

DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-49-22>

УДК 330.234.45

Долга Галина Венедиктівна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри менеджменту, маркетингу і міжнародної логістики,
Чернівецький торговельно-економічний інститут
Державного торговельно-економічного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2926-8505>

Хитрова Ольга Аліківна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри менеджменту, маркетингу і міжнародної логістики,
Чернівецький торговельно-економічний інститут
Державного торговельно-економічного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2253-4356>

Halyna Dolha, Olha Khytrova

Chernivtsi Institute of Trade and Economics of
State University of Trade and Economics

**РОЗВИТОК І ТЕНДЕНЦІЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ
УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ****DEVELOPMENT AND TRENDS IN THE DIGITALISATION
OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

Анотація. Бізнес-процеси поширені в компаніях усіх галузей та є важливою частиною управління. Управління бізнес-процесами завжди становило великий інтерес для керівників компаній у всіх галузях і, звісно ж, є актуальною темою в наукових колах. Після багатьох років розвитку управління бізнес-процесами вже довгий час не відокремлене від інформаційних і цифрових технологій. У контексті індустрії 4.0 цифрові технології також зазнали прориву. Отже, аналіз процесу і тенденцій цифровізації управління бізнес-процесами становить інтерес для наукової та комерційної спільноти. На основі наукових досліджень і праць українських і зарубіжних авторів у даній статті розглянуто процес цифровізації розвитку управління бізнес-процесами на підприємствах і проаналізовано тенденції їх цифровізації.

Ключові слова: управління бізнес-процесами, BPM, цифрові технології, цифровізація, гіперавтоматизація.

Summary. Information and digital technologies play an integral role in business process management, and now, with the rapid development of science and technology in the wake of Industry 4.0, new trends in the use of digital and information technologies in the field of RBM are being observed. Business process management and related disciplines have been studied for four decades, but there is still a lack of publications explaining the development of digital technologies in the field of WLM. Business processes are widespread in companies of all industries and are an important part of company management. Business process management has always been of great interest to company executives in all industries and, of course, is a hot topic in academic circles. After many years of development, business process management is no longer separated from information and digital technologies. In the context of Industry 4.0, digital technologies have also experienced a breakthrough. In practice, a business process for companies is a way of modelling the business activities of an enterprise. Currently, there are many ways in which companies can model their business, such as conceptual analysis at the macro level, transactional analysis at the micro level, etc. Thus, the analysis of the process and trends of digitalisation of business process management is of interest to the scientific and commercial community. Based on scientific research and works of Ukrainian and foreign authors, this article examines the process of digitalisation of business process management development at enterprises and analyses the trends in their digitalisation. The theoretical and empirical basis of this study is the scientific works of domestic and foreign authors on enterprise business process management and the development of digital technologies, as well as practice-oriented publications and open sources. This article uses general scientific research methods – abstraction, analysis, synthesis and systematisation. The scientific novelty is expressed in the generalisation and analysis of numerous stages of development of digital technologies for enterprise business process management and future trends.

Keywords: business process management, BPM, digital technologies, digitalisation, hyper-automation.

Постановка проблеми. Інформаційні та цифрові технології відіграють невід'ємну роль в управлінні бізнес-процесами, і зараз, з бурхливим розвитком науки і техніки на хвилі індустрії 4.0, спостерігаються нові тенденції використання цифрових та інформаційних технологій у сфері BPM. Аналіз процесу і тенденцій цифровізації управління бізнес-процесами становить інтерес для наукової та комерційної спільноти. На основі наукових досліджень і праць українських і зарубіжних авторів у даній статті розглянуто процес цифровізації розвитку управління бізнес-процесами на підприємствах і проаналізовано тенденції їх цифровізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тенденції цифровізації управління бізнес-процесами досліджували у своїх роботах такі зарубіжні та вітчизняні науковці: О.С. Бавико, М.О. Кравченко, Ж. Кордейро, Г. Паул, В. Шулін, М. Хаммер та інші. Управління бізнес-процесами та пов'язані з ним дисципліни досліджуються вже чотири десятиліття, проте досі відчувається нестача публікацій, що роз'яснюють процес розвитку цифрових технологій у BPM.

