

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КИРИЛЛОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ

УДК 657.6:[004.7:330.34]

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОБРОБКА ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ
З ВИКОРИСТАННЯМ BUSINESS INTELLIGENCE**

071 – Облік і оподаткування
07 – Управління та адміністрування

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



О. О. Кириллов

Науковий керівник: Засадний Богдан Андрійович, доктор економічних наук,
професор

Київ – 2024 рік

АНОТАЦІЯ

Кириллов О. О. Обробка облікової інформації з використанням Business Intelligence. – Кваліфікаційна праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 071 «Облік і оподаткування» – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2024.

Дисертаційна робота спрямована на вирішення наукового завдання, пов'язаного з удосконаленням процесу формування, обробки та використання облікової інформації за допомогою сучасних технологій Business Intelligence у рамках концепції діджиталізації бухгалтерського обліку.

Розкрито загальну характеристику етапів збору, реєстрації, контролю, обробки та інтерпретації облікової інформації, зокрема, наголошується на необхідності діджиталізації облікової інформації як базової стадії інформатизації бухгалтерського обліку. Зважаючи на стрімкий розвиток Data Science та Big Data, досліджено їхню роль у формуванні інформаційного середовища бухгалтерського обліку. Ці концепції забезпечують нові можливості для аналізу великих обсягів облікових даних, дозволяючи виявляти приховані залежності, оптимізувати бізнес-процеси та підтримувати прийняття рішень у режимі реального часу. Завдяки здатності обробляти великі обсяги структурованих і неструктурованих даних, технології Data Science та Big Data відкривають доступ до поглибленого аналізу, виявлення прихованих залежностей і кореляцій між різними показниками фінансово-господарської діяльності. У сфері бухгалтерського обліку ці технології забезпечують підвищення оперативності та якості облікової інформації, що є ключовим фактором для стратегічного планування та ефективного управління підприємством.

У роботі обґрунтовано важливість інтеграції технології Business Intelligence у систему бухгалтерського обліку. Деталізовано її ключові аналітичні компоненти, включаючи інтелектуальний (data mining), візуальний

(visual mining) та текстовий (text mining) аналіз даних, які забезпечують багаторівневий аналіз і візуалізацію компонентів облікової інформації. У роботі проведено огляд програмного забезпечення для реалізації технології Business Intelligence, зокрема його здатності інтегрувати штучний інтелект та блокчейн-технології для забезпечення прозорості, безпеки та підвищення інформативності. Запропоновано методичний підхід до інтеграції Business Intelligence у систему бухгалтерського обліку, що включає алгоритми збору, класифікації, обробки та інтерпретації облікових даних.

Визначено, що використання Business Intelligence дозволяє розширити межі традиційного обліку, зокрема в аудиторській діяльності, де технології сприяють забезпеченню об'єктивності й надійності перевірок. Підкреслено, що кластеризація є важливим методом інтелектуального аналізу даних, що дозволяє групувати інформацію за схожими ознаками, полегшуючи формування висновків щодо діяльності підприємства або його клієнтів, використання методів кластеризації дозволяє виділити схожі групи аудиторських доказів, а це спрощує ідентифікацію потенційних ризиків, виявлення аномалій та створення репрезентативних вибірок для аудиторського аналізу, тобто забезпечує додаткову точність і достовірність аудиторських висновків, сприяючи підвищенню якості аудиторської діяльності.

Також проаналізовано перспективи Business Intelligence у стратегічному плануванні й аналізі господарської діяльності підприємств. Особливу увагу приділено розробці економіко-математичних моделей за допомогою інструментарію регресійного аналізу. Побудовані аналітичні моделі можуть використовуватися для оцінки та прогнозування фінансових показників, що, у свою чергу, підвищує якість та ефективність прийняття управлінських рішень.

Здійснено уточнення понятійного апарату бухгалтерського обліку в частині визначення поняття «облікова інформація» (сукупність структурованих облікових даних про фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, які сформовані на основі відомостей оперативного,

бухгалтерського, статистичного обліку та використовуються для подальшої розробки і прийняття ефективних управлінських рішень), що дало змогу розширити інформаційні межі цього поняття та обґрунтувати напрям її подальшого розвитку. Також залежно від інформаційних потреб користувачів та сфер використання було виокремлено окремі класифікації видів і форм носіїв облікової інформації підприємства. Обґрунтування змісту стандартизації облікової інформації в контексті розробки внутрішнього стандарту з інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики, що містить такі компоненти: методичний, що передбачає процес формування облікових даних і їх відповідність нормативно-правовим документам та стандартам, та організаційний, який регламентує процес впровадження змін в облікову політику та її адаптацію до специфіки функціонування підприємства.

У дисертації розроблено методичні підходи інтеграції платформ Business Intelligence у систему бухгалтерського обліку підприємства на основі конкретизації стадій обробки облікової інформації. На цій основі було удосконалено процес діджиталізації бухгалтерського обліку, який пов'язаний з окремими етапами формування і використання облікової інформації у комп'ютерній системі бухгалтерського обліку підприємства. На основі результатів аналізу теоретичного доробку науковців було розроблено модель управління підприємством, в якій визначено місце Business Intelligence та його взаємозв'язки з іншими елементами управління, з урахуванням зовнішніх та внутрішніх чинників впливу на систему управління підприємством. Також проаналізовано організаційно-методичні засади оцінки якості облікової інформації в частині теоретичного обґрунтування змісту, форми і показників, які характеризують ступінь точності та інформативності облікової інформації.

Ключові слова: інформаційні системи і технології в бухгалтерському обліку, облікова інформація, діджиталізація (комп'ютеризація), Data Science, Big Data, Business Intelligence, візуалізація, програмне забезпечення, AI, блокчейн, інтелектуальний аналіз даних, кластеризація, економіко-математичне моделювання, регресійний аналіз, прогнозування.

ABSTRACT

Kyryllov O. Analysis of accounting information using Business Intelligence. – Manuscript.

Dissertation for academic degree of Doctor of Philosophy in the specialty 071 Accounting and taxation. Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, 2024.

The dissertation work aims to address the scientific problem of improving the process of formation, processing, and utilization of accounting information through modern Business Intelligence technologies within the framework of digitalizing accounting.

The study outlines the general characteristics of the stages of collecting, recording, controlling, processing, and interpreting accounting information. It emphasizes the necessity of digitalizing accounting information as a fundamental stage in the informatization of accounting. Considering the rapid development of Data Science and Big Data, their role in shaping the informational environment of accounting is explored. These concepts offer new opportunities for analyzing large volumes of accounting data, uncovering hidden patterns, optimizing business processes, and supporting real-time decision-making. By processing vast amounts of structured and unstructured data, Data Science and Big Data technologies enable in-depth analysis, identification of hidden correlations, and insights into various indicators of financial and economic activities. In accounting, these technologies enhance the timeliness and quality of information, which is critical for strategic planning and effective enterprise management.

The dissertation substantiates the importance of integrating Business Intelligence technology into the accounting system. Its key analytical components – intelligent (data mining), visual (visual mining), and textual (text mining) data analysis – are detailed, enabling multi-level analysis and visualization of accounting information components. A review of Business Intelligence software is provided, highlighting its capabilities to integrate artificial intelligence and blockchain

technologies for transparency, security, and enhanced informativeness. A methodological approach is proposed for integrating Business Intelligence into accounting systems, including algorithms for collecting, classifying, processing, and interpreting accounting data.

The use of Business Intelligence is shown to extend the boundaries of traditional accounting, particularly in auditing, where the technologies ensure objectivity and reliability of audits. Clustering is highlighted as a crucial method of intelligent data analysis, facilitating the grouping of information by similar characteristics and aiding conclusions about enterprise activities or its clients. This method simplifies the identification of potential risks, anomaly detection, and creation of representative samples for audit analysis, thereby improving the accuracy and reliability of audit findings and the quality of auditing.

The study also analyzes the prospects of Business Intelligence in strategic planning and business activity analysis. Special attention is given to developing economic-mathematical models using regression analysis tools. These analytical models can be utilized to assess and forecast financial indicators, thus enhancing the quality and efficiency of managerial decision-making.

The conceptual framework of accounting is refined by defining «accounting information» as a set of structured and valuable accounting data about an entity's financial and economic activities, derived from operational, accounting, and statistical records, and used for developing and making effective managerial decisions. This expanded definition broadens the informational scope of the concept and identifies directions for its further development. Depending on user information needs and application areas, classifications of types and forms of accounting information carriers are proposed. The content of accounting information standardization is justified in the context of developing an internal standard for integrating accounting data and business analytics. This standard includes a methodological component, which ensures compliance of accounting data with regulatory and legal documents and standards, and an organizational component,

which regulates changes in accounting policies and their adaptation to the enterprise's operational specifics.

The dissertation develops methodological approaches for integrating Business Intelligence platforms into enterprise accounting systems based on the specification of accounting information processing stages. This forms the basis for improving the digitalization of accounting, focusing on the stages of information formation and utilization within the enterprise's computerized accounting system. Based on an analysis of theoretical contributions, a model of enterprise management is proposed that identifies the role of Business Intelligence and its interactions with other management elements, considering external and internal factors affecting the management system. Additionally, organizational and methodological principles for evaluating the quality of accounting information are analyzed, with a theoretical substantiation of its content, form, and indicators characterizing the accuracy and informativeness of accounting information.

Key words: accounting information systems (AIS), accounting information, digitalization (computerization), Business Intelligence, Data Science, Big Data, visualization, software, Artificial Intelligence, blockchain, data mining, clustering, economic-mathematical modeling, regression analysis, forecasting.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії:

1. Модернізація національної системи бухгалтерського обліку і звітності в умовах глобалізації: монографія. За загальною редакцією Засадного Б. А. Київ: Кондор, 2023. 248 с. (12,7 д.а., особисто автору – 1,7 д.а.: розглянуто методику впровадження корпоративної інформаційної системи бухгалтерського обліку та оподаткування).

У наукових фахових виданнях України:

2. Кириллов О. О. Теоретичні підходи до трактування сутності облікової інформації. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2020. № 14(94). С. 12-15. URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/2020/14/6323> (дата звернення: 17.09.2023). (0,42 д. а.).

3. Кириллов О. О. Асоціативні правила як інструмент ідентифікації помилок у бухгалтерському обліку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія «Економічні науки»*. 2023. № 9. С. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-9-9163> (дата звернення: 17.09.2023). (1,86 д. а.).

4. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Використання інструментарію Business Intelligence в аудиторській діяльності. *Ефективна економіка*. 2023. № 9. С. 1-25. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.9.21> (дата звернення: 29.09.2023). (4,65 д.а., особисто автору – 3,78 д.а. розкрито особливості адаптації Business Intelligence до вимог аудиторської діяльності).

5. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Стандартизація облікової інформації у контексті впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2023. № 2(223). С. 33-41. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2023/223-2/5> (дата

звернення: 25.02.2024). (0,81 д.а., особисто автору – 0,73 д.а. проаналізовано особливості стандартизації облікової інформації суб'єктів господарювання).

**У наукових фахових виданнях України, що зареєстровані
у міжнародних наукометричних базах:**

6. Засадний Б. А., Михальська О. Л., Кириллов О. О. Використання інструментарію Business Intelligence у процесі прогнозування облікових показників підприємства. *Financial and credit activity problems of theory and practice*. 2024. № 1(54). С. 244-259. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.1.54.2024.4240> (дата звернення: 29.02.2024). (1,44 д.а., особисто автору – 0,96 д.а., визначено та розглянуто практичні аспекти використання методів прогнозування облікових показників підприємства).

В інших виданнях:

7. Кириллов О. О. Data mining у системі бухгалтерського обліку, економічного аналізу та аудиту. *Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (13 – 14 листопада 2019 року, м. Київ). С. 8-10. (0,3 д.а.).

8. Кириллов О. О. Accounting Intelligence як нова форма бізнес-аналітики. *Шевченківська весна 2020. Сучасні виклики економіки*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (25 березня 2020 року, м. Київ). С. 32-33. (0,2 д.а.).

9. Кириллов О. О. Аналіз підходів до трактування сутності облікової інформації. *Особливості та передумови соціально-економічного розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (5 березня 2021 року, м. Одеса). С. 60-63. (0,3 д.а.).

10. Кириллов О. О. Використання інструментів бізнес-аналітики для обробки облікової інформації. *Шевченківська весна 2021. Економіка. На шляху до сталого розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (18 – 19 березня 2021 року, м. Київ). С. 109. (0,1 д.а.).

11. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Переваги застосування нейронних мереж в економічному аналізі діяльності підприємства. *Стан фінансово-економічної безпеки в умовах ринкових змін*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (19 березня 2021 року, м. Одеса). С. 43-45. (0,3 д.а., особисто автору – 0,25 д.а.: проаналізовано можливості нейронних мереж в процесі економічного аналізу діяльності суб'єкта господарювання).

12. Кириллов О. О. Застосування карт Кохонена для порівняльного аналізу фінансового стану підприємств України. *Актуальні проблеми розвитку обліку, аналізу, контролю і оподаткування у контексті європейської інтеграції та сучасних викликів глобалізації*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (14 – 15 травня 2021 року, м. Львів). С. 535-538. (0,4 д.а.).

13. Кириллов О. О. Перспективи та можливості діджиталізації бухгалтерського обліку. *Міжнародний форум EFBM'2021 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління: зміни, адаптація, нова економіка»*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (30 вересня 2021 року, м. Київ, 2021 р.). С. 85-88. (0,4 д.а.).

14. Кириллов О. О. Перспективи діджиталізації бухгалтерського обліку та фінансової звітності в Україні. *Шевченківська весна 2022. Економіка. Цифрова трансформація економіки в умовах пандемії COVID-19*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (29 – 31 березня 2022 року, м. Київ). С. 30. (0,1 д.а.).

15. Кириллов О. О. Перспективи використання Artificial Intelligence в бухгалтерському обліку. *Глобалізаційні виклики економіки, обліку, фінансів та права*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (14 вересня 2023 року, м. Полтава). С. 42-44. (0,3 д.а.).

16. Кириллов О. О. Можливості інструментарію Business Intelligence у сфері економічного аналізу діяльності підприємств. *Економіка, фінанси, облік і право: аналіз тенденцій та перспектив розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (19 вересня 2023 року, м. Тампере, Фінляндія). С. 12-17. (0,6 д.а.).

17. Кириллов О. О. Перспективи використання методів фінансового прогнозування у сфері економічного аналізу діяльності підприємства. *Сучасні тенденції розвитку теорії і практики обліку, контролю, аудиту, аналізу та оподаткування*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих вчених (10 листопада 2023 року, м. Київ). С. 86-87. (0,2 д.а.).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	14
ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1. ОБЛІКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЯК ОСНОВНИЙ ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА	27
1.1. Сутність, зміст та роль облікової інформації в інформаційній системі підприємства	27
1.2. Класифікація видів та форм носіїв облікової інформації	48
1.3. Особливості розробки внутрішнього стандарту з інтеграції облікової інформації та бізнес-аналітики	72
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	82
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ	85
2.1 Інструменти збору та обробки облікової інформації в умовах діджиталізації	85
2.2 Використання інформаційно-аналітичних методів у процесі цифрової обробки облікової інформації	121
2.3 Організаційні аспекти обробки облікових даних	142
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	165
РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ACCOUNTING INTELLIGENCE У СИСТЕМУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ, АУДИТУ ТА АНАЛІЗУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	167
3.1 Особливості інтеграції технології Business Intelligence у систему бухгалтерського обліку	167
3.2 Методика застосування технології Accounting Intelligence в аудиторській діяльності	180

3.3 Перспективи використання технології Accounting Intelligence для аналізу господарської діяльності підприємств	201
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	231
ВИСНОВКИ	233
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	236
ДОДАТКИ	273

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МСБО (IAS) – міжнародні стандарти бухгалтерського обліку, International Accounting Standards;

МСФЗ (IFRS) – міжнародні стандарти фінансової звітності, International Financial Reporting Standards;

НП(С)БОДС – національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку у державному секторі;

НП(С)БО – національне положення (стандарти) бухгалтерського обліку;

ADW – Accounting Data Warehouse, сховище облікових даних;

AI – Artificial Intelligence, штучний інтелект;

ANN – Artificial Neural Network, штучна нейронна мережа;

API – Application Programming Interface, інтерфейс прикладного програмування;

BAM – Business Activity Monitoring, системи моніторингу бізнес-активності

BI – Business Intelligence, бізнес-аналітика;

BiSL – Business Information Services Library, бібліотека послуг бізнес-інформації;

BPM – Business Performance Management, системи управління бізнес-продуктивністю;

BPMN – Business Process Model and Notation, прикладна модель нотації бізнес-процесів;

CDC – Change Data Capture, техніка фіксації змін у даних;

CNN – Convolutional Neural Network, згорткова нейронна мережа;

COBIT – Control Objectives for Information and Related Technologies, цільові орієнтири для інформаційних технологій і суміжних технологій;

CRISP – Cross-Industry Standard Process, міжгалузєва методологія аналізу даних;

CRM – Customer Relationship Management, управління взаємовідносинами з клієнтами;

CSRD – Corporate Sustainability Reporting Directive, директива ЄС щодо звітності зі сталого розвитку;

CWM – Common Warehouse Metamodel, загальна модель створення метаданих;

DE – Decision Enablement, платформи підтримки прийняття рішень;

DM – Data Mining, інтелектуальний аналіз даних;

DQ – Data Quality, якість даних;

EAI – Enterprise Application Integration, інтеграція бізнес-додатків;

EDI – Electronic Data Interchange, електронний обмін даними;

EDI – Electronic Data Interchange, обмін первинними та звітними електронними даними;

EPC – Event-driven Process Chain, ланцюг процесів, орієнтований на події;

ERP – Enterprise Resource Planning, планування ресурсів підприємства;

IDEF – Integration DEFinition, техніка моделювання інтегрованих бізнес-процесів;

IT – Information Technology, інформаційні технології;

ITIL – Information Technology Infrastructure Library, бібліотека інфраструктури інформаційних технологій;

JDM – Java Data Mining, мова програмування Java для методів Data Mining;

KPI – Key Performance Indicators, ключові показники ефективності підприємства;

NFC – Near Field Communication, зв'язок ближнього поля;

NLP – Natural Language Processing, обробка природньої мови;

OCR – Optical Character Recognition, оптичне розпізнавання символів;

PMML – Predicted Model Markup Language, мова розмітки прогнозного моделювання;

RNN – Recurrent Neural Network, рекурентна нейронна мережа;

RPA – Robotic Process Automation, роботизована автоматизація рутинних процесів;

RTA – Real-Time Accounting, бухгалтерський облік господарських операцій в режимі реального часу;

SIPOC – Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers, акронім «постачальники, входи, процеси, виходи, клієнти» для опису інструментів моделювання бізнес-процесів;

SQA – Software Quality Assurance, забезпечення якості програмного забезпечення;

SQL – Structured Query Language, мова структурних запитів;

SQL/MM – SQL Multimedia and Application Packages, мова SQL для мультимедіа та прикладних пакетів;

SVM – Support Vector Machines, метод опорних векторів;

TM – Text Mining, аналіз текстових даних;

TOGAF – The Open Group Architecture Framework, відкрита групова архітектурна структура;

VM – Visual Mining, візуальний аналіз даних;

XBRL – eXtensible Business Reporting Language, розширена мова фінансової, управлінської, податкової звітності для різних сфер бізнесу.

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах розвитку ринкових відносин вирішення актуальних економічних проблем неможливе без широкого впровадження інноваційних ІТ. Особливо важливою сферою застосування останніх є бухгалтерський облік, аудит та аналіз, оскільки саме ці функції управління характеризуються найбільш інформаційно місткою ділянкою діяльності суб'єктів господарювання.

Сучасний період розвитку бухгалтерського обліку та аудиту характеризується впровадженням нових технологій, які потребують наявності більш глибоких знань і вмінь ефективно перетворювати та оцінювати облікову інформацію. Саме облікова інформація виступає одним із найбільш значущих елементів управління, оскільки вона забезпечує комплексний підхід до оцінки фінансових результатів, ефективності діяльності та фінансового стану суб'єкта господарювання. У бізнес-середовищі облікова інформація не лише систематизує фінансові дані, а й слугує основою для аналізу та прийняття управлінських рішень, що впливають на розвиток і стабільність підприємства. Впровадження технологій для формування та використання облікової інформації є життєво необхідним для підвищення конкурентоспроможності та адаптації до сучасних економічних викликів.

Ефективне управління обліковими даними дає змогу швидко реагувати на зміни у ринкових умовах, забезпечуючи стратегічне планування та оптимізацію використання ресурсів. У той же час, з розвитком цифрових технологій, процес використання облікової інформації стає більш автоматизованим, що значно підвищує точність і швидкість виконання аналітичних завдань. Разом із цим, посилюється й потреба у захисті даних, що зумовлено збільшенням кіберзагроз і вимогами до конфіденційності інформації. Цифрова трансформація підприємств передбачає впровадження технології ВІ та інструментарію DM, які допомагають перетворювати великі обсяги облікових даних у структуровану та зрозумілу інформацію. Цифрова

трансформація, яка обов'язкова для більшості підприємств, включає впровадження платформ ВІ, які допомагають суб'єктам господарювання адаптуватися та ставати конкурентоспроможними в сучасному цифровому середовищі.

Аналіз науково-методичних і практичних публікацій, присвячених дослідженню методів формування та використання облікової інформації, а також інструментарію ВІ та методів ДМ, підтверджує різновекторність напрямів їх розгляду та удосконалення. Найбільш ґрунтовні науково-практичні результати з питань формування облікової інформації висвітлили у своїх роботах такі вітчизняні вчені, як: М. М. Бенько, М. І. Бондар, Ф. Ф. Бутинець, В. І. Головка, О. Д. Гудзинський, Н. О. Гура, І. А. Дерун, Н. І. Дорош, А. Г. Загородній, Б. А. Засадний, Р. О. Костирко, Ю. А. Кузьминський, Т. Г. Мельник, Г. В. Мисака, І. І. Омецінська, О. А. Петрик, І. П. Склярчук, В. В. Сопко, В. Т. Сусіденко, Н. М. Ткаченко, В. М. Шарманська, В. Г. Швець, В. О. Шевчук, В. Д. Шквір та інші.

Актуальними питаннями діджиталізації інформаційної системи бухгалтерського обліку суб'єкта господарювання та впровадження технології ВІ та ДМ займаються провідні вітчизняні науковці як: Н. В. Антоненко, Н. В. Гусаріна, В. Г. Дарчук, Б. В. Дмитришин, Н. І. Дрокіна, Т. Г. Затонацька, С. В. Івахненков, А. І. Ігнатюк, А. М. Кобилін, Н. В. Ковтун, О. В. Крижко, Г. І. Купалова, С. Ф. Легенчук, Є. В. Мних, Г. В. Присенко, Л. Ф. Соколенко, В. А. Фостолович, В. С. Хоменко, О. І. Черняк, Г. О. Черноус, М. В. Шарко, О. Г. Яворська та багато інших.

Вагомий внесок у розробку теоретичних, організаційно-методичних та методологічних положень щодо удосконалення процесу інтеграції інструментарію ВІ та ДМ у систему бухгалтерського обліку та аудиту здійснили такі іноземні вчені, як Д. Аппельбаум, П. Альпар, Т. Біші, М. Вернер, С. Вінкельстретер, Я. Диновська, М. Ерхарт, Дж. Келлер, О. Ленер, А. Моккадем, У. Мюллер, С. Росс, Дж. Сток, М. Уотсон, А. Фарлі, І. Фішер та інші.

Віддаючи належне напрацюванням та результатам наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених у галузі бухгалтерського обліку та аудиту, тематиці впливу інструментарію ВІ на процес формування та використання облікової інформації приділено недостатньо уваги, а тому перелік завдань теоретичного, методичного та практичного характеру залишаються невирішеними. Зокрема, не досягнуто однозначного трактування сутності поняття «облікова інформація», її визначення як частини фінансової інформації, а також ролі у системі управління суб'єктом господарювання. Облікова інформація є одним з основних джерел для підготовки корпоративної звітності, однак її вплив на процес складання цієї звітності досі недостатньо вивчений. Поглибленої уваги заслуговують питання діджиталізації облікової інформації у контексті розвитку бухгалтерського обліку. Недостатньо дослідженими залишаються питання інтеграції платформ ВІ у систему бухгалтерського обліку та економічного аналізу суб'єкта господарювання. Наукова та практична значущість вище зазначених завдань, а також необхідність їх практичної реалізації зумовили вибір теми, мету та завдання дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана в межах теми наукових досліджень кафедри обліку та аудиту (номер 22КФ040-02 «Модернізація системи обліку, аналізу, оподаткування і контролю діяльності суб'єктів господарювання корпоративного та державного сектора економіки України»). У рамках цих тем автором досліджені завдання діджиталізації облікової інформації в контексті модернізації системи бухгалтерського обліку і звітності, надані практичні рекомендації з удосконалення процесу адаптації інструментарію ВІ до вимог бухгалтерського обліку та економічного аналізу суб'єкта господарювання.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є розкриття та узагальнення теоретичних та організаційно-методичних положень і

розробка практичних рекомендацій з удосконалення процесу обробки облікової інформації за допомогою сучасного інструментарію ВІ.

Для досягнення мети дисертаційної роботи необхідне вирішення таких завдань:

– систематизувати підходи до трактування сутності поняття «облікова інформація», визначити її роль у структурі фінансової інформації та роль в інформаційній системі бухгалтерського обліку суб'єкта господарювання;

– розкрити основні види та форми носіїв облікової інформації, які використовуються у бухгалтерському обліку, аудиті та бізнес-аналізі діяльності підприємства;

– дослідити особливості стандартизації облікової інформації у контексті розробки внутрішнього стандарту з інтеграції облікової інформації та бізнес-аналітики;

– розглянути можливості діджиталізації облікової інформації як основи для автоматизації системи бухгалтерського обліку підприємства;

– уточнити зміст різних інформаційно-аналітичних методів, які можуть використовуватися в процесі обробки та інтерпретації облікової інформації;

– конкретизувати організаційні аспекти обробки та аналізу облікових даних, а також використання її результатів у системі прийняття управлінських рішень підприємства;

– запропонувати напрями інтеграції технології ВІ у інформаційну систему бухгалтерського обліку;

– сформувати методологічний інструментарій застосування технології ВІ в аудиторській діяльності;

– запропонувати прикладні засади впровадження технології ВІ в сфері аналізу господарської діяльності підприємств.

Об'єктом дослідження є облікова інформація, яка характеризує економічну діяльність суб'єкта господарювання, а також процеси її формування та використання.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та організаційно-практичні аспекти обробки облікової інформації з використанням новітньої технології ВІ.

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження є діалектична теорія пізнання, системний підхід до вивчення та удосконалення положень з методики і організації обробки облікової інформації, а також аналізу облікових даних підприємства з метою задоволення інформаційних потреб користувачів. У процесі обґрунтування змісту, визначенні місця та ролі облікової інформації у системі інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень використані методи аналізу і синтезу, індукції та дедукції, узагальнення та порівняння. Під час дослідження процесу діджиталізації облікової інформації застосовано історичний метод, який надає можливості виявити причини змін, виділити характерні етапи та тенденції. Системний підхід застосовувався для підвищення точності та надійності результатів обробки облікової інформації. Статистичний метод використовувався у процесі аналітичної обробки облікової інформації для комплексного інформаційного забезпечення стадій прийняття управлінських рішень.

Окрім загальнонаукових підходів, у роботі застосовано спеціалізовані методи, зокрема методи аналізу даних та моделювання. Особливу увагу приділено використанню інструментів оперативного аналізу для побудови багатовимірних моделей, таких як OLAP-куби, що дозволяють вивчати взаємозв'язки між окремими обліковими показниками. У частині методів DM було використано методи кластеризації для формування аудиторських доказів, а також пошук асоціативних правил для ідентифікації закономірностей у господарських операціях суб'єкта господарювання. Використання графічного методу та VM забезпечило наочне представлення результатів дослідження та спрощує сприйняття комплексної облікової інформації. Для моделювання та прогнозування доходу суб'єкта господарювання було застосовано широкий спектр економіко-математичних моделей, серед яких множинна лінійна

регресія, моделі часових рядів (ARIMA), нейронні мережі (ANN) та моделі панельних даних, що дозволило врахувати вплив багатьох факторів та підвищити точність прогнозування.

Інформаційною базою дослідження є законодавчі та нормативні документи України, аналітичні матеріали Міністерства фінансів України, Національного банку України, Національного комітету з цінних паперів та фондового ринку України, Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України, Міжнародні стандарти фінансової звітності, результати новітніх наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених з проблем теорії та методології бухгалтерського обліку, аудиту та аналізу господарської діяльності, матеріали фахових видань та міжнародних науково-практичних конференцій, офіційні видання національних та міжнародних регуляторів, веб-сайти фахових журналів, оприлюднена фінансова звітність суб'єктів господарювання, офіційні статистичні дані, а також матеріали власних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у теоретико-методичному обґрунтуванні та практичному вирішенні комплексу завдань, пов'язаних з удосконаленням процесу обробки облікової інформації для підвищення ефективності прийняття управлінських рішень. Основні положення дисертації, що визначають її наукову новизну та виносяться на захист, такі:

удосконалено:

- процес формування та використання облікової інформації у частині розробки концепції Accounting Intelligence, сутність якої полягає у інтеграції платформ ВІ та методів аналізу даних (data analysis) у систему бухгалтерського обліку підприємства, а це забезпечує формування більш точних аналітичних звітів через зниження ризику помилок та зростання якості облікових даних;
- методичні підходи інтеграції концепції Accounting Intelligence у систему бухгалтерського обліку підприємства на основі конкретизації стадій

обробки та аналізу облікової інформації, що стало базою для удосконалення аналітичного забезпечення діяльності суб'єкта господарювання;

– процес діджиталізації бухгалтерського обліку в частині визначення послідовності науково обґрунтованих етапів формування, контролю та використання облікової інформації підприємства у комп'ютерній системі бухгалтерського обліку, що дозволяє забезпечити систему управління підприємства необхідними даними про її діяльність;

– процедуру обробки та аналізу облікової інформації в частині обґрунтування можливостей технології ВІ та методів ДМ, що сприяє підвищенню рівня достовірності результатів аналізу для обґрунтування та прийняття оптимальних рішень;

– модель управління суб'єктом господарювання, у якій визначено місце технології ВІ та інструментів ДМ, а також їх взаємозв'язки з іншими елементами управління, з урахуванням зовнішніх та внутрішніх чинників впливу на систему управління суб'єктом господарювання, що, у свою чергу, дозволяє оптимізувати управлінські процеси та підвищити гнучкість підприємства до можливих змін;

– організаційно-методичні засади оцінювання якості облікової інформації в частині теоретичного обґрунтування змісту, форми і показників, які характеризують ступінь точності та інформативності облікової інформації, що дозволяє створити уніфіковану систему оцінювання якості облікової інформації та підвищити достовірність корпоративної звітності.

набуло подальшого розвитку:

– визначення поняття «облікова інформація» як сукупності структурованих облікових даних про фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, які сформовані на основі даних оперативного, бухгалтерського, статистичного обліку та використовуються для подальшого прийняття ефективних управлінських рішень, що дає змогу розширити інформаційні межі цього поняття та обґрунтувати напрям її подальшого розвитку;

– класифікація видів і форм носіїв облікової інформації підприємства залежно від інформаційних потреб користувачів та сфер використання, що дозволяє оптимізувати процес її подальшої обробки та інтерпретації;

– процес стандартизації в контексті розробки внутрішнього стандарту інтеграції облікової інформації та бізнес-аналітики, що містить такі компоненти: методичний, що передбачає процес формування облікових даних і їх відповідність міжнародним та національним стандартам, та організаційний, який регламентує процес впровадження змін в облікову політику та її адаптацію до специфіки функціонування підприємства;

– організаційні аспекти обробки облікової інформації та визначення їх впливу на ефективність функціонування підприємств, що забезпечить інформаційну основу для підвищення прозорості оцінки бізнес-процесів з боку цільових користувачів;

– методичні засади побудови прогнозів фінансових показників за допомогою сучасних методів аналізу даних, які використовуються в процесі прийняття стратегічних управлінських рішень та фінансового планування, а також створюють основу для підготовки різних сценаріїв економічного розвитку суб'єкта господарювання.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що основні наукові положення дисертаційної роботи доведено до рівня методичних розробок, придатних для використання суб'єктами господарювання різних форм власності та видів діяльності, а також державними органами, професійними організаціями і закладами вищої освіти. Наукові напрацювання та результати отримали практичне застосування:

– на рівні професійних організацій: Федерацією професійних бухгалтерів та аудиторів України використані результати наукового дослідження в частині вдосконалення системи бухгалтерського обліку і звітності при підготовці та проведенні навчально-методичних, консультаційних та роз'яснювальних заходів з питань використання

інструментарію ВІ у практичній діяльності підприємств та організацій (довідка № 97 від 28.09.2023);

– на рівні суб'єктів господарювання: ТОВ «АВТ Баварія Київ» – використано рекомендації щодо інтеграції інструментарію ВІ до системи бухгалтерського обліку та економічного аналізу (довідка № 169 від 20.09.2023);

– на рівні закладів вищої освіти: Київський національний університет імені Тараса Шевченка – використано основні положення дисертації при розробці навчально-методичних матеріалів для проведення практичних занять з дисциплін «Внутрішньогосподарський контроль та управління ризиками» для студентів 4 курсу ОС Бакалавр, спеціальності 071 Облік і оподаткування, ОПП Облік і оподаткування (довідка № 013/220 від 18.09.2023).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаним науковим дослідженням. Всі розробки та пропозиції, що містяться у дисертації, є результатом досліджень, проведених автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використані лише ідеї та положення, які є індивідуальним внеском автора у дослідження комплексу теоретичних та організаційно-методичних питань, пов'язаних з удосконаленням процесу формування та використання облікової інформації за допомогою сучасних методів ВІ та методів аналізу даних.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дослідження пройшли апробацію і здобули позитивну оцінку на конференціях: Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень» (м. Київ, 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна 2020. Сучасні виклики економіки» (м. Київ, 2020 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Особливості та передумови соціально-економічного розвитку» (м. Одеса, 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна 2021. Економіка. На

шляху до сталого розвитку» (м. Київ, 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Стан фінансово-економічної безпеки в умовах ринкових змін» (м. Одеса, 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми розвитку обліку, аналізу, контролю і оподаткування у контексті європейської інтеграції та сучасних викликів глобалізації» (м. Львів, 2021 р.); Міжнародного економічного форуму «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління: зміни, адаптація, нова економіка» (м. Київ, 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Шевченківська весна 2022. Економіка. Цифрова трансформація економіки в умовах пандемії COVID-19» (м. Київ, 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Глобалізаційні виклики економіки, обліку, фінансів та права» (м. Полтава, 2023 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка, фінанси, облік і право: аналіз тенденцій та перспектив розвитку» (м. Тампере, Фінляндія, 2023 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції для студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасні тенденції розвитку теорії і практики обліку, контролю, аудиту, аналізу та оподаткування» (м. Київ, 2023 р.).

Публікації. Основні положення дисертації викладено у 17 наукових працях загальним обсягом 12,6 д.а., із яких: 1 – колективна монографія, 4 статті – у наукових фахових виданнях України, 1 стаття – у наукових фахових виданнях України, що зареєстровані у міжнародних наукометричних базах Scopus і Web of Science, 11 праць апробаційного характеру.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається з вступу, трьох розділів, які поділяються на дев'яти підрозділів, висновків до розділів, загальних висновків до роботи, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 213 сторінок. Дисертація містить 24 таблиці та 61 рисунок, має 26 додатків на 47 сторінках. Список використаних джерел налічує 293 найменування, що представлені на 36 сторінках.

РОЗДІЛ 1. ОБЛІКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЯК ОСНОВНИЙ ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Сутність, зміст та роль облікової інформації у системі бухгалтерського обліку підприємства

Домінуючими тенденціями розвитку цивілізації у XXI ст. є процеси глобалізації та інформатизації, які мають революційний вплив практично на всі сфери суспільства. В історії людства настає інформаційна епоха, формується глобальне інформаційне суспільство. Його становлення означає перехід на більш високий рівень організації життя і діяльності людей, який ми називаємо інформаційною цивілізацією. Основними предметами та продуктами праці в цій цивілізації будуть інформація та знання, а також нові технології, ядром яких є ІТ. Саме вони стануть основою шостого технологічного укладу, який вже формується в розвинених країнах світу.

Зростання глобальних проблем потребує більш цілісного знання про фундаментальні закони розвитку природи, людини та суспільства. Тому сьогодні активно розвиваються дослідження в галузі філософії інформації. Термін «філософія інформації» у 1985 році запропонував професор Wu Kun, який є засновником китайської школи філософії інформації [283]. Сьогодні стає зрозумілим, що філософія інформації повинна стати науковою базою розвитку всієї інформаційної науки.

