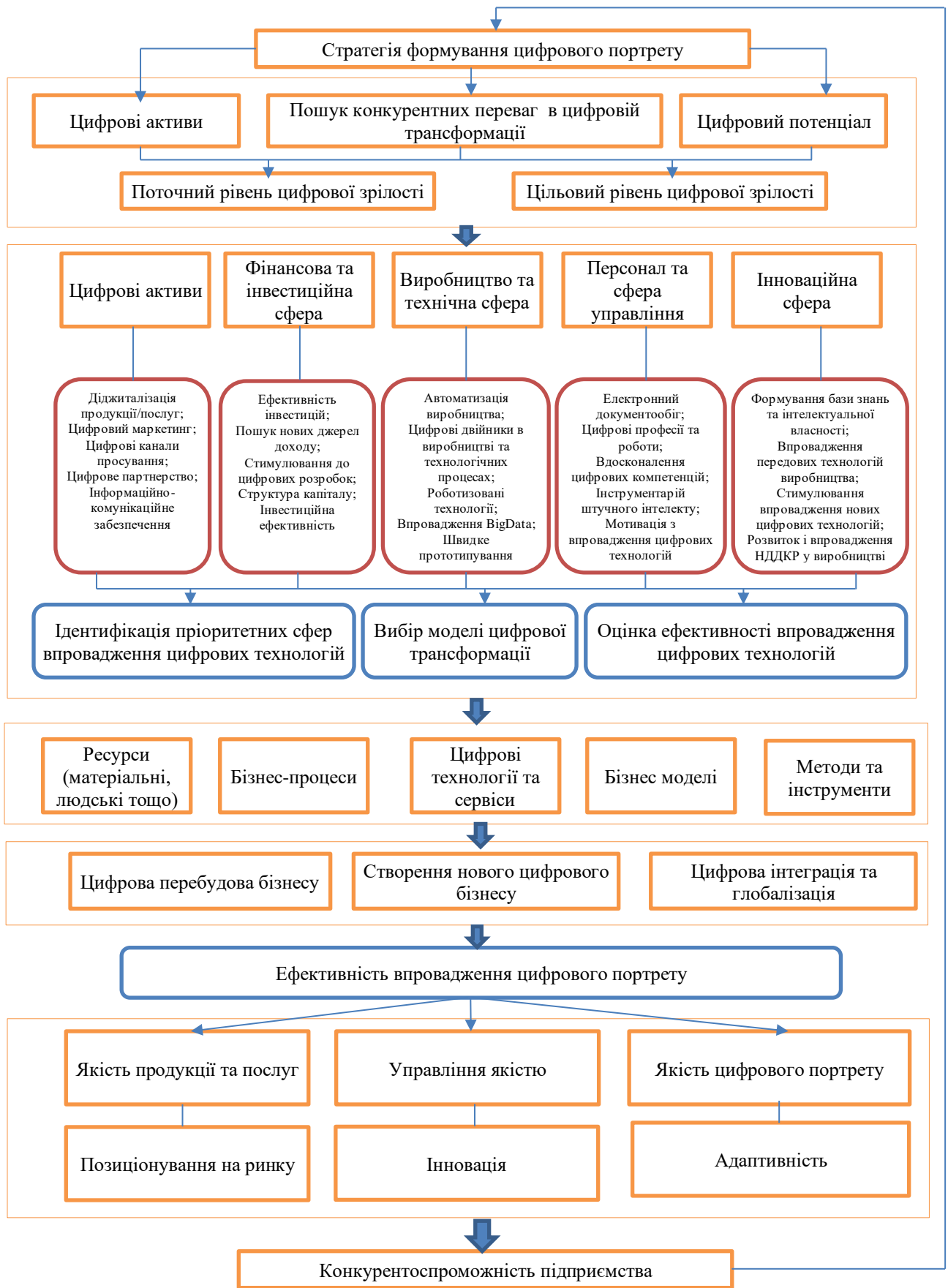


Рисунок 2.3 – Модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету

Функціональними складовими цифрової стратегії підприємства є фактори, які визначають результативність та ефективність стратегії. Іншими словами, впровадження цифрового портрету не є короткостроковою концепцією розширення, тому відсутність стратегії впровадження цифрового портрету є однією з найсерйозніших перешкод для досягнення цифрової зрілості підприємства.

Пропонується виділити кілька основних типів стратегій цифрової трансформації:

- пасивний: можливості формування цифрового портрету визначаються виходячи з реального рівня розвитку цифровізації підрозділів підприємства та їх інформаційних потреб;
- адаптивний: можливості визначаються виходячи з очікуваних інформаційних потреб значної кількості підрозділів відповідно до стратегії їх розвитку та фінансових можливостей підприємства;
- активний: інформаційні потреби значної частини підрозділів значною мірою формуються відповідно до уявлень про перспективи цифрової трансформації;
- агресивний: інформаційні потреби більшості підрозділів формуються на основі їхніх інтересів;
- проривні: базуються на інноваційних цифрових технологіях і платформах, які характеризуються високим рівнем ризику, але передбачають використання нестандартних рішень для вирішення завдань, що постають перед керівництвом підприємств.

Цифрова трансформація підприємства охоплює кілька напрямків, серед яких [40]:

- впровадження сучасних технологій та обладнання або програмного забезпечення в бізнес-процеси;
- формування пропозиції нових цифрових або оцифрованих продуктів і послуг;

- принципів зміни підходів до управління підприємством і персоналом;
- трансформація засобів взаємодії всередині підприємства, відносин між працівниками;
- налагодження зовнішнього зв'язку через цифрові канали зв'язку тощо.

2.3. Методика та оцінка ефективності інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах

Отримання оперативної інформації про діяльність промислового підприємства неможливе без використання інформаційних систем, що інтегрують усі ресурси підприємства. Однією з найважливіших характеристик використання інформаційно-комунікаційних технологій є наявність на промисловому підприємстві інформаційних систем різного призначення [4].

На сьогоднішній день інформаційні системи промислових підприємств є набором інтегрованих додатків, що дозволяють створювати єдине середовище для автоматизації планування, обліку, контролю та аналізу всіх основних бізнес-процесів. Згрупуємо види інформаційних систем по галузях застосування на промислових підприємствах (інтеграція корпоративних додатків, планування ресурсів підприємства, управління ланцюжками поставок, фінансове планування, управління взаємовідносинами з клієнтами, бухгалтерський облік, забезпечення внутрішнього документообігу, підтримки прийняття рішень, забезпечення інформаційної безпеки, організація корпоративних порталів) (табл. 2.1).

Необхідно урахувати вищезазвані особливості інформаційно-комунікаційних технологій у контексті використовуваних інформаційних

систем для визначення методики оцінки ефективності управління цифровим портретом на підприємствах промисловості.

Таблиця 2.1 – Класифікація інформаційних систем на промислових підприємствах

Види інформаційних систем	Призначення інформаційних систем	Достоїнства і недоліки
1	2	3
Системи інтеграції корпоративних програм	Дозволяють об'єднати старі та нові програмні комплекси, системи від різних постачальників та власні рішення, інформаційні системи, виконані на різних платформах	<p>Позитивні моменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дозволяють зменшити витрати на підтримку інформаційно-комунікаційних технологій підприємства; - заощаджують час програмістів; - дають можливість використання старих програм, не турбуючись про їхнє моральне та фізичне старіння <p>Негативні моменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовуються великими підприємствами; - впровадження таких систем потребує перегляду принципів управління організацією
Системи планування ресурсів підприємства	Інтегровані системи, що забезпечують вирішення завдань контролю, обліку та планування ресурсів промислового підприємства	<p>Позитивні моменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системи ERP надають надійні інструменти управління всією виробничо-господарською діяльністю загалом; - системи ERP2 дозволяють керувати спільною діяльністю з постачальниками, партнерами та клієнтами; - забезпечують збільшення продуктивності; - ведуть до зменшення складських запасів; - сприяють скороченню термінів виконання замовлень <p>Негативні моменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для отримання економічного ефекту від впровадження ERP потрібен час; - призводять до зміни бізнес-процесів підприємства

Інформаційно-комунікаційні технології відрізняються великою різноманітністю, оскільки використовуються не тільки у виробничих процесах, а й дозволяють підтримувати весь цикл управління промисловим підприємством (планування, облік, контроль та регулювання) [4]. Розробка методичних засад проведення комплексної оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій ускладнюється

невеликою кількістю опублікованих методик, що використовуються на практиці.