Метою статті є огляд процесу цифровізації та розвитку цифрових технологій у сфері управління бізнес-процесами та аналіз нових тенденцій. Особлива увага приділяється новій тенденції – гіперавтоматизації, тому архітектуру її реалізації представлено в даній роботі.

Теоретичну й емпіричну основу цього дослідження становлять наукові праці вітчизняних і зарубіжних авторів з управління бізнес-процесами підприємства та розвитку цифрових технологій, а також практико-орієнтовані публікації та відкриті джерела. В даній статті використовуються загальнонаукові методи дослідження – абстракції, аналіз, синтез та систематизація. Наукова новизна виражена в узагальненні та аналізі численних етапів розвитку цифрових технологій для керування бізнес-процесами підприємства та майбутніх тенденцій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Початок розвитку «управління бізнес-процесами» можна простежити до розквіту промислової революції, коли з'явилися автомобільна складальна виробнича лінія Форда і концепція наукового управління Фредріка Тейлора [9]. На думку Пола Хармона, сьогодення система управління бізнес-процесами є результатом розвитку трьох традиційних напрямів – «сучасне управління якістю», «управління бізнесом» та «інформаційні технології».

Асоціація професіоналів управління бізнес-процесами визначає BPM так: управління бізнес-процесами (BPM) – це дисциплінований підхід до визначення, проектування, виконання, документування, вимірювання, моніторингу та контролю автоматизованих і неавтоматизованих бізнес-процесів для досягнення послідовних, загальних

результатів, узгоджених зі стратегічними цілями організації [4].

Можна помітити, що в розвитку BPM вчені прагнуть спростити роботу, зменшити ручне навантаження тощо, в результаті підвищення ефективності бізнес-процесів і бізнесу компаній. Інформаційні та цифрові технології відіграють у цьому надзвичайно важливу роль, і як управління якістю, так і управління бізнесом у системі BPM потребує інструментів інформаційних та цифрових технологій. У визначенні BPM, даному Gartner, також є пряме посилання на те, що технологія часто використовується в поєднанні з BPM [1; 2].

Насправді, якщо згадати історію BPM, то в 1990-х роках, коли з'явилася концепція реінжинірингу бізнес-процесів, BPM уже почала виходити за межі чистої теорії управління і стала поєднуватися з інформаційними технологіями та інформаційними системами. У той час люди проектували зміни в бізнесі згори в низ на інформаційні системи, ґрунтуючись на теорії реінжинірингу бізнес-процесів. Наприкінці 20-го століття поступово розвивалися методи управління робочими процесами та технічної інтеграції, а сучасні інформаційні та цифрові технології ґрунтовно інтегрувалися у BPM [3]. Таким чином, авторська гіпотеза полягає в припущенні про існування чітких етапів розвитку цифровізації управління бізнес-процесами, виходячи з розвитку теорії BPM і цифрової економіки.

За чотири десятиліття від початку розвитку теорії управління бізнес-процесами, інформаційні цифрові технології пройшли багато важливих змін і призвели до революції в житті людини та бізнесу – з 1980-х років коли інформація оброблялася централізовано на мейнфреймах, до 1990-х років, коли персональні комп'ютери були підключені до Інтернету і обробляли інформацію в режимі реального часу в моделі серверу, і до пост-інтернетівської ери розподільних обчислень і хмарних обчислень після 2005 року [7]. Відповідно, технічні методи реалізації управління бізнес-процесами розвивалися протягом декількох поколінь, заснувавши великий спектр термінології і взаємопов'язаних технічних концепцій управління бізнес-процесами в напрямку управління архітектурою підприємства, інструментів моделювання процесів для розробки програмного забезпечення, інструментів системної інтеграції, інструментів бізнес-правил тощо.