З точки зору філософії позитивізму, інформація є компонентом рушійної сили, яка змінює підходи до формування наукових знань, які базуються на спостереженнях, експериментах та емпіричних даних. У цьому контексті інформація вважається ключовим елементом, який дозволяє формулювати та переглядати гіпотези, а на їх основі розробляти наукові теорії.

Відповідно до концепції Томаса Куна [240], інформація є елементом, який визначає зміну парадигм та наукових революцій. Нові ідеї та засоби інтерпретації світу, які представлені у форматі прийнятої та обробленої

інформації, стають каталізаторами для зміни наукових поглядів та підходів у більшості галузей науки та техніки. Отже, роль інформації у концепції Куна полягає у демаркації теорії, тобто визначенні теорій, які приймаються і які спростовуються.

Схожою до концепції наукової революції Куна є концепція фальсифікаціонізму Карла Поппера [258], сутність якої полягає у спростовуваності наукових підходів. Відповідно до принципів фальсифікаціонізму, інформація є основою наукового знання, а також виступає ідеалом критичного відношення вченого як до своєї, так і до інших альтернативних наукових теорій. Наукове знання у формі усвідомленої інформації є цінністю у випадках неузгодженості теорії з експериментом чи спостереженнями, здійсненими за допомогою різноманітних технік. У зв'язку з цим, вчені намагаються досягти узгодженості або навіть приймають теорію, сподіваючись на те, що у майбутньому знайдуться шляхи вирішення проблеми сприйняття. Проте, на думку Куна, кожна наукова теорія народжується вже спростованою, тобто завжди існують аномалії в теорії і вчені вирішують їх у період «нормальної науки» (за умови відсутності структурних зрушень)

Кун та Поппер підкреслюють актуальність формування та використання інформації в епістемології науки та процесі зміни наукового світогляду. Взаємодія між інформацією та науковими ідеями дозволяє створювати та розвивати нові теорії, спростовувати застарілі концепти та вдосконалювати наукові моделі.

Поняття «інформація» утворене від латинського «informatio» та означає повідомлення, відомості, знання, які можуть містити роз'яснення якогось факту, події або явища. Початково під інформацією розуміли відомості у форматі повідомлення, які передавалися людьми через певні канали зв'язку, тобто інформація виступала об'єктом комунікаційного процесу. З розвитком інформатики, інформація стає загальнонауковими поняттям, яке відіграє значну роль у побудові системі знань. Межі поняття «інформації» стали

ширшими, оскільки обмін даними є можливим не тільки між людьми, а також серед інших живих організмів у форматі закодованих сигналів.

Трактування поняття «інформації» також міститься у нормативно-правовому полі. Відповідно до Закону України «Про інформацію», інформація – це будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді [4]. Наведене визначення є неповним, оскільки артикулюється увага тільки на носіях збереження інформації, проте повністю ігнорується факт її корисності для користувача. Проте нормативне трактування сутності поняття «інформація» містить факт співвідношення між інформацією та даними.

Дані – це відомості, які характеризують явище, процес, систему або об'єкт, представлений у певній формі, а також призначений для перспективного дослідження. За критерієм структурованості відокремлюють такі формати даних: неструктуровані (unstructured data), напівструктуровані (semi-structured data) та структуровані дані (structured data). Неструктуровані, напівструктуровані та структуровані дані мають конкретні властивості, що відрізняють їх один від одного (табл. 1.1).

У простій формі неструктурованими даними є будь-які об'єкти, які не мають заздалегідь визначеної структури або організації. На відміну від структурованих даних, упорядкованих у зручні бази даних, неструктуровані дані можуть бути невідсортованою та обширною колекцією фактів та відомостей (рис. 1.1).

Неструктуровані дані можна класифікувати на дві категорії:

- генеровані людьми неструктуровані дані, до яких відносяться різні види створеного людьми контенту: текстові документи, електронні листи, пости в соцмережах, зображення, відео тощо;
- генеровані машинами неструктуровані дані, які створюються пристроями та датчиками (файли журналів, дані GPS, результати роботи Internet of Things (IoT) та інша телеметрична інформація).

Таблиця 1.1

Порівняння типології даних за критерієм структурованості

Характеристика даних	Типологія даних		
	Неструктуровані	Напівструктуровані	Структуровані
Формат	Текстові документи, зображення, аудіо та відео файли	Файли формату (наприклад XML, JSON, CSV)	Таблиці, колонки та рядки
Модель	Відсутня	Ієрархічна, графічна	Реляційна
Зберігання	Файлові системи, озера даних (data lakes), хмарні сховища даних	Бази даних, які не підтримують SQL	Реляційні бази даних, традиційні сховища даних (data warehouses)
Природа	Непередбачувані дані, несхематичні	Вільна схема	Чітко визначена, фіксована схема
Методи аналізу	NLP, розпізнавання зображень, аналіз відео та аудіо, аналіз тексту (text mining)	SQL-запити, DM	SQL-запити, DM, бізнес-аналітика (BI)
Приклади програмного забезпечення для реалізації завдань обробки	Amazon S3, Hadoop, Spark	MongoDB, Cassandra, Couchbase	Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL

Джерело: складено автором на основі [46, 55, 90].

Неструктуровані дані є фактами, які не можна ефективно обробити методами аналізу без попереднього використання спеціальних технік структуризації, проте під час реалізації цього процесу початковий характер даних може змінюватися. Наприклад, при аналізі текстів їх структуризація може включати створення таблиці, що відображає частоту повтору слів у текстовому документі. Отриманий таким чином набір даних стає придатним для обробки методами, призначеними для роботи із структурованими даними.

Напівструктуровані дані є відомостями та фактами, для яких характерні певні загальні правила побудови та загальноприйняті формати. Напівструктуровані дані мають приблизну схему, що відповідає різним змінним вимогам. Нечітка схема забезпечує певну гнучкість структури даних,

зберігаючи у своїй загальній організації. Найпоширенішими прикладами таких даних є формати XML, JSON та CSV. Частково структуровані дані зазвичай зберігаються у базах даних NoSQL на кшталт MongoDB, Cassandra та Couchbase, що мають ієрархічні та графові моделі даних. На відміну від неструктурованих даних, напівструктуровані дані легше відобразити у структуровану форму, але без цього процесу перетворення вони непридатні для аналізу.



Рис. 1.1 Типові приклади неструктурованих даних

Джерело: складено автором.

Структуровані дані відформатовані у таблиці, рядки та стовпці, відповідають чітко описаній схемі з конкретними типами даних, можливими взаємозв'язками та правилами. Постійна схема означає, що структура та організація даних заздалегідь задана та узгоджена, такі дані зазвичай зберігаються у системах управління базами даних (СУБД), наприклад, SQL Server, Oracle і MySQL, а керуються аналітиками даних та адміністраторами

баз даних. Аналіз структурованих даних зазвичай виконується за допомогою SQL-запитів та технологій DM, а також бізнес-аналітики (BI).

Числовий формат структурованих даних можна представити у вигляді дискретних та неперервних величин (рис. 1.2). Дискретні дані складаються зі значень ознак, які можна перелічити за допомогою натуральних чисел, а їхня кількість може бути необмеженою. Для деяких дискретних даних арифметичні операції не мають сенсу. Натомість, неперервні дані можуть приймати будь-які значення в певному інтервалі, тому для цього типу даних арифметичні операції мають певний зміст.

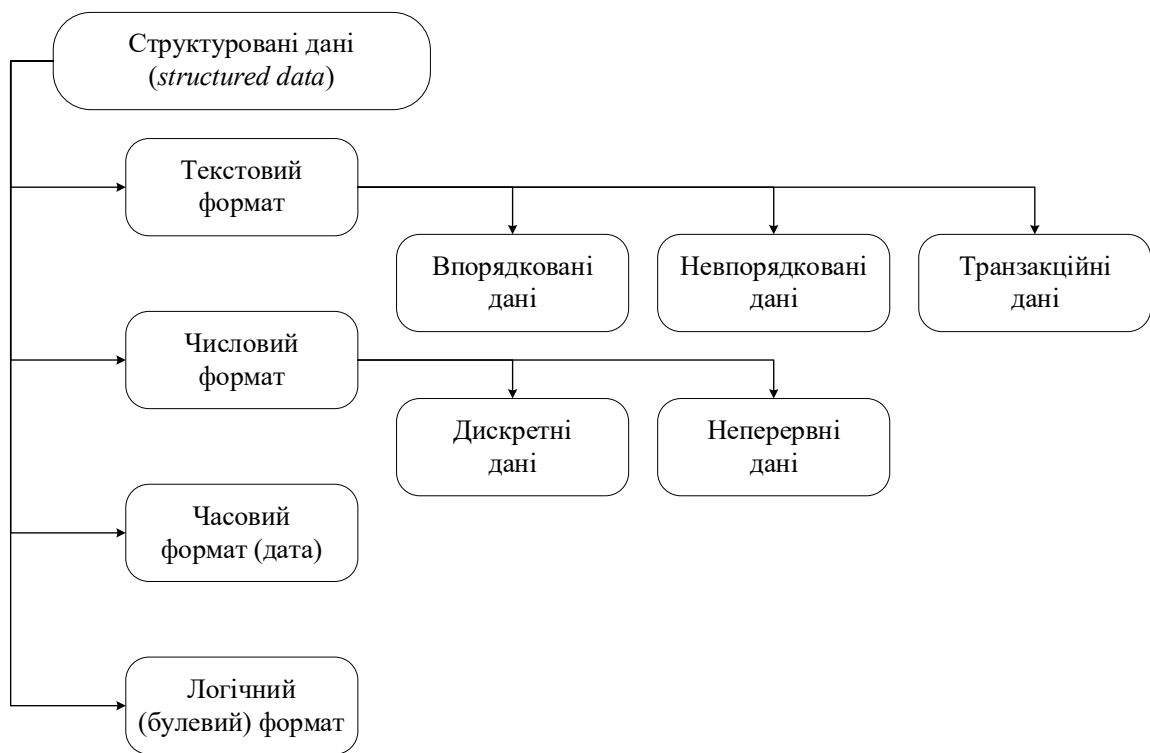


Рис. 1.2 Класифікація форматів структурованих даних

Джерело: систематизовано автором на основі [91, 109, 116, 156].

Впорядкований текстовий формат структурованих даних передбачає відображення об'єктів у формі впорядкування за одним конкретним фактором, натомість неупорядкований формат цього не передбачає. Особливою формою текстових даних є транзакції, під якою розуміють деяку множину об'єктів, які є логічно зв'язаною одиницею. Поширеним є використання цього типу даних

при здійсненні покупок товарів, де до одного замовлення можуть відноситися різні категорії товарів, об'єднаних одним кодом транзакції.

Інформація та дані не є тотожними поняттями, оскільки залежать від рівня сприйняття фактів і повідомлень конкретною людиною, тобто становлять певну цінність для нього (рис. 1.3). Дані, які описують реальні об'єкти, процеси та явища можуть бути представлені у різних формах.

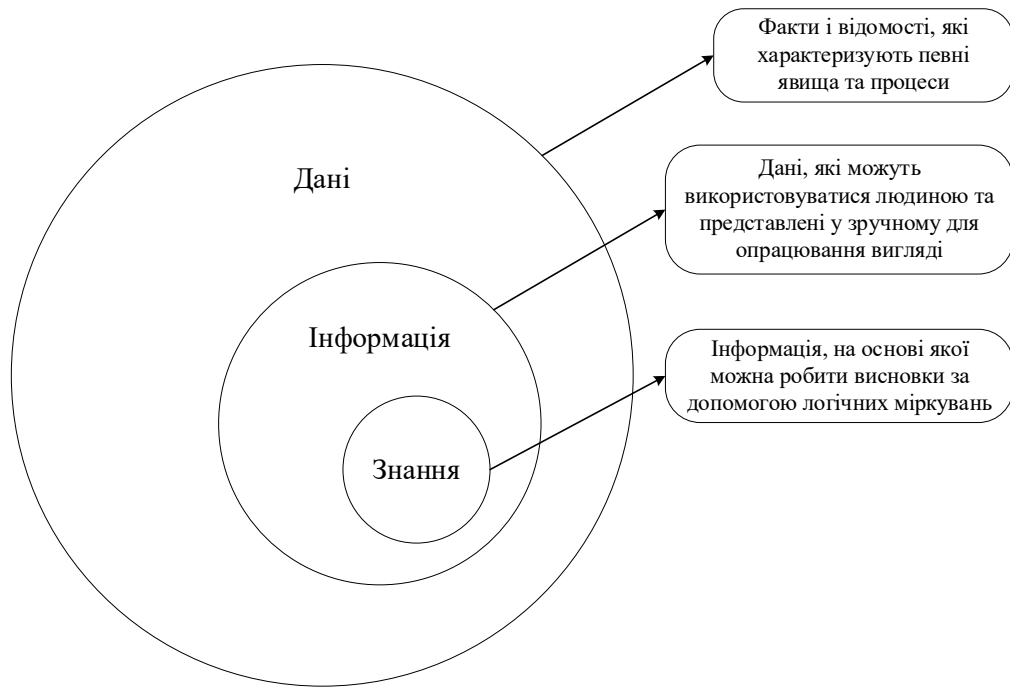


Рис. 1.3 Співвідношення між поняттями дані, інформація та знання
Джерело: складено автором на основі [43, 65].

Основою побудови, обробки та аналізу даних виступає система знань Data Science. Data Science (наука про системи даних) є міждисциплінарною галуззю, яка поєднує статистику, математику, програмування, машинне навчання та інші наукові методи з метою виявлення корисних залежностей, можливих патернів та нової інформації в наборах фактичних даних. Головна мета полягає у розумінні даних, розробці моделей, що передбачають події та прагненні вирішити різноманітні завдання за допомогою інструментарію аналізу даних. Галузь Data Science здійснило найбільший вплив на розвиток такого інструментарію, як BI.

Структурним елементом Data Science виступає концепція Big Data. Реалізація концепції Big Data передбачає накопичення, зберігання, обробку та використання великого масиву структурованих та напівструктурованих даних. За допомогою елементів Big Data здійснюється формування та інтеграція нових знань, отриманих у результаті обробки великих масивів даних різного формату, до системи прийняття рішень користувачами. Концепція Big Data є потужним інструментом, який може допомогти вдосконалити процес наукового дослідження різних сфер людської діяльності, забезпечуючи більш точний аналіз, прогнозування та оптимізацію дослідницьких процесів.

Одним з актуальних питань дослідження Data Science є взаємозв'язок Big Data з можливим аналізом неструктурованих даних. При цьому більшість методів обробки та аналізу використовують тільки структуровані дані, які представлені у зручному табличному форматі.

Питання співвідношення між даними та інформацією є досить важливим з погляду конкретних вимог певної сфери людської діяльності. Цінність даних для користувачів є головним критерієм для формування якісної інформації, саме тому дані потрібні характеризуватися оперативністю, структурованістю та корисністю для користувача.

Інформація характеризується значним смисловим навантаженням, яке проявляється в її великому різноманітті та спрямованості на різні сфери людської діяльності (наукову, технічну, економічну, соціальну, правову тощо). Кожен з цих видів інформації має власну методологію обробки, семантичне навантаження, цінність, форми подання та інтерпретації на різних носіях, а також вимоги до точності, достовірності та швидкості представлення фактів, явищ та процесів [90].

Загальнонаукова природа інформації відкриває широкі можливості щодо її інтерпретації у різних галузях науки. Наукоємною сферою використання інформації є економіка, управління та адміністрування. У цих сферах використання інформації відбувається на різних рівнях – від аналізу даних до прийняття стратегічних рішень. Ефективне використання інформації

дозволяє суб'єктам господарювання, урядам та організаціям забезпечувати стійкий розвиток та досягати успіху у конкурентному середовищі.

Економічна інформація є невід'ємною складовою сучасного управління, надаючи відповідні відомості для аналізу та прийняття рішень у різних сферах народного господарства. Вона охоплює широкий спектр даних, які відображають процеси виробництва, розподілу, обміну та споживання матеріальних благ, а також включає економічні показники, що передаються між різними системами управління.

До ключових властивостей економічної інформації належать:

1. форма подання (переважання цифрової, алфавітної та алфавітно-цифрової форми відображення економічних фактів);
2. структура (інформація має складну структуру при цьому економічні дані можуть бути представлені у неструктурованому, напівструктурованому та структурованому вигляді);
3. характер даних (різноманіття джерел отримання даних; значний обсяг умовно-сталої інформації, яка містить показники у формі дискретних числових величин; характеризується великими обсягами, періодом збереження і необхідністю накопичення, циклічністю виникнення у встановлених часових проміжках);
4. обробка даних (постійне збільшення обсягів вихідних даних, що підлягають обробці);
5. аналіз та використання (дослідження діяльності суб'єктів господарювання через систему обліково-планових показників, широке використання різних форм носіїв даних, значна кількість споживачів інформації).

Оскільки обсяг економічної інформації постійно зростає, процес її обробки та аналізу ускладнюється. Тому важливо мати ефективні системи збору, реєстрації та аналізу даних, що відображають різноманітні аспекти економічної діяльності. Це включає розробку та застосування сучасних методів автоматизації (діджиталізації), які допомагають вирішувати складні

завдання управління та аналізу економічної інформації. Завдяки економічній інформації можна аналізувати взаємозв'язки між секторами економіки, прогнозувати напрямки економічного розвитку та вдосконалювати систему управління.

Економічна інформація характеризується широким спектром різновидів, які визначаються на основі відповідних класифікаційних схем. Крім загальних властивостей, кожен вид економічної інформації має свої унікальні особливості, що впливають з методологічних принципів управління. Однією з найважливіших різновидів економічної інформації є фінансова інформація, яка відображає стан та динаміку господарських явищ і процесів суб'єкта господарювання.

Фінансова інформація (*financial information*) – це сукупність відомостей про фінансово-господарські аспекти діяльності суб'єкта господарювання, що мають предметний зміст і призначені для зниження фінансового ризику та прийняття обґрунтованих управлінських рішень [272].

Вплив фінансової інформації на реальну економіку обговорюється багатьма світовими науковцями. А. Lainez та S. Callao стверджують, що фінансова інформація є засобом комунікації в бізнесі, яка набула міжнародного значення в останні роки. Щоб виконувати цю функцію, фінансова інформація повинна бути зрозумілою для всіх. Однак у різних країнах існують різні стандарти бухгалтерського обліку, що ускладнює аналіз та інтерпретацію фінансової інформації на міжнародному рівні [244]. Натомість R. M. Bushman та A. J. Smith стверджують, що фінансова інформація як засіб комунікації не використовується в бізнесі у своїй фундаментальній якості. Під фундаментальною якістю вони мають на увазі точність, надійність та якість фінансової інформації [208]. І. Так зазначає, що надійна фінансова інформація стає все важливішою у міру того, як суспільство розвивається та стає складнішим. З точки зору інвесторів, основною мірою інвестицій, які вже зроблені або плануються, є надійна фінансова інформація. Якщо розкрита інформація не є надійною, то особи, які приймають рішення, не можуть

приймати виважені рішення щодо окремих питань ведення бізнесу. Зацікавлені групи вимагають пояснення фінансової інформації, що їм надається, і хочуть, щоб ця інформація відображала реальність. Особи, які приймають рішення, повинні перевірити, чи є розкрита інформація надійною. Цілісність, точність і неупередженість перевіреної та підтвердженої фінансової інформації вважаються базовою основою в процесі прийняття управлінських рішень [272].

Попит з боку користувачів фінансової інформації (як внутрішніх, так і зовнішніх) формує вимогу дотримання якісних характеристик фінансової інформації (рис. 1.4).

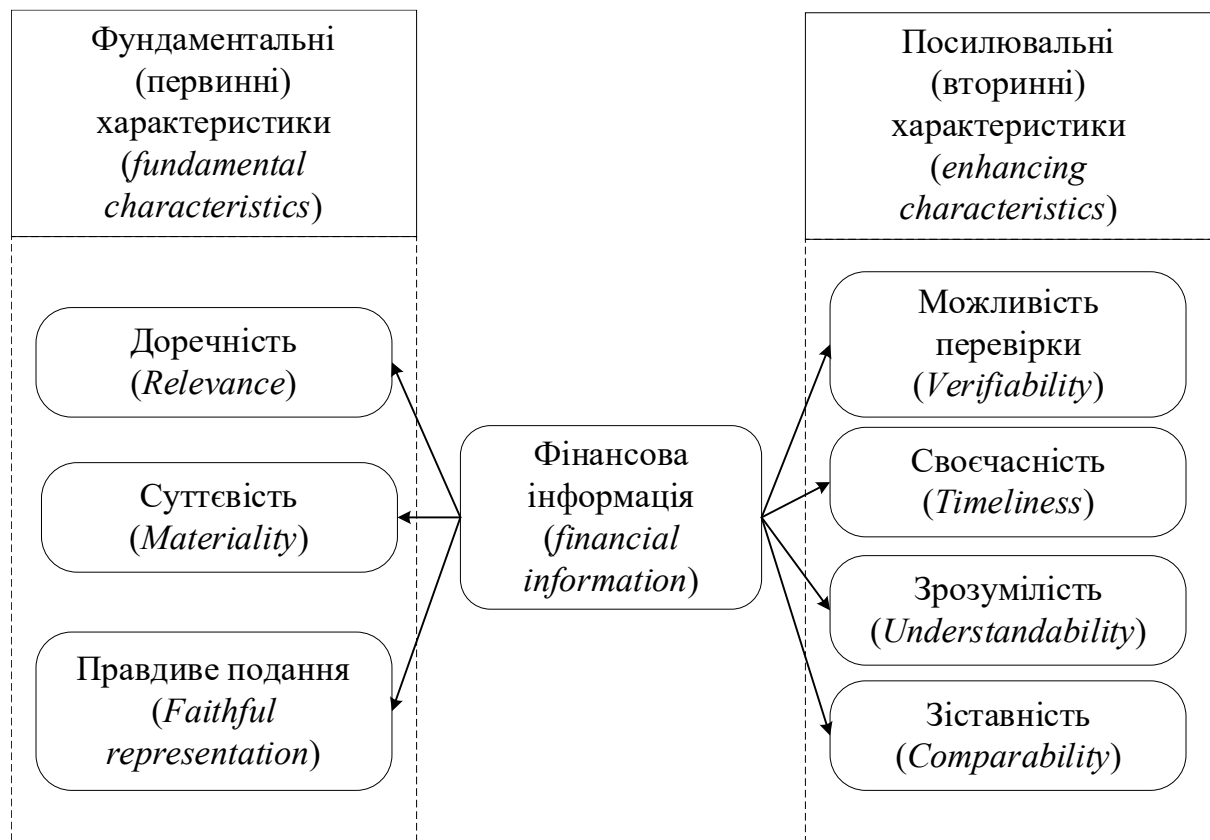


Рис. 1.4 Якісні характеристики фінансової інформації

Джерело: складено автором на основі [28].

Критерій актуальності (релевантності) відображає ступінь корисності фінансової інформації для процесів прийняття фінансових рішень. Для того щоб фінансова інформація була релевантною, вона повинна мати:

- ретроспективну цінність (надавати інформацію про минулі події),
- перспективну цінність (забезпечувати прогнозну силу щодо можливих майбутніх подій).

Фінансова інформація є релевантною, якщо вона може надати корисні дані про минулі події та допомогти у прогнозуванні майбутніх подій або в прийнятті рішень для вирішення можливих майбутніх подій.

Надійність фінансової інформації – це ступінь та якість відображення відомостей фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання. Надійність передбачає повноту відображення фінансових операцій, нейтральність та відсутність помилок.

Перевірюваність – це міра, до якого фінансова інформація може бути відтворена з урахуванням одних і тих самих даних та припущень. Своєчасність та зрозумілість характеризує швидкість отримання та інтерпретації фінансової інформації відповідними користувачами. Порівнянність відображає можливості зіставлення фінансової інформації у статиці та динаміці.

У сучасних умовах господарювання фінансова інформація виступає головним джерелом даних для побудови якісної бізнес-стратегії підприємства. Фінансова інформація виступає сукупністю даних, що відображають фінансовий стан організації, її діяльність та результати роботи. Сенс фінансової інформації полягає у її здатності відображати реальну економічну ситуацію підприємства.

Одним із різновидів фінансової інформації є облікова інформація, яка є головним об'єктом інформаційних потоків бухгалтерського обліку суб'єкта господарювання. С. В. Івахненкова вважає, що ядром економічної інформації підприємства є облікова інформація, яка відрізняється великим обсягом та різноманітністю, складністю логічної та відносно простотою арифметичної обробки [91]. Однак сучасне бізнес-середовище, де значна частина даних (близько 80%) є неструктурованою, потребує уточнення ролі та природи облікової інформації.

Облікова інформація має чітку структуру, яка забезпечує її сумісність із національними та міжнародними стандартами обліку. Це дозволяє не лише виконувати арифметичну обробку, але й інтегрувати дані у складніші аналітичні системи, зокрема платформи ВІ. Завдяки цій структурованості облікова інформація здатна ефективно поєднувати фінансові та нефінансові аспекти діяльності підприємства.

Фінансова складова облікової інформації включає ключові показники, такі як доходи, витрати, активи та зобов'язання, які знаходять відображення у фінансовій звітності. Ці дані є основою для оцінки фінансової стійкості, ліквідності та прибутковості, що особливо важливо для стратегічних рішень, таких як злиття, поглинання чи інвестування. Натомість нефінансова складова облікової інформації охоплює кількісні та якісні дані про операційну діяльність, наприклад, обсяги виробництва, рівень автоматизації, екологічні показники або кваліфікацію персоналу. У сучасних умовах ці нефінансові аспекти дедалі частіше інтегруються у корпоративну звітність (наприклад, у вигляді окремих нефінансових звітів або ESG-звітності), створюючи ширшу аналітичну базу для прийняття рішень. Таким чином, якісне та своєчасне формування облікової інформації є невід'ємною складовою ефективного управління підприємством.

Для розуміння сутності облікової інформації, доцільно розглянути деякі наукові підходи, які були використані для тлумачення цього поняття. Одна з найперших і найвпливовіших теорій облікової інформації була розроблена Вільямом Пейтоном на початку ХХ ст., згідно з якою основною метою створення облікової інформації є забезпечення основи для оцінки фінансової діяльності організації, що базується на даних, які представлені у фінансовій звітності підприємства.

Існує кілька наукових підходів до тлумачення облікової інформації, кожен з яких має свій унікальний погляд на її зміст (табл. 1.2). Загалом, кожен із цих наукових підходів дає цінний погляд на сутність облікової інформації.

Таблиця 1.2

Характеристика наукових підходів до тлумачення сутності
облікової інформації

№ з/п	Підхід	Характеристика
1.	Ресурсно-орієнтований підхід	підхід спрямований на оцінку впливу облікової інформації на процес управління ресурсами підприємства. Він розглядає активи не тільки як засоби, що приносять економічну вигоду, але й як ресурси, якими потрібно ефективно управляти для досягнення стратегічних цілей. Важливими аспектами є ефективність використання ресурсів, їх оптимальний розподіл. Проте підхід критикують за те, що він надмірно зосереджений на внутрішніх ресурсах організації та недостатньо враховує фактори зовнішнього ринку.
2.	Підхід оцінки корисності для прийняття управлінських рішень	корисність облікової інформації передбачає оцінку її ролі у системі прийняття управлінських рішень. Цей підхід базується на принципі, що облікова інформація має сприяти поліпшенню управління підприємством та оптимізації його діяльності. Підхід підкреслює важливість надання релевантної, тобто такої, що має відношення до конкретного рішення, облікової інформації. Релевантна інформація допомагає керівникам оцінити можливі наслідки різних варіантів дій та вибрати оптимальний шлях розвитку підприємства
3.	Підхід інформаційної економіки	розглядає облікову інформацію як ключовий елемент інформаційної системи підприємства. Він фокусується на тому, як облікова інформація може створювати додану вартість для суб'єкта господарювання, підвищувати його конкурентоспроможність на ринку. Цей підхід акцентує увагу на створенні цінності за допомогою інформації, яка стає стратегічним інструментом для прийняття рішень і управління підприємством. Він охоплює такі питання, як аналіз великих даних, використання цифрових технологій для обробки інформації та її використання для отримання конкурентних переваг

Джерело: складено автором на основі [208].

Облікова інформація слугує різноманітним цілям, включаючи надання відомостей для внутрішнього користування, виконання положень законодавства і контакту із зовнішніми користувачами, такими як інвестори, кредитори та клієнти. Однак для фахівців з бухгалтерського обліку важливо усвідомлювати обмеження кожного підходу та враховувати численні точки зору під час інтерпретації облікової інформації. Зрештою, метою

використання облікової інформації є надання чіткої та прозорої картини фінансової діяльності організації та підтримка процесів прийняття рішень, які сприяють довгостроковому успіху організації.

Використання поняття облікова інформація серед науковців-бухгалтерів є непопулярним, оскільки існує більш загальноживані словосполучення такі, як «дані бухгалтерського обліку» або «інформація за результатами бухгалтерського обліку». Однак облікова інформація є більш повним поняттям, оскільки охоплює усі ланки функціонування системи бухгалтерського обліку, тобто є відображенням усіх етапів обліку господарських процесів підприємства, а також результатів його діяльності.

Тлумачення сутності поняття «облікова інформація» у підходах різних авторів представлено у додатку А. Аналіз підходів дозволяє виділити, що деякі з авторів (Штангрет А. М. та Караїм М. М. [189], Подолянчук О. А. [152], Бондарчук С. В. та Ніколайчук Ю. М. [49], Приймак С. В. та Гарасим П. М. [154]) використовують поняття «обліково-аналітична інформація», тобто підкреслюють наявність саме аналітичної складової у структурі облікової інформації. Співвідношення облікової інформації та облікових даних представлено на рис. 1.5.

Отже, виокремлення найбільш актуальних облікових даних та їх представлення у вигляді облікової інформації є необхідною умовою для проведення якісного аналітичного дослідження певних аспектів діяльності суб'єкта господарювання.

Аналізуючи різні трактування вітчизняних науковців сутності поняття «облікова інформація» виокремлено спільні риси (характерні властивості):

- облікова інформація є специфічним різновидом економічної інформації;
- пов'язана з процесом оперативного, статистичного та бухгалтерського обліку;
- містить сукупність фактів про господарські явища та процеси або про внутрішнє та зовнішнє середовище функціонування підприємства;

- цільове призначення облікової інформації – оцінка, аналіз і контроль стану діяльності підприємства;
- використовується в процесі прийняття управлінських рішень або при побудові бізнес-стратегії компанії.



Рис. 1.5 Виокремлення облікової інформації у структурі економічних даних

Джерело: складено автором.

Отже, виходячи з вищесказаного можна дійти висновку, що облікова інформація є сукупністю структурованих відомостей про суб'єкта господарювання, які сформовані на основі даних оперативного, бухгалтерського чи статистичного обліку, а також використовуються для якісної оцінки бізнес-процесів, розробки управлінських рішень та впровадження стратегії підприємства.

У процесі трактування сутності облікової інформації необхідно дотримуватись вимог ДСТУ 3966:2009 «Термінологічна робота. Засади і

правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять». Цей стандарт регламентує основні засади та правила для визначення термінів у різних сферах знань. Відповідно до запропонованої методики сформовано авторське визначення поняття «облікова інформація»:

Облікова інформація (accounting information) – це сукупність структурованих облікових даних про фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, які сформовані на основі відомостей оперативного, бухгалтерського, статистичного обліку та використовуються для подальшої розробки і прийняття ефективних управлінських рішень.

Облікова інформація за своїм змістом характеризується наявністю певних елементів, які визначають її внутрішню сутність. Облікова інформація містить два головних компонента: аналітичний (оцінка і аналіз) та контрольний (перевірка істотності) компонент. Характеристика та взаємозв'язок компонентів облікової інформації наведені на рис. 1.6.

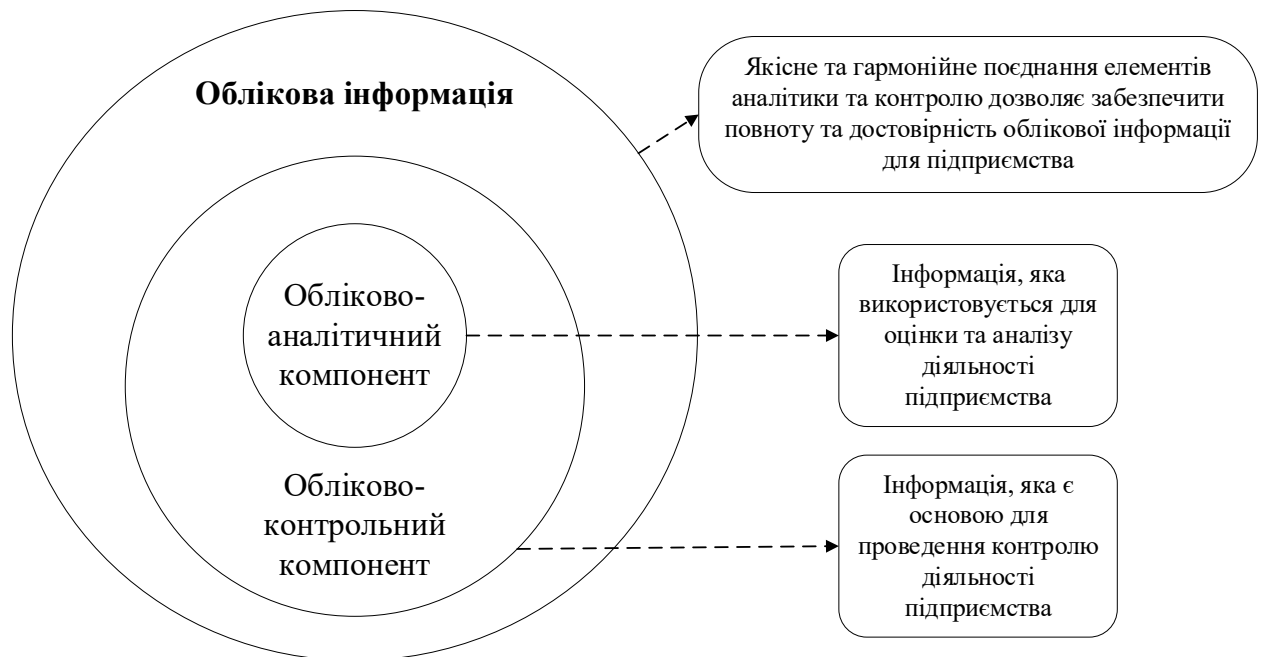


Рис. 1.6 Структурна модель облікової інформації підприємства

Джерело: складено автором.

Таким чином, можна визначити, що кожен компонент облікової інформації відповідає меті її використання:

- обліково-контрольний компонент (для реалізації контрольних заходів з виявлення помилок, порушень чи шахрайства з боку підприємства);
- обліково-аналітичний компонент (для проведення комплексного економічного аналізу діяльності підприємства та подальшого прогнозування його розвитку).

При цьому обліково-контрольний компонент є необхідною умовою для використання облікової інформації, оскільки є підтвердженням якості та достовірності облікових даних, які у подальшому будуть використовуватися для проведення аналізу господарської діяльності суб'єкта господарювання. Наявність обліково-контрольного компонента сприяє підвищенню довіри до облікової системи з боку внутрішніх і зовнішніх користувачів, оскільки контроль і верифікація облікової інформації гарантують, що облікові дані є точними, повними та своєчасними.

Отже, облікова інформація є складовим елементом економічної та фінансової інформації (рис. 1.7), тому для цього типу інформації є характерним наявність спільних (порівняно з економічною та фінансовою інформацією) і відмінних (специфічних як для окремої галузі) властивостей.

Отже, облікова інформація порівняно з фінансовою є більш деталізованою (використовуються не тільки грошовий вимір показників, а також натуральний та трудовий для оцінки окремих аспектів діяльності суб'єкта господарювання), у більшості випадків використовується внутрішніми користувачами (дані управлінського обліку взагалі є комерційною таємницею); характеризує господарські явища процеси у режимі реального часу та є жорстко регламентованою з боку внутрішніх та зовнішніх стандартів.

Розмежування типів економічної інформації зумовлює ідентифікацію критеріїв, які дозволяються відокремити облікову інформацію від необлікової, фінансову інформацію від нефінансової. Виокремлення цих параметрів дозволяє оцінити повноту та можливості їх використання у системі прийняття управлінських рішень (додаток Б).

Натомість облікова інформація повинна відповідати якісним характеристикам, які притаманні фінансовій інформації (рис. 1.4). Одним із ключових аспектів змісту облікової інформації є її достовірність та точність. Для того, щоб облікова інформація була достовірною, необхідно дотримуватись певних принципів та правил бухгалтерського обліку. Це включає в себе облік усіх господарських операцій, правильне визначення та розрахунок доходів та витрат, а також правильну оцінку активів та зобов'язань.