Методи оцінки ефективності інформаційно-комунікаційних технологій систематизовані, охарактеризовані та виявлено їх позитивні та негативні сторони (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Методи оцінки ефективності інформаційно-комунікаційних технологій

Методи	Моделі	Позитивні сторони	Негативні сторони
Традиційні фінансові методи	Return on Investment, Economic Value Added, Total Cost of Ownership, Total Economic Impact, Rapid Economic Justification	1) Методи засновані на класичному фінансовому аналізі та оперують поняттями «рентабельність», «чиста поточна вартість», «внутрішня норма прибутку». 2) Ефект від застосування інформаційних технологій оцінюється як фінансового еквівалента	1) Методи базуються на зіставленні доходів і витрат, тому важливо оцінити як вихідний грошовий потік (витрати), і вхідний (прибуток). 2) Дозволяють оцінити витратну частину, а величину вхідного грошового потоку визначити практично неможливо
Якісні методи	Balanced Scorecard, Information Economics, Portfolio Management, IT Scorecard	Можливість оцінки ймовірності виникнення ризику та появи нових можливостей за допомогою статистичних та математичних моделей	Неможливість у сучасних економічних умовах точно спрогнозувати зміну техніко-економічних показників роботи підприємства
Імовірнісні методи	Real Options Valuation, Applied Information Economics	1) Можливість ув'язати оцінку ефективності інформаційно-комунікаційних технологій із корпоративною стратегією підприємства. 2) Вибір факторів, що характеризують ефективність інформаційно-комунікаційних технологій залишається за фахівцями, що дозволяє враховувати специфіку підприємства	1) При самостійній розробці системи показників ефективності істотно впливає суб'єктивна думка фахівців. 2) Відсутність фундаментальних принципів розміщення пріоритетів ключових показників

Традиційні фінансові методи використовують у своїй основі розрахунки з урахуванням специфіки інформаційно-комунікаційних технологій, потреби та необхідності оцінки ризику.

Якісні (евристичні) методи в основі своїй доповнюють кількісні розрахунки суб'єктивними та якісними оцінками, що дозволяють визначити цінність співробітників чи процесів.

Імовірнісні методи базуються на використанні статистичних та математичних моделей, що дозволяють оцінити ймовірність виникнення ризику. Виявлено, що при оцінці ефективності інформаційно-комунікаційних технологій використання одного методу є недостатнім. Це з тим, що призначенням даних технологій не генерування матеріальних доходів, а підтримка фінансово-господарську діяльність промислового підприємства.

Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій неминуче призводить до радикальних змін у структурних, функціональних і кадрових характеристиках економічних об'єктів усіх рівнів, отже оцінка ефективності подібних перетворень має базуватися на підходах, що враховують, насамперед, не кількісні фінансові результати, а наслідки якісного характеру. Розглянуті сучасні фінансові, якісні та ймовірнісні методи оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють зробити висновок про недостатність прийняття рішення щодо ефективності інформаційно-комунікаційних технологій на промисловому підприємстві лише на основі застосування одного підходу.

Необхідна інтеграція існуючих підходів з метою отримання як якісних, так і кількісних результатів.

При оцінці ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах промисловості запропоновано враховувати три групи показників [4]:

- 1) показники рівня розвитку програмного забезпечення: коефіцієнт використання наявного програмного забезпечення, коефіцієнт використання

встановленого програмного забезпечення, коефіцієнт використання машинного часу, коефіцієнт оновлення програмного забезпечення;

2) показники рівня розвитку технічного забезпечення: коефіцієнт оснащеності засобами інформаційно-комунікаційних технологій підрозділів та відділів підприємства, кількість обладнаних засобами інформаційно-комунікаційних технологій робочих місць підрозділу, забезпеченість персональними комп'ютерами на 100 працівників, ІТ-озброєність, коефіцієнт оновлення технічного забезпечення;

3) показники рівня розвитку організаційного забезпечення: питома вага працівників у сфері обробки інформації у загальній чисельності працівників підприємства, питома вага працівників ІТ-підрозділу у загальній чисельності працівників підприємства, кількість комп'ютерів на 1 співробітника ІТ- підрозділу.

Деякі з вище названих показників оцінки ефективності інформаційно-комунікаційних технологій представлені у таблиці 2.3.

На першому етапі запропонованої методики відбувається збір та розрахунок показників за кілька звітних періодів, які дозволяють об'єктивно та всебічно оцінити рівень розвитку інформаційного забезпечення підприємства.

Другий етап включає розрахунок вагових коефіцієнтів.

На третьому етапі розраховуються узагальнюючі інтегральні показники з урахуванням встановлених коефіцієнтів вагомості, що характеризують досягнутий рівень розвитку підприємства з кожної із складових.

На четвертому етапі з допомогою графічного методу будується тривимірна модель досягнутого промисловим підприємством рівня ефективності інформаційно-комунікаційних технологій.

Таблиця 2.3 – Показники, що визначають ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах

№ з/п	Показники	Умовні позначення	Порядок розрахунку
1	Показники рівня використання програмного забезпечення		
1.1	Коефіцієнт використання наявного програмного забезпечення	$K_{\text{наяв.ПЗ}}$	$K_{\text{наяв.ПЗ}} = \frac{Ч_{\text{д.ПЗ}}}{Ч_{\text{н.ПЗ}}}$, де $Ч_{\text{д.ПЗ}}$ - число діючих програмних продуктів; $Ч_{\text{н.ПЗ}}$ - число наявного програмного забезпечення. $K_{\text{наяв.ПЗ}}=1$ характеризує ефективне використання готівкового програмного забезпечення
2	Показники рівня використання технічного забезпечення		
2.1	Забезпеченість персональними комп'ютерами на 100 працівників	$K_{\text{ПК}}$	$K_{\text{ПК}} = \frac{\text{Усього комп'ютерів}}{\text{ЧСП}} \times 100$, шт., де Усього комп'ютерів – загальна кількість ПК; ЧСП – загальна кількість працівників підприємства, $K_{\text{ПК}} > 17$ – галузеве значення показника
3	Показники рівня використання організаційного забезпечення		
3.1	Число комп'ютерів на 1 співробітника ІТ-підрозділу	$K_{\text{ПКІТ}}$	$K_{\text{ПКІТ}} = \frac{\text{Усього комп'ютерів}}{\text{ЧСП}_{\text{ІТ}}} \times 100$, шт., де Усього комп'ютерів – загальна кількість ПК; $\text{ЧСП}_{\text{ІТ}}$ – загальна кількість працівників підприємства, $K_{\text{ПКІТ}} = 20$ – середньогалузеве значення показника

На заключному етапі на основі підсумкових значень інтегральних показників з кожної оціночної групи розраховується середній узагальнюючий інтегральний показник оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій. На основі отриманих значень середнього узагальнюючого інтегрального показника робиться висновок про ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах промисловості (високий від середнього, середній, низький, вкрай низький).

Структурно-логічна схема методики оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій представлена на рис. 2.4.

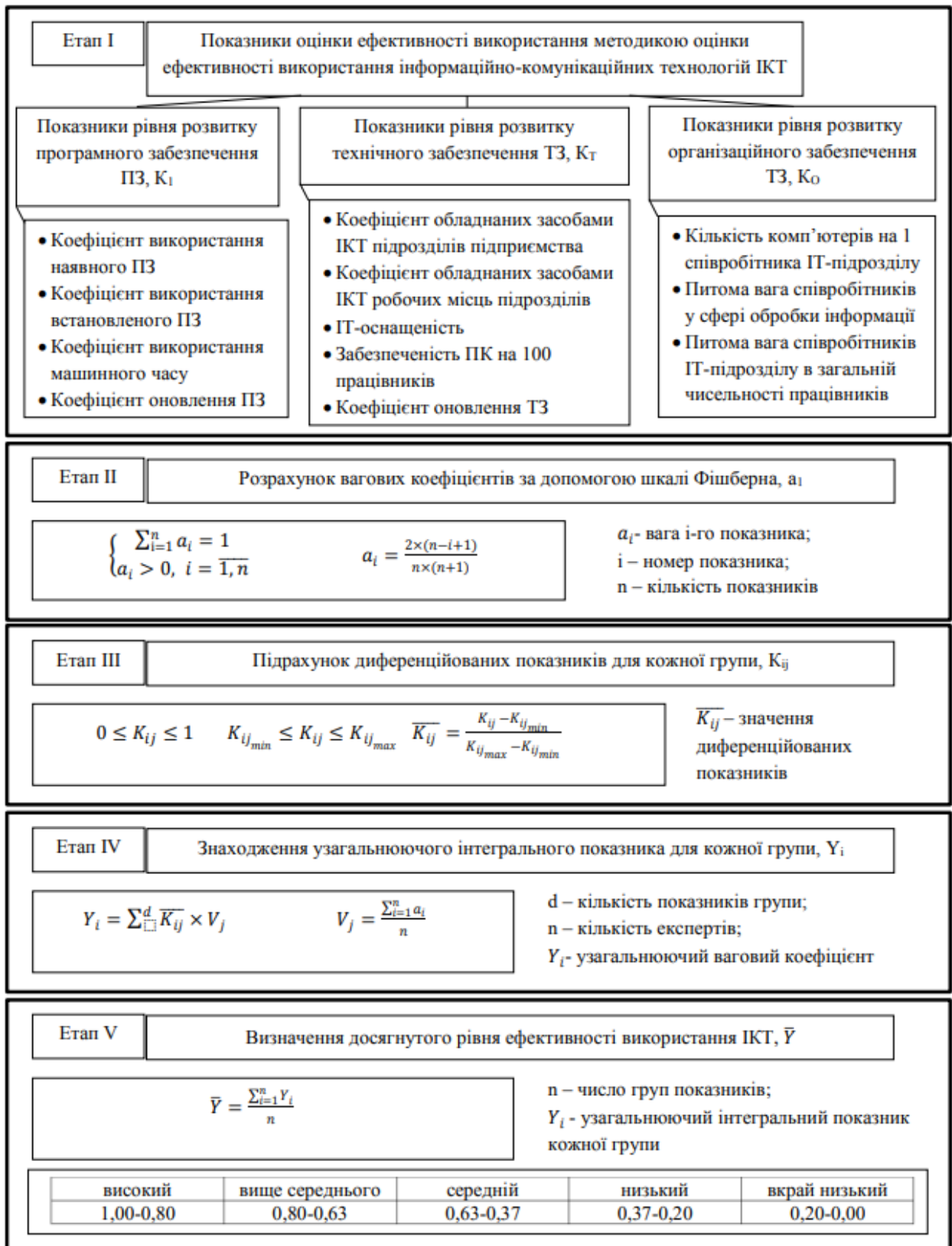


Рисунок 2.4 – Методика оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій

Запропонована методика оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на промисловому підприємстві базується на визначенні досягнутого рівня розвитку інформаційного забезпечення з використанням методу експертних оцінок, таскометричного методу та шкали Харінгтона.