Аналіз цифрових технологій для управління бізнес-процесами на підприємствах дозволив розділити розвиток цифрових технологій для BPM на 5 етапів:

I Етап «Оцифрування робочих завдань»;

II Етап «Потік роботи»;

III Етап «Програмний пакет корпоративного класу»;

IV Етап «Система управління бізнес-процесами»;

V Етап «Гіперавтоматизації».

Розглянемо кожний з цих етапів детально.

I Етап «Оцифрування робочих завдань»

Оцифрування – перетворення інформації та документів з аналогового в цифровий формат [3], наприклад, введення рукописних цифр та тексту у комп'ютер. Перший у світі комп'ютер з'явився у 1946 році, що і започаткувало оцифрування. Тим часом, комп'ютери почали використовуватися для обробки робочих завдань, генерування даних та їх аналізу для оптимізації операційних процесів. У цей момент між комп'ютерами не було зв'язку, тому інформаційні технології на даному етапі не підтримують «процес» обробки даних декількома робочими місцями та їхньої спільної роботи в режимі реального часу та синхронізації.

II Етап «Потік роботи»

Потік роботи – це абстрактний та загальний опис бізнес-правил між робочим процесом та етапами його операцій. Потік роботи використовує комп'ютер для автоматичної передачі документів, інформації або задач між декількома учасниками у відповідності до заздалегідь визначених кроків та правил. Наприклад, процес сканування документа, а потім передача його між кількома учасниками для підписання за допомогою комп'ютера.

У 1968 році Фріц Нордсік висловив ідею використання інформаційних технологій для автоматизації потоку роботи [5]. Розвиток інформаційних технологій у цей період заклав хорошу основу для розвитку потоку роботи. У 1970-х роках було опубліковано безліч дослідницьких робіт та досягнень, пов'язаних з потоком роботи, серед яких найбільш показовими були: прототип системи SCOOOP, розроблений Маклом Д. Зісманом, та тестова система серії OfficeTalk, розроблена Кларенсом А. Елліс та ін [5]. Ці дві системи започаткували технології потоку роботи і були ранніми системами автоматизації діловодства.

У 1993 р. була створена галузева організація зі стандартизації технологій потоку роботи – Коаліція WfMC, яка в 1994 р. випустила еталонну модель для спільної роботи систем управління потоками роботи та сформулювала ряд галузевих стандартів. З того часу технології потоку роботи почали широко використовуватися в різних галузях промисловості [5]. Загалом, система потоку роботи не є системою управління бізнес-процесами, її можна вважати попередницею системи управління бізнес-процесами.

III Етап «Програмний пакет корпоративного класу»

Даний етап можна назвати етапом взаємообумовленого розвитку інформаційних цифрових технологій та теорії управління бізнес-процесами. Поява «Бізнес-процесу» як управлінської думки

відзначена статтею американського вченого Хаммера 1990 року «Реінженіринг роботи: не автоматизуйте, знищуйте» [6] і в 1993 році він виклав свої погляди в книзі «Реінженіринг корпорації: маніфест бізнес-революції». Основна ідея така: використання інформаційних та цифрових технологій для підвищення ефективності бізнесу полягає не в автоматизації бізнес-процесів, а в докорінному усуненні ланок бізнес-процесу, які не додають цінності для клієнтів, та використання інформаційних та цифрових технологій для впровадження інновацій у бізнес-процес.

Поява «Бізнес-процесу» обумовлена двома факторами: перший – мініатюризація комп'ютерів. Поява IBM PC дозволило використовувати комп'ютери в управлінській та діловій діяльності для програм на рівні робочих місць. Друге – це розвиток мережі. Модель клієнт-сервер, що з'явилася у 1990-х роках, призвела до появи революційного ERP-продукту, такого як SAP R3, який з'єднав мікрокомп'ютери у різних робочих місцях та формував автоматизований процес. У контексті реінжинірингу бізнес-процесів підприємства здійснили фундаментальну реорганізацію та реінжиніринг бізнес-процесів за допомогою низхідного ре-дизайну. Натомість в інформаційні системи проектується більше «змін», таких як практичне застосування ERP-систем [10].