Рис. 1.7 Місце облікової інформації у структурі інформаційної системи підприємства

Джерело: складено автором.

Наявність додаткових функціональних компонентів (відмінних від бухгалтерського обліку) та розширення бухгалтерської сфери дозволяє стверджувати про невичерпність переліку прикладів облікової інформації. Розширення нормативно-правових вимог, прийняття нових директив ЄС (наприклад, CSRD) зумовлює складність у визначенні переліку прикладів

облікової інформації, оскільки складання корпоративної звітності вимагає від бухгалтерського персоналу нових знань та вмінь, які виходять за рамки бухгалтерського обліку. Також виникають складнощі в розрізненні облікових та необлікових даних, які необхідні для формування корпоративної звітності.

Корпоративна звітність, підготовлена на основі облікової інформації є базовим джерелом емпіричних даних для різних зацікавлених сторін, включаючи управлінську ланку підприємства, потенційних інвесторів, кредиторів, а також органів державної влади.

Структура корпоративної звітності суб'єкта господарювання представлена на рис. 1.8. При цьому деякі звіти можуть містити елементи різних типів інформації. Наприклад, інтегрована звітність поєднує як фінансову, так і нефінансову інформацію, щоб надати повне уявлення про діяльність підприємства.

Основним джерелом облікових даних при складанні корпоративної звітності є облікова інформація, яка має відображати об'єктивні і достовірні факти фінансово-господарської діяльності підприємства. Управлінська звітність використовує облікові дані для аналізу ефективності діяльності підприємства. На основі цієї інформації керівництво приймає стратегічні та оперативні рішення, визначає напрямки оптимізації витрат та підвищення рентабельності. В інтегрованій звітності нефінансові показники (екологічні, соціальні, управлінські) доповнюються фінансовими показниками (джерелом яких є облікова інформація) для всебічного представлення впливу діяльності підприємства на суспільство та навколишнє середовище.

Комплексна система взаємозв'язків між компонентами корпоративної звітності зумовлює складнощі у визначенні меж використання фінансової та облікової інформації, а також необхідності використання іншої економічної (нефінансової) інформації. Особливо це відноситься до нефінансової звітності, яка вимагає від бухгалтерів додаткових знань та навичок у питаннях оцінки сталого розвитку суб'єкта господарювання та вирішенні питань у галузі корпоративної соціальної відповідальності (КСВ).

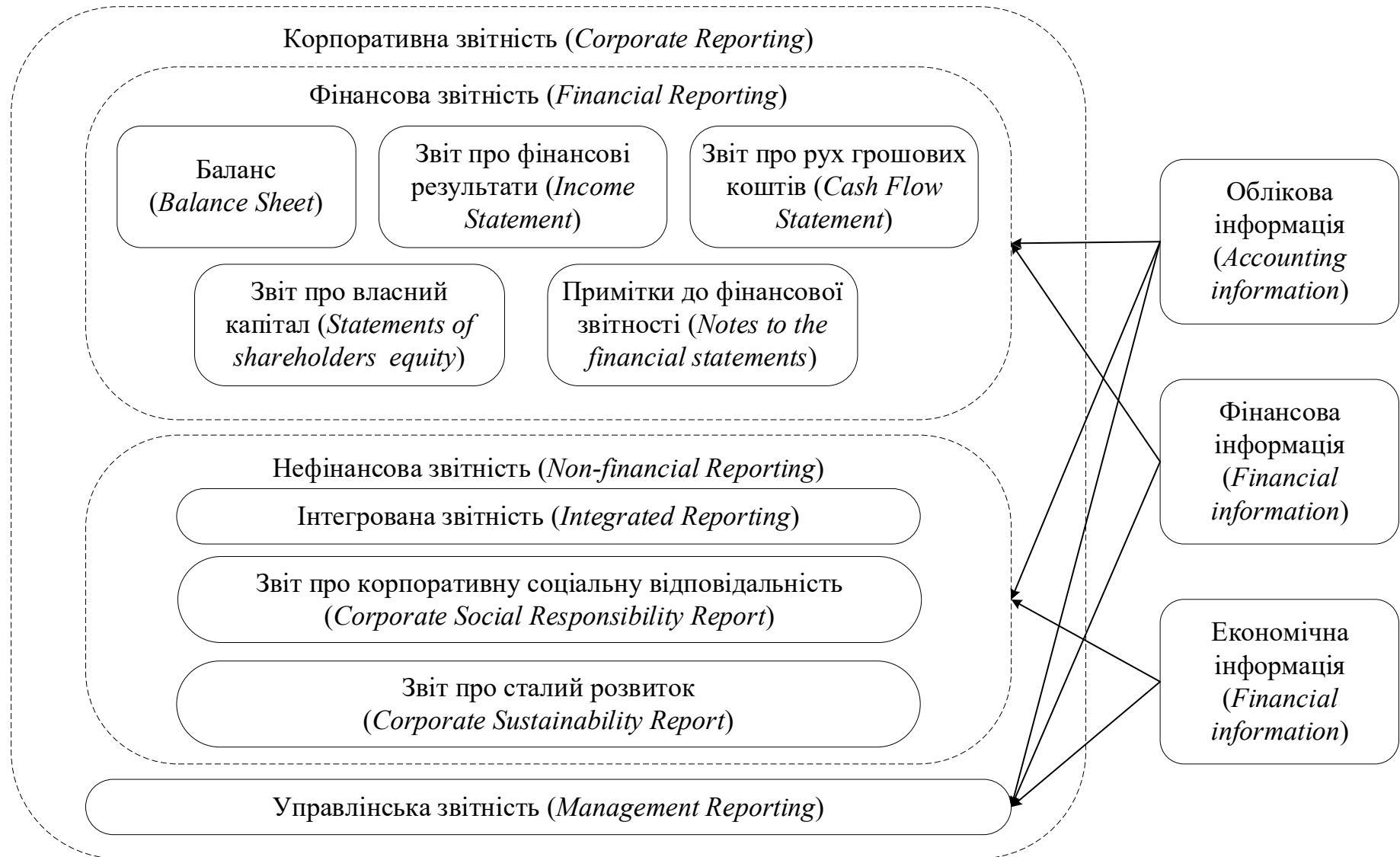


Рис. 1.8 Взаємозв'язок корпоративної звітності суб'єкта господарювання з типами економічної інформації

Джерело: складено автором.

При формуванні корпоративної звітності широко використовуються інтерактивні панелі, відомі як дашборди, які забезпечують наочне представлення динамічних та статичних аспектів облікових даних. Ці дашборди дозволяють здійснювати моніторинг КРІ в режимі реального часу, надаючи можливість детального аналізу та порівняння різних періодів.

Для розробки та впровадження таких дашбордів застосовують сучасні технології ВІ, які забезпечують збір, обробку, аналіз та візуалізацію великих обсягів даних. Інструменти аналітики інтегруються з різноманітними джерелами даних, дозволяючи користувачам швидко приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі достовірної та актуальної облікової інформації. Таким чином, використання дашбордів у корпоративній звітності сприяє підвищенню ефективності управління та оптимізації бізнес-процесів.

Облікова інформація є ключовим компонентом інформаційної системи бухгалтерського обліку підприємства, оскільки вона забезпечує систематичне і точне відображення господарських явищ і процесів. Облікова інформація як різновид фінансової та економічної інформації охоплює дані, що відображають різні аспекти фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання, при цьому за допомогою системи внутрішнього та зовнішнього контролю необхідно забезпечити виконання вимог до забезпечення прозорості, достовірності і коректності облікових даних.

1.2 Класифікація видів та форм носіїв облікової інформації

Фінансова інформація є одним із ключових ресурсів для успішного функціонування суб'єкта господарювання. Вона допомагає структурним підрозділам відслідковувати за змінами на ринку, оцінювати ризики та приймати рішення в умовах невизначеності. Керівництво може використовувати цей вид інформації, щоб краще розуміти потреби та переваги своїх клієнтів, пропонувати їм більш відповідні продукти та послуги, а також покращувати якість обслуговування. В цілому, фінансова інформація є

невід'ємною частиною управління підприємства і відіграє важливу роль у його розвитку та успіху на ринку.

Облікова інформація як частина фінансової інформації виступає зв'язуючим елементом між системою бухгалтерського обліку та управлінською ланкою підприємства. Тому важливим є структуризація видів облікової інформації з метою виокремлення її значення для процесу прийняття управлінських рішень.

Класифікація об'єктів використовується для спрощення орієнтації у системі явищ і процесів, які досліджуються, а також для повного їх пізнання. Класифікація є гносеологічним методом (метод пізнання), без її використання неможливо повною мірою оцінити різноманітність існуючих типів облікової інформації, здійснити їх систематизацію, визначити характерні ознаки, які притаманні кожному окремому виду.

Є. В. Калюга зазначає, що класифікація не є лише впорядкуванням фіксованого набору бухгалтерських даних; вона включає конструювання системи, яка ґрунтується на дослідженні процесів діяльності економічних суб'єктів, аналізі потреб в інформації для їх відображення та виявленні можливого отримання цієї інформації [94]. При цьому В. О. Осмятченко підкреслює, що будь-яка класифікація передбачає наявність організованої системи класифікаційних ознак [140]. Н. І. Петренко вказує, що класифікація служить для полегшення орієнтації у вивчених явищах і для їх всебічного пізнання. Вона є методом пізнання, без якого неможливо вивчити різноманітність існуючих видів пасивних рахунків, систематизувати їх і встановлювати відмінності між ними за різними ознаками [146].

Аналіз сутності та структури облікової інформації дозволяє визначити її типи (різновиди), в залежності від певних класифікаційних ознак (табл. 1.3).

Вхідна та вихідна облікова інформація характеризується напрямком руху на об'єкт управління. Вхідна облікова інформація надходить на об'єкт управління (валютні курси, темпи інфляції тощо), вихідна облікова інформація

надходить від об'єкта управління (рух працівників, використання бюджетних коштів, звітна інформація тощо).

Таблиця 1.3

Класифікація видів облікової інформації

№ з/п	Класифікаційна ознака	Вид облікової інформації
1.	Відношення до об'єкта управління	Вхідна, вихідна
2.	Функціональне призначення	Залежно від мети використання (планова, прогнозна, інформація для власників підприємства тощо)
3.	Стадія використання	Кінцева, проміжна
4.	Періодичність	Регулярна, епізодична
5.	Ступінь деталізації	Синтетична, аналітична
6.	Горизонт планування	Оперативна, тактична, стратегічна
7.	Часова характеристика	Статична (на момент часу), динамічна (за період часу)
8.	Обсяг	Комплексна, тематична
9.	Режим доступу	Відкрита, інформація з обмеженим доступом, закрита
10.	Етап організації бухгалтерського обліку	Інформація первинного обліку, інформація поточного обліку, інформація підсумкового обліку
11.	Об'єкт бухгалтерського обліку	Майно та джерело його утворення (активи, власний капітал, зобов'язання, результати тощо), бізнес-процеси (постачання, виробництва, реалізації)

Джерело: систематизовано автором на основі [41, 63, 121]

За функціональним призначенням, облікова інформація може бути:

- планова (економічна інформація суб'єкта господарювання щодо окремих планових показників (наприклад, планова собівартість));
- прогнозна (фінансові плани, кошториси, прогнози, програми стратегічного розвитку);
- інформація для власників підприємства (дані про явища і процеси фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання, його фінансовий стан, результати діяльності, рух грошових коштів; окремі дані фінансового та управлінського обліку);
- інша інформація (залежно від інтересів користувачів).

Г. І. Купалова відзначає, що з урахуванням стадії використання облікова інформація може бути поділена на кінцеву та проміжну. Кінцева інформація виходить за межі інформаційної системи, тоді як проміжна обертається всередині цієї системи, тобто там, де вона виникає [121].

За ознакою періодичності облікова інформація буває регулярною та епізодичною. Регулярна облікова інформація надходить постійно або через визначені часові інтервали. До такої інформації можна віднести податкові декларації, фінансову звітність тощо. Епізодична облікова інформація має непостійний характер або формується у випадку необхідності. Також цей вид інформації може збиратися одноразово. До цього різновиду інформації можна віднести спеціальні статистичні дослідження щодо окремих облікових питань (статистика використання МСФЗ національними підприємствами, статистика складання корпоративної звітності тощо).

Класифікація облікової інформації за ступенем деталізації аналогічний до класифікації рахунків за цією ознакою. Синтетична облікова інформація містить узагальнені дані про стан бухгалтерського обліку, натомість аналітична облікова інформація може розглядати об'єкти бухгалтерського обліку у більш деталізованому вигляді.

Оперативна, тактична та стратегічна інформація є елементами типології облікової інформації за класифікаційною ознакою горизонту планування. Оперативна облікова інформація використовується підрозділами суб'єкта господарювання для виконання щоденних операцій. Ця інформація агрегується на операційному рівні для прийняття рішень, пов'язаних із щоденними діями організації, такими як здійснення продажів, логістичні операції, щоденні результати діяльності персоналу організації. Інформація, як правило, орієнтована на короткий термін і є дуже детальною. Тактична облікова інформація відноситься до даних, які використовується менеджерами середнього рівня для прийняття рішень, пов'язаних з діяльністю організації. Ця інформація є більш узагальненою та агрегованою, ніж інформація оперативного обліку, і використовується для прийняття рішень, пов'язаних із

коротко- та середньостроковими цілями підприємства. Це включає рішення, пов'язані з розподілом ресурсів, управлінням витратами та бюджетуванням. Приклади тактичної облікової інформації включають фінансові звіти, звіти про витрати та прогнози грошових потоків. Стратегічна облікова інформація (інформація стратегічного обліку) стосується довгострокової діяльності, яка використовується керівниками вищого рівня для прийняття рішень щодо загального напрямку розвитку організації. Ця інформація дуже узагальнена та зосереджена на загальній ситуації. Вона використовується для прийняття рішень, пов'язаних із довгостроковими цілями організації, такими як плани розширення, злиття та поглинання, а також розробка нового продукту. Приклади стратегічної облікової інформації включають звіти про аналіз ринку, фінансові прогнози та стратегічні плани організації.

Суб'єкти господарювання використовують оперативну, тактичну та стратегічну облікову інформацію з метою прийняття обґрунтованих рішень щодо різних аспектів діяльності. Кожен тип інформації служить певній меті та використовується різними рівнями управління для прийняття рішень, пов'язаних із відповідними сферами відповідальності.

За критерієм часової характеристики облікова інформація може бути представлена у статичному (інформація на момент часу) та динамічному вигляді (інформація за період часу). Статична облікова інформація відображає стан об'єктів на певний конкретний момент часу. Вона характеризує статичний аспект обліку, наприклад, баланс підприємства на кінець звітного періоду або залишок товарів на складі на конкретну дату. Динамічна облікова інформація, навпаки, охоплює зміни, які відбуваються протягом певного періоду. Вона відображає процеси, динаміку та рух ресурсів, такі як обсяг продажів за квартал, витрати за рік або надходження коштів за місяць.

За обсягом облікова інформація може бути комплексною або тематичною. Комплексна облікова інформація – це набір даних, які характеризують загальний стан господарської діяльності підприємства. Цей тип інформації є необхідним для управління підприємством, визначення його

перспектив розвитку та побудови якісної стратегії. Тематична облікова інформація – це набір даних, які визначають певний аспект діяльності суб'єкта господарювання. До цього слід віднести інформацію, яка характеризує сферу діяльності підприємства (наприклад, операційну чи фінансову діяльність) або стан окремих об'єктів підприємства (наприклад, основні засоби чи запаси).

За режимом доступу облікова інформація поділяється на відкриту, інформацію з обмеженим доступом та закриту. Відкрита облікова інформація доступна для усіх категорій користувачів, у більшості випадків вона оприлюднена в офіційних джерелах.

Типовим прикладом відкритої облікової інформації є фінансова звітність. Згідно Закону України «Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні», «фінансова звітність підприємств не становить комерційної таємниці, не є конфіденційною інформацією та не належить до інформації з обмеженим доступом» [2].

Облікова інформація з обмеженим доступом формує групу користувачів, які можуть використовувати її дані з певним рівнем обмежень щодо її оприлюднення. Обмеження доступу виступає гарантією збереження конкурентних переваг підприємства. Також можна виділити конфіденційну облікову інформацію, яка знаходиться у володінні, користуванні або розпорядженні окремих фізичних чи юридичних осіб і може поширюватися за їх бажанням.

Закрита облікова інформація є об'єктом комерційної таємниці та інтелектуальної власності. Умисне розголошення такого типу інформації може завдати істотної шкоди суб'єкту господарювання та передбачає кримінальну відповідальність. Прикладом закритою облікової інформації може виступати дані управлінського обліку та окремі аспекти обліку витрат.

За стадіями організації бухгалтерського обліку можна виділити інформацію первинного, поточного та підсумкового обліку. Також така класифікація досить пов'язана з рухом облікових даних у системі бухгалтерського обліку. Взагалі, етапи організації бухгалтерського обліку

тісно пов'язані між собою та повністю залежать від якості первинних даних, відображених в бухгалтерській документації.

Характеристика облікової інформації з позиції етапів організації бухгалтерського обліку представлена на рис. 1.9.



Рис. 1.9 Характеристика облікової інформації з позиції етапів організації бухгалтерського обліку

Джерело: складено автором на основі [76, 180].

Етапи організації руху облікової інформації мають бути чітко пов'язані між собою. Для цього слід встановити загальні для всіх видів облікової інформації завдання організації, а саме:

- забезпечення своєчасної та повної реєстрації даних у документах та облікових реєстрах;
- чітке документування розрахунків;
- достовірне відображення інформації щодо окремих ділянок обліку у формах фінансової звітності;
- створення дієвої системи внутрішнього контролю.

Положення про облікову політику повинно регулювати питання руху облікової інформації між структурними підрозділами підприємства. Можливі

класифікаційні ознаки облікової інформації залежно від цілей її обробки та сфери використання представлено на рис. 1.10.

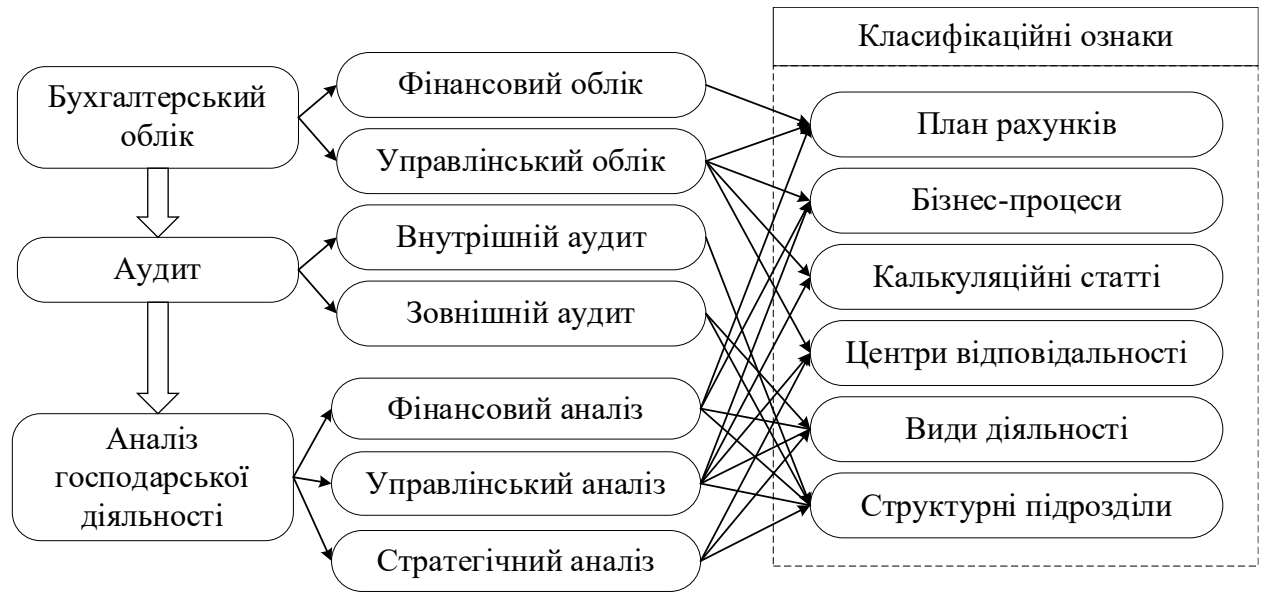


Рис. 1.10 Класифікаційні ознаки облікової інформації залежно від цілей її обробки та сфери використання

Джерело: систематизовано автором на основі [80, 89, 116, 121, 180].

Також слід визначити, що класифікаційні ознаки можуть доповнювати одне одного, наприклад синтетична інформація про запаси підприємства, які використовуються у процесі виробництва. Це приклад поєднання облікової інформації за режимом доступу та об'єктами бухгалтерського обліку.

Групування облікової інформації для цілей фінансового обліку базується на використанні плану рахунків бухгалтерського обліку. План рахунків бухгалтерського обліку є переліком рахунків і схем реєстрації та групування на них фактів фінансово-господарської діяльності (кореспонденція рахунків) у бухгалтерському обліку. У ньому за десятковою системою наведені коди (номери) й найменування синтетичних рахунків (рахунків першого порядку) й субрахунків (рахунків другого порядку). Першою цифрою коду визначено клас рахунків, другою – номер синтетичного рахунку, третьою – номер субрахунку. Контитування документів первинного

обліку, ведення реєстрів бухгалтерського обліку здійснюється із застосуванням, щонайменше, коду класу й коду синтетичного рахунку.

Субрахунки використовуються суб'єктами господарювання, виходячи з потреб управління, контролю, аналізу й звітності та можуть ними доповнюватися введенням нових субрахунків (рахунків другого, третього порядків) із збереженням кодів (номерів) субрахунків. Порядок ведення аналітичного обліку та кореспонденції рахунків, встановлюється суб'єктом господарювання, виходячи з норм законодавства, національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку, інших нормативно-правових актів з бухгалтерського обліку та власних управлінських потреб [15, 16].

Використання облікової інформації у рамках управлінського обліку може здійснюватися не тільки у рамках існуючого Плану рахунків, а також у відповідності до бізнес-процесів, статей калькуляції витрат, а також центрів відповідальності.

Ключовим аспектом ефективного управління бізнесом є розуміння сутності бізнес-процесів, які відображають взаємозв'язки між різними функціональними підрозділами підприємства. Для забезпечення ефективного управління бізнес-процесами необхідно не лише збирати облікову інформацію, але й інтегрувати її в управлінські процеси, що дозволяє своєчасно оцінювати продуктивність та здійснювати коригувальні дії.

Під бізнес-процесом розуміють набір дій, які виконуються для досягнення певної бізнес-цілі або завдання. Бізнес-процеси призначені для зниження витрат або підвищення загальної ефективності організації.

Ефективні бізнес-процеси можуть мати значний вплив на успіх організації. Вони можуть допомогти оптимізувати роботу, зменшити кількість помилок і підвищити рівень задоволеності клієнтів. Крім того, вони можуть надати важливі дані та статистичні дані, які можна використовувати для прийняття обґрунтованих бізнес-рішень.

Для того щоб оцінити роль облікової інформації в управлінні бізнес-процесами, необхідно звернути увагу на інтеграційні платформи, такі як SAP

S/4HANA, яка є ERP-системою нового покоління, яка дозволяє здійснювати управління підприємством у реальному часі, інтегруючи облікові дані з бізнес-процесами на всіх рівнях (рис. 1.11). Ця система забезпечує збір та обробку облікової інформації в режимі реального часу, що дозволяє оперативно реагувати на зміни в ринковому середовищі та оптимізувати бізнес-процеси.

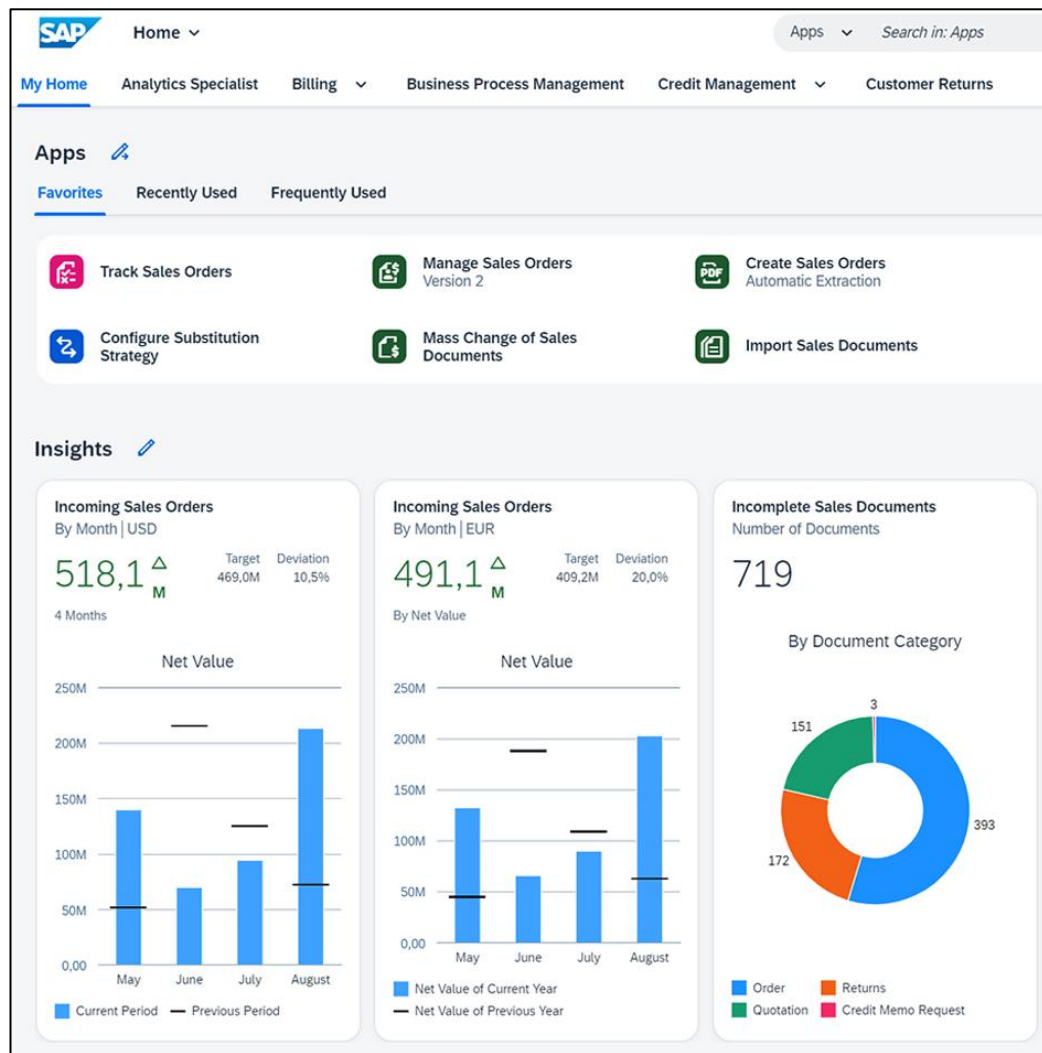


Рис. 1.11 Інтерфейс SAP S/4HANA, у якому реалізовано можливості відстеження облікових даних у режимі реального часу

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту SAP S/4HANA Cloud Public Edition.

SAP S/4HANA допомагає визначити ключові бізнес-процеси через автоматизацію та інтеграцію таких функцій, як управління фінансами, постачання, виробництво, продажі, логістика та управління персоналом. Це

забезпечує прозорість та контроль за кожним етапом процесу, а також сприяє оптимізації використання ресурсів, мінімізації витрат та підвищенню ефективності діяльності.

Однією з ключових переваг SAP S/4HANA є її здатність інтегрувати всі основні бізнес-функції в єдину платформу. Це включає фінансове управління, логістику, управління ланцюгом постачань, продажі, управління персоналом, виробництво та обслуговування клієнтів. Завдяки цьому система дозволяє отримати цілісне уявлення про діяльність підприємства, об'єднуючи фінансові та операційні дані для більш точного управління бізнесом. Система також дозволяє автоматизувати багато рутинних операційних процесів, таких як облік, контроль запасів, управління постачанням та виробництвом.

SAP S/4HANA забезпечує комплексну підтримку всіх аспектів фінансового обліку та управління, включаючи планування бюджету, управління ризиками, контроль за витратами та фінансову звітність у режимі реального часу. Завдяки інтеграції з іншими процесами (наприклад, закупівлями чи продажами), підприємство може отримувати актуальну інформацію для аналізу фінансової ситуації та прийняття обґрунтованих рішень.

Відстежуючи та аналізуючи облікові дані у SAP S/4HANA, суб'єкти господарювання оцінюють ефективність і результативність процесів постачання, виробництва та реалізації, а також приймають обґрунтовані рішення для покращення фінансових показників.

В управлінні активами ключовими компонентами SAP S/4HANA є управління технічним обслуговуванням та планування ресурсів. Управління технічним обслуговуванням оптимізує роботу та ресурси, необхідні для інспекцій, ремонтів та загального обслуговування обладнання, забезпечуючи швидке реагування на технічні проблеми. У свою чергу, планування ресурсів допомагає організаціям керувати робочим навантаженням, пропонуючи інструменти для відстеження використання робочих центрів, створення розкладів і прогнозування потреб у ресурсах. Ці функціональні можливості

забезпечують ефективність операцій і скорочують простой, узгоджуючи наявні ресурси з потребами технічного обслуговування.

Крім управління активами, SAP S/4HANA розширює свої можливості на інші ключові бізнес-функції. Наприклад, у сфері управління людськими ресурсами платформа інтегрує заробітну плату, розвиток співробітників та управління робочим часом, спрощуючи процеси кадрового менеджменту. Виробництво в SAP S/4HANA охоплює широкий спектр діяльності, від інженерії виробництва до розширеного планування, управління якістю та дотримання правил безпеки. У сфері постачання та закупівель система покращує процеси закупівель та логістики, забезпечуючи єдину платформу для управління постачальниками, джерелами постачання та операціями закупівель. Крім того, в області досліджень і розробок (R&D) такі модулі, як управління життєвим циклом продукції та відповідність продуктів, забезпечують ефективне управління розробкою продукції, стандартами безпеки та відповідністю нормативним вимогам, сприяючи інноваціям і одночасно дотримуючись стандартів безпеки та екологічних норм. Ці інтегровані рішення створюють цілісну екосистему для бізнесу, підтримуючи як операційні, так і стратегічні рішення в різних галузях. SAP S/4HANA також надає локальні версії, які відповідають вимогам законодавства країни, де розташовано підприємство.

Ключовою сферою використання облікової інформації у SAP S/4HANA є фінанси. Одним із актуальних фінансових аспектів платформи є фінансове планування та аналіз, до якого входять кілька ключових компонентів, таких як управління підприємством, управління інвестиціями та контролінг. Ці інструменти дозволяють організаціям отримувати цінні інсайти щодо їх фінансової діяльності, що сприяє більш точному складанню бюджетів, прогнозуванню та прийняттю фінансових рішень. Бізнес-планування та консолідація інтегрують ці дані, щоб забезпечити узгодженість між фінансовими та операційними планами. Використання облікової інформації в цих процесах є важливим для забезпечення точної фінансової аналітики, яка

безпосередньо підтримує стратегічне прийняття рішень та загальне корпоративне управління.

У сфері фінансових операцій SAP S/4HANA зосереджується на оптимізації повсякденних транзакцій. Це включає управління дебіторами та рахунками, які розроблені для покращення грошових потоків і забезпечення безперервної обробки фінансових транзакцій. Інтегровані облікові системи відіграють центральну роль у відображенні фінансових операцій у режимі реального часу, дозволяючи точно відстежувати та узгоджувати вхідні та вихідні платежі. Крім того, управління рахунками та доходами, до складу яких входять модулі, такі як конвергентне виставлення рахунків і менеджмент контрактів, покращують процес управління доходами та забезпечують, щоб процеси виставлення рахунків були оптимізованими, точними та відповідали нормативним стандартам.

Комплексний модуль управлінського обліку (Management Accounting) платформи SAP S/4HANA розроблений для надання детальних фінансових та операційних даних та інтегрує різні аспекти фінансового планування, бюджетування, прогнозування та аналізу в одну систему, що дозволяє суб'єктам господарювання оцінювати можливості економічного зростання, підвищувати ефективність та швидко реагувати на зміни ринку. Інструменти модуля включають управління центрами витрат, калькулювання собівартості продукції, аналіз відхилень та підтримку процесів бюджетування. Також функціонал модуля представлений елементами прогностичної аналітики, білінгу для підписки, звітності в реальному часі та інтелектуальної автоматизації бізнес-процесів, які спрямовані на покращення фінансового планування, аналізу та прийняття рішень. Такий цілісний підхід забезпечує прозорість фінансових потоків, оптимізацію використання ресурсів та підтримку стратегічного планування.

Управління фінансовими активами, ризиками і комплаєнс в SAP S/4HANA ще більше розширюють сферу фінансового управління. Управління готівкою та ліквідністю, боргами та інвестиціями, а також валютними

ризиками є критично важливими для управління фінансовим станом організації. Інтеграція всебічної облікової інформації підтримує систему прийняття фінансових рішень, допомагаючи бізнесу зберігати ліквідність, зменшуючи при цьому фінансові ризики. Крім того, SAP надає необхідні інструменти для управління дотриманням нормативних вимог та зменшення регуляторних ризиків, тоді як управління продукцією підкреслює інтеграцію фінансових та екологічних даних, дозволяючи компаніям оцінити вплив їхнього виробництва на показники сталого розвитку поряд із фінансовими результатами.

Об'єднуючи критично важливі функції в організації, SAP S/4HANA дозволяє підприємствам узгоджено працювати та швидко реагувати на зміни на ринку. Реалізація цих функцій пов'язана з виконанням таких бізнес-процесів у SAP S/4HANA:

1. запис до звіту (R2R – Record to Report): цей процес охоплює фінансовий та управлінський облік, включаючи такі функції, як ведення загального реєстру, рахунки до оплати, рахунки до отримання та фінансову звітність.

2. від найму до виходу на пенсію (H2R – Hire to Retire): бізнес-процес, який охоплює весь життєвий цикл роботи працівника – від набору та введення в посаду до нарахування заробітної плати, управління продуктивністю та, зрештою, виходу на пенсію.

3. від джерела до оплати (S2P – Source to Pay): управляє діяльністю закупівель, включаючи управління постачальниками, закупівлю та обробку рахунків.

4. від замовлення до грошових надходжень (O2C – Order to Cash): охоплює цикл обробки замовлень на продаж, що включає доставку, виставлення рахунків і управління рахунками до отримання.

5. від проектування до експлуатації (D2O – Design to Operate): включає проектування продукту, планування виробництва, виробництво та обслуговування.

б. від управління до грошових надходжень (L2C – Lead to Cash): охоплює повний цикл продажів – від формування контракту до виконання замовлення на продаж.

Крім того, SAP S/4HANA використовує інструментарій SAP Fiori, що забезпечує зручний інтерфейс і аналітику в реальному часі для підтримки обґрунтованого прийняття рішень (рис. 1.11).

Однією з важливих переваг SAP S/4HANA є інтеграція інструментів BI, які забезпечують глибокий аналіз даних і підтримку прийняття рішень на основі реальних показників. Ця технологія дозволяє об'єднувати та аналізувати великі масиви даних з різних джерел в режимі реального часу. Завдяки гнучким можливостям інтеграції, SAP S/4HANA дозволяє швидко отримувати корисні бізнес-інсайти для прийняття стратегічних рішень. Інструменти BI в SAP S/4HANA інтегровані у платформі SAP Analytics Cloud (SAC), яка поєднує функції звітності, аналізу та прогнозування. Вона дозволяє створювати інтерактивні звіти та візуалізації, які можна легко адаптувати до потреб конкретного бізнесу.

Попри всі переваги SAP S/4HANA, варто зазначити деякі недоліки використання платформи. Одним із найбільш помітних є висока вартість впровадження та підтримки системи. Окрім дорогих ліцензій, суб'єкти господарювання стикаються з витратами на інтеграцію, адаптацію до конкретних потреб бізнесу та навчання персоналу. Крім того, процес впровадження може бути досить складним і вимагати значного часу, а це створює ризики для компаній, особливо тих, які раніше не використовували ERP-системи такого рівня.

Групування облікової інформації в рамках окремого бізнес-процесу (на прикладі SAP S/4HANA) дозволяє визначити його характерні особливості, а також дозволяє бухгалтеру-аналітику проаналізувати ефективність досягнення його результатів для подальшого накопичення досвіду (рис. 1.12).