Розроблена методика оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє, по-перше, оцінювати ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій на одному підприємстві, по-друге, визначати та порівнювати ефективність окремих показників інформаційного забезпечення промислового підприємства; по-третє, проводити порівняльний аналіз ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на кількох підприємствах.

Важливим аспектом процесу оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій є також визначення ефективності ІТ-підрозділу.

Проведений в кваліфікаційній роботі аналіз літературних джерел дозволив обґрунтувати у роботі систему показників оцінки ефективності роботи відділу інформаційних технологій (табл. 2.4).

Розрахунок ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах промисловості запропоновано базувати на оцінці рівня розвитку інформаційного забезпечення, оскільки воно є важливим компонентом інформаційних систем та технологій та є основою для прийняття управлінських рішень.

На сьогоднішній день інформаційні системи промислових підприємств є набором інтегрованих додатків, що дозволяють створювати єдине середовище для автоматизації планування, обліку, контролю та аналізу всіх основних бізнес-процесів.

Таблиця 2.4 – Перелік показників, що використовуються для оцінки ефективності праці системних адміністраторів та фахівців технічної підтримки

№ з/п	Найменування групи	Умовне позначення та формула розрахунку	Характеристика показника
1	Індивідуальні	K_{i1}	Кількість заявок, обслужених спеціалістом за місяць
		$K_{i2} = \text{Обслужені заявки} / \text{Загальна кількість заявок}$	Частка заявок, обслужених спеціалістом, від загальної кількості
		K_{i3}	Кількість проблем, які не вирішені в заданий час
		K_{i4}	Сумарний час обслуговування заявок спеціалістом, у годинах
		$K_{i5} = \text{Час, витрачений на заявки} / \text{Робочий час}$	Частка робочого часу, витраченого на обслуговування заявок, %
		$T_{\text{сер. сп.}}$	Середній час обслуговування, у хвиликах
2	Загальні	$K_0 = \sum_{i=1}^n K_{i1}$	Сумарна кількість обслужених заявок за місяць

Запропоновані у роботі теоретичні положення та методичні рекомендації дають можливість промисловим підприємствам здійснювати оцінку ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій та визначати досягнутий рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Розроблені методичні положення оцінки ефективності ІТ-підрозділу дозволяють повною мірою оцінити роботу як підрозділу загалом, так і окремих його співробітників.

Висновки по розділу 2.

Результатом дослідження у другому розділі кваліфікаційної роботи є запропонована методологія управління розвитком виробничого підприємства в умовах цифрової трансформації на основі формування моделі екосистеми децентралізації в єдиному розподіленому цифровому просторі на основі взаємопов'язаних адаптивних систем планування, моніторингу та управління змінами, а також, на основі моделювання та прогнозування складних

виробничо-логістичних процесів високотехнологічних галузей, що дозволяє ефективно реалізувати інноваційний портфель замовлень.

Розроблено модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету, яка включає організаційно-економічні, цифрові інструменти для сталого розвитку високотехнологічних підприємств та синергію від організації нових форм цифрової взаємодії. Описано систему основних елементів механізму розвитку промислового підприємства в умовах цифровізації.

Розроблена методика оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій, яка дозволяє, оцінювати ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємстві, та визначати і порівнювати ефективність окремих показників інформаційного забезпечення промислового підприємства. Такий підхід до оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій при формуванні цифрового портрету підприємства дозволить проводити порівняльний аналіз ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на кількох підприємствах та галузях в цілому.

Розроблені методичні положення оцінки ефективності ІТ- підрозділу дозволяють повною мірою оцінити роботу як підрозділу загалом, так і окремих його співробітників.

Підсумовуючи, слід зазначити, що розробка цифрових моделей корпоративного управління кожного підприємства передбачає системну роботу з виділення пріоритетних цифрових активів в інформаційній системі організації, а також подолання організаційних, управлінських і технологічних перешкод.

РОЗДІЛ 3

РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ «ЦИФРОВИМ ПОРТРЕТОМ» ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Аналіз та оцінка рівня цифровізації виробничого підприємства Global Spirits

Global Spirits - один зі світових лідерів з виробництва алкоголю, найбільший в Європі міжнародний алкогольний холдинг. У структуру холдингу входять найбільші виробничі майданчики ЛГЗ «Хортиця» і «Одеський коньячний завод», оснащені високотехнологічним обладнанням від світових лідерів, а також дистрибуційна компанія «ГСС». Портфель холдингу включає горілчані, коньячні і винні бренди. Продукція Global Spirits експортується в більш ніж 87 країн світу. Центральний офіс знаходиться в Нью-Йорку (США). Власна дистрибуція на території 31-го штату Америки.

Лікєро-горілчаний завод (ЛГЗ) “Хортиця” – одне з високотехнологічних горілчаних виробництв у Східній Європі. Завод побудований за унікальним проектом і оснащений найкращим обладнанням від світових лідерів технологічного забезпечення підприємств харчової промисловості. Інженерні системи RENAУ, насоси GRUNDFOS, навантажувачі TOYOTA, високонадійні лінії розливу ІТАL PROJECT забезпечують цифровізовану точність кожної операції: від ретельного дозування і закупорювання до якісного етикетування і маркування датою.

Проведемо аналіз та оцінку рівня загальної цифровізації і забезпечення цифровими ресурсами підприємства Global Spirits на основі відібраних даних [1, 21, 24, 27] та власних анкетних (маркетингових) досліджень. Підсумкові дані представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Забезпечення цифровими ресурсами підприємства
Global Spirits

Індекс	Оцінка
Апаратні витрати	3,3%
Витрати на програмне забезпечення та ІТ-послуги	6,9%
Витрати на телекомунікації	1,3%
Обладнання	2,4%
Програмні активи	4,8%
Цифрові технології для витрат співробітників	3,6%
Витрати на програмне забезпечення та ІТ-послуги на 1 співробітника	5,1%
Витрати на телекомунікації на 1 співробітника	0,9%
Обладнання на 1 співробітника	1,5%
Програмні активи на 1 співробітника	2,7%
Цифровізація роботи	2,3%

Для Global Spirits індекс цифровізації (забезпечення цифровими ресурсами) становить 3,16%. Значення було розраховано як середнє арифметичне значень субіндексів, наведених у таблиці 3.1.

Менеджмент підприємства планує досягти значення у 7% в майбутньому (до 2025 року). Досягнення цієї мети стане можливим завдяки впровадженню цифрових інновацій, закупівлі більшої кількості апаратного та програмного забезпечення. Незважаючи на те, що це призведе до зростання витрат, Global Spirits отримає можливість підвищити ефективність роботи та реалізувати трансформацію важливих бізнес-процесів.

Для розрахунку індексу попиту на цифрові ресурси було проведено інтернет-опитування в компанії. Учасниками опитування були як співробітники адміністрації, так і три майстри виробничих відділів. Їхнім завданням було визначити значення кожного з субіндексів індексу цифровізації за шкалою Лайкерта. У таблиці 3.2 наведені результати опитування. Підсумкові результати розраховувались як середнє арифметичне всіх оцінок.

Узагальнюючи результати аналізу Індексу цифровізації як щодо пропозиції, так і попиту на цифрові ресурси, можна відмітити, що його значення для підприємства Global Spirits, особливо в сфері логістики, є дуже низьким.

Таблиця 3.2 – Попит на цифрові ресурси на підприємстві Global Spirits

Попит на цифрові ресурси в аналізованій компанії – ступінь використання цифрових ресурсів у поточній діяльності								Середнє значення
Індекс	Низький			Середній		Високий		
	1	2	3	4	5	6	7	
Онлайн продажі					2	2	1	5,8
Онлайн закупівлі					4	1		5,2
Ступінь використання ІТ та телекомунікацій у поточній діяльності				1	2	2		5,2
Використання соціальних мереж			2	1	2			4
Використання ERP та CRM систем		1	1	2				2,6
Цифровий ланцюг поставок	3	2						1,4

Це означає, що суттєвого підвищення ефективності поточної діяльності можна досягти за рахунок впровадження нових цифрових технологій та більшого використання цифрових ресурсів на підприємстві. Слід зазначити, що визначення значення Індексу цифровізації (в даному випадку дуже низького) є основною причиною прийняття керівництвом організації рішень щодо впровадження рішень, що підвищують цифровізацію роботи та реорганізують поточну структуру компанії відповідно до парадигм цифрової трансформації. Щоб ще більше оцінити поточну ситуацію, індекс цифровізації має бути підкріплений якісним аналізом, таким як діаграма Ічікави та SWOT-аналіз. У випадку підприємства Global Spirits аналіз діаграми Ічікави мав діагностувати причини низького індексу цифровізації та значень його субіндексів. Для того, щоб охарактеризувати поточний стан рішень з точки зору їх сильних і слабких сторін, було проведено SWOT-аналіз. Це також дозволило визначити можливості та загрози щодо поточного рівня цифровізації та потенційних шансів розширення. Ця інформація має вирішальне значення при створенні довгострокового плану формування та управління цифровим портретом Global Spirits.