Основна мета ERP, CRM та інших програмних пакетів рівня підприємства, які почали розвиватися у середині 1990-х років, полягає у вирішенні проблеми інтеграції інформації з наскрізних процесів на підприємстві. ERP об'єднує операцію ряду функціональних пропозицій підприємства, таких як продаж, планування, управління матеріалами, закупівлі, виробництво, фінанси та контроль якості, для збору, зберігання, управління та інтерпретації даних на рівні підприємства. Таким чином, ERP, CRM та інші програмні пакети корпоративного рівня не є системами управління бізнес-процесами як такими, а системами записів для виконання бізнес-процесів.

У цей період також з'явилося програмне забезпечення «інтеграція додатків підприємства», представлене Tibco [12] та іншими, попередником сьогоденних iPaaS для вирішення проблеми інтеграції інформації та даних між системами. На сьогоднішній день цифрові технології на етапах I-III отримали цілком поширене практичне застосування на підприємстві, тоді як наступні етапи досі вивчаються.

IV Етап «Система управління бізнес-процесами»

Одним із перших учених, який згадав BPMS, став Дімітріс Карагіанніс у 1995 році. У звіті Gartner 2006 року система може бути визначена як BPMS, якщо вона має та підтримує три важливі функції: інтеграцію, середовище виконання та двигун правил [8]. Інтеграція – це здатність засо-

бів інтеграції системи пов'язувати модель процесу іншими компонентами системи. Середовище виконання – відноситься до програмного середовища, яке надає ресурси, необхідні програмі при її виконанні, включаючи операційні системи, бібліотечні функції, файли конфігурації і т.д. У BPMS це може бути зрозуміле як сховище моделей процесів, компонентів, файлів, бізнес-правил та всієї інформації, необхідної для правильного виконання процесу. Двигун правил – координаційний двигун (координує послідовність дій відповідно до розробленого процесу і правил) і двигун правил (абстрактне подання правил процесу, що дозволяє гнучко змінювати його правила).

Позитивним моментом є те, що поява BPMS перевела технологію управління бізнес-процесами в модульну, платформну фазу розвитку, дозволяючи розробляти і запускати бізнес-процеси безпосередньо і швидко, значно скорочуючи час, необхідний для розробки процесів і уможливаючи універсальне застосування технології управління бізнес-процесами. Звичайно, ця технологія потребує подальшого вдосконалення. За даними Gartner, трьома платформами BPMS, що мають найвищу оцінку на сьогоднішньому ринку є: CMW platform, Appian BPM Suite та IBM Business Automation Workflow [3].

У Еман «Гіперавтоматизації»

«Гіперавтоматизація» вперше була включена у звіт Gartner «Глобальні головні стратегічні технологічні тенденції» в 2020 році [3], а в наступні два роки була включена до списку ключових стратегічних технологічних тенденцій у звітах 2021 [3] та 2022 [3] років. За три роки існування звіту організація Gartner поступово поглиблювала своє трактування гіперавтоматизації. Ідея гіперавтоматизації у тому – що може бути автоматизовано, то має бути автоматизовано [3]. Гіперавтоматизація поєднує ряд напрямків цифрових технологій:

- система управління бізнес-процесами на рівні підприємства (наприклад BPM, iBPM тощо);
- пакет корпоративних додатків (наприклад ERP, CRM і т.д.);
- роботизована автоматизація процесів (RPA);
- інструменти розробки з низьким кодом/без кодування;
- штучний інтелект;
- інші інструменти для оптимізації бізнес-рішень або автоматизації завдань.