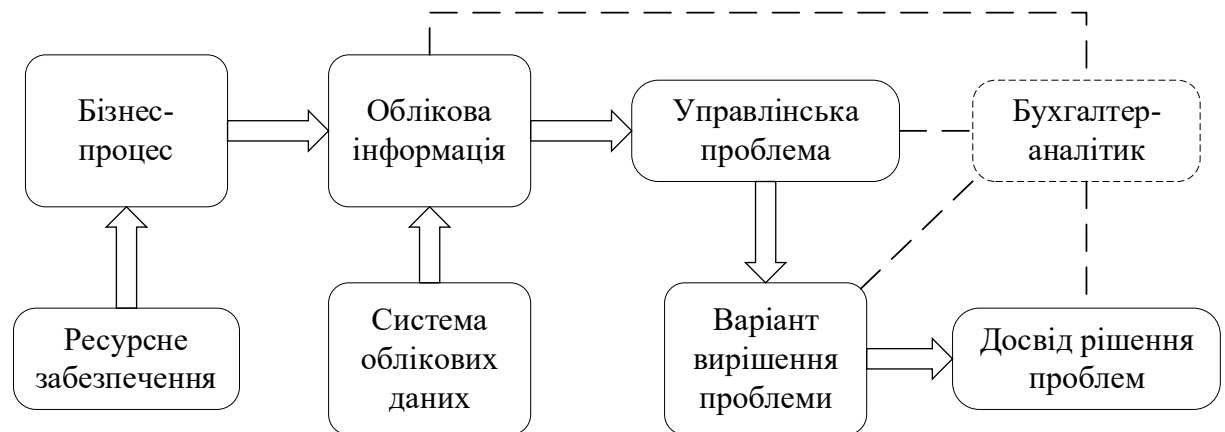


Рис. 1.12 Відображення аспектів реалізації бізнес-процесу за допомогою облікової інформації

Джерело: складено автором на основі [41, 56, 112].

Калькулювання витрат є одним з аспектів реалізації управлінського обліку, тому результати аналізу облікової інформації можуть виступати джерелом виявлення можливостей мінімізації величини витрат в рамках їх управління.

Центр відповідальності – це сфера (сегмент) діяльності, в межах якої встановлено персональну відповідальність менеджера за показниками діяльності, які він контролює.

Для здійснення такого контролю та забезпечення підзвітності менеджерів необхідна відповідна система обліку, яка б забезпечувала збирання, обробку і передачу інформації про результати діяльності кожного центру відповідальності [57, с. 341].

Характеристика облікової інформації за центрами відповідальності представлена у табл. 1.4.

Для цілей аудиту та аналізу господарської діяльності, облікова інформація може акумулюватися за видами діяльності або структурними підрозділами. Відповідно до норм НП(С)БО 1, діяльність суб'єкта господарювання включає наступне [7]:

– операційна діяльність (основна діяльність підприємства, а також інші види діяльності, які не є інвестиційною чи фінансовою діяльністю);

- інвестиційна діяльність (придбання та реалізація тих необоротних активів, а також тих фінансових інвестицій, які не є складовою частиною еквівалентів грошових коштів);
- фінансова діяльність (діяльність, яка призводить до змін розміру і складу власного та позикового капіталів підприємства).

Таблиця 1.4

Характеристика облікової інформації за центрами відповідальності

№ з/п	Центр відповідальності	Характеристика облікової інформації
1.	Центри витрат	Інформація про витрати, що понесені центром, включаючи матеріали, працю, послуги та інші витрати; розрахунки внутрішньої вартості виробництва або послуг, що надаються центром
2.	Центри доходу	Інформація про загальний обсяг доходів, що генеруються центром, включаючи продажі продукції або послуг; ідентифікація та оцінка джерел доходів
3.	Центри прибутку	Розрахунки рентабельності центру, що відображає його здатність генерувати прибуток відносно вкладених ресурсів
4.	Центри інвестицій	Оцінка доходності інвестиційних проектів, включаючи рентабельність та повернення інвестицій; інформація про ризики, пов'язані з інвестиційними рішеннями, та їх вплив на фінансові результати діяльності

Джерело: систематизовано автором на основі [47, 56, 63]

НП(С)БО 1 надає досить розпливчате поняття операційної діяльності, тому необхідно виділити характерні особливості, які притаманні для цього виду функціоналу суб'єкта господарювання. Операційна діяльність пов'язана з виробництвом готової продукції, наданням послуг або виконанням робіт, які виступають основним джерелом доходів суб'єкта господарювання. Операційна діяльність охоплює широкий спектр процесів, включаючи закупівлю сировини, виробництво, збут продукції, надання послуг, виконання робіт, обслуговування клієнтів і управління запасами.

Облікова інформація за структурними підрозділами залежить від організаційно-правової форми та особливостей циклічних процесів суб'єкта господарювання.

Типи облікової інформації за типовими структурними підрозділами суб'єкта господарювання:

- відділ бухгалтерського обліку (первинна документація, облікові реєстри, фінансова звітність);
- фінансовий відділ (інформація про бюджети, оцінка фінансових ризиків та інвестиційних можливостей);
- виробничий відділ (інформація про бізнес-процеси організації, структура витрат, результати обліку обладнання та активів виробництва);
- відділ логістики та постачання (аналіз закупівель, логістичних операцій та складської ланки, управління запасами);
- відділ кадрів (табелі обліку робочого часу, інформація про соціальні виплати та пільги).

Для цілей обробки може використовуватися змішаний підхід до класифікації облікової інформації, який включає поєднання класифікаційних ознак між собою. Наприклад, аналіз інвестиційної діяльності за даними фінансової звітності містить комбінацію ознак виду діяльності та центру відповідальності.

Наведені класифікації дозволяють окреслити типові види облікової інформації та визначити для них форми їх носіїв. Зокрема, кожен тип облікових даних вимагає певного формату зберігання та передачі інформації, що забезпечує її доступність та захищеність. У сучасній практиці носіями облікової інформації можуть виступати як традиційні паперові документи, так і цифрові ресурси, які з розвитком технологій набувають все більшої популярності.

Носій облікової інформації – це метод (засіб) фіксування облікових даних з використанням певних форм збереження (матеріальних чи електронних).

Носії облікової інформації містять конфіденційну інформацію, яка вимагає зберігання та обробки згідно з встановленими стандартами безпеки та захисту даних. Для зберігання та передачі інформації зазвичай

використовують різні формати файлів, які можуть бути захищені паролями, шифруванням та іншими методами захисту даних.

Носії є важливим елементом організації, оскільки на них зберігається необхідна інформація, яка дозволяє здійснювати свої діяльність та приймати рішення на різних ланках управління. Однак, ця інформація також може бути використана несанкціонованими особами, що може призвести до порушення прав та інтересів організації. Тому важливо забезпечити належний рівень безпеки та захисту носіїв облікової інформації.

Носії облікової інформації можуть мати різні форми залежно від призначення і технічних можливостей облікового процесу суб'єкта господарювання. Хоча більшість підприємств України підтримують процес автоматизації облікової інформації (поступовий перехід від паперових до електронних носіїв інформації), оскільки це дозволяє оптимально розподілити облікові дані по окремих підрозділах, а також мінімізувати час її отримання від потенційних контрагентів.

Класифікація форм носіїв фінансової та облікової інформації представлена на рис. 1.13.

Паперові носії облікової інформації включають різні типи документів, зведень, таблиць, журналів та книг, які містять записи та інформацію про різні аспекти діяльності суб'єкта господарювання у фізичному вигляді. Особливістю використання паперових носіїв є їх збереження, яке здійснюється у формі архівування.

Архіви облікової інформації включають систематично організоване зберігання документів та інших матеріалів, що містять облікову інформацію, з метою забезпечення довгострокового збереження, доступності та захисту цієї інформації. Архіви грають важливу роль в управлінні обліковою інформацією суб'єкта господарювання, зокрема забезпечують виконання правових, фінансових та адміністративних вимог.

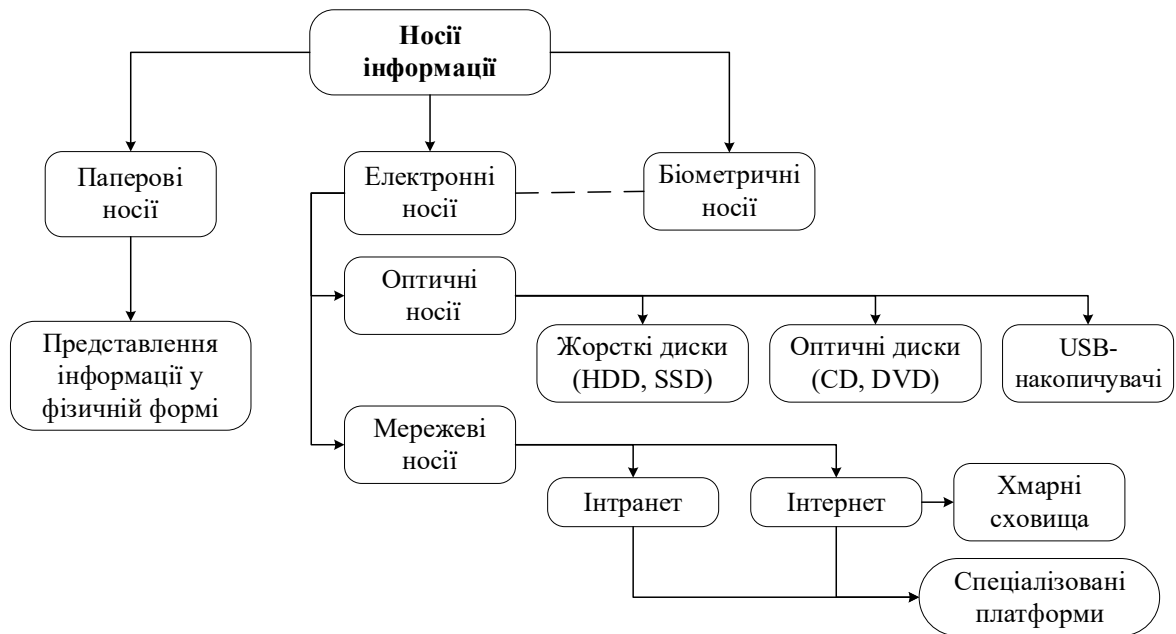


Рис. 1.13 Класифікація форм носіїв фінансової та облікової інформації
Джерело: складено автором на основі [91, 109, 113].

Архівування дозволяє забезпечити фізичну безпеку паперових носіїв облікової інформації. Застосування відповідних методів зберігання, контролю доступу та резервного копіювання дозволяє зменшити ризик втрати, пошкодження або недоступності важливих облікових документів.

Електронні носії облікової інформації включають всі форми електронних облікових документів та даних, що зберігаються та обробляються за допомогою комп'ютерних інформаційних систем.

До популярних електронних носіїв облікової інформації відносяться оптичні та мережеві носії.

Оптичні носії – це форма носіїв облікової інформації, які використовують оптичні принципи для запису та збереження даних. Сутність оптичних носіїв полягає в тому, що облікові дані записуються у вигляді мікроскопічних виїмок або покриттів на поверхні носія. Зміст оптичних носіїв може включати різноманітні дані, включаючи текстові документи та зображення. Основним типом оптичних носіїв облікової інформації є жорсткі та оптичні диски, а також USB-накопичувачі.

Жорсткі диски (HDD, SSD) дозволяють зберігати цифрову інформацію використовуючи магнітний запис. Інформація записується на магнітні пластини, які обертаються на високій швидкості, при цьому сучасні HDD можуть мати ємність від кількох сотень гігабайт до кількох терабайт. Оптичні диски (CD, DVD) використовують лазер для зчитування та запису даних. Проте їх місткість значно менша у порівнянні з жорсткими дисками: для CD – до 700 МБ, для DVD – до 4,7 ГБ на одношаровому диску і до 8,5 ГБ на двошаровому.

USB-накопичувачі є досить популярним способом збереження облікових даних, оскільки більш зручний для зберігання цінної і конфіденційної інформації. USB-накопичувачі дозволяють зберігати текстові документи, такі як файли Word, Excel або PDF. Це можуть бути різні типи ділової, фінансової або персональної облікової інформації. Також вони можуть містити файли для програмного забезпечення. Це можуть бути драйвери, портативні версії бухгалтерських програм, ERP-рішення або інші компоненти, які потрібні для виконання певних завдань або операцій.

Розвиток сучасних ІТ зумовив зміну засобів збереженні облікової інформації у бік мережевих технологій.

Мережеві технології збереження облікової інформації дозволяють мобільно та оптимально формувати облікову документацію в рамках внутрішньої та зовнішньої мережі користувачів. В залежності від доступу та типології мережі, облікова інформація може зберігатися в рамках мережі Інтранет та Інтернет.

Інтранет – це внутрішня мережа, що базується на технології Інтернет, але обмежена доступом лише для працівників певної організації, компанії або установи. Інтранет надає внутрішню платформу для обміну інформацією, спілкування та співпраці між співробітниками організації. Він забезпечує засоби для створення, зберігання та пошуку облікової інформації, такої як документи, процедури, специфікації тощо. Інтранет може мати обмежену доступність ззовні та зазвичай вимагає аутентифікації користувачів.

Інтранет призначений для внутрішнього використання організацією або компанією. Він забезпечує обмін інформацією між співробітниками, спрощує комунікацію та спільну роботу над проектами. Інтранет може містити внутрішні бази даних, документацію, корпоративні портали, системи управління вмістом тощо. Цей вид мережі дозволяє забезпечити конфіденційність і контроль доступу до облікової інформації.

Інтернет – це глобальна мережа, яка з'єднує мільйони комп'ютерів та пристроїв по всьому світу. Він надає публічний доступ до інформації та різноманітних ресурсів через веб-сайти, електронну пошту, соціальні мережі, онлайн-сервіси та багато інших. Інтернет забезпечує глобальну комунікацію та обмін інформацією між користувачами з різних місць і організацій. Він має відкриту природу та доступність для широкої публіки.

Інтернет, навпаки, є відкритою та глобальною мережею. Він призначений для публічного доступу до інформації та комунікації з усім світом. Інтернет використовується для публікації та розповсюдження інформації, створення веб-сайтів, електронної комерції, соціальних мереж, онлайн-сервісів тощо. Облікова інформація, яка розміщується в Інтернеті, може бути доступною для широкої аудиторії.

Глобальність мережі Інтернет дозволяє виокремити специфічні форми збереження облікової інформації у формі хмарних сховищ.

Хмарні сховища облікової інформації – це онлайн-платформи, які надають можливість зберігати, керувати та робити резервні копії облікової інформації в централізованому і безпечному середовищі. Вони дозволяють суб'єктам господарювання зберігати свої облікові дані в мережі Інтернеті замість локальних комп'ютерів або серверів.

Облікова інформація зберігається в хмарних сховищах і може бути доступна з будь-якого місця та пристрою з підключенням до Інтернету. Користувачі можуть отримувати доступ до своїх даних в будь-який час, що робить роботу з обліком зручною та мобільною. Хмарні сховища дозволяють синхронізувати облікову інформацію між різними пристроями. Це означає, що

зміни, внесені на одному пристрої, автоматично відобразатимуться на інших пристроях, що дозволяє уникнути втрати даних та забезпечити їх оновлення в реальному часі.

Хмарні сховища забезпечують безпечне зберігання облікової інформації з можливістю регулярного резервного копіювання. Це дозволяє відновлювати дані у разі випадкового видалення або втрати на локальних пристроях. Популярність хмарних сховищ облікової інформації постійно зростає, і це пояснюється зручністю та доступністю, можливістю спільного використання, а також масштабованістю. Характерні різновиди хмарних технологій представлена у додатку В.

Хмарні сховища часто пропонують різні тарифні плани, що дозволяють користувачам вибрати оптимальний варіант витрат на зберігання облікової інформації. Вони зменшують необхідність в інвестиціях у фізичне обладнання та його обслуговування.

Спільним для мережевих носіїв облікової інформації є використання спеціалізованих аналітичних платформ. Вони використовуються для оптимізації бізнес-процесів суб'єктів господарювання, підвищення ефективності та забезпечення зручності роботи. Окрім SAP S/4HANA, можна виокремити такі платформи різного призначення:

1. Google Analytics – це безкоштовний інструмент для веб-аналітики, який дозволяє відстежувати та аналізувати трафік на веб-сайтах. Він надає детальну інформацію про поведінку користувачів, джерела трафіку та ефективність маркетингових кампаній.

2. KPMG Clara – використовується для автоматизації процесів аудиту за допомогою AI. Платформа дозволяє збирати, аналізувати та візуалізувати дані, що значно спрощує процес аудиту.

3. Microsoft Dynamics 365 – платформа включає модулі для фінансового управління, бухгалтерського обліку та аналітики. Вона інтегрується з іншими продуктами Microsoft, що дозволяє легко об'єднувати дані та проводити їх аналіз.

4. IBM Cognos Analytics. Ця платформа пропонує інструменти для бізнес-аналітики, включаючи фінансовий аналіз та звітність. Вона підтримує інтеграцію з різними джерелами даних і забезпечує глибокий аналіз.

Вибір форми носіїв облікової інформації є досить важливим для підприємства, оскільки визначає час та ефективність документообігу. Але одним з головних критеріїв вибору носія облікової інформації є ступінь захисту від несанкціонованого використання. У випадку паперових носіїв, захист облікової інформації проявляється у рівні доступу користувачів та аспектами архівування. Натомість електронна форма вимагає досить сильного захисту облікових даних у формі кібербезпеки облікової інформації.

Кібербезпека облікової інформації включає сукупність заходів та методів, спрямованих на захист цінної та конфіденційної інформації, яка стосується бухгалтерського обліку, від несанкціонованого доступу, витоку, пошкодження або знищення. Облікова інформація є цінним активом, і її безпека має вирішальне значення для суб'єкта господарювання.

Сутність кібербезпеки облікової інформації полягає у захисті цих даних від загроз, які можуть походити як зовнішніх, так і внутрішніх джерел. Вона включає в себе розробку та впровадження політик, процедур, технологій та культури безпеки для запобігання інцидентам кібербезпеки та ефективного реагування на них.

Для захисту облікових даних від несанкціонованого доступу можуть використовуватися біометричні носії інформації, які можуть включати відбитки пальців, зображення обличчя, сітківку ока або інші фізичні характеристики. Такі документи використовуються для підвищення безпеки та запобігання фінансовому шахрайству.

Популярність заходів з кібербезпеки облікової інформації зростає з кожним роком, оскільки все більше підприємств і організацій усвідомлюють важливість захисту своїх даних. Високі профілі кібератак та витоки інформації змушують компанії звертати більше уваги на кібербезпеку облікової інформації. Особливо важливою стала охорона персональних даних, зокрема

в контексті введення загального регламенту про захист даних (GDPR) в Європейському союзі.

Також збільшується використання аналітики безпеки, машинного навчання та AI для виявлення та запобігання загрозам. Розробка стратегій з резервного копіювання та відновлення даних також є важливим аспектом захисту облікової інформації.

Визначення ключових форм носіїв облікової інформації є важливим етапом в організації облікового процесу, оскільки правильний вибір носіїв сприяє ефективному зберіганню, передачі та обробці даних. Електронні носії мають значну перевагу в швидкості обробки та доступності інформації, тоді як паперові часто використовуються для документів з юридичною силою. Вибір форми носія облікової інформації має враховувати специфіку діяльності організації, законодавчі вимоги та рівень технічної інфраструктури.

1.3 Особливості розробки внутрішнього стандарту з інтеграції облікової інформації та бізнес-аналітики

У сучасних умовах функціонування національної економіки стає все важливішим забезпечувати якісну інформаційно-аналітичну підтримку управління діяльністю суб'єктів господарювання. Особливо це стосується системи бухгалтерського обліку та корпоративної звітності, які є ключовими джерелами економічної інформації. В Україні використання національних та міжнародних стандартів спрямоване на поліпшення обліково-аналітичного процесу, підвищення якості облікової інформації, забезпечення її достовірності та прозорості ведення бізнесу.

Особливістю облікової інформації є її використання на міжнародному, національному, галузевому та корпоративному рівнях, тому багато користувачів та їх різноспрямовані інтереси зумовили необхідність її стандартизації.

Стандартизація облікової інформації є предметом досліджень у різних наукових працях. Деякі автори, такі як М. І. Бондар та Н. В. Єршова [48], розглядають стандартизацію як діяльність, пов'язану з нормотворчим процесом. Інші автори (І. Д. Бенько [42] і І. І. Омецінська [138]) вважають стандартизацію результатом діяльності, що включає обмежений набір альтернативних методів для забезпечення гнучкості бухгалтерського обліку.

За думкою В. Г. Швеця, стандартизація бухгалтерського обліку є синергетичним результатом інтеграційних процесів в економіці та спрямована на зближення бухгалтерського обліку та фінансової звітності в різних країнах світу [179].

Сутність стандартизації облікової інформації полягає в уніфікації підходів до збору, реєстрації, накопичення, узагальнення, зберігання та передачі облікової інформації до різних груп користувачів. Цей процес забезпечує єдиний формат, правила та процедури, які застосовуються в організації для отримання та використання облікової інформації. Основна мета стандартизації – підвищення точності, надійності та зіставності облікових даних, що дозволяє покращити якість їх використання в процесі прийняття управлінських рішень. У цьому контексті, розробка внутрішнього стандарту щодо стандартизації облікової інформації та її адаптації до вимог бізнес-аналітики набуває критичного значення для організацій, які прагнуть оптимізувати аналітичні процеси використання облікових даних, а також забезпечити їх відповідність міжнародним та національним стандартам.

Для виконання поставленого завдання можна запропонувати розробку внутрішнього стандарту інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики (Standard for integration of accounting data and business analytics), загальна концепція якого відображена на рис. 1.14. Основною метою складання цього стандарту є забезпечення цілісного підходу до організації облікової інформації шляхом її адаптації до вимог сучасних систем обробки даних, інтеграції з бізнес-аналітикою та ефективної підтримки процесу прийняття управлінських рішень.

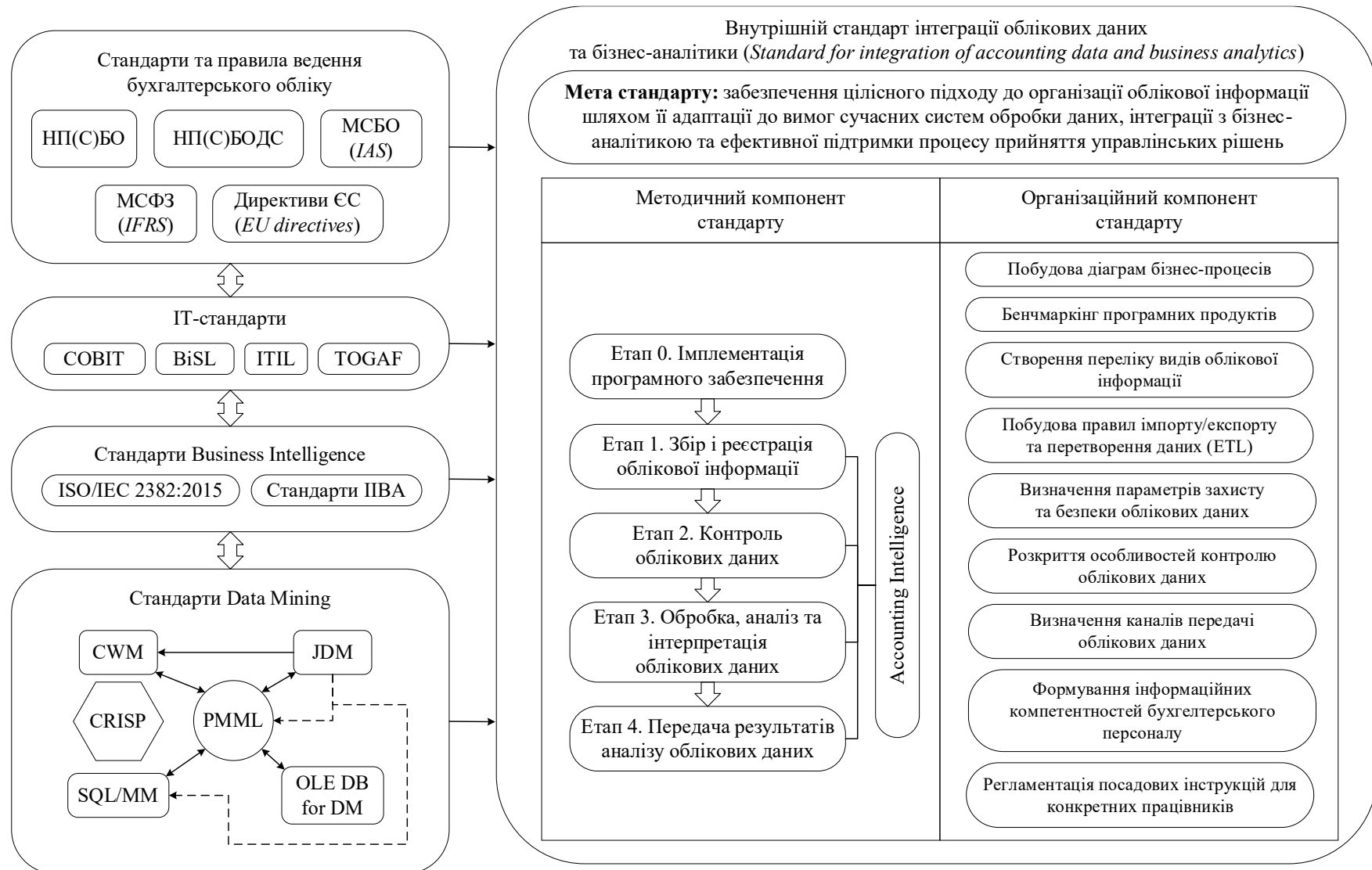


Рис. 1.14 Загальна концепція внутрішнього стандарту інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики

Джерело: складено автором.

Стандарт об'єднує як методологічні, так і організаційні аспекти, базуючись на національних, так і міжнародних стандартах, а також сучасних стандартах обробки даних, які розглядають можливості технологій BI та DM. Це дозволить покращити якість інформації, що використовується для аналітичних та управлінських цілей, і забезпечити єдиний підхід до роботи з обліковими даними.

Ключові аспекти розробки внутрішнього стандарту інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики:

1. Методологічна єдність – використання єдиних облікових стандартів (ПСБО, МСФЗ) та правил обробки даних (стандартів IT, BI, DM).

2. Уніфіковані формати даних – стандартизація форматів для збору та обміну обліковими даними.

3. Інтероперабельність систем – забезпечення сумісності між різними програмними системами та платформами, що дозволяє легко інтегрувати і передавати дані між різними відділами та рівнями управління.

4. Контроль якості даних – стандартизація допомагає встановити чіткі критерії для контролю точності та повноти облікових даних.

5. Зменшення ризиків виникнення помилок – уніфіковані підходи зменшують ймовірність помилок, пов'язаних з ручним введенням даних або неправильним їх трактуванням.

Адаптація внутрішнього стандарту до таксономії корпоративної звітності може сприяти вдосконаленню систем бухгалтерського обліку та внутрішнього контролю, які допомагають запобігати фінансовому шахрайству та можливим помилкам в бухгалтерському обліку. Використання таксономії фінансової звітності може бути корисним для підвищення якості облікової інформації та гармонізації бухгалтерських стандартів на рівні окремих суб'єктів господарювання.

Інтеграція України до Європейського Союзу (ЄС) передбачає не лише політичну та економічну співпрацю, але й гармонізацію національного законодавства з європейськими стандартами. Одним із ключових етапів цього

процесу є впровадження Директив ЄС (EU directives), які регулюють питання ведення бухгалтерського обліку та складання корпоративної звітності на території країн ЄС.

Директиви ЄС покликані забезпечити уніфікацію та прозорість облікової інформації, підвищити рівень її достовірності та створити єдині умови для ведення бізнесу на всій території ЄС. Впровадження цих норм в Україні не лише сприяє інтеграції у спільний ринок, але й дозволяє українським підприємствам адаптуватися до вимог міжнародної економічної спільноти, покращуючи доступ до інвестицій та розширюючи можливості для міжнародної співпраці.

Ключові директиви ЄС, які регулюють питання ведення бухгалтерського обліку та складання корпоративної звітності:

1. Директива 2013/34/EU (Accounting Directive): уніфікує вимоги щодо складання річної та консолідованої фінансової звітності для малих, середніх та великих підприємств. Вона спрямована на забезпечення прозорості та порівнянності облікової інформації між суб'єктами господарювання країн ЄС.

2. Директива 2022/2464 (CSRD): нормативний документ, який розширює вимоги до звітності зі сталого розвитку. У документі прописуються вимоги щодо розкриття детальної інформації компаній щодо їх діяльності у сфері сталого розвитку, включаючи екологічні, соціальні та управлінські аспекти діяльності. Для певних компаній положення CSRD набувають чинності з 2024 року.

Використання директив ЄС спрямовано на підвищення прозорості та відповідальності компаній, а також на сприяння сталому розвитку та дотриманню високих стандартів корпоративного управління.

ІТ стандарти є ключовими інструментами в управлінні системою обробки даних та забезпечують системний підхід до інтеграції облікової інформації. Стандарти COBIT спрямовані на управління та аудит ІТ-систем, забезпечуючи їх відповідність стратегічним цілям суб'єкта господарювання. Вони охоплюють такі аспекти, як управління ризиками, забезпечення безпеки

даних та підвищення ефективності ІТ-процесів. Стандарт BiSL фокусується на управлінні інформаційними послугами з точки зору бізнесу, забезпечуючи структуровану модель для оптимізації використання інформаційних ресурсів, зокрема в аналізі, впровадженні змін та управлінні інформаційними потоками. ITIL є набором практик для управління ІТ-послугами, зосереджених на оптимізації життєвого циклу послуг: від їх проектування до підтримки та вдосконалення. ITIL забезпечує підвищення ефективності роботи ІТ-департаментів, що критично важливо для підтримки інтеграції облікової інформації. TOGAF є фреймворком для розробки, реалізації та підтримки корпоративної архітектури. Він забезпечує гармонізацію бізнес-цілей із ІТ-рішеннями, що є важливим у створенні єдиної інформаційної платформи. ІТ стандарти сприяють узгодженню бізнес-процесів, забезпечуючи надійну основу для інтеграції облікової інформації та бізнес-аналітики.

Основою внутрішнього стандарту, яка регулює питання інтеграції бізнес-аналітики є стандарти BI та DM. Структурні компоненти стандартів BI представлено на рис. 1.15.

IIBA Standards встановлюють регламенти та практики щодо ведення бізнес-аналітики та сертифікації працівників у сфері Data Science. Глобальні стандарти бізнес-аналітики визначаються посібником зі знань у галузі бізнес-аналітики (BABOK Guide), моделлю професійних компетенцій з бізнес-аналітики (BACM) та сертифікацією фахівців з BI (BIPC).

Набір завдань і технік, які використовуються для здійснення бізнес-аналітики, визначено в посібнику BABOK. Зміст BABOK узгоджений з процесами розробки стандартів Канадської асоціації стандартів (Canadian Standards Association) та містить опис загальноприйнятих практик у галузі бізнес-аналітики. Сертифікаційні стандарти IIBA узгоджені з ISO 17024 та включають особливості проведення експертизи з предметної області бізнес-аналітики (враховуються географічний та галузевий аспект ведення бізнесу), структура сертифікації, чіткий перелік професійних компетентностей з бізнес-

аналітики, процес оцінювання заявок на сертифікацію та зміст базових екзаменів.

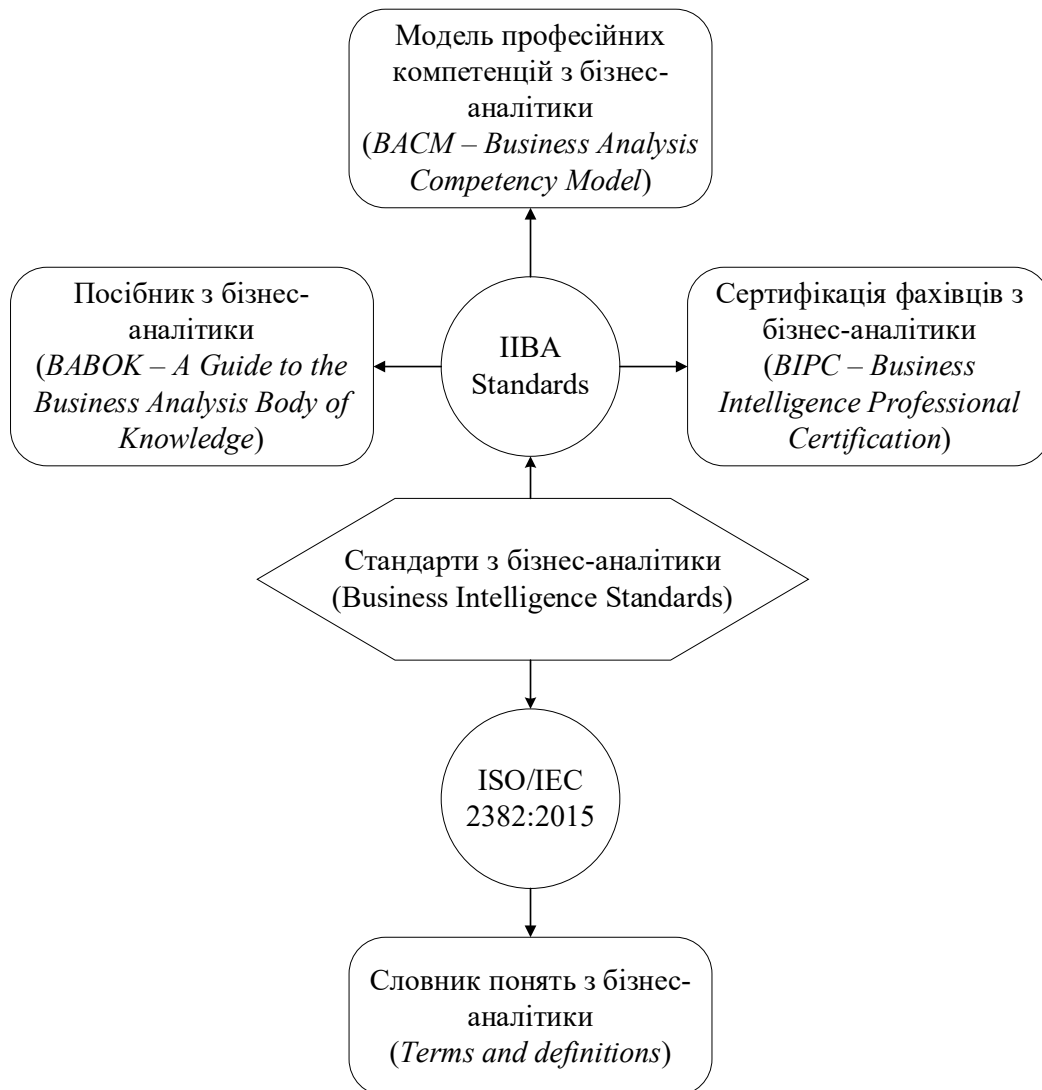


Рис. 1.15 Структура стандартів ВІ

Джерело: складено автором.

Стандарт ISO/IEC 2382:2015 містить перелік понять, які застосовуються в різних сферах ІТ. Основною метою стандарту є уніфікація термінології для створення чіткого та зрозумілого спільного словника, який можна використовувати в різних стандартах, документації, навчальних матеріалах і технічній літературі. Стандарт класифікує терміни за різними категоріями, такими як апаратне забезпечення, програмне забезпечення, зберігання даних, телекомунікації тощо.

Загальна характеристика та зміст стандартів DM представлено у табл.

1.5.

Таблиця 1.5

Загальна характеристика та зміст стандартів DM

№ з/п	Стандарт	Зміст та характеристика
1.	CWM	Центральне місце в технології сховищ даних та аналітичних систем займають питання управління метаданими, серед яких однією з найскладніших є проблема обміну даними між різними базами даних, репозиторіями та продуктами. Тому стандарт визначає загальну модель для інтеграції, управління та обробки даних у складних системах сховищ даних
2.	JDM	Документ містить специфікацію API-функцій (Application Programming Interface) для роботи з алгоритмами та процесами DM у середовищі Java. Стандарт підтримує додавання нових алгоритмів та розширень для адаптації під специфічні потреби аналізу даних
3.	OLE DB for DM	Розширення стандарту OLE DB від компанії Microsoft, призначене для доступу до алгоритмів і моделей DM. За допомогою мови запитів DMX (DM Extensions) можна будувати та виконувати запити до моделей DM. DMX дозволяє створювати моделі, тренувати їх на історичних даних і використовувати для прогнозів
4.	PMML	Стандарт призначений для обміну побудованими моделями між системами DM. Він визначає форму представлення моделей як XML-документів, а також розкриває особливості підтримки таких методів DM, як асоціативні правила, дерево рішень, нейронні мережі, регресія тощо
5.	SQL/MM	Розширення стандарту SQL, що визначає підтримку мультимедійних і географічних даних у базах даних. Стандарт був розроблений для забезпечення можливості роботи з неструктурованими даними у рамках реляційних баз даних. Документ описує механізми інтеграції алгоритмів DM у SQL-запити для виокремлення інформації з баз даних
6.	CRISP	У стандарті розкривається методологія для проведення проектів з аналізу даних і машинного навчання. Методологія складається з чітко визначених етапів, що допомагають планувати, виконувати та вдосконалювати проекти DM незалежно від галузі

Джерело: складено автором на основі [222, 260].