Основні рекомендації на основі проведених досліджень із визначення рівня індексу цифровізації для першого етапу полягають в наступному:

– Необхідна модернізація наявних на даний момент цифрових активів з метою збільшення пропускнуої здатності даних та інформації між ними.

– Досягнення прискорення всієї мережі за рахунок використання кабелів, що дозволяє досягти вищої тактової частоти порівняно з пристроями, які зараз використовуються.

Другий етап складається з рішень щодо автоматизації поточних процесів компанії Global Spirits. Основні вдосконалення включають:

- Впровадження додаткових модулів ERP в поточну діяльність.
- Використання модуля ERP на основі системи CRP. Потенційно він може значно збільшити клієнтоорієнтовані взаємозв'язки та ефективність управління, що дозволить підприємству збирати метрику по споживачам та сформулювати цільові стратегії цифрового маркетингу.
- Використання WMS і його зв'язок з такими елементами цифрових технологій, як датчики та автоматизована ідентифікація горілчаних виробів, що зберігаються на складі (RFID). Це дозволило б краще контролювати запаси виробничих ресурсів.
- Модифікація обладнання з найбільшою завантаженістю в усьому виробничому процесі за допомогою технології ЧПК і підтримка їх додатковою технологією 3D-друку.

3.2. Оцінка ефективності інформаційно-комунікаційного забезпечення підприємства Global Spirits

Аналіз тенденцій розвитку інформаційно-комунікаційних технологій на промислових підприємствах Запорізької області свідчить про досить повільне зростання показників інформатизації та суттєві диспропорції за видами промислового виробництва.

Проведений в роботі багатовимірний статистичний аналіз показників інформатизації промислових підприємств Запорізької області дозволив виділити групи видів промислового виробництва, що характеризуються високим, середнім та низьким рівнем розвитку інформаційно-комунікаційних технологій.

В Запорізькій області практично всі промислові підприємства використовують інформаційно-комунікаційні технології, натомість існує необхідність модернізації комунікаційних мереж на базі нових технологій, розвитку широкопasmового доступу до глобальних інформаційних мереж, розробки захисних заходів проти несанкціонованого доступу.

У таблиці 3.3 представлено динаміку основних показників інформатизації промислових підприємств Запорізького регіону за 2019-2021 рр., зокрема Klion Group, ТОВ «Айс Запоріжжя» та концерн Global Spirits.

Таблиця 3.3 – Порівняльна динаміка основних показників інформатизації підприємств харчової промисловості за 2019-2021 рр.

Рік	Klion Group			ТОВ «Айс Запоріжжя»			Global Spirits		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Витрати на ІТ, грн.	583183	119300	214136	98752	125860	134580	3065840	4718300	3795000
Частка витрат на ІТ у виручці,	0,34	0,26	0,55	0,25	0,3	0,31	0,61	0,57	0,6
Чисельність персоналу, чол.	66	81	79	145	148	152	597	579	571
Кількість користувачів ІТ, чол.	34	37	38	91	91	93	490	500	520
Частка користувачів ІТ, %	51,51	45,67	48,10	62,75	61,48	61,18	82,07	86,35	91,06
Чисельність персоналу, що обслуговує ІТ, чол.	2	1	2	2	2	2	2	3	2
Частка співробітників ІТ-підрозділів відносно усіх працівників, %	3,03	1,23	2,5	1,3	1,3	1,31	0,33	0,51	0,35
Кількість користувачів на 1 співробітника ІТ-підрозділу,	33	81	39	72	74	76	298	193	285

«Аналіз даних таблиці 3.3 та даних, отриманих під час інтерв'ю з керівниками промислових підприємств дозволяє виділити фактори, що стримують процес інформатизації на підприємствах галузі: відсутність коштів, недостатність знань та навичок персоналу, брак спеціалістів у галузі інформаційно-комунікаційних технологій, невизначеність економічних вигод та ін» [4].

«Розрахунок ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах промисловості запропоновано базувати на оцінці рівня розвитку інформаційного забезпечення, оскільки воно є важливим компонентом інформаційних систем та технологій та є основою для прийняття управлінських рішень.

Результати розрахунків показників отримано на підставі даних Klion Group» та досліджуваного Global Spirits (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Показники ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій Klion Group та Global Spirits за 2018-2021 роки

Показники		Klion Group				Global Spirits			
		2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Інтегральні показники оцінки ефективності інформаційно-комунікаційних технологій	Y ₁	0,25	0,17	0,94	0,87	0,11	0,2	0,8	0,99
	Y ₂	0,25	0,52	0,59	0,90	0	0,75	0,31	0,99
	Y ₃	0,7	0,76	0,12	0,64	0,36	0,71	0,73	0,57
Середній узагальнюючий інтегральний показник	Y _{сер}	0,40	0,48	0,55	0,80	0,16	0,56	0,61	0,85
Рівень ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій		Середній	Середній	Середній	Вище середнього	Вкрай низький	Середній	Середній	Вище середнього

За аналізований період ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій збільшилася за рахунок запровадження нових програмних продуктів та апаратних засобів.

Проведений аналіз роботи відділу інформаційних технологій Global Spirits дозволив обґрунтувати у роботі систему показників оцінки ефективності роботи відділу інформаційних технологій (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Оцінка ефективності відділу інформаційних технологій Global Spirits.

№ п/п	Показники	Global Spirits			
		2020 р.		2021 р.	
		Програміст	Системний адміністратор	Програміст	Системний адміністратор
1	2	3	4	5	6
1	Кількість заявок, обслужених співробітником за місяць	48	72	53	68
2	Сумарний час обслуговування заявок працівником, у годинах	89	115	114	99
3	Кількість заявок, обслужених співробітником за годину	0,58	0,63	0,41	0,66
4	Задоволеність користувачів роботою співробітника, у балах	4,3	4,8	4,6	4,1
5	Частка робочого часу працівника, витраченого обслуговування заявок, в %	85	82	92	90
6	Показник ефективності роботи працівника щодо середнього по відділу	0,95	1,14	0,97	1,15

За аналізований період на досліджуваних промислових підприємствах спостерігається зростання показників ефективності роботи працівників ІТ-підрозділу.

Окремо слід проаналізувати цифровий портрет логістичних процесів Global Spirits пов'язаний з процесом одержання, створення, збору, обробки, накопичення, зберігання, пошуку, розповсюдження і використання інформації в цій сфері. До витрат інформаційних процесів Global Spirits відносяться:

1. Витрати на підтримку інформаційної логістичної системи. До цієї статті витрат відноситься, передусім, амортизаційні відрахування на

обладнання, яке використовується для інформаційних процесів у логістиці підприємства. Також, щорічно підприємство витрачає кошти на підтримку програмного забезпечення та продовження строків ліцензії тих програмних продуктів, які використовуються у логістичній системі Global Spirits

2. Витрати на утримання апарату інформаційної логістичної системи. Передусім, до цієї статті інформаційних витрат підприємство відносить суми матеріальної винагороди, сплачені спеціалістам у сфері підтримки ІТ-технологій в логістиці. Global Spirits не утримує власного апарату програмістів та ІТ-спеціалістів, а залучає зовнішніх фахівців на умовах трудової угоди. Такий підхід дозволяє мінімізувати цю статтю витрат та підвищує відповідальність залучених зі сторони спеціалістів до якості виконуваних ними функцій.

3. Витрати на зовнішні телекомунікаційні послуги. Передусім, до цієї статті інформаційних витрат підприємство відносить витрати на послуги зв'язку та інтернету. Загальну динаміку та структуру витрат інформаційних логістичних процесів Global Spirits представлено в табл. 3.6.

Результати дослідження засвідчили, що у 2021 році загальні інформаційні логістичні витрати Global Spirits становили 2,310 млн.грн., що на 410,0 тис.грн., або на 21,58% більше рівня 2019 року. В структурі інформаційних логістичних витрат найбільшу питому вагу становлять витрати на підтримку інформаційної системи, а саме у 2021 році – 44,59 %. Також, відбулося збільшення частки цієї складової витрат запасів на 8,27 пункти.

Також, значну частку у витратах інформаційної логістичної системи Global Spirits становлять витрати на телекомунікаційні послуги. Якщо, у 2019 році ця стаття інформаційних витрат становила 870,0 тис.грн., або 45,79% структури, то у 2021 році – 990,0 тис.грн., або 42,86% структури витрат інформаційної логістичної системи.