Ідея використання бізнес-процесів для інтеграції розрізнених інформаційних систем компанії існує вже давно, чи то поява єдиної інтегрованої системи ERP у 1990-х роках, чи архітектура BPM/SOA, що була започаткована на початку 21 століття для вирішення цієї проблеми компаній. Сьогодні гіперавтоматизація, як і раніше, пов'язана з вирішенням проблеми інтеграції процесів у корпоративні IT-додатки: RPA – полегшує взаємодію

між системами, процес-майнінг полегшує виявлення, управління та оптимізацію копроартивних бізнес-процесів та штучний інтелект – робить бізнес-процеси більш ефективними та розумними. Ці три елементи разом утворюють основу гіперавтоматизації.

На основі вище наведеного, архітектура реалізації гіперавтоматизації включає рівні технологічного стеку: «бізнес-система – процес-майнінг – платформа управління бізнес-процесами – завдання майнінг – платформа RPA» і різні інструменти.

З точки зору управління бізнес-процесами, традиційний BPM – це метод управління «згори вниз», який спочатку розробляється, а потім впроваджується, в той час як гіперавтоматизація використовує нові технології, такі як розробка з низьким кодом, задача-майнінг, процес-майнінг і RPA для досягнення управління бізнес-процесами «знизу вгору», а не «згори вниз», що не тільки відповідає вимогам управління бізнес-процесами, але й адаптується до характеристик гнучкого ітераційного бізнесу в середовищі, що швидко змінюється.

У поточній практиці певна кількість інструментів або технологій із набору інструментів гіперавтоматизації використовується в управлінні бізнес-процесами підприємства. Наприклад, AkzoNobel, найбільша у світі компанія з виробництва фарб та покриттів, проаналізувала 100 млн операцій з даними за допомогою процесів-майнінгу, який допоміг компанії підвищити ефективність своєчасних платежів на 20% та скоротити кількість ручних перевірок рахунків на 20% [11]. Однак компаній, які побудували повний набір архітектур гіперавтоматизації, як і раніше, дуже мало, і їх навіть складно знайти. Деякі постачальники програмних послуг в даний час поступово запускають платформи гіперавтоматизації такі, як UiPath і ProcessGo Plus. Згідно з даними Gartner, у 2023 році світовий ринок гіперавтоматизації досяг 720 млрд доларів [3].

Висновки. Таким чином можна зробити кілька висновків. По-перше, інформаційні цифрові технології стали важливою частиною BPM. По-друге, теорії управління бізнес-процесами та розвиток інформаційних цифрових технологій взаємно підсилюють одна одну і є взаємозалежними. Теорія управління бізнес-процесами перетворилася на сучасну теоретичну систему BPM з моменту зародження оригінальної концепції наукового управління Фредеріка Телора. Інформаційні цифрові технології розвивалися з моменту появи комп'ютерів через епоху інженерії програмного забезпечення до сьогоднішньої епохи Інтернету. По-третє, розвиток цифровізації управління бізнес-процесами можна розділити на п'ять етапів, а саме: етап «Оцифрування робочих завдань», етап «Потік роботи», етап «Програмний пакет корпо-

ративного класу», етап «Система управління бізнес-процесами» та етап «Гіперавтоматизація». Етапи 1-3 повністю застосовані на практиці, етапи 4-5 все ще перебувають на стадії дослідження і розроблення. По-четверте, гіперавтоматизація – це тенденція цифровізації управління бізнес-процесами. Архітектура гіперавтоматизації включає в себе «бізнес-система – процес-майнінг – плат-

форма управління бізнес-процесами – завдання майнінг – платформа RPA», яка значно інтегрує різні інформаційні системи всередині компанії, підвищує ефективність управління бізнес-процесами та має гнучкий та ітеративний характер. Однак, гіперавтоматизація ще не практикується і не застосовується у великих масштабах на підприємствах.