Стандарти DM охоплюють чотири основних аспекти: уніфікація інтерфейсів для доступу до функціональних можливостей DM, єдиний стандарт для збереження і передачі моделей DM, розробка надбудови для мови

SQL з метою інтеграції моделей DM у структуру реляційних баз даних, організація процесу обробки та аналізу даних.

Бухгалтерські стандарти та стандарти бізнес-аналітики є основними джерелами для створення внутрішнього стандарту, оскільки вони забезпечують узгодженість підходів до формування, накопичення, контролю, обробки, аналізу та використання облікових даних. Поєднання цих двох типів стандартів дозволяє створити цілісний підхід до інтеграції облікової інформації з аналітичними системами, що підвищує точність, оперативність та корисність даних для потреб стратегічного планування та системи прийняття управлінських рішень.

На основі загального концепту (рис. 1.14) та змісту розглянутих стандартів розроблено проект внутрішнього стандарту інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики (додаток Г). Внутрішній стандарт складається з двох ключових компонентів – методичного та організаційного.

Методичний компонент внутрішнього стандарту включає в себе визначення основних етапів формування, контролю, обробки, аналізу, інтерпретації та використання облікової інформації. Він забезпечує єдність підходів до процесів виникнення та використання облікових даних, що, у свою чергу, сприяє зменшенню ризиків невідповідності або можливої втрати інформації. Методичні рекомендації дозволяють створити надійну інфраструктуру для збереження і обробки облікової інформації для будь-якої категорії користувачів. Методична частина також передбачає чітке визначення етапів впровадження програмного забезпечення для автоматизації облікових процесів. Вона описує процедури аналізу та моделювання бізнес-процесів, що мають бути враховані на початковому етапі, а також оцінку потреб у функціоналі для вибору відповідного програмного забезпечення. Особлива увага приділяється питанням інтерпретації даних та передачі результатів обробки з метою підвищення якості управлінських рішень та контролю ефективності діяльності суб'єкта господарювання.

Організаційний компонент внутрішнього стандарту регламентує процеси вибору, підтримки та інтеграції програмного забезпечення, яке використовується для обліку та аналітики. Він включає правила конвертації даних у структуровані формати, визначає формати файлів для відображення даних та встановлює чіткі правила імпорту та експорту даних до інформаційної системи. Окрім того, організаційна частина визначає вимоги до професійної компетентності працівників, що забезпечують процеси обробки даних, та встановлює посадові інструкції для окремих виконавців.

Безперечно, ключовим документом при розробці внутрішнього стандарту є облікова політика, обов'язок формування якої закріплено на законодавчому рівні.

Поняття «облікова політика» (accounting policies) має в своїй основі традиційне припущення американської правової доктрини обмеженості втручання держави в регулювання відносин суб'єктів господарювання із зацікавленими користувачами та пов'язана з реалізацією концепції самостійності суб'єктів господарювання при задоволенні потреб користувачів шляхом застосування ними альтернативних та диспозитивних норм правового регулювання бухгалтерського обліку [42].

Офіційне трактування поняття «облікова політика» у вітчизняному бухгалтерському законодавстві відбулося у період початку реформування вітчизняної системи бухгалтерського обліку з метою забезпечити її відповідність принципам обліку та звітності, визнаним на міжнародному рівні. В даний час термін «облікова політика» набув досить широкого поширення у вітчизняній обліковій практиці.

Розкриваючи зміст поняття «облікова політика», необхідно наголосити, що наведене визначення повною мірою корелює з поняттям методу бухгалтерського обліку. З іншого боку, якщо розглядати бухгалтерський облік як практичний вид діяльності, то елементи його методу – первинне спостереження та інвентаризація, оцінка та калькуляція, рахунки та подвійний запис, баланс та підсумкове узагальнення облікової інформації – виступають

як основні етапи облікового процесу в організації. Звідси впливає основний зміст облікової політики з метою створення системи бухгалтерського обліку для підприємства.

Внутрішній стандарт з інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики може бути оформлені у вигляді окремих компонентів управлінської документації – наказів, розпоряджень, положень, регламентів, інструкцій, класифікаторів, довідників. Методологія бухгалтерського обліку дозволяє визначити якісні характеристики облікової інформації у розрізі етапів облікового процесу, які можна використовувати у процесі створення внутрішнього стандарту (додаток Д).

Розробка внутрішніх стандартів – складний, тривалий і трудомісткий процес, що вимагає розуміння діяльності суб'єкта господарювання, глибокого аналізу норм законодавства та спеціальних знань у сфері математики та аналітики. Послідовне та повне виконання положень внутрішнього стандарту, забезпечує необхідну якість результатів обробки та аналізу облікових даних.

Надійність та прозорість результатів обробки та аналізу облікової інформації визначається високою якістю стандартів обліку, звітності та бізнес-аналітики, готовністю бухгалтерів-аналітиків неухильно дотримуватися встановлених стандартів.

Висновки до Розділу 1

1. На підставі досліджень теоретичних концепцій вітчизняних та зарубіжних вчених уточнено трактування сутності поняття «облікова інформація» як сукупність структурованих облікових даних про фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, які сформовані на основі відомостей оперативного, бухгалтерського, статистичного обліку та використовуються для подальшої розробки і прийняття ефективних управлінських рішень.

2. Запропоновано підхід щодо виокремлення елементів облікової інформації, до яких відноситься обліково-аналітичний та обліково-контрольний компонент. Наявність обліково-контрольного компонента сприяє зміцненню довіри до системи бухгалтерського обліку з боку внутрішніх і зовнішніх користувачів, оскільки контрольні процедури та верифікація облікової інформації забезпечують точність, повноту та своєчасність даних бухгалтерського обліку.

3. На основі критичного аналізу підходів вітчизняних та зарубіжних учених визначено ключові сфери використання різних видів облікової інформації з позиції сфер фінансово-господарської діяльності та типології бізнес-процесів. Проаналізувавши функціональні можливості інтеграційної платформи SAP S/4HANA, визначено характерні сфери використання облікової інформації (фінансове планування та аналіз, управління рахунками та доходами, управління ризиками та комплаєнс тощо). Залежно від типу, облікова інформація може використовуватися для характеристики таких бізнес-процесів, як від запису до звіту, від джерела до оплати, від замовлення до грошових надходжень тощо.

4. Для систематизації форм носіїв облікової інформації розроблено структурно-логічну схему, яка ілюструє характерні можливості для збереження облікової інформації на різних носіях. При цьому, робиться акцент на тому, що збереження облікової інформації повинно відповідати правилам архівування та кібербезпеки інформаційної системи підприємства.

5. Встановлено, що трендом останнього десятиліття є синтез механізму формування облікової інформації з інструментарієм бізнес-аналітики. У результаті цього процесу було теоретично обґрунтовано важливість стандартизації облікової інформації як ключового елементу інтеграції з бізнес-аналітикою. Здійснено аналіз впливу процесу стандартизації на якість облікової інформації, що підтвердило її ефективність незалежно від географічного розташування, специфіки ведення бухгалтерського обліку чи особливостей окремих бізнес-процесів підприємства.

6. Запропоновано концепцію внутрішнього стандарту інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики (Standard for Integration of Accounting Data and Business Analytics), який включає два ключові компоненти: методичний компонент, що визначає підходи до стандартизації облікової інформації, її адаптації до вимог бізнес-аналітики, а також методи оцінювання якості даних; та організаційний компонент, який регламентує правила вибору програмного забезпечення, форматів даних, інформаційних потоків та компетенцій працівників. Розроблений стандарт забезпечує інтеграцію облікових даних із бізнес-аналітикою, що дозволяє суб'єкту господарювання оптимізувати процеси прийняття рішень, підвищити якість облікової інформації та узгодити її з міжнародними й національними стандартами.

Отримані та висвітлені у даному розділі результати дослідження опубліковано у наукових працях автора [86, 98, 107].

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

2.1 Інструменти збору та обробки облікової інформації в умовах діджиталізації

Процес використання різноманітних економічних даних виступає невід'ємною частиною діяльності більшості суб'єктів господарювання незалежно від їх розмірів, сфери діяльності та особливостей функціонування. У сучасному світі, де швидкість передачі даних зростає експоненційно, правильна та ефективна обробка інформаційних потоків стає вирішальним фактором для досягнення успіху.

Сучасні ІТ дозволяють автоматизувати процеси обробки інформації незалежно від її внутрішнього змісту та зовнішньої форми. Система бухгалтерського обліку особливо гостро вимагає впровадження сучасних цифрових рішень, оскільки обробка великих баз облікових даних потребує значних витрат часу, а це може негативно вплинути на процес прийняття управлінських рішень. Формою вираження інтеграції системи бухгалтерського обліку та сучасних ІТ є діджиталізація.

Діджиталізація (автоматизація, комп'ютеризація, інформатизація) бухгалтерського обліку – це поступовий процес переходу системи бухгалтерського обліку до інформаційного середовища, тобто з паперового формату ведення обліку до цифрового.

Діджиталізація бухгалтерського обліку виступає ключовим чинником у покращенні ефективності та прозорості облікових процесів. Вона передбачає не лише автоматизацію рутинних господарських операцій, але й інтеграцію інноваційних технологій, таких як AI, аналітика Big Data та хмарні рішення.

У праці D-R. Knudsen вказується на те, що сфера бухгалтерського обліку є однією з найбільш постраждалих від цифрової трансформації, оскільки більшість завдань, які виконують бухгалтери, є рутинними. Діджиталізація

може багатьма способами вплинути на практику бухгалтерського обліку, залучивши бухгалтерів до нових функціональних обов'язків [241, с. 103]. Також вчені J. Kokina та S. Blanchette акцентують увагу на тому, що технологічний прогрес викликає багато невизначеності щодо ролей, які виконуватимуть бухгалтери у майбутній перспективі [242, с. 437]. При цьому використання комп'ютерних технологій для ведення бухгалтерського обліку фактично не регламентується нормативними актами. Принаймні стандарти з автоматизації бухгалтерського обліку відсутні [92, с. 57].

Базовою метою діджиталізації бухгалтерського обліку є легкість збереження облікової інформації на сучасних електронних носіях. Проте тенденція діджиталізації бухгалтерського обліку супроводжується комплексною модифікацією стратегічних підходів до ведення бізнесу. Діджиталізація принципово змінює саму методологію ведення бухгалтерського обліку, оскільки з'являються нові ERP-системи, а це супроводжується зростанням кількості аналітики та появою нових типів звітності. Окрім існуючих нематеріальних, матеріальних та фінансових активів, з'являються цифрові активи до яких відносяться криптоактиви, а також виникають нові підходи до автоматизації бізнес-процесів, такі як AI, NLP, OCR, RPA та блокчейн.

На думку вчених М. Б. Кулинич, І. О. Матвійчук, А. Т. Сафарова та Т. О. Герасименко, бухгалтерський облік в умовах діджиталізації потребує гнучкості облікового процесу і відповідних знань від працівників бухгалтерії при впровадженні та використанні інформаційних систем і технологій нового покоління з метою формування своєчасної, достовірної інформації про діяльність підприємства [120].

З. І. Тенюх та У. В. Пелех вважають, що діджиталізація бухгалтерського обліку та його інтеграція в інформаційну систему компанії – вимога сучасної цифрової епохи. Інформаційна система спрямована на підвищення ефективності діяльності компанії, посилення її конкурентоспроможності та

перетворення бухгалтерського обліку в мистецтво, яке «забезпечує успіх» компанії [167].

Генезис використання ІТ дозволяє виокремити історичні етапи діджиталізації бухгалтерському обліку підприємства (рис. 2.1).



Рис. 2.1 Історичні етапи розвитку діджиталізації бухгалтерського обліку підприємства

Джерело: систематизовано автором на основі [90, 91, 109].

На першому етапі розвитку діджиталізації відбувається використання електронних табличних редакторів (MS Excel, Google Tables тощо). Вони дозволяють систематизувати наявну облікову інформацію за відповідними ознаками, формувати проміжні висновки за окремими ділянками обліку, відібрати необхідну інформацію за допомогою зведених таблиць, проілюструвати планові показники за допомогою графіків та діаграм. Також на цьому етапі можливим є використання текстових редакторів (MS Word, Google Documents) та програм для побудови баз даних (MS Access).

Наступним етапом розвитку процесу діджиталізації бухгалтерського обліку є впровадження бухгалтерських програмних продуктів. Більшість спеціалізованих програм мають у своєму функціоналі процедури імпорту

інформації з текстових та табличних редакторів, баз даних. Також можливим є одночасний перехід від паперових носіїв облікової інформації до їх відображення у бухгалтерських програмах без використання табличних та текстових редакторів.

Спеціалізовані бухгалтерські програми (Nova Era, iFin, MASTER: Бухгалтерія, ДЕБЕТ Плюс, Dilovod, Bookkeeper тощо) дозволяють сформувати первинну документацію, вести журнал реєстрації господарських операцій та реєстри бухгалтерського обліку, а також створювати на їх основі фінансові, податкові та статистичні звіти. Зазначене програмне забезпечення може бути адаптоване до особливостей економічної діяльності будь-якого суб'єкта господарювання.

Ускладнення бізнес-процесів та зростання обсягів економічних даних, зумовило появу ERP-систем та хмарних технологій. За своїм змістом, ERP-системи дозволяють сформувати складну функціональну мережу, яка враховує складність виробничого процесу, можливості реалізації фінансового та інвестиційного потенціалу. Функціональні можливості ERP-систем дозволяють побудувати ефективну систему бізнес-процесів підприємства, оптимізувати оперативний менеджмент інформації по кожному підрозділу організації, розробити фінансові плани та бюджети, а також здійснити контроль діяльності організації. Використання хмарних технологій виступає одним з сучасних напрямків автоматизації бухгалтерського обліку та оптимізації складання корпоративної звітності. Зберігання облікової інформації в Інтернеті безперечно має багато переваг: відсутність початкових інвестицій, зручний інтерфейс та формування відповідного кола користувачів облікової інформації.

У зв'язку з динамічністю розвитку ІТ та AI, етап інтеграції ERP-систем та хмарних технологій не є кінцевим етапом розвитку діджиталізації бухгалтерського обліку. Розвиток ІТ-індустрії та початок роботизації окремих бізнес-процесів зумовлює появу нових ІТ, таких як AI, NLP, OCR, RPA та блокчейн.

AI – це галузь комп'ютерних технологій, яка займається розробкою систем, здатних до імітації інтелекту та когнітивних функцій людини. AI використовує комп'ютерні алгоритми та моделі, щоб надати можливості комп'ютерам для навчання, розуміння, розпізнавання, прийняття рішень та вирішення завдань, які традиційно здійснювалися за допомогою людського інтелекту. Використання AI пов'язано зі створенням специфічних програм, які дозволяють самостійно аналізувати дані, приймати рішення на різних ланках управління, створювати комплексні моделі на основі попередньо сформованих правил. AI дозволяє будувати прогнози економічних показників та сценарії розвитку господарських ситуацій, переробити масив напівструктурованих облікових даних в корисну інформацію, виявити нетривіальні взаємозв'язки між економічними явищами та процесами. Сучасними програмними рішеннями, в якому використовується AI є OpenAI GPT, Copilot, Gemini, IBM Watson.

Однією з перших програм підтримки AI є OpenAI GPT (ChatGPT – Generative Pre-trained Transformer), яка є результатом тривалого навчання глибокої нейронної мережі на величезній кількості текстових даних з мережі Інтернету. Застосування ChatGPT включають підтримку користувачів, автоматизовані відповіді на запитання, розробку текстових редакторів з підказками, аналіз текстових даних тощо. Він також може бути використаний як інструмент для навчання та дослідження в галузі AI та обробки природної мови. ChatGPT відображає значний прогрес у розвитку природно-мовних моделей та відкриває широкі можливості для використання AI в області комунікації та обробки природної мови.

AI може взаємодіяти з користувачами, аналізувати їх запити та надавати відповіді, текстові пояснення та інші види інформації. Вона може бути застосована в різних галузях, таких як аналіз текстів, онлайн-підтримка прийняття рішень, автоматизація інформаційної підтримки бухгалтерського обліку, генерація необхідного контенту тощо.

Технологія NLP фокусується на взаємодії між комп'ютером та користувачем через природну мову; вона дозволяє AI розуміти, інтерпретувати та реагувати на вербальну мову. NLP відкриває нові можливості для автоматизації аналізу текстової облікової інформації. Завдяки алгоритмам NLP, системи бухгалтерського обліку можуть ефективно інтерпретувати та аналізувати облікові дані, що містять неструктуровану інформацію, наприклад, коментарі до транзакцій чи звіти. Це дозволяє підвищити точність обробки інформації, зменшити ризики помилок і забезпечити більш швидке прийняття рішень [235].

Технологія OCR перетворює різні типи документів, такі як скановані паперові документи, PDF-файли або зображення, на редаговані дані. Можливості OCR пов'язані з оцифруванням надрукованих документів, автоматизацією введення даних, обробкою рахунків-фактур та архівуванням старих записів. Алгоритми OCR є одним важливим інструментом для автоматизації облікових процесів. Використання технології OCR дозволяє перетворювати паперові документи в електронний формат, що значно спрощує їх подальший аналіз. Це особливо актуально для підприємств, які отримують великі обсяги документів (таких як рахунки-фактури (інвойси) чи контракти) у сканованому вигляді. Застосування OCR у бухгалтерському обліку не лише знижує витрати на зберігання та обробку паперових документів, але й підвищує ефективність завдяки швидшому доступу до інформації.

Синтез технологій NLP та OCR дозволяє зробити обробку неструктурованих облікових даних (наприклад, електронні листи, скановані файли) у структурований формат і робить їх придатними для подальших процедур контролю, аналізу та інтерпретації.

Технологія RPA використовує програмних роботів (ботів) для автоматизації повторюваних операцій у різних програмах і системах. Ця технологія змінює підхід до виконання стандартних бухгалтерських операцій, таких як введення облікових даних, обробка рахунків та створення звітів.

Використання RPA дозволяє звільнити працівників від рутинної роботи, зосередивши їхню увагу на більш стратегічних завданнях, це сприяє не лише підвищенню продуктивності, але й зменшенню ймовірності виникнення людських помилок [244].

Блокчейн – це технологія, яка забезпечує децентралізоване зберігання даних у формі ланцюга блоків. Кожен блок містить запис певної кількості транзакцій, які криптографічно захищені та прив’язані до попереднього блоку, утворюючи незмінну та прозору базу даних. Блокчейн, як інноваційна технологія, забезпечує високий рівень прозорості та безпеки в облікових системах. Завдяки дистрибутивному реєстру, бухгалтерські записи стають незмінними, що суттєво знижує ризик шахрайства і підробки. Блокчейн дозволяє забезпечити цілісність даних, а також створює можливості для автоматизації контролю за фінансовими потоками в режимі реальному часі [233].

Інтеграція новітніх технологій дозволяє не лише оптимізувати процес формування та використання облікової інформації, але й формує новий рівень ефективності та надійності облікових систем. Ці інструменти дозволяють бухгалтерам-аналітикам адаптуватися до швидко змінюваного бізнес-середовища, забезпечуючи при цьому високі стандарти якості та безпеки економічних даних.

У галузі фінансів та бухгалтерського обліку процес діджиталізації має певні труднощі порівняно з іншими сферами економічної діяльності. Ступінь використання технології все ще відносно низький. За результатами опитувань, більшість сучасних компаній мають наміри використовувати у своїй бухгалтерській практиці нові технології, включаючи ВІ, ДМ та технологію блокчейн.

Наразі більшість процесів діджиталізації зосереджені на розпізнаванні первинної документації (22 %) та обміні даних з контрагентами (20 %). Нові технології продовжують відігравати відносно значну роль в аналізі бізнес-процесів та складанні облікової документації. Хоча діджиталізація все ще

знаходиться на ранній стадії розвитку, його вже використовують 18 % компаній світу.

Однією з причин відмови від комплексної діджиталізації є складність систематичної оцінки неструктурованих даних і наявність професійних компетентностей у сфері Big Data.

Процес діджиталізації допомагає бухгалтерам повністю нівелювати процес складних математичних розрахунків та одразу отримати результати комп'ютерного аналізу. Якісний розвиток цифрових сервісів в бухгалтерському обліку має на меті не тільки мінімізацію людського фактору в прийнятті рішень, але й вчасне отримання якісної інформації про процеси. При цьому, діджиталізація – це інструмент створення, реалізації та користування перевагами облікової системи, що підсилюються ІТ-технологіями.

Найбільший вплив діджиталізація здійснює на процес обробки облікової інформації. Це пов'язано з тим, що формується цілий клас методів бізнес-аналітики, які допомагають виявити невідомі взаємозв'язки між фактами господарського життя підприємства.

При діджиталізації облікової інформації найбільші зміни відбуваються в технології формування та накопичення облікової інформації, а це втілюється в порядку побудови комп'ютерних форм бухгалтерського обліку. Збір, реєстрація та контроль облікової інформації відбувається поступово, у відповідності до етапів виникнення фактів господарського життя підприємства (рис. 2.2).

Етапи обробки облікової інформації є взаємопов'язаними та взаємозалежними. Наприклад, якість збору облікових даних безпосередньо впливає на точність та достовірність аналізу та інтерпретації результатів. Реєстрація облікових даних допомагає структурувати інформацію для більш ефективного аналізу та їх подальшого використання. Крім того, результати аналізу та інтерпретації можуть впливати на процес збору даних, оскільки

можуть формуватися нові вимоги до показників або змінюватися методи їх початкового збору.

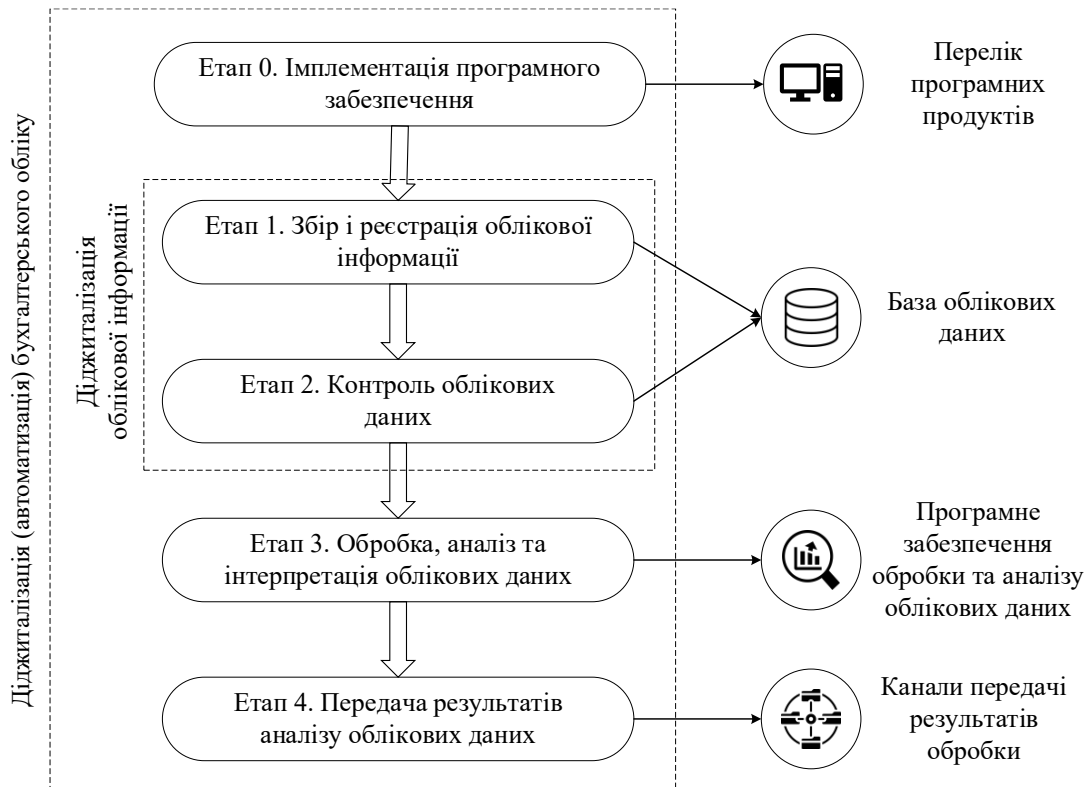


Рис. 2.2 Етапи формування та обробки облікової інформації

Джерело: складено автором.

Для успішної обробки облікової інформації необхідно враховувати вплив декількох факторів. Перш за все, важлива правильна організація процесу збору, реєстрації та зберігання облікових даних для забезпечення їх доступності та цілісності. Необхідна належна аналітична та інтерпретаційна компетенція фахівців, які займаються обробкою та аналізом облікової інформації. Також, впровадження сучасних ІТ та автоматизованих систем обліку допомагає підвищити ефективність та точність процесу обробки та аналізу.

Якщо організаційні структура визначає порядок підпорядкування між різними ланками управління, то бізнес-процеси є ключовими елементами, які забезпечують ефективне виконання завдань та досягнення стратегічних цілей організації. Інституційна організація бізнес-процесів має суттєвий вплив на

процес впровадження програмного забезпечення, оскільки визначає, як відбувається виконання робочих завдань, які ресурси для цього використовуються, а також взаємодію між різними підрозділами суб'єкта господарювання.

Моделювання бізнес-процесів – це процес створення графічних або текстових моделей, що описують послідовність дій, відповідальності та взаємодії ключових підрозділів суб'єкта господарювання. Моделі можуть бути представлені у вигляді діаграм бізнес-процесів, які допомагають візуалізувати і зрозуміти, як працюють процеси, а також виявити вузькі місця та можливості для поліпшення. Класифікація діаграм (нотацій) бізнес-процесів суб'єкта господарювання представлена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Класифікація діаграм (нотацій) бізнес-процесів суб'єкта господарювання

№ з/п	Діаграма (нотація) бізнес-процесу	Загальна характеристика
1.	IDEF	Нотація використовується для функціонального моделювання бізнес-процесів. Вона включає діаграми IDEF0 (для функціонального моделювання) і IDEF(1-14) (для моделювання даних, проектування імітаційної моделі, аудит інформаційних систем, моделювання інтерфейсу користувача, ідентифікація бізнес-обмежень)
2.	BPMN	Розроблена Business Process Management Initiative (BPMI) у 2005 році. Стандартизований метод моделювання бізнес-процесів, що містить різні елементи, такі як події, дії та артефакти. Дозволяє створювати точні та детальні моделі процесів, які можна легко зрозуміти різним категоріям користувачів
3.	ЕРС	Використовується для опису послідовності подій та дій у бізнес-процесах суб'єкта господарювання. Нотація була розроблена для підтримки систем управління бізнес-процесами та є популярною в контексті ERP-систем
4.	SIPOC	Діаграма дозволяє простежити логіку бізнес-процесу з високим, але керованим рівнем абстракції. У багатьох випадках метод може бути використаний для опису всіх бізнес-процесів компанії. Цей інструмент може бути основою матеріалу для формалізації бізнес-процесів у загальноприйнятих нотаціях (наприклад, BPMN)

Джерело: складено автором на основі [204, 207].

Приклади реалізації ключових діаграм (нотацій) бізнес-процесів суб'єкта господарювання відображено у додатках Е, Ж, З, К.

Коли бізнес-процеси чітко структуровані та задокументовані, це сприяє більш ефективному впровадженню програмного забезпечення. Описані процеси дозволяють командам розуміти, як нове програмне забезпечення впишеться в існуючу структуру. Це, у свою чергу, дозволяє уникнути дублювання функцій, зменшити помилки під час переходу на нову систему і скоротити час навчання.

Систематизація бізнес-процесів дозволяє керівникам легше приймати рішення щодо імплементації нових технологій. Керівники можуть оцінити, які процеси потребують автоматизації, а які можуть залишитися ручними. Це забезпечує більш зважений підхід до вибору програмного забезпечення, що відповідає стратегічним цілям компанії.

Чітка структура, документування процесів, міжфункціональна взаємодія та гнучкість у підходах дозволяють знизити ризики, оптимізувати ресурси і забезпечити високу ефективність впровадження нових технологій. Це, у свою чергу, сприяє досягненню стратегічних цілей суб'єкта господарювання та підвищенню його конкурентоспроможності на ринку.

Наступним кроком імплементації ІТ-рішень є визначення ключових сфер автоматизації бізнес-процесів та оцінка необхідного функціоналу. Цей етап включає в себе збір вимог користувачів, аналіз специфікацій програмних продуктів і порівняння їх можливостей з існуючими потребами.

Збір вимог здійснюється шляхом проведення інтерв'ю, опитувань, семінарів або спостережень за робочими процесами. Важливо отримати інформацію як від кінцевих користувачів (операційний рівень), так і від менеджерів середньої та вищої ланки, щоб зрозуміти стратегічні та тактичні потреби компанії. Після збору вимог користувачів проводиться аналіз специфікацій програмних продуктів, які доступні на ринку. Цей етап включає вивчення функціональних можливостей програмного забезпечення, технічних характеристик, вимог до інфраструктури, варіантів інтеграції з наявними

системами та можливостей кастомізації. Порівняння можливостей програмних продуктів з потребами дозволяє оцінити наскільки пропонуване рішення здатне автоматизувати існуючі бізнес-процеси, наскільки легко його можна інтегрувати в поточну ІТ-інфраструктуру та чи відповідає воно вимогам до масштабованості й безпеки.

Оцінка необхідного функціоналу повинна включати аналіз довгострокових перспектив розвитку суб'єкта господарювання. Програмне забезпечення має відповідати не тільки поточним вимогам, а й бути готовим до майбутніх змін. Наприклад, підприємство може планувати розширення, впровадження нових продуктів або послуг, тому обране рішення повинно підтримувати масштабованість та легко інтегруватися з іншими системами.

Після визначення ключових потреб у інформаційному забезпеченні персоналу реалізується процес бенчмаркінгу програмних продуктів, метою якого є формування переліку майбутнього програмного забезпечення, яке буде впроваджено у інформаційну систему підприємства.

Бенчмаркінг (benchmarking) програмних продуктів – це специфічний вид діяльності з пошуку та отримання інформації про кращі ІТ-рішення, які використовуються в діяльності інших компаній, з метою їх вивчення, переймання досвіду та застосування у власній практиці. Бенчмаркінг ІТ-рішень є прикладом внутрішнього бенчмаркінгу, який здійснюють усередині організації, зіставляючи характеристики програмного забезпечення [210].

Після завершення аналізу та відбору програмних продуктів, наступним кроком є їх придбання та впровадження. Процес впровадження потребує комплексного підходу, що включає в себе налаштування програмного забезпечення, навчання персоналу, а також інтеграцію нових ІТ-рішень в інформаційну систему підприємства.

Після придбання програмного забезпечення необхідно здійснити процес його налаштування відповідно до вимог суб'єкта господарювання. Цей процес включає такі кроки [90, 140]:

1. Конфігурація системи – вибране програмне забезпечення має бути налаштоване таким чином, щоб підтримувати специфічні бізнес-процеси компанії. Це включає налаштування інтерфейсу користувача, параметрів системи, прав доступу для різних категорій користувачів та інтеграцію з іншими системами (ERP, CRM тощо). Важливо, щоб всі елементи програми відповідали функціональним і технічним вимогам, визначеним на попередніх етапах.

2. Тестування системи – перед початком активного використання програмного забезпечення необхідно провести серію тестувань. Тестування включає перевірку основних функцій, симуляцію різних сценаріїв використання, а також тестування продуктивності та стабільності системи. Це дозволяє виявити і виправити потенційні помилки на ранньому етапі, щоб уникнути проблем під час експлуатації.

3. Модифікація та кастомізація – у багатьох випадках стандартні рішення можуть вимагати додаткової кастомізації для повної відповідності бізнес-процесам суб'єкта господарювання. Це може включати розробку нових модулів або адаптацію існуючих функцій під специфічні потреби підприємства.

Однією з ключових складових успішного впровадження програмного забезпечення є навчання персоналу. Співробітники, які будуть працювати з новою системою, повинні пройти базовий курс навчання. Це включає освоєння інтерфейсу користувача, навчання основним функціям системи, а також розуміння того, як програма інтегрується в їх повсякденні робочі процеси.

Після завершення впровадження необхідно забезпечити технічну підтримку та можливість подальшого розвитку IT-рішення. Це включає постійне оновлення програмного забезпечення, розширення його функціоналу в разі потреби та підтримку користувачів у разі виникнення складних технічних питань. Також важливо проводити регулярний моніторинг системи для виявлення та виправлення потенційних проблем.

Впровадження програмного забезпечення можна розглядати як нульовий етап процесу діджиталізації бухгалтерського обліку, оскільки саме на цьому етапі створюється фундамент для подальшої роботи з обліковими даними. Цей етап універсальний і необхідний для будь-якого блоку інформаційної системи підприємства, адже забезпечує базову інфраструктуру для збору, зберігання та обробки економічних даних. Імплементация програмного забезпечення є своєрідною точкою відліку для подальшої діджиталізації облікової інформації, створюючи умови для ефективної роботи зі збору та реєстрації облікової інформації.

Першим етапом формування облікової інформації є виступає збір і реєстрація облікових даних, зміст якого полягає у накопичені інформації для її подальшої обробки у відповідності до вимог бізнес-процесів.

Під час збору облікової інформації, фахівці займаються ідентифікацією різноманітних даних, пов'язаних з господарськими операціями, змінами у структурі активів та зобов'язань, динамікою доходів та витрат суб'єкта господарювання. Ці дані можуть бути отримані з корпоративної звітності, первинних документів, бухгалтерських записів, банківських виписок, операційних записів тощо.

Облікові дані на етапі збору та реєстрації можуть бути класифіковані за джерелом їх формування на три основні групи (аналогічно до рис. 1.9): дані первинного, поточного та підсумкового бухгалтерського обліку.

Первинні облікові дані є початковими й виникають на етапі здійснення господарських операцій. Вони фіксуються в первинних документах, таких як накладні, рахунки-фактури, акти виконаних робіт, прибуткові та видаткові касові ордери тощо. Наприклад, надходження товарів на склад підтверджується накладною, яка є основою для подальшого обліку руху запасів. Цей тип даних є найбільш деталізованим й містить усю інформацію, необхідну для здійснення подальшої обробки й контролю.

Поточний облік полягає у фіксації та систематизації інформації на проміжних етапах господарської діяльності. Він базується на даних, що були

зафіксовані на первинному етапі, і відображає стан активів, зобов'язань, витрат та доходів підприємства на поточний момент часу. Інструментами поточного обліку можуть виступати сальдові оборотні відомості та шаховий оборотний баланс.

Сальдові оборотні відомості – це документи, що дозволяють відстежувати обороти по дебету і кредиту рахунків протягом звітного періоду. Вони можуть бути двох основних видів: сальдова оборотна відомість по синтетичних та аналітичних рахунках. Сальдова оборотна відомість містить суми оборотів і залишки на початок та кінець періоду по кожному рахунку, що дозволяє отримати загальну картину руху фінансових ресурсів. Оборотна відомість по аналітичних рахунках є більш детальною і враховує конкретні господарські операції, наприклад, облік за окремими об'єктами або господарськими процесами, що дає можливість аналізувати фінансові потоки на більш загальному рівні. Завдяки цьому інструменту керівництво може швидко визначити фінансові ресурси, доступні для майбутніх операцій, і виявити можливі ризики, пов'язані з недостатністю коштів або перевищенням зобов'язань.

Одним з методів систематизації даних у поточному обліку є шаховий оборотний баланс. Він дозволяє узагальнити інформацію про всі рахунки суб'єкта господарювання, забезпечуючи наочне відображення руху грошових коштів та інших активів. Шаховий баланс відображає взаємозв'язки між рахунками, що дає змогу простежити всі операції та забезпечує додатковий контроль за правильністю облікових записів. Це сприяє виявленню помилок і забезпечує балансування облікових показників.

Підсумковий облік є результатом узагальнення та консолідації даних за певний період часу. Він відображає підсумкові показники діяльності підприємства, такі як активи, власний капітал, довгострокові та поточні зобов'язання, чистий дохід, операційний прибуток, фінансовий результат після оподаткування тощо. Основним документом підсумкового обліку виступає корпоративна звітність, яка містить фінансову (баланс (звіт про

фінансовий стан), звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів та звіт про власний капітал суб'єкта господарювання), нефінансову (звіт про сталий розвиток, звіт про корпоративну соціальну відповідальність), інтегровану та управлінську звітність. Дані корпоративної звітності є основою для аналізу та оцінки ефективності діяльності підприємства на стратегічному рівні.