Таблиця 3.6 – Динаміка та структура витрат інформаційних логістичних процесів Global Spirits у 2019-2021рр.

Показники	2019р		2020р		2021р		Абсолютне відхилення			Відносне відхилення,%		
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%	2020р.-2019р.	2021р.-2020р.	2021р.-2019р.	2020р.-2019р.	2021р.-2020р.	2021р.-2019р.
1.Витратина підтримку інформаційної системи	690	36,32	820	39,42	1030	44,59	130	210	340	18,84	25,61	49,28
1.1. Амортизація обладнання	240	12,63	310	14,90	360	15,58	70	50	120	29,17	16,13	50,00
1.2. Програмне забезпечення	450	23,68	510	24,52	670	29,00	60	160	220	13,33	31,37	48,89
2.Витратина утримання інформаційного апарату	340	17,89	360	17,31	290	12,55	20	-70	-50	5,88	-19,44	-14,71
3.Витрати на телекомунікації	870	45,79	900	43,27	990	42,86	30	90	120	3,45	10,00	13,79
Разом	1900	100,00	2080	100,00	2310	100,00	180	230	410	9,47	11,06	21,58

Джерело: розраховано за даними балансу підприємства форми № 1 і форми №2

В цілому, можна стверджувати, що Global Spirits приділяє середнє та нижче середнього рівня увагу інформаційній підтримці логістичних процесів, проте зростання цієї статті витрат в умовах збільшення обсягів виробничо-торгівельної діяльності підприємства свідчить про позитивні тенденції.

3.3. Організація управлінських процесів у сфері імплементації цифрового портрету підприємства

Важливо відзначити, що пропонована система показників ефективності, так само як і самих показників, не є статичними. З розвитком системи обов'язково змінюється набір показників для деталізації та поліпшення вимірювань вдосконалень, що відбуваються.

Така природа системи показників служить подвійною метою: з одного боку, вона забезпечує контроль і оцінку успішності окремого співробітника, відділу, а з іншого боку, вона служить інструментом для організації та управління процесами вдосконалення системи в цілому, не тільки для досягнення локальних покращень, але і для здійснення глобальних оптимізацій.

При цьому результати оцінки дозволяють сконцентрувати зусилля та засоби на найбільш проблемних точках системи, не розпорошуючи обмежені фінансові, людські і часові ресурси в усій структурі організації, що значно підвищує продуктивність у впровадженні покращень.

Запропонована організаційно-економічна модель управління системою цифрового портрета промислового підприємства ґрунтується на таких основних засадах:

- Акцент на стратегічних цілях компанії;
- Організація сталого процесу оптимізації, спрямованого на усунення системних обмежень;
- Подолання емоційного опору персоналу до змін, що відбуваються;
- Запобігання негативному впливу інерції;
- Максимальне залучення персоналу до процесу постійних покращень;
- Сприяння співробітникам на підставі оцінки їхнього внеску у процес постійного вдосконалення;
- Перехід від традиційних управлінських процесів до автоматизованих та цифрових процесів.

Модель ґрунтується на процесному підході, який розглядає управлінську діяльність як сукупність функціонально пов'язаних компонентів, і використовує концепцію безперервних покращень. Ця концепція впливає з Теорії обмежень та включає такі фази:

Визначення, що потрібно змінити? Ідентифікація ключових проблем, які впливають на загальну ефективність системи.

Які зміни робити? Розробка простого та реалістичного плану вирішення (максимізації використання) виявлених системних обмежень.

Як впровадити зміни? Стимул для співробітників знайти і реалізувати ці рішення.

У результаті впровадження процесу управління цифровим портретом корпорації, пропонується розділити на такі взаємозалежні сутності (рис. 3.1.)

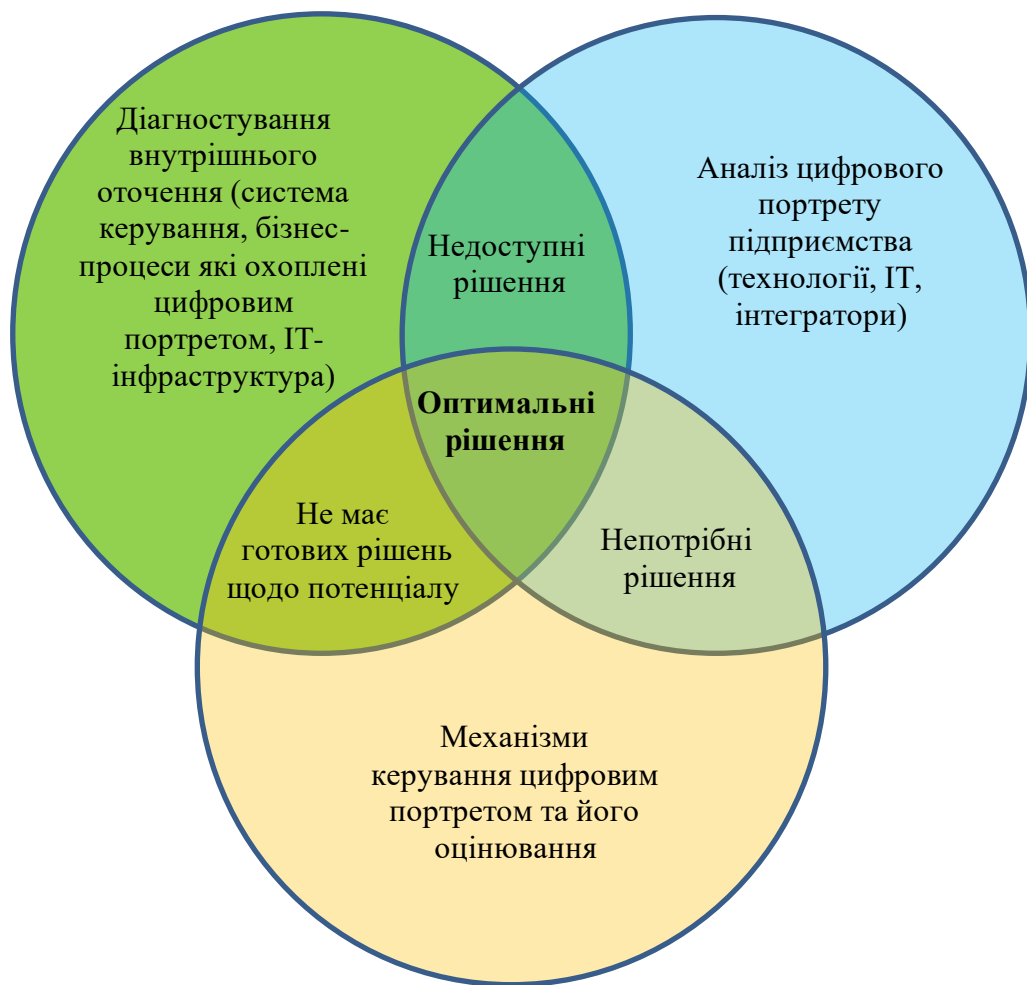


Рисунок 3.1 – Модель взаємодії бізнес-процесів цифрового портрету підприємства у системі управління

1. Діагностика внутрішнього середовища підприємства - аналіз процесів підприємства, інфраструктури та механізмів управління організацією (включаючи управління цифровими ініціативами) з метою

виявлення можливостей для оптимізації та покращення за допомогою інформаційних технологій;

2. Аналіз цифрового портрету - оцінка стану ринку ІТ (програмного забезпечення, апаратних рішень, компаній, що активно працюють в цій галузі, кваліфікації персоналу тощо) та аналіз тенденцій розвитку цього ринку, а також можливостей, які надають елементи цифрового профілю для використання в діяльності компанії;

3. Механізми керування цифровим профілем та його оцінювання - планування та контроль використання ресурсів, залучених до ІТ, оцінка результативності інвестицій в розвиток цифрового профілю корпорації, складання бюджету для системи цифрових технологій з метою вибору найбільш оптимальних технологій для поточного та майбутнього використання, а також максимізації ефективності їх застосування в організації;

4. Управління проектами цифрового профілю - планування, координація та контроль впровадження ІТ-технологій, які було визнано найбільш оптимальними для використання в даній корпорації.

Кожен з цих процесів приводить до формування набору альтернатив, які відповідають поставленим завданням і відповідають актуальним вимогам промислового підприємства.

Центральним елементом пропонованої моделі управління є Відділ цифровізації - постійно діючий колегіальний орган управління корпорацією в галузі цифрових технологій, який інтегрований як горизонтально, так і вертикально (див. рис 3.2).

Аналогічна організаційно-управлінська структура спроможна компенсувати вплив позначених негативних аспектів звичайних управлінських систем і недоліків владних органів управління в сфері інформаційних технологій, а також захистити від ускладнення процесів цифровізації під час вирішення питань автоматизації бізнес-процесів.