Список використаних джерел:

1. Бавико О.Є. Цифровізація бізнес-процесів як елемент стратегії сталого смарт-розвитку підприємницьких структур. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. 2023. № 2 (24). С. 15–23. URL: <https://economics.net.ua/ejopu/2023/No2/15.pdf>
2. Кравченко М.О, Салабай В.О. Роль цифрових трансформацій бізнес-процесів підприємств. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 26. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.286988>
3. Business Process Management. Інтернет портал «GARTNER.COM». URL: <https://www.gartner.com/en>
4. Business Process Management. URL: https://www.pega.com/business-process-management?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=G_EMEA_NonBrand_BPM/CM_IA_Exact
5. Chen Cui-e, Wang Shulin, Chen Ying, Meng Yang, Ma Hua Analysing of Enterprise Workflow Solutions. Conference Proceedings, 5th International Conference on Intelligent Computing, 2009. P. 680–687. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-0-4020-7_73
6. Hammer M. Reengineering work: Don't Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*. 1990. P. 104–112.
7. Harmon Paul The Scope and Evolution of Business Process Management. *Handbook on Business Process Management 1*. 2010. P. 37–81
8. Hill J.B, Sinur J, Flint D. Melenovsky M.J. Gartner's Position on Business Process Management. 2006. 19 p.
9. Jorge Cordeiro Duarte and Mamede Lima-Marques. Modeling and Simulation Competency Center for Mature Enterprises. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-458/paper8.pdf>
10. Smith H, Fingar P. Business process management – the third wave. Florida : Meghan-Kiffer Press, 2003.
11. Through process mining and analysis of 100 million data activities, AkzoNobel's multiple businesses have experienced huge improvements. URL: <http://www.rpa-cn.com/processmining/2023-01-18/3884.html>
12. Tibco. Інтернет портал «WIKIPEDIA.ORG». URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/TIBCO>

References:

1. Bavyko O. Ie. (2023) Tsyfrovizatsiia biznes-protseviv yak element stratehii staloho smart-rozvytku pidpriemnytskykh struktur. *Ekonomichnyi zhurnal Odeskoho politekhnichnoho universytetu*, no. 2 (24). pp. 15–23. Available at: <https://economics.net.ua/ejopu/2023/No2/15.pdf> (in Ukrainian)
2. Kravchenko M. O, Salabai V. O. (2023) Rol tsyfrovyykh transformatsii biznes-protseviv pidpriemstv. *Ekonomichnyi visnyk NTUU "Kyivskiy politekhnichnyi instytut"*, no. 26. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.286988> (in Ukrainian)
3. Business Process Management. Internet portal "GARTNER.COM". Available at: <https://www.gartner.com/en>
4. Business Process Management. Available at: https://www.pega.com/business-process-management?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=G_EMEA_NonBrand_BPM/CM_IA_Exact
5. Chen Cui-e, Wang Shulin, Chen Ying, Meng Yang, Ma Hua (2009) Analysing of Enterprise Workflow Solutions. Conference Proceedings, 5th International Conference on Intelligent Computing, pp. 680–687. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-0-4020-7_73
6. Hammer M. (1990) Reengineering work: Dont Automate, Obliterate. *Harvard Business Review*, pp. 104–112.
7. Harmon Paul (2010) The Scope and Evolution of Business Process Management. *Handbook on Business Process Management 1*, pp. 37–81.
8. Hill J. B, Sinur J, Flint D. Melenovsky M. J. (2006) Gartner's Position on Business Process Management. 19 p.
9. Jorge Cordeiro Duarte and Mamede Lima-Marques. Modeling and Simulation Competency Center for Mature Enterprises. Available at: <https://ceur-ws.org/Vol-458/paper8.pdf>
10. Smith H, Fingar P. (2003) Business process management – the third wave. Florida: Meghan-Kiffer Press.
11. Through process mining and analysis of 100 million data activities, AkzoNobel's multiple businesses have experienced huge improvements. Available at: <http://www.rpa-cn.com/processmining/2023-01-18/3884.html>
12. Tibco. Internet portal "WIKIPEDIA.ORG". Available at: <https://uk.wikipedia.org/wiki/TIBCO>

Стаття надійшла до редакції 08.04.2024