Важливим аспектом етапу збору є забезпечення достовірності, повноти, зіставності та порівнянності зібраних облікових даних. Це передбачає перевірку точності інформації, виявлення можливих помилок або пропусків, а також врахування вимог стандартів обліку та звітності. Зібрані дані повинні відповідати встановленим стандартам обліку (зокрема національним і міжнародним), що регламентують вимоги до формування, класифікації та подання облікової інформації. Врахування цих стандартів гарантує коректність і порівнянність даних між різними підприємствами та за різні звітні періоди. Надійна і достовірна облікова інформація є ключовою для прийняття обґрунтованих рішень та виконання вимог законодавства.

Проблемний аспектом збору облікової інформації є наявність неструктурованих та напівструктурованих облікових даних. Наступне використання технологій ВІ передбачає значну увагу до питання ефективної роботи з різноманітними типами даних, зокрема неструктурованими (текстові документи, електронна пошта, звіти, зображення) та напівструктурованими (дані XML, JSON, різні форми електронних таблиць). Така інформація часто є недостатньо стандартизованою для безпосереднього використання в облікових системах та прийняття управлінських рішень, що обумовлює необхідність її трансформації у структуровані формати.

Для збереження такого виду даних використовуються озера даних (Data Lake), які є сучасним інструментом організації інформаційних сховищ для збереження інформації у їх первісному, неструктурованому вигляді. Відмінною особливістю озер даних є їх здатність приймати та зберігати дані у будь-якому форматі: від текстових документів і зображень до потоків у

реальному часі. Це дозволяє підприємствам акумулювати різноманітні дані з численних джерел, забезпечуючи їх централізоване зберігання та подальшу обробку за допомогою спеціалізованих алгоритмів і технологій.

У контексті бухгалтерського обліку озера даних відкривають нові можливості для інтеграції структурованої та неструктурованої інформації. Традиційно бухгалтерський облік базується на чітко структурованих даних, однак зростання обсягів неструктурованої інформації, наприклад, аналітичних звітів, зображень документів чи аудіо- і відеофайлів, що мають значення для фінансового аналізу, створює потребу у використанні технологій, здатних ефективно працювати з такими даними. Крім того, платформи для управління озерами даних підтримують можливість застосування інструментів машинного навчання та штучного інтелекту, що є важливим для автоматизації обробки великих обсягів інформації та підвищення точності аналітичних висновків.

Окрім технологій NLP та OCR, перетворення напівструктурованих даних може здійснюватися шляхом використання технологій парсингу, що зберігаються у форматах XML, JSON та інших. Ці дані можуть містити значущі облікові показники, але через відсутність їх стандартизації їх структура може бути неповною. Для вирішення цієї проблеми використовують автокодері, що дозволяють автоматично впорядковувати дані, створювати необхідні взаємозв'язки та інтегрувати їх у структуровані таблиці чи бази даних.

Реєстрація облікової інформації передбачає введення облікової інформації до відповідних баз даних або електронних систем обліку. Це може включати створення та ведення різних електронних облікових таблиць. Етап реєстрації облікової інформації також може включати взаємодію із сторонніми джерелами інформації, такими як банки, постачальники, клієнти, аудитори та інші стейкхолдери. Взаємодія з зовнішнім середовищем дозволяє отримати додаткову інформацію, яка може бути важливою для повного та точного відображення фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання

Ефективна організація реєстрації облікової інформації гарантує її якість та надійність, а це, у свою чергу, дозволяє керівництву організації приймати обґрунтовані рішення, а також забезпечити відповідність фінансової звітності вимогам законодавства та стандартам обліку.

Для забезпечення ефективного збору та реєстрації облікової інформації можуть використовуватись сучасні ІТ, автоматизовані системи обліку та спеціалізовані програми. Це дозволяє автоматизувати процес збору даних, зменшити ймовірність помилок та підвищити швидкість обробки інформації. Застосування сучасних технологій також сприяє збереженню облікової інформації у цифровому форматі, що формує зручний доступ до неї, зберігання в електронних базах даних та забезпечує високий рівень безпеки.

Етап збору та реєстрації облікової інформації базуються на використанні концепції побудов різноманітних сховищ та баз даних.

ADW – це систематизована облікова інформація, яка надходить з різних джерел (підрозділів суб'єкта господарювання, контрагентів, податкових органів тощо), а також є необхідною для подальшої обробки з метою прийняття стратегічних управлінських рішень. Механізм сховища будується на основі клієнт-серверної архітектури, системи управління базами даних (СУБД) і утилітів підтримки прийняття рішень [171].

Різновидом сховища даних виступає база даних облікової інформації. База даних облікової інформації (Accounting Database) – це сукупність іменованих облікових даних, які призначені для машинної (автоматизованої) обробки за допомогою систем управління базами даних (СУБД). База даних облікової інформації виступає структурованою колекцією даних, які зберігаються і організовуються згідно з певною концепцією [113].

Основною ідеєю такої форми організації є те, що облікові дані організовані відповідно до заздалегідь визначеної концепції, яка визначає характеристики даних і взаємозв'язки між ними. Тобто база даних може містити різні групи даних, які, в свою чергу, складаються з окремих елементів даних.

В структурі бази даних облікової інформації можуть бути включені різні об'єкти, такі як таблиці, схеми, збережені процедури тощо. Таблиці є основними об'єктами і використовуються для збереження фактичних облікових даних. Схеми визначають структуру і взаємозв'язки між таблицями. Збережені процедури – це функції або операції, які можуть бути виконані над даними. Типова класифікація баз даних облікової інформації представлена у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Класифікація баз даних облікової інформації

№ з/п	Класифікаційна ознака	Типи бази даних
1.	Спосіб організації (модель бази даних)	Ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктно-орієнтована
2.	Місцезнаходження серверу	Централізована, розподілена
3.	Можливості доступу (хостінг)	Локальна, хмарна

Джерело: систематизовано автором на основі [39, 168]

Важливим аспектом побудови бази даних є впорядкованість даних. Це означає, що облікові дані повинні бути структуровані і організовані за певними правилами і форматами. Наприклад, таблиці мають визначену структуру з колонками і рядками, а дані в цих таблицях можуть бути сортовані або індексовані для більш швидшого доступу.

Переваги використання бази даних облікової інформації наступні:

- збереження облікових даних складної структури;
- відносно прості алгоритми обробки;
- можливості обробки облікової інформації великого обсягу.

Найбільш поширеною є класифікація баз даних облікової інформації за способом організації. Ієрархічна база даних представляє собою модель даних, в якій сукупність даних формуються як ієрархічна структура у вигляді дерева, що складається з об'єктів різних рівнів. Між цими об'єктами існують зв'язки, і кожен об'єкт може містити декілька об'єктів нижчого рівня. У такій

ієрархічній структурі об'єкти перебувають у відношенні предка (об'єкт, який є більш близьким до кореня) до нащадка (об'єкт нижчого рівня) і можуть виникати ситуації, коли об'єкт-предок не має нащадків або має кілька нащадків, тоді як у об'єкта-нащадка обов'язково може бути лише один предок. Об'єкти, які мають спільного предка, називаються братами (у програмуванні ця структура даних часто називається деревом).

Мережева база даних є розширенням ієрархічного підходу і є строго математичною моделлю, що описує структурний аспект, аспект цілісності, а також аспект обробки даних в мережевих БД. Відмінність між ієрархічною і мережевою моделлю бази даних полягає у тому, що в ієрархічних структурах кожен запис-нащадок має точно одного предка, тоді як у мережевих структурах даних у нащадка може бути будь-яка кількість предків. Мережева БД складається з набору примірників певного типу записів і набору примірників певного типу зв'язків між цими записами.

Об'єктно-орієнтована база даних є більш складною моделлю, де дані групуються у вигляді класів і об'єктів, з їх відповідними атрибутами. Об'єктно-орієнтована база даних рекомендується використовувати у випадках, коли потрібна високопродуктивна обробка даних з складною структурою. До обов'язкових характеристик таких баз даних відносяться:

- створення та підтримка складних об'єктів;
- унікальність складних об'єктів;
- підтримка типів і класів, та їх наслідування;
- використання мови маніпулювання даними.

Однією з переваг об'єктно-орієнтованих баз даних є їх здатність до моделювання реальних об'єктів і взаємозв'язків між ними. Об'єкти в БД можуть відображати сутності з реального світу, такі як користувачі, товари, замовлення тощо, а зв'язки між об'єктами можуть відображати різноманітні взаємозв'язки, наприклад, залежності, асоціації або агрегації.

Крім того, об'єктно-орієнтовані бази даних підтримують принципи інкапсуляції і захищеності даних. Об'єкти можуть мати свої внутрішні стани і

методи доступу до них, що дозволяє контролювати доступ до даних і забезпечувати їх консистентність.

Найбільш популярною серед усіх форм організації баз облікових даних є реляційна база даних, яка є моделлю організації облікової інформації, що організована у систему простих таблиць, між якими встановлені зв'язки (відношення) за допомогою числових кодів або ключових полів.

Порівняно з мережевою та ієрархічною моделями, реляційна база даних має більш високий рівень абстракції, тобто відбувається побудова структури даних на основі їх характерних властивостей. Іншими словами, подання даних не залежить від способу їх фізичної організації.



Рис. 2.3 Складові частини реляційної бази даних

Джерело: складено автором на основі [44, 168, 171].

Отже, під реляційною базою даних розуміється поіменована і організована відповідним чином сукупність даних, котра подана у вигляді реляційної таблиці або кількох таблиць для зберігання, обробки та видачі необхідної інформації користувачу [162].

Для реляційної таблиці даних характерні такі особливості:

- унікальність запису (використовується первинний ключ, який ідентифікує кожен запис);
- неповторність атрибутів;
- довільність розміщення стовпчиків (полів) і рядків (записів);
- функціональні залежності між атрибутами (кожне значення визначеного атрибута повинно мати відповідне значення іншого атрибута);
- відсутність транзитивності між двома атрибутами (для уникнення надлишкового дублювання інформації);
- відсутність часткових залежностей між неключовими атрибутами.

Приклад побудови реляційної бази даних на основі субрахунку 361 «Розрахунки з вітчизняними покупцями» представлено на рис. 2.4.

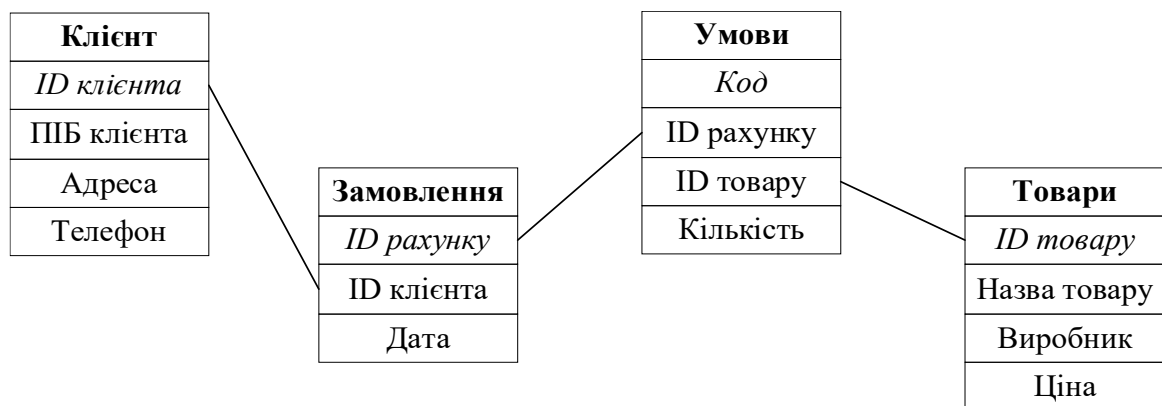


Рис. 2.4 Побудова реляційної моделі даних на основі субрахунку 361 «Розрахунки з вітчизняними покупцями»

Джерело: складено автором.

Популярність використання реляційних баз даних у бухгалтерському обліку пов'язано з низькою переваг в організації даних:

- простота та доступність для користувача (табличний характер бази даних);
- жорсткі правила побудови бази даних (проектування для якого використовується математичний інструментарій);
- незалежність даних;

- відсутність необхідності розуміння структури бази даних.

Виходячи з особливостей побудови реляційних таблиць, така форма побудови бази даних має наступні структурні елементи (рис. 2.5):

- атрибут – назва стовпця (заголовок);
- кортеж – окремий запис у таблиці (рядок);
- значення – дані елементів стовпця;
- домен – сукупність значень стовпця;
- відношення – зв'язки між елементами таблиці;
- первинний ключ – ідентифікатор таблиці;
- тип даних – різновид значень елементів стовпця.

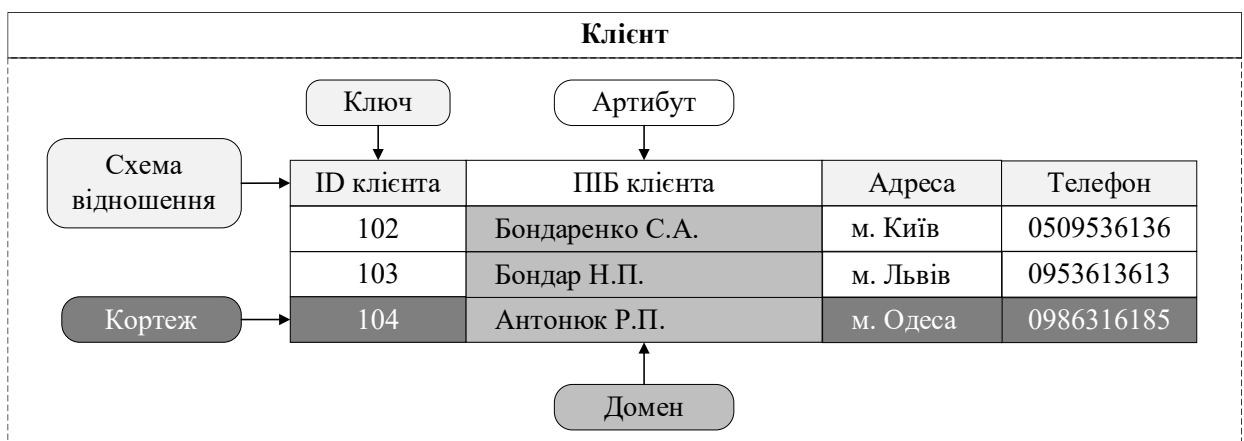


Рис. 2.5 Структурні елементи реляційної таблиці

Джерело: складено автором.

Проте слід зауважити про недоліки використання реляційних баз даних у бухгалтерському обліку:

- жорсткість структури даних (реляційні бази даних вимагають жорсткої схеми структури таблиць та взаємозв'язків між ними, яку необхідно визначити перед внесенням даних);
- низька продуктивність при великому обсязі даних (низька швидкість обробки великих даних, що призводить до затримок у генерації звітів та виконанні складних запитів);

– складність масштабування (горизонтальне та вертикальне масштабування є складним завданням для реляційних баз даних, особливо у порівнянні з об'єктно-орієнтованою базою даних);

– обмеження щодо типів даних (реляційні бази даних добре функціонують лише з табличними структурами (структурованими даними), але мають обмеження при роботі з неструктурованими та напівструктурованими даними).

За ознакою місцезнаходження виділяють централізовані та розподілені бази даних. Централізована база даних зберігається і керується у єдиному місці, при цьому інформація доступна через мережевий канал. Кінцевий користувач отримує доступ до централізованого комп'ютера, де зберігається необхідна інформація.

Розподілені бази даних зберігають інформацію у різних місцях. База даних розташована на кількох процесорах на одному сайті або розподілена за різними місцями. Завдяки з'єднанням між розподіленими базами даних, інформація надається кінцевим користувачам однією єдиною базою даних.

Залежно від можливостей доступу виокремлюють локальні та хмарні бази даних. Локальна (внутрішня) база даних характеризується тим, що уся необхідна програмна система, інфраструктура та адміністрування знаходяться в одному місці (наприклад, на підприємстві). У великих підприємствах обсяг зберігання зростає до локального центру обробки даних. Хмарна (зовнішня) база даних є рішенням хостингу, яке надається стороннім постачальником (провайдером). Гнучкий підхід дозволяє мінімізувати початкові інвестиції, необхідні для отримання простору для даних та швидко розширюватися при необхідності більшого обсягу ресурсів [113].

Відповідно до типу бази облікових даних, визначається особливості функціонування системи управління. Система управління базами даних (СУБД) – це спеціалізоване програмне забезпечення, яке використовується для створення та управління базами даних різного рівня організації.

Основні характеристики СУБД [162]:

- контроль за надлишковістю даних;
- несуперечливість даних;
- підтримка цілісності бази даних (коректність та несуперечливість);
- цілісність описується за допомогою обмежень;
- незалежність прикладних програм від даних;
- спільне використання даних;
- підвищений рівень безпеки.

СУБД дозволяє кінцевим користувачам створювати, захищати, оновлювати та видаляти інформацію, яка міститься у базі даних. Для контролю за функціонуванням СУБД використовуються специфічні мови програмування, найбільш поширеною з яких виступає мова SQL.

Мова SQL є прикладом мови доступу до бази даних і включає в себе кілька наборів команд, включаючи авторизацію доступу, визначення даних для формування їх структури, а також обробка даних.

Важливим аспектом створення бази даних облікової інформації є використання комп'ютерної теорії інформації. Теорія інформації – це розділ кібернетики, який займається розробкою математичних методів та інструментів для кодування, передачі, збереження та захисту будь-якої інформації [151].

Відповідно до постулатів теорії інформації, існують два основних підходи до оцінки кількості облікової інформації при її автоматизації: алфавітний (технічний), що ґрунтується на підрахунку кількості символів у структурі облікової інформації (засновником даного підходу є Ральф Хартлі), та змістовний, що ґрунтується на оцінці знань, якими володіє людина після отримання облікової інформації (засновником даного підходу є Клод Шеннон).

Метод Хартлі [235] базується на логарифмічному підході і придатний для будь якого типу інформації (текстова, звукова тощо). У ньому не враховується змістовий смисл облікової інформації, оскільки для технічного

забезпечення необхідним є тільки зберігання, передача та прийняття інформації без розуміння внутрішнього змісту.

Інформаційне повідомлення за Хартлі розглядається як послідовність знаків певної знакової системи (наприклад, літер українського або латинського алфавіту, які використовуються при формуванні бухгалтерської документації). Причому ймовірність появи кожного символу в повідомленні однакова.

Для визначення кількості інформації, яку має символ у двійковій знаковій системі використовується формула Хартлі, яка має такий вигляд:

$$N = 2^K \Leftrightarrow K = \log_2 N \quad (2.6)$$

де N – кількість символів у знаковій системі (кількість букв та цифр),

K – інформаційна ємність одного знака.

Метод Хартлі передбачає, що кожний символ має інформаційну ємність, яка розраховується за формулою:

$$V = K \cdot M \quad (2.7)$$

де V – інформаційна ємність,

M – довжина коду (кількість символів у структурі облікової інформації).

Розглянемо практичне використання методу Хартлі за допомогою дослідження процесу діджиталізації первинної документації (на прикладі прибуткового касового ордера ПрАТ «КиївХліб», який представлений у додатку Л).

Кількість символів у знаковій системі дорівнює 77 (59 буквенних символів (кирилиця та латиниця), 10 цифрових символів та 8 спеціальних символів – знаки пунктуації, лапки, дужки, пробіл тощо).

Використовуючи формулу (2.6), визначимо інформаційну ємність одного знаку:

$$K = \log_2 77 = 6,27$$

Кожен символ у структурі первинного документу несе 6,27 біти інформації. Загальна кількість символів, яка міститься у прибутковому касовому ордері становить 891 знак.

Інформаційна ємність прибуткового касового ордеру дорівнює:

$$V = 6,27 \cdot 891 = 5586,57$$

Якщо в одному байті міститься 8 бітів, тоді обсяг інформації, який міститься у прибутковому касовому ордері становить 698,321 байтів (або 0,682 кілобайтів).

Формула Хартлі має важливе практичне значення, оскільки дозволяє обчислити обсяг необхідної пам'яті, яка потрібна для збереження облікової інформації на електронних носіях, розрахувати потрібну пропускну здатність каналів зв'язку і визначити у цілому ефективність систем передавання облікових даних. Ефективність систем передавання облікових даних залежить від надійності каналів зв'язку, споживання енергії, габаритів, вартості тощо.

Пропускна здатність каналу зв'язку – це максимальна швидкість передачі облікової інформації за допомогою каналу зв'язку в одиницю часу [151]. Пропускна здатність каналу зв'язку визначається за формулою:

$$q = \frac{V}{T} \quad (2.8)$$

де q – пропускна здатність каналу зв'язку (вимірюється в біт/с або інших одиницях),

T – час передачі повідомлення.

Якщо швидкість передачі інформації становить 30000 біт/с, тоді час передачі повідомлення дорівнює:

$$q = \frac{5586,57}{30000} = 0,186$$

Для передачі прибуткового касового ордеру по каналу зв'язку необхідно 0,186 секунд.

Метод Шеннона [268] означає, що у змістовному підході важлива якісна оцінка облікової інформації, а інформативність повідомлення

характеризується корисною інформацією, тобто частиною повідомлення, яка знімає повністю або зменшує невизначеність будь-якої ситуації.

Для визначення кількості облікової інформації для певної категорії знакової системи необхідно скористатися формулою:

$$I_A = \log_2 \left(\frac{1}{P_A} \right) \quad (2.9)$$

де I_A – кількість інформації для категорії знакової системи,

P_A – ймовірність вибору символу при випадковому відборі.

Середня кількість облікової інформації, яка отримується у ході вибору будь-якого символу з можливих визначається за формулою:

$$H = \sum_{j=1}^N P_A I_A = \sum_{j=1}^N P_A \log_2 \left(\frac{1}{P_A} \right) \quad (2.10)$$

Отже, прибутковий касовий ордер містить 891 символ, з яких 726 текстових символів, 51 цифрових символів та 114 спеціальних символів. Тоді середня кількість облікової інформації, що міститься у прибутковому касовому ордері становить:

$$H = \frac{726}{891} \cdot \log_2 \left(\frac{891}{726} \right) + \frac{51}{891} \cdot \log_2 \left(\frac{891}{51} \right) + \frac{114}{891} \cdot \log_2 \left(\frac{891}{114} \right) = 0,856$$

За методом Шеннона, середня кількість інформації у прибутковому касовому ордері становить 0,856 кілобайтів.

Використання підходів Хартлі та Шеннона для діджиталізації облікової інформації є необхідним, оскільки дозволяє оцінити кількість інформації, яка міститься у бухгалтерській документації, а це, у свою чергу, допомагає визначити об'єм пам'яті, яка необхідна для її збереження.

Після процесів збору та реєстрації облікової інформації важливим етапом є її систематизація, узагальнення та накопичення у відповідних електронних реєстрах обліку. Електронні реєстри обліку є основним інструментом для облікової обробки даних та подальшого формування звітності.

Електронні реєстри є важливим елементом поточного обліку, оскільки вони забезпечують систематизацію, накопичення і групування даних про господарські операції суб'єкта господарювання. Їх використання сприяє точному й послідовному веденню бухгалтерського обліку, а також забезпечує наявність документальної бази для складання звітності та контролю за господарськими процесами. Основна функція облікових реєстрів полягає у відображенні інформації про фінансові й економічні операції в системі рахунків бухгалтерського обліку. На кожному етапі облікового процесу дані, що були зафіксовані в первинних документах, записуються до відповідних реєстрів, що дозволяє стежити за їх змінами та аналізувати динаміку.

Ключовою особливістю електронних облікових реєстрів є їх систематичність і взаємозв'язок. Усі дані, що накопичуються в реєстрах, є взаємопов'язаними і використовуються для складання підсумкових звітів та контролю за виконанням фінансових планів. Вони також забезпечують повноту й достовірність облікової інформації, необхідної для аналізу господарської діяльності підприємства та прийняття управлінських рішень.

Основними формами електронних реєстрів обліку є журнал-ордери та головна книга. Журнал-ордери використовуються для реєстрації господарських операцій в розрізі кореспондуючих рахунків, що забезпечує взаємозв'язок між синтетичним та аналітичним обліком. Відомості дозволяють деталізувати окремі операції або групи операцій за певними аналітичними ознаками, що є важливим для забезпечення точності та повноти інформації про рух і залишки активів, зобов'язань або капіталу. Головна книга є центральним реєстром обліку, де узагальнюються всі операції, що відображені в інших реєстрах, і вона є основою для формування звітності.

Підготовка звітності є кінцевим етапом формування облікової інформації після її узагальнення в електронних реєстрах. Цей процес передбачає формування корпоративної звітності відповідно до законодавчих вимог та облікової політики суб'єкта господарювання. Завдяки використанню електронних реєстрів забезпечується висока швидкість і точність підготовки

звітних документів, що дозволяє своєчасно надавати облікову інформацію для прийняття управлінських рішень.

Сучасні інформаційні системи бухгалтерського обліку з інтеграцією інструментів ВІ надають можливість не лише автоматизувати процес підготовки звітності, але й забезпечити її прогнозування. Прогнозна звітність дозволяє отримувати інформацію про можливі майбутні фінансові та економічні результати діяльності суб'єкта господарювання. Вона є ефективним інструментом для стратегічного планування та прийняття рішень на основі обґрунтованої моделі економічного розвитку.

Основою прогнозової звітності є використання сучасних технологій ВІ та методів DM, які дають змогу аналізувати великі обсяги даних та виявляти приховані закономірності та тренди. Зокрема, на основі аналізу трендів, кореляцій і сценарного моделювання можна оцінити майбутні доходи, витрати та фінансові результати суб'єкта господарювання. Такий підхід до подальшого аналізу облікової інформації створює нові можливості для стратегічного планування, оптимізації ресурсів та підвищення ефективності діяльності суб'єкта господарювання.

Крім того, прогнозна звітність може бути адаптована для різних рівнів управління. Для стратегічного менеджменту вона надає інформацію про довгострокові перспективи розвитку суб'єкта господарювання (наприклад, потенційні можливості для отримання доходів). Для оперативного управління прогнозна звітність може включати короткострокові прогнози (наприклад, очікувані обсяги продажів, витрати на виробництво (собівартість виробленої та реалізованої продукції), рух запасів та грошових коштів).

Важливим елементом прогнозової звітності є сценарний аналіз (аналіз чутливості), який дозволяє моделювати різні варіанти розвитку подій залежно від зміни певних параметрів, таких як курс валют, ціни на сировину, рівень інфляції, ставки оподаткування тощо. Це дозволяє керівництву підприємства оцінити вплив різних факторів на фінансові результати та підготуватися до можливих змін у зовнішньому ринковому середовищі.

Після процесу формування облікової інформації (збору, реєстрації та накопичення) виникає об'єктивна необхідність забезпечити їх точність, повноту та відповідність встановленим стандартам обліку. Вирішенням цього завдання є поступовий процес контролю даних облікової інформації.

Л. В. Гуцаленко, М. М. Коцупатий та У. О. Марчук вважають, що сутність контролю облікових даних полягає у здійсненні цілеспрямованого впливу на систему бухгалтерського обліку, який передбачає систематичний нагляд і спостереження за результатами формування облікової інформації для виявлення відхилень від встановлених норм, правил, вимог чи завдань [67]. З огляду на стрімкий розвиток інформаційних технологій, автоматизація процесу внутрішнього контролю стає не тільки актуальною, а й необхідною умовою для підвищення ефективності управління обліковою інформацією.

Автоматизація внутрішнього контролю передбачає використання сучасних програмних платформ, що дозволяють вбудовувати правила та алгоритми контролю безпосередньо в інформаційні системи суб'єкта господарювання. Це значно зменшує ймовірність людських помилок та сприяє забезпеченню прозорості облікових процесів. Важливою перевагою автоматизованих систем контролю є можливість налаштування процедур валідації даних, що дозволяють вчасно виявляти неточності або невідповідності в обліковій інформації.

Одним з ключових аспектів автоматизованого контролю є неможливість видалення вже введених господарських операцій. Це забезпечує збереження історії змін і дозволяє відстежувати всі дії, пов'язані з обліковими даними. Наприклад, якщо бухгалтер допустив помилку під час реєстрації операції, виправлення можливе лише через внесення коригуючих записів, що відображаються в системі, зберігаючи при цьому початковий запис. Такий підхід гарантує прозорість та повноту облікової інформації, а також мінімізує ризики маніпуляцій із даними.

Обмін даними між різними системами та постійні зміни в облікових записах вимагають надійних інструментів для моніторингу та фіксації змін.

Одним із ключових методів забезпечення цього процесу є технологія CDC, яка дозволяє автоматично виявляти, фіксувати та передавати зміни в облікових даних. У контексті контролю облікових даних, CDC дозволяє бухгалтерським системам вчасно реагувати на будь-які зміни у фінансових записах, забезпечуючи їхню актуальність та точність [275].

Однак, автоматизовані системи внутрішнього контролю мають і свої недоліки. Основними проблемами є висока вартість впровадження таких систем та необхідність їх регулярного оновлення й адаптації до змін у законодавстві та облікових стандартах. Крім того, автоматизація не виключає людського фактору: помилки, допущені на етапі налаштування системи або при введенні даних, можуть призвести до невірних результатів контролю. Водночас, ефективне впровадження таких рішень вимагає не лише фінансових та технологічних ресурсів, а й відповідної підготовки персоналу та постійного моніторингу актуальності встановлених контрольних процедур.

Проте обмеженість інформаційної системи бухгалтерського обліку та внутрішнього контролю облікових даних щодо задоволення запитів стейкхолдерів потребує розширення переліку програмного забезпечення для прийняття управлінських рішень (зокрема формування та використання облікової інформації). Можливим варіантом вирішення цієї проблеми є інтеграція ERP-систем четвертого покоління у інформаційну систему бухгалтерського обліку (рис. 2.6).

Великі підприємства та корпорації часто використовують власні ERP та CRM-системи, а також спеціалізовані бухгалтерські програми, в яких формуються та зберігаються великі масиви облікових даних. Такий підхід до бухгалтерської роботи не характеризується високою функціональною ефективністю. Основна мета ERP-систем полягає в узгодженні завдань обліку, контролю, планування й управління виробничими та фінансовими ресурсами підприємства, що сприяє підвищенню ефективності його діяльності [168, с. 30].

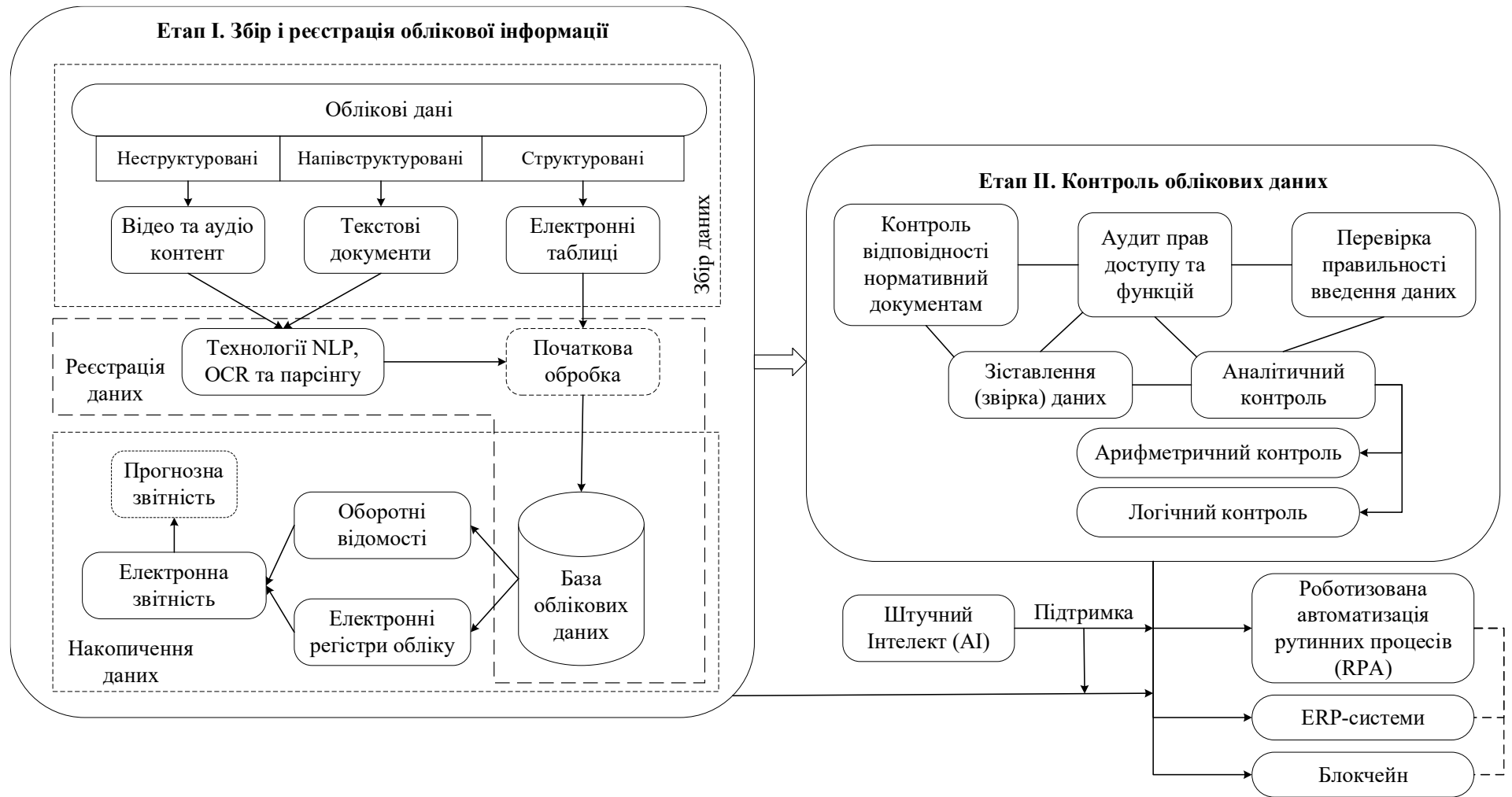


Рис. 2.6 Імплементація сучасних новітніх технологій у процес діджиталізації облікової інформації

Джерело: складено автором на основі [90, 116, 143, 191, 225, 242].

Впровадження ERP-систем четвертого покоління у процес формування та контролю облікової інформації дозволяє значно оптимізувати управлінські процеси суб'єкта господарювання.

Основні переваги застосування ERP-систем полягають у забезпеченні інтегрованого використання підсистем обліку, аналізу і планування збуту, виробництва, постачання і фінансування, а також у можливості раціонального поєднання різноманітних методів планування і управління бізнес-процесами з урахуванням специфіки конкретного підприємства.

Імпорт та експорт облікових даних в ERP-системи реалізується через стандартизовані інтерфейси, такі як [233, 247]:

- API: інтеграція програмних застосунків, які взаємодіють в режимі реального часу;
- EDI: обмін первинною документацією між комп'ютерами, використовують для транзакцій (таких як замовлення на закупівлю та рахунки-фактури).

Також ERP-системи підтримують різні формати файлів (текстові документи, електронні таблиці, бази даних тощо), а це дозволяє забезпечити зручний обмін даними з іншими системами підприємства або зовнішніми організаціями, наприклад, з податковими органами чи банками.

Сучасні ERP-системи активно використовують об'єктно-орієнтовані бази даних (БД), що дозволяють зберігати складні типи даних та моделювати структуру бізнес-процесів більш ефективно, ніж реляційні бази даних. Об'єктно-орієнтовані БД забезпечують більш гнучке моделювання об'єктів та їх властивостей, що сприяє покращенню продуктивності системи. Однією з ключових тенденцій у розвитку ERP-систем є інтеграція з інструментами ВІ (BI), що дозволяє розширити функціональні можливості систем та забезпечити комплексну підтримку прийняття рішень на основі облікової інформації. Сьогодні багато провідних постачальників ERP-систем включають у свої продукти модулі ВІ, що дозволяють користувачам швидко та ефективно

аналізувати великі обсяги даних без необхідності використання додаткових аналітичних платформ.

Останні оновлення ERP-систем пов'язані з імплементацією AI (AI) у програмне забезпечення. Інтеграція AI у процеси ERP-системи дозволяє не лише автоматизувати стандартні рутинні операції (технологія RPA), але й значно розширити функціональні можливості системи, підвищуючи ефективність прийняття рішень та управління бізнес-процесами. Використання AI в ERP-системах сприяє покращенню управління людськими ресурсами завдяки застосуванню чат-ботів та віртуальних асистентів для автоматизації процесів навчання персоналу та надання консультацій співробітникам. Віртуальні асистенти можуть інтегруватися з модулями управління людськими ресурсами, допомагаючи знижувати навантаження на HR-відділи та покращуючи внутрішню комунікацію.