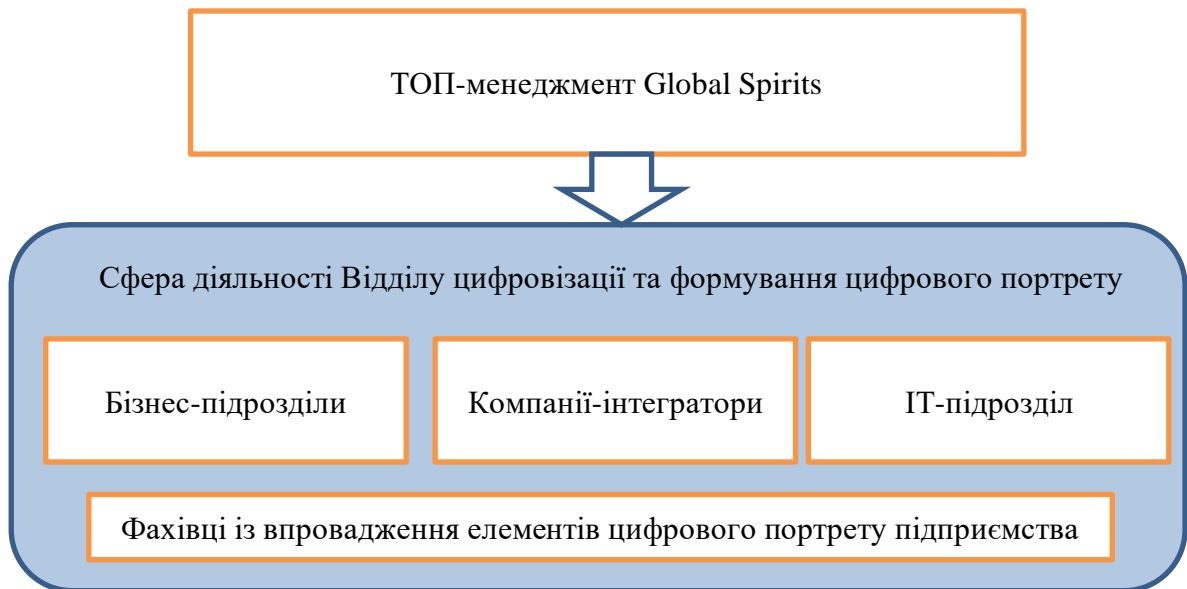


Рисунок 3.2 – Рекомендована структура управління цифровим портретом підприємства Global Spirits

В склад Відділу цифровізації входять представники трьох груп, зацікавлених у розвитку компонентів цифрового портрету підприємства: ТОП-менеджмент, бізнес-підрозділи і ІТ-підрозділи.

При цьому взаємодія між зацікавленими сторонами, які беруть участь у просуванні ІТ, відбувається відповідно до схеми, яка представлена на рис. 3.3.

Концепція полягає у повному використанні творчого потенціалу персоналу компанії через залучення всіх співробітників підприємства до участі в процесах ухвалення та впровадження рішень в галузі інформаційних технологій.

Основна ідея управління системою виходить з подання таких ключових вимог, які виникають у процесі дослідження системи управління цифровими образами:

- Потреба в подоланні внутрішнього опору персоналу до змін.
- Необхідність уникнення негативного впливу інерції.

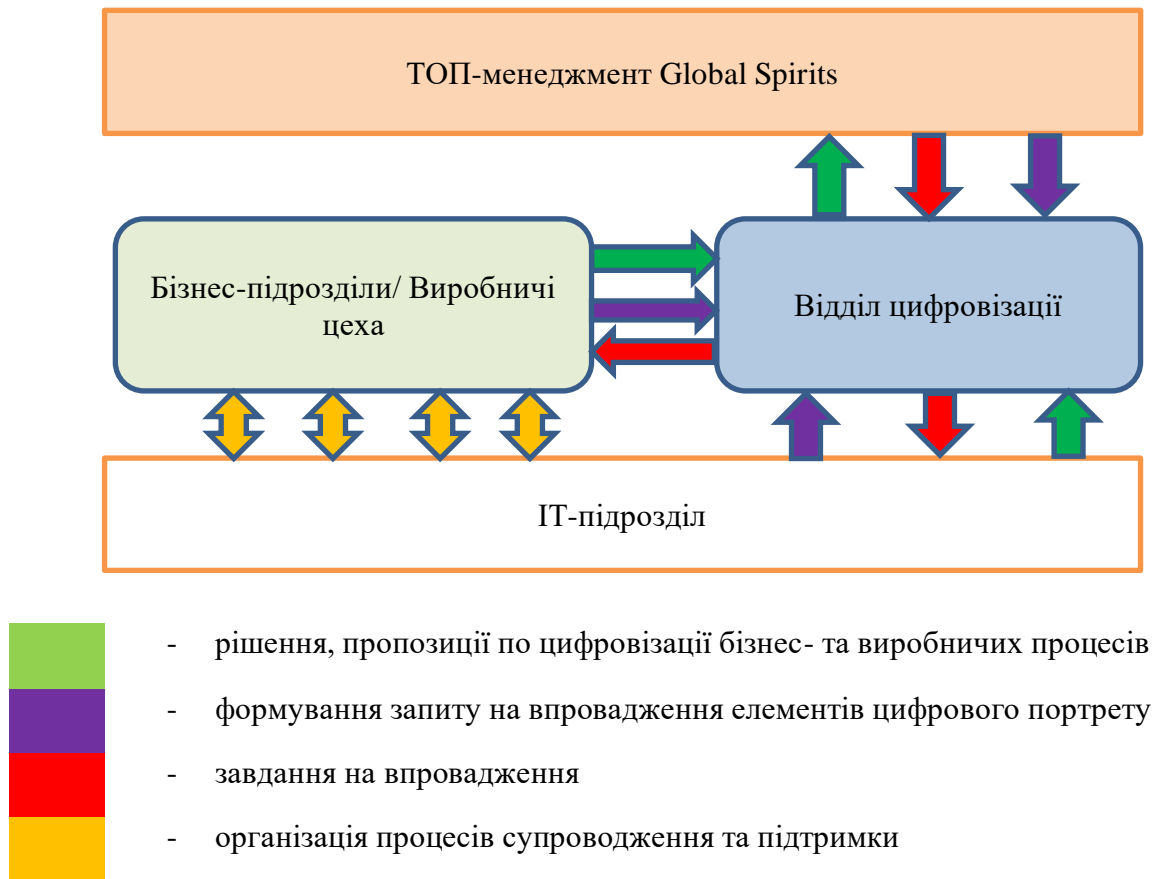


Рисунок 3.3 – Організація управлінських процесів у сфері імплементації цифрового портрету на підприємстві Global Spirits

Для корекції відомих обмежень в груповому прийнятті рішень були розроблені спеціальні механізми для організації колективної роботи співробітників «Відділу цифровізації» та прийняття спільних рішень. Оцінка ролі конкретного працівника у роботі Відділу цифровізації з впровадження цифрового профілю пропонується проводити усіма членами відділу за такими параметрами, що оцінюють ефективність та користь співробітника для цілей функціонування ІТ системи:

А – актуальність, тобто розуміння працівником цілей компанії та місії структурного підрозділу, який представляє працівник, а також розуміння цінності та можливостей цифрового профілю для досягнення стратегічних бізнес-цілей;

В – творчість, тобто здатність до генерації ідей, пошуку нетрадиційних рішень та інновацій;

С – консерватизм, тобто обережність, збалансованість та обережність у прийнятті рішень, заснованих на серйозному аналізі ситуації та наслідках запропонованих рішень, незалежно від їх позитивних або негативних сторінок;

Д – результативність, тобто здатність впливати на реалізацію ухвалених рішень, ініціативність та авторитет в власному оточенні.

За кожним ключовим показником визначаються підсумкові оцінки (R_X - R_Y) як відношення загальної суми набраних балів (за п'ятибальною шкалою) за даним параметром на кількість оцінок (середній бал). Інтегральна рейтингова оцінка ефективності роботи ІТ-співробітника ($K_{\text{еф}}$) визначається шляхом зважування та підсумовування середніх оцінок (R_X - R_Y) за кожним показником [41]:

$$K_{\text{еф}} = \sum_{i=x}^Y K_i R_i / \sum_{i=x}^Y k_i \quad (3.1)$$

k_X - k_Y – коефіцієнти (індивідуальні ваги), які характеризують пріоритет (значущість) кожного основного показника (X-Y) у попередньому періоді, що приймають значення від 1 до Y (1 – найменший пріоритет показника ефективності, Y – найвищий), і які встановлюються відділом цифровізації.

З метою зменшення можливих спотворених оцінок, що надаються фахівцями один одному, система оцінювання додатково включає перерахунок сумарних (комплексних) рейтингів, при якому враховуються тільки правильні оцінки, без явних перебільшень або недооцінок.

Менеджери, що відповідають за керування процесами управління цифровим портретом, оцінюються за критеріями, що відображають їхню ефективність як керівників:

AA – організаційні навички – здатність налагоджувати процеси, організувати людей та ресурси для досягнення завдань;

AB – комунікативність – вміння спілкуватися і встановлювати взаємодію з різними членами організації, незалежно від їхнього статусу та позиції в ієрархічній та організаційній структурі компанії для спільної роботи в рамках процесу;

AC – професійна компетентність – рівень знань та експертизи менеджера в сфері, що стосується керування конкретним процесом;

AD – націленість на результат – здатність долати труднощі та досягати поставлених цілей, при несприятливих умовах та викликах тощо.

Результати отриманої оцінки служать підставою для прийняття рішень, пов'язаних із ІТ-кадрами компанії, включаючи рішення про склад особового складу Відділу цифровізації.