Імплементація ERP-систем має численні переваги: зниження витрат на обробку облікових даних, підвищення точності та прозорості обліку, формування єдиного інформаційного простору для усіх підрозділів, покращення управління запасами, виробничими та фінансовими ресурсами. Проте існують і проблеми впровадження, серед яких складність інтеграції ERP-систем з іншими програмними продуктами, висока вартість впровадження та навчання персоналу, а також ризик невідповідності обраної системи реальним потребам підприємства.

Використання ERP-систем значно підвищує ефективність управління бізнес-процесами підприємства. Вони забезпечують високу якість облікових даних, їх своєчасну обробку і надають широкий спектр інструментів для проведення глибокого аналізу. Проте для успішного впровадження таких систем необхідно враховувати специфіку діяльності суб'єкта господарювання, готовність персоналу до змін та можливості інтеграції ERP з існуючими інформаційними системами.

Незважаючи на значні переваги інтеграції новітніх інформаційних технологій (AI, NLP, OCR, RPA), процес діджиталізації облікової інформації супроводжується значними недоліками:

- ризик втрати та викривлення облікової інформації;
- низька якість облікових даних та їх розлагодженість за підрозділами компанії;
- орієнтація на вимоги чинної методології бухгалтерського обліку супроводжується звуженням можливостей її діджиталізації;
- відсутність синергії облікової інформації з моделями вартості грошових коштів та інвестиційних проектів.

Діджиталізація забезпечує легший доступ до знань та інформації в режимі реального часу, а також забезпечує глобальний обмін між людьми та підключеними цифровими приладами. Засоби діджиталізації в рамках бухгалтерського обліку впливають на всі аспекти бізнесу, наприклад ключові види діяльності, ціннісні пропозиції, відносини з контрагентами, канали розподілу продукції, потоки доходів, структура витрат та ключові ресурси. Діджиталізація бухгалтерського обліку вплине на вимоги, які будуть висувати роботодавці до майбутніх бухгалтерів. Діджиталізація сфери бухгалтерського обліку, ймовірно, змінить ринок надання послуг, і нові суб'єкти з меншими знаннями в галузі бухгалтерського обліку можуть отримати можливість вийти на ринок.

Діджиталізація облікової інформації супроводжується поширенням цифрових інструментів обміну знаннями та каналами зв'язку. Це чинитиме тиск на працівників підприємства через те, що вони не володіють достатніми знаннями для адаптації до процесів діджиталізації. Але існує багато бар'єрів для діджиталізації облікової інформації, тому необхідно враховувати усі потенційні ризики при складанні загальної комп'ютерної моделі бухгалтерського обліку підприємства.

2.2 Використання інформаційно-аналітичних методів у процесі цифрової обробки облікової інформації

Необхідною умовою успішного функціонування суб'єктів господарювання різних видів економічної діяльності є використання облікової інформації у процесі розробки та прийняття управлінських рішень. Для формування основи прийняття рішення необхідним є обробка, аналіз та інтерпретація перевіреної облікової інформації.

Постійний розвиток інформаційних технологій та поширення використання комп'ютерної техніки у діяльності суб'єктів господарювання зумовило виникнення сучасних методів дослідження різних видів економічної інформації. Одним з таких підходів є Data Science, сутність якого полягає у створенні принципів, технік та інструментів, які потрібні для розуміння різних явищ і процесів через автоматичний аналіз даних. У контексті облікової інформації Data Science дозволяє здійснювати глибокий аналіз фінансових показників, виявляти аномалії у звітності та формувати прогнози щодо майбутніх фінансових результатів.

Однак, з огляду на зростання обсягів даних, що генеруються підприємствами, використання лише окремих методів Data Science стає недостатнім. У випадках, коли обсяги інформації перевищують можливості традиційних баз даних та методів обробки, доцільно застосовувати підходи Big Data. Цей термін охоплює великі обсяги даних, які характеризуються високою швидкістю їх генерування (velocity), значною різноманітністю (variety) та високою мінливістю (variability).

На думку С. Ф. Легенчука, Т. О. Завалія та О. М. Денисюка, однією з ключових передумов трансформації облікової системи підприємства у сучасних умовах є використання технологій Big Data, які передбачають специфічну обробку даних. Це сприяє вдосконаленню методичних та організаційних аспектів обліку, підвищує достовірність облікових даних та прогностичну здатність бухгалтерської звітності шляхом обробки великих

обсягів інформації та скорочення часу на отримання звітних показників. Впровадження Big Data змінює порядок реалізації традиційних облікових процедур і впливає на організацію роботи бухгалтерів, змінюючи їх роль в управлінні підприємством і в суспільстві загалом [125]. Г. Л. Танатас та Л. Теодоракопулос зазначають, що концепція Big Data здатна суттєво змінити практику бухгалтерського обліку завдяки доступу до великого обсягу інформації, яка раніше була недоступна. Незважаючи на значний потенціал для підвищення ефективності та точності облікових процесів, технології Big Data також створюють певні виклики та обмеження, які необхідно враховувати [166].

Застосування технологій Big Data дозволяє аналізувати облікові дані у реальному часі, об'єднувати різні джерела інформації та здійснювати більш точні процедури прогнозування.

Концепції Data Science та Big Data є універсальними, оскільки вони спрямовані на роботу з інформацією незалежно від її джерел, формату та змісту. Вони дозволяють аналізувати великі масиви даних, виявляти приховані закономірності та підтримувати процес прийняття рішень у різних сферах – від медицини та соціології до економіки та фінансів. Формою адаптації цих концепцій у бізнес-середовищі є технологія BI (рис. 2.7).

Вперше термін BI запропонував видатний американський учений Ганс Петер Лун у своїй праці «A Business Intelligence System» [247]. У ній він представив бізнес як сукупність різних видів діяльності в науці, технологіях, комерції, промисловості та навіть у законодавчій сфері, а системи, що його забезпечують, – як системи, що підтримують розумову діяльність (intelligence system). До появи технології BI спонукало глибоке розуміння сутності інформаційних процесів та інформації, ролі інформації у різних видах людської діяльності.

Технологія BI – це набір рішень у сфері інформаційних технологій, які включають інструменти для збору, обробки, аналізу та подання інформації користувачам щодо діяльності суб'єктів господарювання. Основним об'єктом

для ВІ виступають економічні дані, які характеризують бізнес-процеси підприємства та знаходять своє відображення в обліковій інформації.

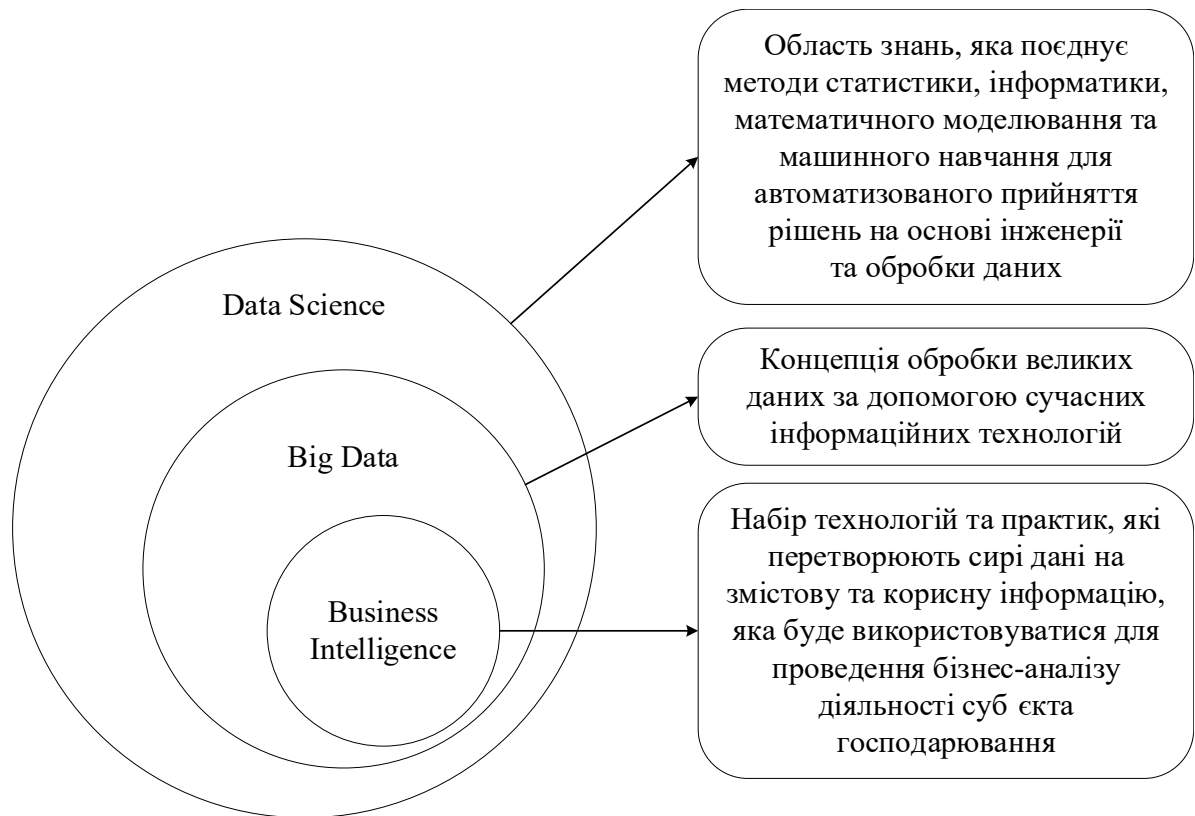


Рис. 2.7 Місце технології ВІ у системі Data Science

Джерело: складено автором.

На думку С. Vercellis, ВІ – це процес послідовного перетворення даних на інформацію, інформації на розуміння, розуміння на знання і, нарешті, загального знання на цілеспрямоване прикладне знання, яке дозволяє приймати рішення [278].

Г. О. Черноус та О. Ветчинов зазначають, що аналітичні програми ВІ та бази даних, призначені для реалізації інтелектуального способу управління бізнесом, є перспективними інструментами для обробки та візуалізації даних, які сприяють прийняттю управлінських рішень. Інструменти ВІ дозволяють оцінювати ефективність бізнесу та управлінських рішень, забезпечуючи ефективність процесу прийняття рішень [217]. А. І. Ігнатюк вказує, що платформи ВІ підтримують процеси бухгалтерського обліку, відстежуючи

фінансові активи і потоки грошових коштів, що створює можливості для максимізації прибутку [237].

Окрім загального уявлення про ВІ як про інструмент для перетворення початкових даних у корисну інформацію, яка застосовується для прийняття рішень, важливо чітко визначити його як програмне забезпечення, призначене для підготовки та використання даних з метою аналізу, звітності, управління ефективністю та надання інформації. Технології ВІ реалізуються у форматі ВІ-платформ, які дозволяють здійснювати обробку великого спектру неструктурованих, напівструктурованих та структурованих даних.

Інтеграційні функції забезпечують цілісність ВІ-платформи, об'єднуючи всі її компоненти через спільну модель метаданих та єдиний підхід до управління об'єктами (такими як масиви, ієрархії, набори та метрики). Це дозволяє забезпечити узгодженість та взаємодію інструментів для пошуку, зберігання, повторного використання та публікації даних, що є основою для ефективного функціонування системи. Функції аналізу даних включають підтримку OLAP-кубів для детального оперативного аналізу та створення інтерактивних звітів. Використання інтерактивних візуалізацій, таких як діаграми та графіки, замість традиційних таблиць робить аналітику більш наочною. Функції представлення інформації зосереджуються на створенні зрозумілих та стандартизованих форм звітування, інтерактивних інформаційних панелей для зручного візуального порівняння показників, а також на можливості користувачів здійснювати нестандартні запити. Крім того, інтеграція з популярними офісними програмами та аналітичними платформами дозволяє легко використовувати ВІ-платформи в повсякденній роботі.

Комплексна структура ВІ представлена у додатку М. Виходячи з наведеної структури можна визначити ключові можливості ВІ-платформ у підтримці прийняття рішень [218]:

1. ВІ-інфраструктура включає сховища даних, що забезпечують витяг, трансформацію та агрегування даних з оперативних систем для подальшого

аналізу. Великі обсяги історичних і поточних даних з різних джерел обробляються для створення моделей, симуляцій і прогнозів, виявлення тенденцій і надання інформації для більш точних і ефективних бізнес-рішень.

2. Системи BPM використовують ці дані для оцінки ефективності через показники KPI та забезпечують зворотний зв'язок з керівництвом.

3. Платформи DE автоматизують процеси прийняття рішень на основі історичних даних;

4. Системи BAM контролюють ключові події в реальному часі, дозволяючи своєчасно вживати заходів для покращення ситуації.

Враховуючи практичну спрямованість ВІ у розв'язанні різних економічних завдань, необхідно розглядати ВІ-платформи (як ефективний інструмент підтримки прийняття рішень) окремо від поняття аналітичної платформи, яка є спеціалізованим програмним рішенням для виявлення знань у даних, а також від інших типів програмного забезпечення для проведення аналітичних процедур (таких як статистичні пакети) та системи управління базами даних. Функціональні можливості ВІ-платформ охоплюють основні характеристики аналітичних платформ, але не навпаки.

У широкому розумінні ВІ охоплює інструменти для інтеграції, управління якістю та основними даними, у вузькому розумінні ВІ включає інструменти для звітності (зокрема, оперативної), розширеної, контекстної, процесної та текстової аналітики, аналітики в пам'яті та інформаційних панелей. Аналітика стає повністю автоматизованою та забезпечує підтримку прийняття рішень, надаючи рекомендації щодо того, які дії потрібно виконати для досягнення бажаних результатів.

Початково використання технології ВІ було орієнтовано виключно на представників управлінської ланки. На сьогодні сфера впливу ВІ поширюється на усі структурні підрозділи суб'єкта господарювання, незалежно від організаційної форми. Проте, важливо відмітити, що форма побудови технології ВІ може бути адаптована під конкретні вимоги суб'єкта

господарювання (його вид діяльності, структуру, особливості виробничого процесу тощо).

На думку В. Л. Шевченка, Ю. А. Кірічнікова та В. А. Федорієнка, перспективні напрямки розвитку аналітичних технологій на ринку ВІ-платформ зосереджені на підвищенні швидкодії обробки даних. Із зростанням обсягів даних передбачається використання ВІ-акселераторів, які можуть функціонувати разом із традиційними ВІ-платформами на сервіс-орієнтованій архітектурі. Програмне забезпечення ВІ-акселераторів встановлюється на високопродуктивних технічних засобах для задоволення потреб великої кількості активних користувачів під час обробки запитів [183, с. 12].

Сучасні компанії та постачальники аналітичних платформ використовують ВІ із самообслуговуванням та АІ. Такий підхід дозволяє бізнес-користувачам та керівництву отримувати аналітичні звіти, що автоматично генеруються системою. Для автоматичної звітності не потрібні адміністратори з ІТ-відділу, що обробляють кожен запит до сховища даних, але для налаштування системи все одно потрібний технічний персонал. Проте автоматизація може знизити якість кінцевих звітів та їх гнучкість, а також бути обмеженою тим, як спроектована звітність. Однак такий підхід має перевагу: для роботи з системою не потрібна постійна участь технічного персоналу. Користувачі, які не мають технічних знань, зможуть створити звіт самостійно або отримати доступ до необхідного розділу сховища даних.

У рамках бухгалтерського обліку ВІ відноситься до процедурної та технічної інфраструктури, яка включає зберігання, аналіз та інтерпретацію облікових даних, які отримані у результаті діяльності суб'єкта господарювання. Технологія ВІ дозволяє вийти за межі традиційної фінансової аналітики, забезпечуючи більш глибоке та комплексне розуміння господарської діяльності суб'єкта господарювання. Загальна схема використання технології ВІ для обробки, аналізу та інтерпретації облікової інформації наведена у додатку Н.

Обробка облікової інформації є ключовою функцією бухгалтерського обліку, яка включає в себе реєстрацію, накопичення та систематизацію даних для подальшого формування звітності. Сутність цього процесу полягає в трансформації зареєстрованих облікових фактів у структуровані облікові дані, які потім узагальнюються у формі звітності, що забезпечує готовність інформації для подальшого використання. Таким чином, етап обробки завершується формуванням облікової інформації, яка відповідає встановленим стандартам і вимогам користувачів.

Аналіз є наступним етапом роботи з обліковою інформацією і передбачає подальшу її трансформацію. Це включає використання аналітичних даних, отриманих зі звітності, для економічної інтерпретації та проведення додаткових математичних і статистичних операцій. Такий підхід дозволяє перетворювати дані в аналітичну інформацію, яка має стратегічне значення для підтримки управлінських рішень. Взаємозв'язок між цими процесами підкреслює циклічний характер роботи з обліковими даними, де кожен етап забезпечує основу для подальших дій.

Обробка облікової інформації може передбачати екстракцію даних, їх очищення та трансформацію, а також інтеграцію з іншими системами. Основним інструментом, що використовуються для обробки облікової інформації є технологія ETL.

ETL (Extract, Transform, Load) – це комплекс заходів, які реалізують процес переносу початкових даних з різних джерел до аналітичних платформ, BI-платформи або окремих сховищ даних [282]. Загальна структура обробки облікової інформації за допомогою ETL-процесу представлена у додатку П.

Незалежно від особливостей побудови та функціонування ETL-процес повинен забезпечувати виконання трьох основних етапів:

1. Вилучення даних з бази облікових даних та зовнішніх джерел. На цьому етапі облікові дані вилучаються з одного або багатьох джерел та готуються до трансформації. Для коректного представлення облікових даних після їх завантаження потрібно вилучити не тільки самі облікові дані, а також

інформація, яка описує їх структуру, на основі якої будуть сформовані метадані для ADW.

2. Перетворення та очищення облікових даних. Відбувається підготовка даних до розміщенню у сховищі облікових даних та приведення їх до вигляду, найбільш зручному для подальшого аналізу. У процесі перетворення виконуються наступні дії: перетворення структури даних, агрегування, форматування (переклад) окремих значень, створення нових даних, очищення (фільтрація) даних. Також в рамках цього аспекту обробки потрібно використовувати широкий спектр технік, починаючи з простих засобів ручного редагування до систем, які реалізують досить складні методи обробки та очищення.

3. Завантаження облікових даних. Запис перетворених облікових даних у відповідну систему збереження відбувається за допомогою перенесення даних з проміжних таблиць у структури сховища облікових даних. Від оптимальності процесу завантаження залежить час, який потрібен для повного циклу оновлення облікових даних у сховищі, а також їх повнота та правильність.

Загальна класифікація методів аналізу економічної інформації представлена на рис. 2.8. Методи аналізу можна об'єднати за двома великими групами: традиційні та сучасні.

У процесі перетворення облікових даних формуються вимоги до рівня DQ. Точні та релевантні облікові дані є основою подальшого успішного аналізу, тому необхідно виконувати етапів очищення та профілювання даних. Очищення даних передбачає виявлення та виправлення помилок, дублювання, неповноту чи неконсистентність інформації.

Процес профілювання даних дозволяє аналізувати їх структуру, якість та відповідність поставленим завданням та вимогам, а це забезпечує виявлення потенційних проблем до початку аналізу. Результати обробки облікових даних є основою для їх подальшого аналізу, який дозволяє виявити приховані закономірності та тенденції у структурі даних.

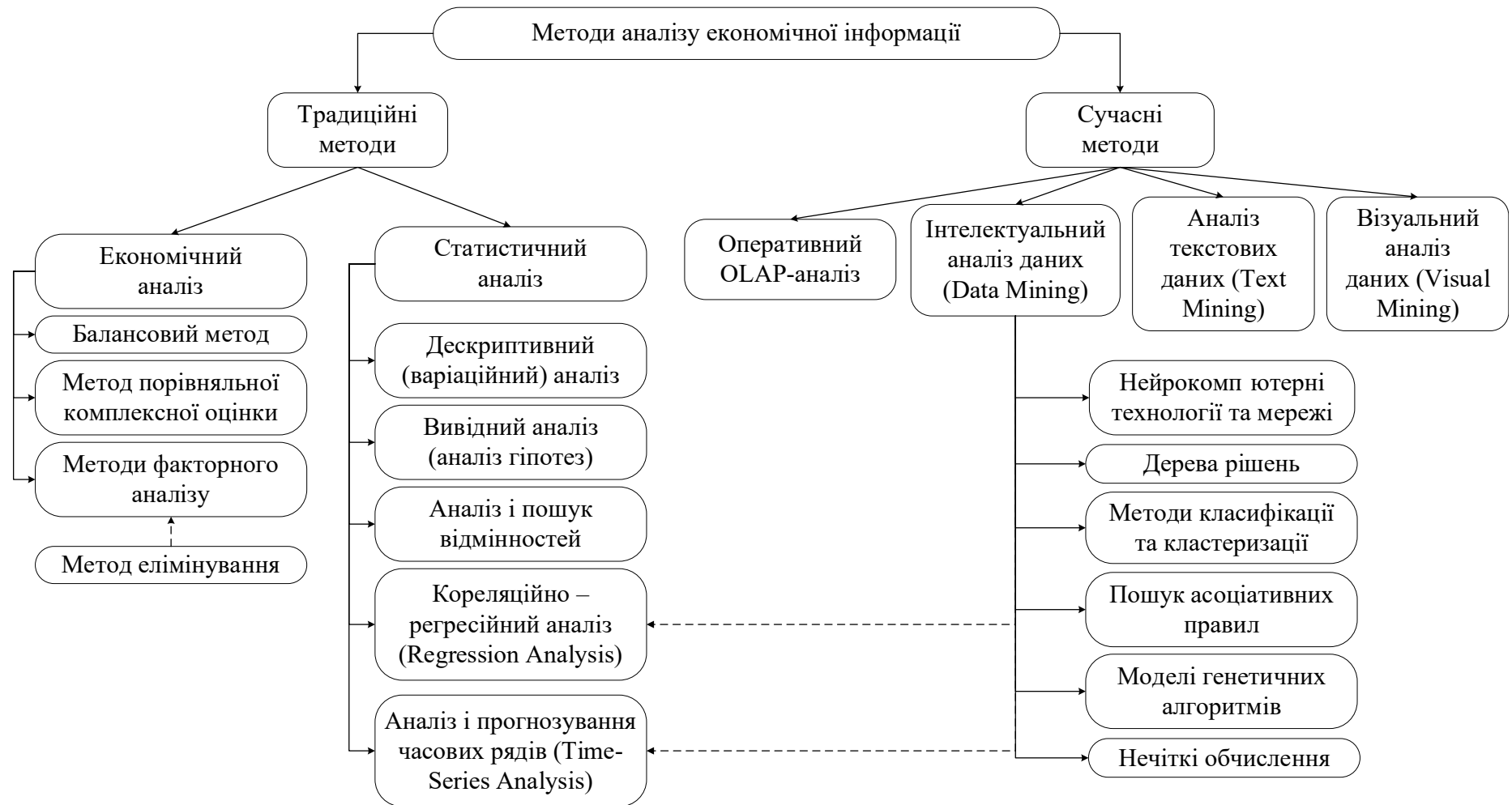


Рис. 2.8 Класифікація методів аналізу економічної інформації

Джерело: систематизовано автором.

Аналіз облікової інформації – це систематичний процес використання оброблених облікових даних з метою виявлення тенденцій, прихованих закономірностей та аномалій, які дозволяють глибше дослідити різні аспекти господарської діяльності суб'єкта господарювання та приймати на їх основі обґрунтовані управлінські рішення. Сучасні інструменти ВІ дозволяють автоматизувати цей процес, зменшуючи кількість ручної роботи та ймовірності виникнення можливих помилок. Використання таких інструментів дозволяє проводити аналіз у реальному часі, надаючи користувачам швидкий доступ до критично важливої інформації. Залучення сучасних ВІ-систем дозволяє реалізувати інтерактивну аналітику, створювати динамічні звіти та дашборди.

При дослідженні питання класифікації методів аналізу економічної інформації слід розуміти повторюваність окремих методів в рамках різних груп. В якості прикладу можна розглянути кореляційно-регресійний метод, який може використовуватися в усіх трьох групах (в рамках економічного аналізу, кореляційно-регресійний метод є частиною стохастичного факторного аналізу).

Методи економічного аналізу формують специфічний клас інструментів обробки як економічних даних, які дозволяють охарактеризувати різні аспекти діяльності суб'єкта господарювання. До методів економічного аналізу можна віднести:

- балансовий метод (інструмент планомірного встановлення пропорцій в розподілі ресурсних можливостей суб'єкта господарювання – матеріальних та трудових ресурсів, товарообігу тощо);
- метод порівняльної комплексної оцінки (побудова зваженого рейтингу підприємств за економічними критеріями, з використанням механізмів стандартизації та комплексного оцінювання);
- факторний аналіз (оцінка впливу набору факторних ознак на величину результативної змінної).

Використання методів статистичного аналізу обробки облікових даних базуються на масовості явищ і процесів, які характеризують економічну діяльність суб'єкта господарювання (рис. 2.9).



Рис. 2.9 Можливості методів статистичного аналізу діяльності суб'єктів господарювання

Джерело: складено автором.

Аналітична частина технології ВІ включає ТМ, сутність якого полягає у перетворенні неструктурованого тексту в структурований формат для виявлення певних закономірностей і формування нових ідей. Застосовуючи передові аналітичні методи та алгоритми машинного (machine learning) та глибокого навчання (deep learning), суб'єкти господарювання можуть досліджувати та виявляти приховані зв'язки у своїх неструктурованих текстових даних.

Процес ТМ для облікових даних складається з п'яти послідовних етапів (рис. 2.10): пошук облікової інформації, попередня обробка та трансформація тексту, вилучення інформації, застосування методів ТМ, а також інтерпретації й оцінки отриманих результатів.

На першому кроці необхідно ідентифікувати, які облікові документи необхідно обрати для аналізу та забезпечити їх доступність. Під час попередньої обробки та трансформації тексту використовуються інструменти

перетворення тексту документів у формат, який буде використовуватися під час подальшого аналізу. Метою перетворень є видалення зайвих слів та надання тексту більш строгої форми. Для виконання поставленого завдання можуть використовувати засоби видалення стоп-слів, стемінг (морфологічний пошук, сутність якого полягає у скороченні слів за рахунок виключення допоміжних частин, таких як суфікси чи закінчення), N-грами, приведення регістру тощо.

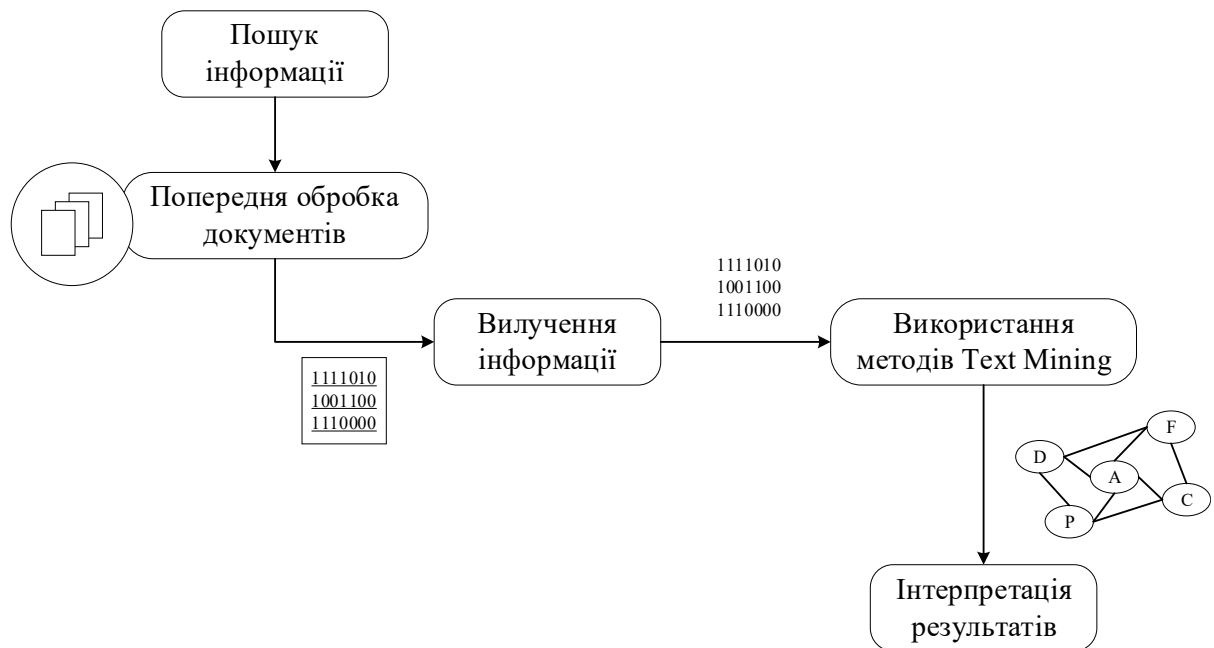


Рис. 2.10 Етапи використання ТМ

Джерело: складено автором на основі [247].

Вилучення інформації з обраних облікових документів передбачає виокремлення ключових понять, над якими в подальшому буде здійснюватися ТМ. Використання цих методів дозволяє виокремити шаблони та відношення, які містяться в тексті. Останній етап в процесі виявлення знань передбачає інтерпретацію отриманих результатів за допомогою засобів візуалізації.

До основних методів ТМ відносяться:

- автоматичне анотування (summarization): дозволяє скоротити текст, зберігаючи його зміст, результатом є виокремлення найбільш значущих речень у тексті;

- вилучення ключових понять (feature extraction): ідентифікація фактів та відношень у тексті, для цього можуть використовуватися професійні словники, щоб виявити лінгвістичні шаблони для визначення інших понять;
- навігація по тексту (text-base navigation): можливості переміщення в межах документу за ключовими словами та відношеннями між ними;
- аналіз трендів: виявлення ключових слів в наборі документів за певний період часу, може використовуватися для визначення інтересів суб'єкта господарювання щодо конкретних проблемних питань.

В рамках ТМ можуть також реалізовуватися методи DM, особливо методи класифікації (визначення категорій, до якого відноситься обліковий документ) та кластеризації (ідентифікація груп семантично схожих облікових документів серед фіксованої множини), методи пошуку асоціативних правил (виявлення асоціативних відношень між ключовими поняттями).

Методи ТМ можна використовувати для виявлення закономірностей, аномалій у бухгалтерській документації, які можуть вказувати на шахрайські дії, такі як маніпулювання фінансовою звітністю та спотворення облікових даних. Інтелектуальний аналіз тексту може допомогти проаналізувати фінансову звітність суб'єкта господарювання, порівнюючи відповідну фінансову інформацію із зовнішніми джерелами, які можна отримати від окремих користувачів (постачальників, кредиторів, податкових органів тощо). Цей аналіз може надати уявлення про ефективність функціонування ризику, потенційні фактори ризику та майбутні стратегічні перспективи.

Інструментарій аналізу текстових даних можна застосовувати до нормативно-правової бази і юридичних документів для моніторингу відповідності положенням (стандартам) бухгалтерського обліку, стандартам якості і сертифікації тощо. Використовуючи методи інтелектуального аналізу тексту в бухгалтерському обліку, організації можуть отримати глибше розуміння своїх текстових даних, покращити процеси прийняття рішень, покращити управління ризиками, а також оптимізувати процедури бухгалтерського обліку та аудиту.

Кінцевим етапом аналітичного використання (обробки та аналізу) облікової інформації є інтерпретація результатів у форматі різних звітів та візуалізацій. Цей етап відіграє важливу роль у забезпеченні ефективної комунікації між результатами аналізу облікової інформації та користувачами, оскільки саме від якості інтерпретації залежить можливість прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Інтерпретація передбачає не лише їх узагальнення, а й представлення у зрозумілій та зручній для сприйняття формі, яка сприяє швидкому розумінню фінансової ситуації та допомагає ідентифікувати ключові аспекти діяльності суб'єкта господарювання.

Інструменти звітності є невід'ємною частиною процесу інтерпретації та мають різні форми та призначення залежно від мети і завдань, які вони виконують.

Виробнича звітність зосереджується на зборі та узагальненні інформації, що характеризує виробничі процеси підприємства. Вона включає показники витрат на виробництво, використання ресурсів, ефективності окремих виробничих підрозділів, що дозволяє керівництву підприємства відстежувати продуктивність та виявляти можливості для оптимізації виробничих витрат. Виробнича звітність є ключовою для оцінки результативності діяльності, визначення факторів витрат та планування майбутніх виробничих потреб.

Аналітична звітність є основним інструментом для комплексного аналізу фінансово-економічного стану суб'єкта господарювання. Аналітична звітність об'єднує в собі як результати ретроспективного, так і перспективного аналізу, дозволяючи виявляти тенденції, прогнозувати майбутні показники та оцінювати ефективність стратегічних рішень. Для бухгалтера аналітична звітність є ключовим джерелом інформації, оскільки вона дозволяє детально аналізувати показники фінансової звітності, оцінювати динаміку змін активів, зобов'язань та капіталу, а також визначати фактори, що впливають на рентабельність та ліквідність підприємства. Бухгалтер використовує аналітичну звітність для розробки пропозицій щодо оптимізації витрат, а

також для підтримки стратегічного планування, враховуючи можливі сценарії розвитку подій.

Завдяки інтерактивним можливостям аналітичної звітності бухгалтери та керівники можуть у режимі реального часу оцінювати вплив тих чи інших управлінських рішень, проводити глибокий аналіз каузальних зв'язків між показниками діяльності та швидко адаптуватися до можливих змін. Це особливо важливо в умовах високої динаміки сучасного бізнес-середовища, де своєчасне виявлення змін у фінансових показниках та оперативне реагування на них може суттєво вплинути на конкурентоспроможність підприємства.

Спеціальна звітність (*ad hoc reporting*) передбачає створення звітів на запит користувача для вирішення конкретних, часто непередбачуваних завдань, які виникають у процесі управління. Такий вид звітності забезпечує гнучкість та оперативність у отриманні інформації, дозволяючи бухгалтеру швидко реагувати на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

Інструменти звітності дозволяють створювати глибоке та всебічне уявлення про фінансовий стан та перспективи розвитку підприємства, сприяючи підвищенню якості управління і досягненню стратегічних цілей. Проте інтерпретація даних через різні види звітності вимагає використання графічних інструментів, які дозволяють візуалізувати складні показники та роблять результати аналізу більш наочним. У зв'язку з цим виникає необхідність в більш складних засобах відображення результатів аналізу, для цього використовується інструментарій VM.

Сутність VM є представлення даних у візуальній формі, яка дозволяє користувачеві зрозуміти зміст даних, працювати з графічним відображенням даних, на основі їх розуміння робити висновки та безпосередньо взаємодіяти з даними. Технологія VM допомагає користувачам виявляти закономірності, тенденції та аномалії, які важко помітити за допомогою традиційних методів аналізу. Основною метою цього підходу є створення інтуїтивних графічних інтерфейсів, які дозволяють швидко отримувати інформацію, що підтримує системи прийняття управлінських рішень.

VM виконується у три послідовні етапи (рис. 2.11): швидкий аналіз (дозволяє ідентифікувати цікаві шаблони та фокусуватися на них), збільшення та фільтрація (фільтр виявлених шаблонів та збільшення їх масштабу), можлива деталізація (якщо користувачу необхідна додаткова інформація, він може візуалізувати більш деталізовані дані).

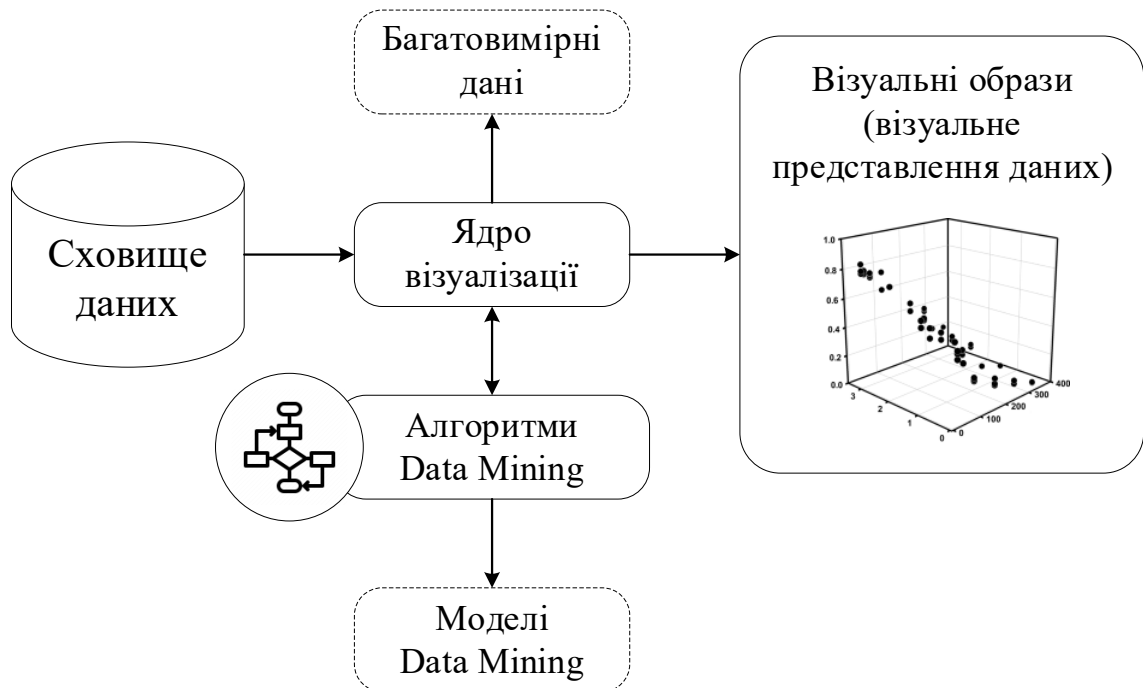


Рис. 2.11 Реалізація процесу VM

Джерело: складено автором.