Впровадження запропонованої моделі в сфері ІТ допоможе оптимізувати процеси вибору, впровадження та використання найкращих ІТ-рішень. Ця модель підвищить ефективність використання цифрового портрету завдяки постійному вдосконаленню бізнес-процесів компанії, тому що:

1. В управлінні розвитком цифрового портрету безпосередньо бере участь вище стояче керівництво компанії, сприяючи спрощенню та прискоренню впровадження новацій.

2. Для реалізації стратегічних завдань, які стоять перед компанією, залучені всі сторони, що зацікавлені, що сприяє забезпеченню рівноваги інтересів користувачів (замовників) цифрового портрету та їх постачальників, дозволяючи ретельно досліджувати поставлені завдання та знаходити оптимальні способи їх вирішення.

3. Внесення пропозицій та конфіденційне голосування членів відділу цифровізації допомагають уникнути недоліків групового мислення, оскільки учасники групи не впливають прямо один на одного. Кожен учасник може

внести свої ідеї до команди незалежно від своєї ораторської майстерності та лідерських якостей.

4. Використання автоматизованого документообігу полегшує процеси ухвалення рішень та дозволяє відстежувати весь життєвий цикл управлінських рішень.

5. Система допомагає виявляти найкращих спеціалістів компанії (незалежно від їхнього місця праці) та формувати дружні команди, готові приймати нових талановитих учасників. Оцінювання за бальною системою забезпечує чітку вимірюваність внеску кожного та його особисту відповідальність за ухвалені рішення, що стимулює підвищення ефективності роботи IT-персоналу, розвиток самоосвіти працівників та підвищення їхньої кваліфікації.

6. Організація роботи відділу цифровізації визначається фокусом на генерації, накопиченні та аналізі нових знань у галузі інформатизації, автоматизації та комунікацій, застосовуваних в даній компанії (ідеї, дослідження, рішення тощо). Ця організація визначає відділ як унікальний корпоративний інтелектуальний центр, що об'єднує найкращих фахівців компанії та створює синергетичний ефект.

Висновки до розділу 3.

У третьому розділі було проведено аналіз та оцінка рівня цифровізації виробничого підприємства Global Spirits. Результати аналізу Індексу цифровізації як щодо пропозиції, так і попиту на цифрові ресурси, особливо в сфері логістики, є дуже низьким. Відповідно були сформовані основні рекомендації на базі проведених досліджень із визначення рівня індексу цифровізації і його поліпшення.

Відмічено, що суттєвого підвищення ефективності поточної діяльності можна досягти за рахунок впровадження нових цифрових технологій та більшого використання цифрових ресурсів на підприємстві.

Запропонована організаційно-економічна модель управління системою цифрового портрета промислового підприємства Global Spirits, яка спроможна компенсувати вплив негативних аспектів звичайних управлінських систем і недоліків владних органів управління в сфері інформаційних технологій, а також захистити від ускладнення процесів цифровізації під час вирішення питань автоматизації бізнес-процесів.

Досліджена поточна структура управління Global Spirits та запропонована оновлена структура управління цифровим портретом підприємства. Центральним елементом пропонованої моделі управління є Відділ цифровізації - постійно діючий колегіальний орган управління корпорацією в галузі цифрових технологій, який інтегрований як горизонтально, так і вертикально

Визначена ефективна організація управлінських процесів у сфері імплементації цифрового портрету на підприємстві Global Spirits. Концепція такого підходу полягає у повному використанні творчого потенціалу персоналу компанії через залучення всіх співробітників підприємства до участі в процесах ухвалення та впровадження рішень в галузі інформаційних технологій.

Розроблена інтегральна рейтингова оцінка ефективності роботи ІТ-співробітника. Результати отриманої оцінки служать підставою для прийняття рішень, пов'язаних із ІТ-кадрами компанії, включаючи рішення про склад особового складу Відділу цифровізації.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження вирішено актуальну проблему обґрунтування теоретичних аспектів удосконалення управління за допомогою цифрового портрету промислових підприємств, що забезпечує ефективну цифровізацію та стимулює зміни в бізнес-моделях і використовує технології для створення можливостей, необхідних підприємству, щоб стати цифровим бізнесом і досягти певних критеріїв ефективності. На прикладі промислового підприємства Global Spirits була запропонована організаційно-економічна модель управління цифровим портретом.

Основними результатами кваліфікаційної роботи є:

Сформовано визначення поняття «цифровий портрет» промислового підприємства як рівень використання інформаційно-комунікаційних технологій, що впливає на цифровізацію підприємств, допомагаючи їм адаптуватися до сучасних вимог ринку та підтримувати стійкий розвиток та цифрову трансформацію.

Запропоновані кроки для створення ефективного цифрового портрету підприємства. На основі аналізу реалізованих проектів провідних українських компаній та вивчених матеріалів за темою дослідження сформульовано шість основних факторів, які дозволять промисловим підприємствам швидко отримати цілий комплекс переваг від формування цифрового портрету та плавно здійснити перехід до «розумної» екосистеми розвитку.

Представлена узагальнена модель цифрової трансформації виробничого підприємства та визначені індекси цифровізації для вимірювання ефективності цифрових рішень, що використовуються в економіці в цілому і на підприємстві зокрема.

Запропонований підхід до оцінки важливості цифрових портретів, який доповнено також оцінкою рівня управління, на якому деякі групи цифрових

портретів, що розглядаються, впливають на обрані оціночні параметри. Цей вплив може бути слабким або значним, залежно від конкретного контексту.

Запропонована методологія управління розвитком виробничого підприємства в умовах цифрової трансформації на основі формування моделі екосистеми децентралізації в єдиному розподіленому цифровому просторі на основі взаємопов'язаних адаптивних систем планування, моніторингу та управління змінами, а також, на основі моделювання та прогнозування складних виробничо-логістичних процесів високотехнологічних галузей, що дозволяє ефективно реалізувати інноваційний портфель замовлень.

Розроблено модель формування конкурентоспроможності підприємства в процесі впровадження цифрового портрету, яка включає організаційно-економічні, цифрові інструменти для сталого розвитку високотехнологічних підприємств та синергію від організації нових форм цифрової взаємодії. Описано систему основних елементів механізму розвитку промислового підприємства в умовах цифровізації.

Розроблена методика оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій, яка дозволяє, оцінювати ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємстві, та визначати і порівнювати ефективність окремих показників інформаційного забезпечення промислового підприємства. Такий підхід до оцінки ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій при формуванні цифрового портрету підприємства дозволить проводити порівняльний аналіз ефективності використання інформаційно-комунікаційних технологій на кількох підприємствах та галузях в цілому.

Розроблені методичні положення оцінки ефективності ІТ- підрозділу дозволяють повною мірою оцінити роботу як підрозділу загалом, так і окремих його співробітників.

Підсумовуючи, слід зазначити, що розробка цифрових моделей корпоративного управління кожного підприємства передбачає системну роботу з виділення пріоритетних цифрових активів в інформаційній системі

організації, а також подолання організаційних, управлінських і технологічних перешкод.

Проведено аналіз та оцінка рівня цифровізації виробничого підприємства Global Spirits. Результати аналізу Індексу цифровізації як щодо пропозиції, так і попиту на цифрові ресурси, особливо в сфері логістики, є дуже низьким. Відповідно були сформовані основні рекомендації на базі проведених досліджень із визначення рівня індексу цифровізації і його поліпшення.

Відмічено, що суттєвого підвищення ефективності поточної діяльності можна досягти за рахунок впровадження нових цифрових технологій та більшого використання цифрових ресурсів на підприємстві.

Запропонована організаційно-економічна модель управління системою цифрового портрета промислового підприємства Global Spirits, яка спроможна компенсувати вплив негативних аспектів звичайних управлінських систем і недоліків владних органів управління в сфері інформаційних технологій, а також захистити від ускладнення процесів цифровізації під час вирішення питань автоматизації бізнес-процесів.

Досліджена поточна структура управління Global Spirits та запропонована оновлена структура управління цифровим портретом підприємства. Центральним елементом запропонованої моделі управління є Відділ цифровізації - постійно діючий колегіальний орган управління корпорацією в галузі цифрових технологій, який інтегрований як горизонтально, так і вертикально

Визначена ефективна організація управлінських процесів у сфері імплементації цифрового портрету на підприємстві Global Spirits. Концепція такого підходу полягає у повному використанні творчого потенціалу персоналу компанії через залучення всіх співробітників підприємства до участі в процесах ухвалення та впровадження рішень в галузі інформаційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аудиторський звіт щодо фінансової звітності ТОВ «Глобал спірітс груп». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://globalspirits.com/wp-content/uploads/2021/12/Auditorskij-zvit-09.06.2021.pdf>

2. Бужимська К. О., Желіховська М. В. Сучасні тенденції та моделі розвитку підприємництва в умовах цифрової економіки. Підприємництво і торгівля. 2021. № 28. С. 15–19.

3. Бурдяк М.І. Томашук І.В. Загальні аспекти застосування цифрових технологій у діяльності аграрних підприємств. Управління змінами та інновації, 2023, №7, с. 12-18.

4. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах України у 2020-2021 рр. Статистичний бюлетень. / Відповідальна за випуск І.В. Калачова. К.: Державна служба статистики України, 2022. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/infos/arh_vied_u.htm

5. Гринько Т., Гвініашвілі Т., Каліберда М. Стратегічне управління підприємством в умовах цифрової економіки. Економіка та суспільство, 2023, №50. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-71>

6. Дзямулич М. І., Фадєєва І. Г., Шматковська Т. О. Промисловий інтернет речей та його застосування у бізнес-процесах. Економічний форум. 2021. № 3. С. 54–59.

7. Жуковська В. М. Цифрові технології в управлінні персоналом: сутність, тенденції, розвиток. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2017. Вип. 27. Ч. 2. С. 13–17.

8. Зуб П. В., Калач Г. М. Цифровізація бізнес-процесів промислових підприємств. Економіка та суспільство. 2021. Випуск 26. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/385>. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-52>

9. Карпінський, Б. А., Карп'як, А. О. Ціннісний підхід у функціонуючому ринку інформаційних технологій як управлінський напрям поведінкових фінансів // Modern science: innovations and prospects. Proceedings of the 9th International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2022. pp. 649–655. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sci-conf.com.ua/ix-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-modern-science-innovations-and-prospects-29-31-maya-2022-goda-stokholm-shvetsiya-arhiv/>

10. Касич А.О. Семенюк В. С. Конкуентоспроможність підприємства в реаліях цифрової економіки. Інтернет–конференції ХНУМГ ім. ОМ Бекетова, 2023.

11. Кривов'язюк І. Управлінські рішення та їх ефективність щодо впровадження цифрових технологій в логістиці. Collection of scientific papers «SCIENTIA», Sofia, Bulgaria, 2023. с. 34-36.

12. Кухарішін І., Немченко Т. Стратегічне управління підприємством сфери послуг в умовах діджиталізації. Наука–Виробництву, 2023, №115. с. 115-117.

13. Лебідь О. Цифрові та інформаційні технології в управлінні підприємством: реальність та погляд у майбутнє. Економіка та суспільство, 2023, №55. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-19>

14. Македон В. В., Валіков В. П., Рябик Г. Є. Розвиток світового ринку ділових інтелектуальних послуг під впливом економіки 4.0. Нобелівський вісник. 2019. № 1. С. 59–72. DOI: <https://doi.org/10.32342/2616-3853-2019-2-12-7>

15. Македон В. В., Валіков В. П., Федьора С. С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. Європейський вектор економічного розвитку. 2019. №1. С. 108-125. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2019-1-26-8>

16. Македон В. В., Чабаненко А. В. Факторні складові цифровізації глобальної економіки та макроекономічних систем країн світу. Ефективна

економіка. 2022. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9875>
(дата звернення: 12.11.2023). DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.1.11>

17. Македон В. В., Байлова О.О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. Вісник ХДУ Серія Економічні науки. 2023. № 47, с. 16-26.

18. Маргасова В. Самойлович О. Роль цифрових технологій в організації ефективного функціонування маркетингової та логістичної систем промислового підприємства. Проблеми і перспективи економіки та управління, 2023, 2 (34), с. 26-37.

19. Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. Маркетинг і цифрові технології. 2019. №4. с. 77–87.

20. Обиденнова Т. Васильєв В. Цифрові технології в управлінні підприємством: теоретичний аспект. Adaptive Management: Theory and Practice. Series Economics, 2023, №15(30). URL: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-15\(30\)-12](https://doi.org/10.33296/2707-0654-15(30)-12)

21. Офіційна сторінка компанії Global Spirits [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://globalspirits.com>

22. Правдивець О. Аналіз результатів вітчизняних наукових досліджень у напрямку інноваційного розвитку системи економічної безпеки підприємства на основі цифрових технологій. Вчені записки Університету «КРОК», (1(69), 2023. с. 5–28. URL: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-69-15-28>

23. Підлипний Ю., Стефан, Т., Піган Н., Ганко С. Стратегії просування послуг із застосуванням технології інтернет-маркетингу. In The 8th International scientific and practical conference “Distance learning in universities and modern problems”(November 07-10, 2023) Budapest, Hungary. International Science Group. 2023. p. 115.

24. ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ОДЕСЬКИЙ КОНЬЯЧНИЙ ЗАВОД" [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://clarity-project.info/smida/00412056?year=2020>

25. Розгон О. В. Вплив цифрових технологій на рівень економічної безпеки підприємства. Економічна безпека: міжнародний і національний рівень : зб. наук. пр. за матеріалами II-ї науково-практичної конференції, 21 квітня 2023 року. Харків: НДІ ПЗІР НАПрН України, 2023. С. 66–73.

26. Сірко А. В. Реалії цифрової економіки: нові можливості та виклики для суспільства і держави. Ефективна економіка. 2020. № 11. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8337> (дата звернення: 14.02.2023). DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.11.15>

27. «ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ГЛОБАЛ СПІРИТС ГРУП»: бухгалтерська звітність і фінансовий аналіз за 2020 р. [Електронний ресурс]. Звітність українських підприємств. – Режим доступу: https://zvitnist.com/42735405_TOVARYSTVO_Z_OBMEZHENOU_VDPOVDALNSTU_HLOBAL_SPIRI

28. Ткаченко І. С., Шарко В. В. Конкурентоспроможність підприємства в умовах цифрової економіки. Вісник Хмельницького національного університету. 2022. № 1. С. 43-48. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-302-1-7>

29. Федорович, О. Є. Метод формування логістичних транспортних взаємодій для нового портфелю замовлень розподіленого віртуального виробництва [Текст] / О. Є. Федорович, Ю. Л. Прончаков // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2020. – № 2(94). – С. 102-108. DOI: [10.32620/reks.2020.2.09](https://doi.org/10.32620/reks.2020.2.09).

30. Федулова Л. Тенденції розвитку та впровадження цифрових технологій для реалізації цілей сталого розвитку. Економіка природокористування і сталий розвиток. 2020. № 7(26). С. 6–14. DOI: [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7\(26\)/1](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/7(26)/1)

31. Фостолович В. А. Цифровізація в сучасній системі управління. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2019. № 7. С. 154–68. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2019-7-17>
32. Чукурна О. П., Некрасова Л. А., Добрянська Н. А., Ізмайлов Я. О., Шкрабак І. В., Інграм К. Л. Формування методичних засад оцінки потенціалу інноваційного розвитку промислового підприємства. Науковий вісник Національного гірничого університету. 2020. № 4. С. 146–151.
33. Шевчук І. Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія і практика впровадження та використання : монографія. Львів : Видавництво ННБК "АТБ", 2018. 448 с.
34. Balakrishnan, R.; Das, S. How do firms reorganize to implement digital transformation? *Strateg. Chang.* 2020, 29, 531–541.
35. Goldfrab A., Greenstein S.M., Tucker C.E., 2015. *Economic Analysis of The Digital Economy*, National Bureau of Economic Research, The University of Chicago, Chicago. ISBN- 13: 978-0-226-20698. <http://doi.org/10.7208/chicago/9780226206981.001.0001>
36. Fedorovich, O. E, Uruskyi, O. S., Kosenko, V. V., Pronchakov, Yu. L. System modeling of goals and directions in projects of innovative development of high-tech enterprise. *Information systems and innovative technologies in project and program management. Collective monograph edited by I. Lindle, I. Chumachenko, V. Timofeyev.* Riga, ISMA, 2020, pp. 39-53.
37. Kache F., Seuring S. Challenges and opportunities of digital information at the intersection of big data Analytics and supply chain management, „*International Journal of Operations&Production Management*”, 37(1), January 2017. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2015-0078>
38. Machado, C.; Winroth, M.; Carlsson, D.; Almström, P.; Centerholt, V.; Malin, H. Industry 4.0 Readiness in Manufacturing Companies: Challenges and Enablers towards Increased Digitalization. *Procedia CIRP* 2019, 81, 1113–1118.

39. McKinsey&Company. Digital Poland. 2016. A chance for a technological leap to the global economic first league, McKinsey &Company, Forbes Polska, 2016, 3-35.
40. Ross P. & Maynard K. Towards a 4th industrial revolution. *Intelligent Buildings International*. 2021. 13(3). pp. 159–161. DOI: <https://doi.org/10.1080/17508975.2021.1873625>.
41. Szopa Ł., Cyplik P. The concept of building a digital transformation model for enterprises from the SME sector – case study. *LogForum* 16 (4), 2020. 593-601. <http://doi.org/10.17270/J.LOG.2020.497>
42. Pronchakov Y, Prokhorov O, Fedorovich O. Concept of High-Tech Enterprise Development Management in the Context of Digital Transformation. *Computation*. 2022; 10(7):118. <https://doi.org/10.3390/computation10070118>
43. Schallmo, D.; Williams, C.A.; Boardman, L. Digital transformation of business models–best practice, enablers and roadmap. *Int. J. Innov. Manag.* 2017, 21, 1740014. Available online: <https://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/S136391961740014X> (accessed on 29 May 2023).
44. Sjodin, D.R.; Parida, V.; Leksell, M.; Petrovic, A. Smart Factory Implementation and Process Innovation: A Preliminary Maturity Model for Leveraging Digitalization in Manufacturing. *Res. Technol. Manag.* 2018, 61, 22–31.