Під час збору, реєстрації та контролю облікової інформації VM можна представити як процес генерації гіпотез, які можна перевірити за допомогою засобів DM. Аналогічно до DM та TM, необхідна інформація завантажується зі сховища даних, після цього до них можна застосувати методи DM для виявлення прихованих закономірностей. При цьому і результати використання алгоритмів, так і обробка даних відбувається у ядрі візуалізації. Метою обробки є приведення багатовимірних даних до зрозумілого користувачам вигляду.

Інструментарій VM залежно від їх типу та обсягу представлено у додатку Р. Методи візуалізації можуть бути простими (лінійні графіки,

діаграми, гістограми), так і більш складними, які базуються на складному математичному інструментарію.

Виокремлюють такі методи візуалізації даних [247, 275]:

1. Стандартні 2D/3D образи (графіки, діаграми гістограми тощо): прості методи візуалізації, які використовуються у більшості програмних продуктів (MS Excel, MS Access тощо), проте їх можливості обмежуються кількістю та складністю даних;

2. Метод геометричних перетворень (діаграми розсіювання (scatter plot), гіперзрізи (hypeslice), паралельні координати): інструменти, які дозволяють перетворювати багатовимірні набори даних з метою їх відображення у 2D форматі;

3. Відображення іконок (лінійні фігури (needle icons) та зірки (star icons)): кожному об'єкту ставитися у відповідність деяка іконка, при цьому атрибути об'єктів повинні відображатися різними візуальними властивостями іконок; наприкінці, іконки групуються в певні матриці чи графіки та дозволяють комплексно аналізувати усі об'єкти;

4. Метод, орієнтований на пікселі (самоорганізаційні карти Кохонена): відображення кожної міри (величини) у форматі кольорового пікселю та їх групування по відношенню до виміру;

5. Метод ієрархічних образів (дендрограми, дерева рішень): представлення даних, які мають ієрархічну структуру.

В результаті використання методів візуалізації будуть побудовані візуальні образи, які відображають дані. Але цього недостатньо для повного аналізу, оскільки користувач повинен мати можливості для роботи з цими образами: відображати з різних сторін, перетворювати 3D-образи у 2D-формат (динамічне проектування), фільтрувати за певними критеріями, відображати у різному масштабі, а також комбінувати (рис. 2.12).

Одним із сучасних способів комбінації різних візуальних образів є використання дашбордів. Дашборд – це інтерактивна панель управління, яка дозволяє відображати важливі показники та аналітичні звіти у формі зручних

для сприйняття графіків, діаграм, таблиць та інших елементів візуалізації. Дашборди забезпечують доступ до ключових даних у режимі реального часу, дозволяючи користувачам швидко оцінювати поточний стан справ та аналізувати різні аспекти діяльності суб'єкта господарювання. Вони об'єднують в одному вікні декілька джерел інформації та типів візуалізації, що дозволяє спостерігати за динамікою показників та виявляти важливі взаємозв'язки між ними. Наприклад, бухгалтер-аналітик може вибрати певний період, показник або сегмент, і дашборд автоматично оновить візуалізації, відображаючи дані саме для цього вибору. Це значно полегшує проведення аналізу чутливості (sensitivity analysis), дозволяючи досліджувати різні сценарії та прогнозувати можливі наслідки управлінських рішень.

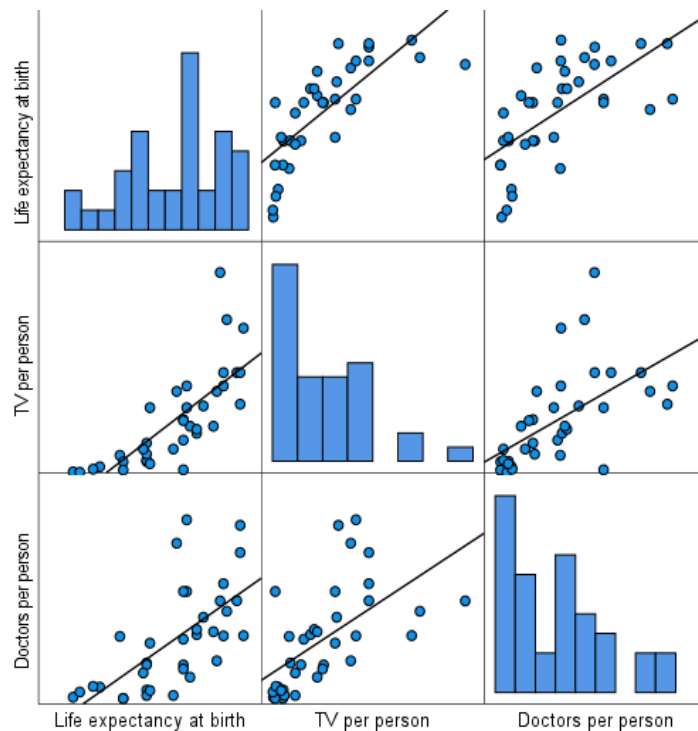


Рис. 2.12 Комбінація засобів візуалізації (гістограм та діаграм розсіювання)

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту IBM SPSS Statistics.

У бухгалтерській сфері дашборди особливо корисні для моніторингу фінансових показників, управління дебіторською заборгованістю, контролю

бюджетів та витрат, а також для відстеження виконання ключових показників ефективності. Завдяки візуальному представленню облікової інформації, можна швидко ідентифікувати області, які потребують уваги, наприклад, раптове зниження обороту або збільшення витрат у певній категорії. Завдяки можливості налаштування прав доступу дашборди можуть використовуватись як для внутрішнього обліку, так і для представлення даних зовнішнім користувачам (наприклад, інвесторам або аудиторам).

Створення аналітичних звітів та візуальний аналіз даних дозволяють значно розширити можливості бухгалтерів у процесі аналізу облікової інформації, дозволяючи не лише швидко отримувати необхідні дані, а й оперативно інтерпретувати їх у зручній для прийняття рішень формі. Це робить візуальні інструменти незамінними у сучасному бухгалтерському обліку, де обсяг і складність даних постійно зростають, а ефективне управління інформацією стає ключовою умовою успішного ведення бізнесу.

Широкий спектр засобів використання облікових даних зумовлює створення окремої концепції Accounting Intelligence [259, 282], яка поєднує облікову інформацію з можливостями ВІ та ДМ (рис. 2.13), тобто дозволяє автоматизувати процеси збору, реєстрації, контролю, обробки, аналізу та інтерпретації облікової інформації, а також забезпечує глибокий аналітичний підхід до процесу ведення бухгалтерського обліку та складання корпоративної звітності.

Унікальність Accounting Intelligence порівняно з іншими формами бізнес-аналітики полягає у тому, що облікова інформація зберігає свій специфічний вимір даних, який представлений у системі рахунків, при цьому зберігається мобільність інтерпретації результатів фінансово-господарської діяльності суб'єкта господарювання. Застосування технологій ВІ дозволяє трансформувати облікову інформацію у зручну для аналізу форму шляхом інтерактивних візуалізацій, створення аналітичних дашбордів, генерації різних видів звітів. Інструменти ДМ, у свою чергу, забезпечують можливість

проведення більш глибокого аналізу даних, що неможливо досягти за допомогою традиційних методів обліку та аналізу.

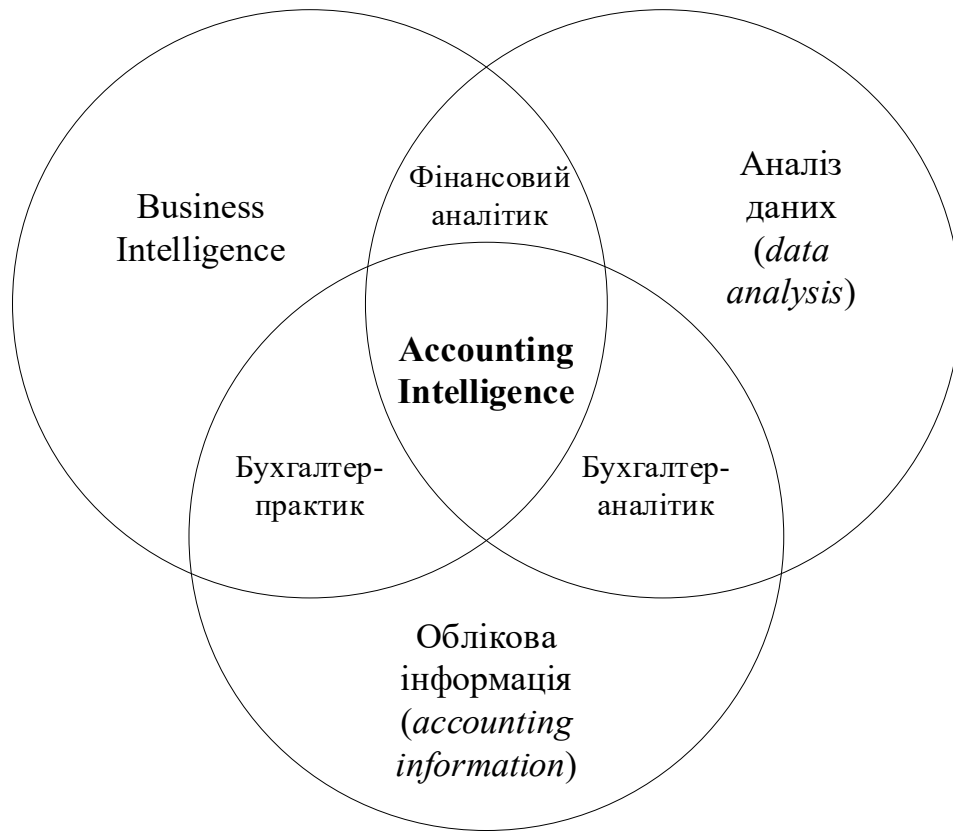


Рис. 2.13 Основи формування концепції Accounting Intelligence

Джерело: складено автором.

Згідно концепції Accounting Intelligence, облікова інформація стає частиною аналітичної платформи, яка дозволяє проводити багаторівневий аналіз даних, прогнозувати можливі сценарії розвитку подій і виявляти приховані взаємозв'язки між фінансовими показниками. Загальна схема обробки, аналізу та інтерпретації облікової інформації в рамках концепції Accounting Intelligence представлено у додатку С.

Першим етапом обробки облікової інформації є інтеграція та підготовка облікових даних до подальшого аналізу. Важливу роль на цьому етапі відіграють технології ETL, що дозволяють автоматизувати процеси вилучення даних з різних джерел, їх трансформацію у формат, зручний для подальшого аналізу, та завантаження у централізовану базу. Другим етапом аналізу є використання різних методів та алгоритмів, які представлені у репозиторії

моделей. Аналітичні методи DM, що використовуються в рамках концепції Accounting Intelligence, передбачають застосування різних підходів до класифікації, кластеризації та прогнозування фінансових показників. Зокрема, методи класифікації та кластеризації можуть бути використані для аналізу витратних статей, оцінки платоспроможності клієнтів або ідентифікації ризикових угод. Text Mining стає незамінним інструментом для обробки напівструктурованих даних, таких як текстові коментарі, документи, контракти, що дозволяє витягувати значущу інформацію з великих масивів тексту і збагачувати облікові дані новими знаннями. Останнім етапом аналізу є інтерпретація результатів, сутність якого полягає у перетворенні аналітичних результатів у зручний для прийняття рішень формат, зокрема у вигляді звітів та візуалізацій. Особливо важливу роль у цьому процесі відіграє аналітична звітність, яка дозволяє бухгалтеру-аналітику не лише відображати поточний фінансовий стан суб'єкта господарювання, а й прогнозувати його майбутній розвиток (прогнозна аналітика). VM забезпечує можливість швидкої інтерпретації великих обсягів облікових даних за допомогою інтерактивних графіків, діаграм, дашбордів та карт.

Використання концепції Accounting Intelligence створює нові вимоги до професії бухгалтера, які поєднують компетенції традиційного бухгалтера-практика з навичками роботи з аналітичними системами. Його діяльність охоплює не лише ведення обліку та складання звітності, але й проведення комплексного аналізу фінансової діяльності, прогнозування економічних показників, і навіть моделювання можливих сценаріїв розвитку підприємства. Такий фахівець здатен ефективно працювати з великими масивами даних, використовувати методи статистичного аналізу, машинного навчання, візуалізації даних для створення більш точних та інформативних звітів.

Впровадження концепції Accounting Intelligence суттєво впливає на ефективність та точність облікового процесу, забезпечуючи зручний доступ до інформації, її швидку обробку та аналіз. Використання ВІ-платформ створює можливості для стратегічного планування та прийняття обґрунтованих

управлінських рішень на основі глибокого аналізу даних. Це підкреслює необхідність інтеграції сучасних технологій у сферу бухгалтерського обліку для підвищення його ефективності та відповідності сучасним стандартам управління та звітності.

2.3 Організаційні аспекти обробки облікових даних

В останні десятиріччя ІТ комплексно інтегруються у всі сфери економічної діяльності. Найбільшого успіху у використанні зазначених інновацій було досягнуто у сфері платіжних операцій, маркетингу, логістики та системи криптовалют. Система бухгалтерського обліку особливо гостро вимагає організаційного впровадження сучасних цифрових рішень, оскільки обробка великих баз облікових даних потребує значних затрат часу, а це може негативно вплинути на процес прийняття управлінських рішень.

Сутність обробки та аналізу облікової інформації полягає у трансформації вхідних даних в інформацію, що має цінність для прийняття управлінських рішень, забезпечення звітності та контролю, а також забезпечення дотримання внутрішніх і зовнішніх вимог щодо фінансової звітності. Тому цей процес супроводжується вирішенням організаційних аспектів, які мають безпосередній вплив на результати аналітичної роботи.

Організаційний процес передбачає розподіл аналітичних завдань, визначення програмного забезпечення обробки та аналізу облікових даних та формування каналів передачі облікової інформації, встановлення контролю якості і координацію дій між різними елементами аналітичної системи (рис. 2.10). При цьому організація цього процесу даних потребує дотримання таких принципів:

- принцип діджиталізації (використання спеціалізованих програмних засобів і систем для автоматичного збору, обробки і збереження облікової інформації);

- принцип надійності (забезпечення цілісності і конфіденційності облікової інформації, а також захисту від несанкціонованого доступу і втрати облікових даних);
- принцип мобільності (здатність обробляти інформацію вчасно і забезпечувати швидкий доступ до необхідних даних);
- принцип гнучкості (здатність адаптуватися до змін вимог і потреб користувачів, а також до змін в законодавстві та стандартах бухгалтерського обліку).

Організація обробки облікових даних повинна постійно відслідковувати і вдосконалювати процес аналітичної роботи, враховуючи зміни вимог і технологічних можливостей, виявлені недоліки, а також підвищуючи ефективність та якість роботи.

Успішність діджиталізації облікової інформації пов'язана з якісною імплементацією програмного забезпечення у структуру інформаційної системи підприємства. Важливо провести ретельний аналіз організаційної структури та інституційної організації бізнес-процесів суб'єкта господарювання.

Організаційна структура суб'єкта господарювання визначає способи взаємодії підрозділів, розподіл функціональних обов'язків і відповідальності, а також забезпечує умови для адаптації до нових технологічних рішень.

Кожен тип структури має свої особливості, які можуть полегшити або ускладнити впровадження ІТ-рішень. Ефективне управління змінами, чітка комунікація та спільна робота є ключовими для успішної імплементації програмного забезпечення в умовах будь-якої організаційної структури.

Ключовим елементом організаційної системи обробки та аналізу облікової інформації виступає імплементація та підтримка програмного забезпечення, яке надає можливості комплексного аналізу облікових даних та формування висновків на їх основі. Першим аспектом цього процесу є визначення організаційних аспектів функціонування суб'єкта господарювання та його ключових бізнес-процесів. На основі цього визначається мета та

завдання автоматизації, враховуючи при цьому потреби та вимоги персоналу організації. Потім відбувається бенчмаркінг програмних продуктів, за результатами якого обирається найкраще програмне забезпечення. Після оцінки фінансових можливостей здійснюється купівля та інтеграція програмного забезпечення до інформаційної системи підприємства. Для спрощення цього процесу у ВІ-платформах використовуються інструменти EAI та SQA.

Інструменти EAI дозволяють інтегрувати різноманітні програмні продукти, які використовуються у межах підприємства. Це сприяє злагодженій роботі різних інформаційних систем, які можуть бути частинами окремих підрозділів або ж виконувати спеціалізовані функції (бухгалтерський облік, управління фінансами, логістика тощо). Завдяки EAI усі ці елементи з'єднуються в єдину систему, що забезпечує безперервний обмін інформацією між ними. Підприємство отримує можливість зберігати та аналізувати інформацію в режимі реального часу, а це дозволяє підвищити ефективність облікових процесів.

Технологія SQA включає комплекс заходів, спрямованих на моніторинг та покращення якості програмних продуктів, що можуть використовуватися для обробки облікових даних. Якісна інтеграція програмного забезпечення та його ефективне функціонування можливе лише за умови відповідності всіх елементів інформаційної системи підприємства встановленим стандартам якості. Це охоплює як процеси розробки та тестування, так і подальше технічне обслуговування програмних продуктів, що забезпечують аналітичну функцію облікових даних.

Програмне забезпечення є сукупністю програмних продуктів інформаційної системи суб'єкта господарювання, які здатні забезпечувати ефективну і точну обробку та аналіз облікових даних, результати яких необхідні для прийняття якісних і обґрунтованих управлінських рішень. Зміст програмного забезпечення для обробки та аналізу облікової інформації

передбачає декілька важливих компонентів, кожен з яких має критичне значення для забезпечення точності та своєчасності облікових даних.

Програмні продукти повинні охоплювати функції збору, реєстрації та накопичення облікових даних – це передбачає можливість обробки різних типів облікових даних. Важливим аспектом програмного забезпечення є здатність автоматично збирати інформацію з інших систем, здійснювати імпорт даних із зовнішніх джерел, а також забезпечити можливість ручного введення інформації в систему.

Особливу увагу слід приділити контролю облікових даних, який є необхідним для гарантування їхньої точності та достовірності. Контрольні механізми мають забезпечувати виявлення аномалій, невідповідностей або потенційних помилок, які можуть вплинути на кінцеві результати бухгалтерського обліку. Тобто необхідним є автоматичне зіставлення даних з різних джерел, моніторинг відповідності встановленим стандартам, а також регулярний аудит даних для виявлення можливих ризиків.

Подальша обробка облікових даних включає виконання необхідних розрахунків, агрегування та категоризацію облікової інформації. Важливим є надання можливості визначати ключові показники ефективності, на основі яких зробити точні аналітичні висновки та вчасно приймати управлінські рішення. У контексті інтерпретації даних, програмні засоби мають забезпечувати зручну для користувача форму виведення результатів.

Необхідність інтеграції з іншими корпоративними ERP-системами підкреслює важливість безперервної інформаційної взаємодії, яка забезпечує повну картину бізнес-діяльності. Завдяки такій інтеграції формується можливість не лише відображати облікові показники, але й відстежувати їхній вплив на інші аспекти діяльності суб'єкта господарювання.

Приклади програмного забезпечення обробки та аналізу облікової інформації наведено у табл. 2.3.

Контроль і забезпечення облікових даних є невід'ємною частиною інформаційної системи бухгалтерського обліку. Цей процес охоплює

механізми захисту даних від несанкціонованого доступу, резервне копіювання та відновлення інформації, а також дотримання всіх необхідних нормативних вимог у сфері бухгалтерського обліку.

Таблиця 2.3

Програмне забезпечення обробки облікової інформації

Етап	Метод	Програмне забезпечення
I. Збір та реєстрація облікової інформації	Побудова баз облікових даних (СУБД)	MS Excel, MS Access, Oracle Database, PostgreSQL, MongoDB, Microsoft SQL Server
II. Контроль облікових даних	Внутрішній контроль та аудит облікової інформації	Alteryx, QuickBooks, Xero
III. Аналіз та інтерпретація облікових даних	Аналіз господарської діяльності	MS Excel, Tableau, SAS, Maple
	Статистичний аналіз	MS Excel, STATISTICA, EViews, Gretl, IBM SPSS, SAS, R-studio
	OLAP-аналіз	MS Excel, MS Power BI
	Нейрокомп'ютерні технології та мережі	RapidMiner, Peltarion Synapse, STATISTICA, NeuroPro, BrainMaker Pro, NeuralWorks Professional, NeuroShell, Neuro Office
	Дерева рішень	RapidMiner, Peltarion Synapse, Weka, RapidMiner, R-studio
	Методи класифікації та кластеризації	STATISTICA, RapidMiner, Peltarion Synapse, Weka, IBM SPSS
	Пошук асоціативних правил	RapidMiner, Weka, SuperQuery, MineSet
	Моделі генетичних алгоритмів та нечіткі обчислення	Peltarion Synapse, GeneHunter, Auto2Fit3, KnowledgeMiner, FuziCalc, CubiCalc, Fuzzy Logic Toolbox
	Текстових аналіз даних (Text Mining)	SAS, STATISTICA, Saliency Engine, WordStat, DiscoverText
	Візуальний аналіз даних (Visual Mining)	MS Excel, MS Visio, MS Power BI, IBM Cognos Insight, SAS Visual Analytics
IV. Передача результатів аналізу облікових даних	Формування каналів передачі	ERP-системи (SAP ERP, Microsoft Dynamics 365, Epicor ERP), CRM-системи (Salesforce CRM, Insightly CRM), DSS-системи (IBM Cognos, QlikView, Sisense), хмарні ресурси (Google Disk, DropBox, OneDrive)

Джерело: систематизовано автором на основі [160, 175, 215].

Проаналізувавши програмне забезпечення обробки облікової інформації, можна стверджувати про широкий спектр програмних продуктів, які дозволяють інтегрувати інструментарій BI та DM у бізнес-середовище суб'єкта господарювання. Проте можна виділити програмні продукти, які відрізняються багатофункціональністю інструментів порівняно з іншими аналогами.

Для порівняння програмних продуктів у сфері Data Science можна скористатися магічним квадрантом, який розроблений компанією Gartner (рис. 2.14). Цей візуальний аналітичний інструмент використовується для оцінки та порівняння постачальників у різних технологічних галузях. Він розподіляє постачальників на чотири категорії: лідери (Leaders), претенденти (Challengers), візіонери (Visionaries) і нішеві гравці (Niche Players), на основі двох ключових критеріїв:

- повнота бачення (completeness of vision): наскільки постачальник розуміє ринок, тенденції розвитку, інновації, та як його стратегія відповідає поточним і майбутнім вимогам користувачів;
- здатність до виконання (ability to execute): наскільки добре постачальник здатен реалізувати свою стратегію, зокрема якість продукту, технічна підтримка, присутність на ринку, а також здатність задовольнити потреби клієнтів.

Магічний квадрант допомагає організаціям зрозуміти ринок і вибрати відповідних постачальників для їхніх потреб, особливо у сфері технологій, таких як Data Science, машинне навчання та бізнес-аналітика.

Широкий спектр програмного забезпечення формує широкі можливості для подальшої обробки облікової інформації, проте виникає об'єктивна необхідність у розумінні базових основ функціонування цих платформ. Генезис сучасних комп'ютерних технологій досить сильно впливає на професійний розвиток фахівців з питань бухгалтерського обліку, отже формування цифрових компетенцій стає основною вимогою до бухгалтерського персоналу підприємства.



Рис. 2.14 Магічний квадрант (magic quadrant) компанії Gartner для оцінки платформ BI та DM

Джерело: складено автором на основі [231].

Магічний квадрант допомагає організаціям зрозуміти ринок і вибрати відповідних постачальників для їхніх потреб, особливо у сфері технологій, таких як Data Science, машинне навчання та бізнес-аналітика.

Широкий спектр програмного забезпечення формує широкі можливості для подальшої обробки облікової інформації, проте виникає об'єктивна необхідність у розумінні базових основ функціонування цих платформ. Генезис сучасних комп'ютерних технологій досить сильно впливає на професійний розвиток фахівців з питань бухгалтерського обліку, отже формування цифрових компетенцій стає основною вимогою до бухгалтерського персоналу підприємства.

Цифрова компетентність – це інтегральна характеристика особистості, яка динамічно поєднує знання, уміння, навички та ставлення щодо використання цифрових технологій для спілкування, власного розвитку, навчання, роботи, участі в суспільному житті, відповідно до сфери компетенцій, належним чином (безпечно, творчо, критично, відповідально, етично). Цифрова компетентність дозволяє виконувати комплексні завдання в цифровому середовищі, на відміну від цифрової навички, яка означає спроможність виконувати певну дію з використанням цифрових технологій впевнено з належною точністю і швидкістю, яка з часом стає автоматичною [30].

Н. Г. Царук стверджує, що «складники цифрової грамотності бухгалтера дуже тісно пов'язані з навиками роботи із цифровою інформацією, більша частина якої формується на рахунках бухгалтерського обліку і фіксується в облікових документах та регістрах; однак нині всі дії з такими даними тією чи іншою мірою проводяться з використанням цифрових технологій, тобто відбулося своєрідне «накладення» облікових, інформаційних, аналітичних, комп'ютерних навиків, синтез яких породив явище цифрової грамотності, що стала запорукою успіху роботи бухгалтера» [174]. Але вчені І. Й. Плікус, Т. А. Жукова, О. О. Осадча розглядають професію бухгалтера майбутнього у формі оптимального співвідношення професійних компетенцій (технічних знань, навичок і умінь) з міжособистісною поведінкою, оскільки бухгалтери становляться лідерами, надійними експерт-консультантами і стратегічними радниками для організацій в державному та приватному секторах [150].

Виходячи з загального змісту цифрової компетентності, можна визначити, що цифрова компетентність бухгалтерського персоналу полягає у володінні необхідними знаннями, навичками і вміннями, які дозволяють ефективно використовувати сучасні цифрові технології і інструменти для здійснення господарських операцій та формування фінансової звітності. Завдяки цифровим компетенціям, професійний бухгалтер може прискорити

робочі процеси, збільшити точність обробки даних, а також забезпечити надійність фінансової звітності.

До цифрових компетенцій бухгалтерів відносяться [185]:

- інформаційна грамотність (вміння ідентифікувати бізнес-процеси, фільтрувати дані, інформацію та цифровий контент; вміння оцінювати дані, інформацію та цифровий контент; здатність використовувати розумні пристрої на основі інтелектуальних моделей і нейронних мереж);

- комунікація та взаємодія (вміння взаємодіяти завдяки використанню цифрових технологій; вміння використовувати промислові та побутові пристрої на основі хмарних технологій; знання та володіння правилами поведінки та етикету в цифровому середовищі);

- цифровий контент (програмна адаптація типових конфігурацій бухгалтерських програм, подальший супровід та оновлення; вміння змінювати, покращувати, використовувати цифровий контент задля створення нової інформації);

- безпека (вміння протидіяти кіберзагрозам; захист персональних даних та приватності; використовувати багаторівневу систему інформаційної безпеки реального часу, в тому числі – на основі блокчейн-технології);

- вирішення проблем (вміння вирішувати технічні проблеми, що виникають із програмним забезпеченням, мережами тощо; вміння самостійно визначати потребу в отриманні додаткових нових цифрових навичок; креативне користування або вміння завдяки цифровим технологіям створювати бухгалтерські знання).

Для оцінки виокремлених цифрових компетенцій бухгалтерів розроблено авторську анкету, яка представлена у додатку Т. Загальна кількість балів, яку отримує бухгалтер після заповнення анкети дозволяє ідентифікувати рівень розвитку його цифрових компетенцій, у залежності від градації балів (табл. 2.10).

В рамках дослідження цифрових компетенцій бухгалтерів було проведено анкетування на двох підприємствах: ТОВ «АВТ Баварія Київ» та

ПрАТ «КиївХліб». Участь у дослідженні взяли 15 бухгалтерів, серед яких рівномірно розподілилися респонденти з обох підприємств. Анкетування проводилося із дотриманням принципу конфіденційності, що передбачало анонімність відповідей для уникнення можливого впливу на об'єктивність результатів. Усі респонденти заповнювали анкети самостійно, що дозволило отримати більш точні дані щодо їх цифрових навичок.

Таблиця 2.4

Градація балів анкети оцінки цифрових компетенцій бухгалтерів

Рівень володіння	Кількість балів	Складність завдань	Автономність роботи
Базовий (A1)	0 – 25	Прості завдання	З ментором
Базовий (A2)	25 – 50	Прості завдання	Самостійно, або з ментором
Середній (B1)	50 – 75	Чітко визначені і шаблонні завдання, прості проблеми	Самостійно
Середній (B2)	75 – 100	Завдання та чітко визначені нешаблонні проблеми	Самостійно і відповідно до власних потреб
Високий (C1)	100 – 125	Завдання та проблеми різного ступеня складності	Керує роботою інших користувачів
Високий (C2)	125 – 150	Складні завдання з обмеженим колом можливих рішень	Інтегрований внесок у професійну практику та керування іншими користувачами

Джерело: складено автором на основі [30]

За результатами опитування (рис. 2.15) було встановлено, що рівень цифрових компетенцій бухгалтерів знаходиться на рівні B1-B2, що відповідає середньому рівню володіння технологіями. респонденти здатні впевнено використовувати основні функції бухгалтерського програмного забезпечення, а також справляються із завданнями, пов'язаними з цифровими інструментами для обробки даних, електронними таблицями і роботою в мережі Інтернет.

Проте для більш складних і специфічних завдань, таких як інтеграція бухгалтерських систем із бізнес-аналітикою або використання інструментів

автоматизації на більш високому рівні, бухгалтерам може знадобитися додаткове навчання та підвищення кваліфікації.

З огляду на результати, можна зробити висновок, що рівень цифрових компетенцій опитаних бухгалтерів дозволяє їм виконувати щоденні професійні завдання, однак для адаптації до нових викликів, таких як діджиталізація бізнесу та впровадження нових технологій, необхідне подальше вдосконалення навичок.

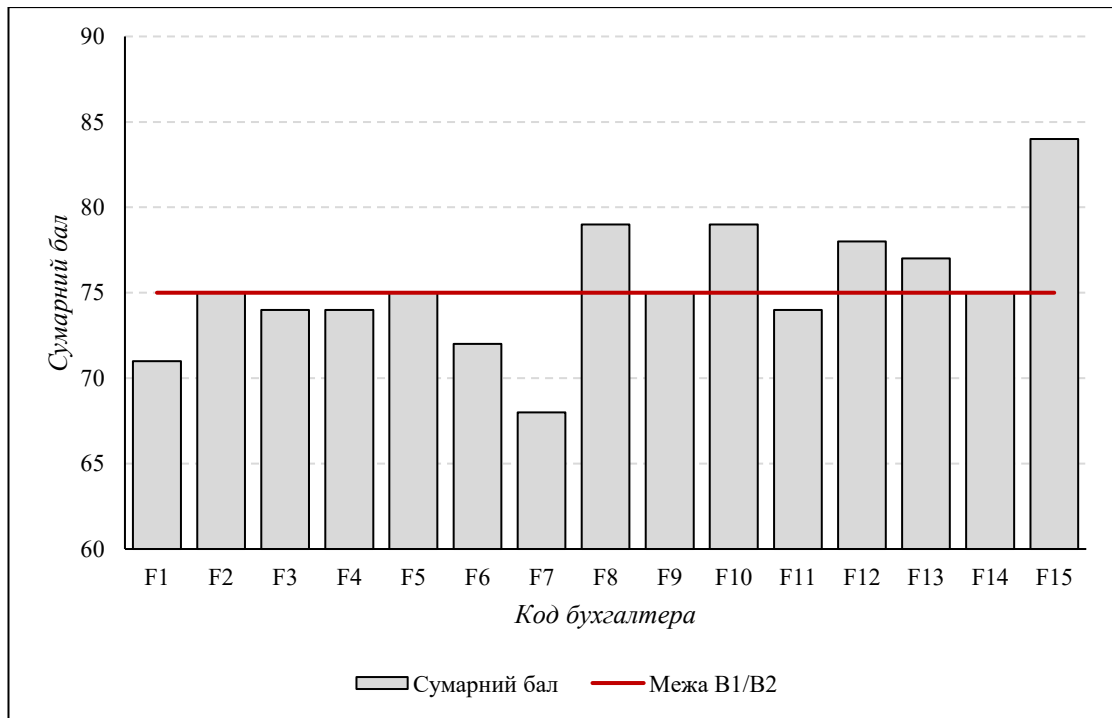


Рис. 2.15 Результати оцінки цифрових компетенцій бухгалтерів ТОВ «АВТ Баварія Київ» та ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: складено автором.

Результати анкетування потенційних цифрових компетенцій дозволяє виявити характерні особливості, які притаманні для працівників відділу бухгалтерського обліку:

- постійне навчання (швидкий розвиток цифрових технологій вимагає від бухгалтерів постійної самоосвіти та участі в тренінгах, семінарах і курсах для оволодіння новими цифровими інструментами);

– практичний досвід (реальний досвід використання цифрових інструментів в бухгалтерській роботі є надзвичайно важливим для ефективного формування цифрових компетенцій);

– навички аналітики та математики (вміння, пов'язані з обробкою, аналізом та інтерпретацією великих обсягів облікових даних, а також розуміння та застосування складних аналітичних методів);

– адаптація до змін (цифрові технології постійно розвиваються, тому бухгалтер повинен бути готовий адаптуватися до нових вимог та впроваджувати нові аналітичні рішення);

– технологічна культура (створення культурних цінностей в організації, де бухгалтер працює, сприяє більш ефективному впровадженню цифрових інструментів);

– співпраця та комунікація (здатність спілкуватися з іншими співробітниками та ІТ-спеціалістами допомагає бухгалтеру легше і швидше вирішувати технічні проблеми різного рівня складності).

У період розвитку інформаційних технологій консервативне відношення до ведення бухгалтерського обліку не повинно стати перешкодою для якісної обробки облікової інформації. Формування цифрових компетенцій у бухгалтерів дозволяє покращити ефективність і точність бухгалтерських процесів, а також забезпечити надійність та безпеку облікової інформації.

Одним з найважливіших організаційних аспектів обробки та аналізу облікової інформації виступає вибір якісних каналів передачі результатів аналізу для цільових користувачів. Канал передачі результатів обробки дозволяє забезпечити ефективну комунікацію та обмін даними між різними відділами та підрозділами суб'єкта господарювання, а також зацікавленими сторонами організації.

Функції каналів передачі облікової інформації та результатів її обробки:

1. обмін інформацією (передача облікової інформації між різними групами користувачів);

2. комунікація (створення можливості взаємозв'язку між різними сторонами для обговорення результатів бухгалтерського обліку та економічного аналізу);

3. інформаційна підтримка прийняття рішень (забезпечення швидкого та точного доступу до облікової інформації).

Критерії вибору каналів передачі результатів обробки облікової інформації представлені у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Критерії вибору каналів передачі результатів обробки облікової інформації

№ з/п	Критерій вибору	Характеристика
1.	Тип інформації	Різні типи облікової інформації можуть вимагати різних каналів передачі. Наприклад, конфіденційна фінансова інформація може потребувати більш безпечних каналів
2.	Швидкість передачі	Існують господарські операції, які можуть потребувати миттєвого обміну даними, тоді як інші можуть допускати трохи більші затримки
3.	Вартість	Вибір каналів також повинен враховувати економічні аспекти, оскільки деякі з них можуть бути дорожчими у використанні
4.	Надійність	Критична облікова інформація повинна передаватися через надійні канали з мінімальним ризиком втрати даних
5.	Інтеграція	Необхідність того, щоб обрані канали підтримували сумісність з існуючими системами та цифровою інфраструктурою суб'єкта господарювання
6.	Зручність	Канали передачі повинні бути зручними у використанні для працівників, щоб забезпечити ефективну комунікацію
7.	Масштабованість	Канали передачі мають бути здатними працювати з різними обсягами інформації та високим навантаженням

Джерело: складено автором.

Вибір каналів передачі результатів обробки облікової інформації повинен базуватися на збалансованому підході, який враховує вимоги безпеки, ефективності та економічної доцільності. Базові концепції передачі облікової інформації у рамках інформаційної системи підприємства представлено на рис. 2.16.

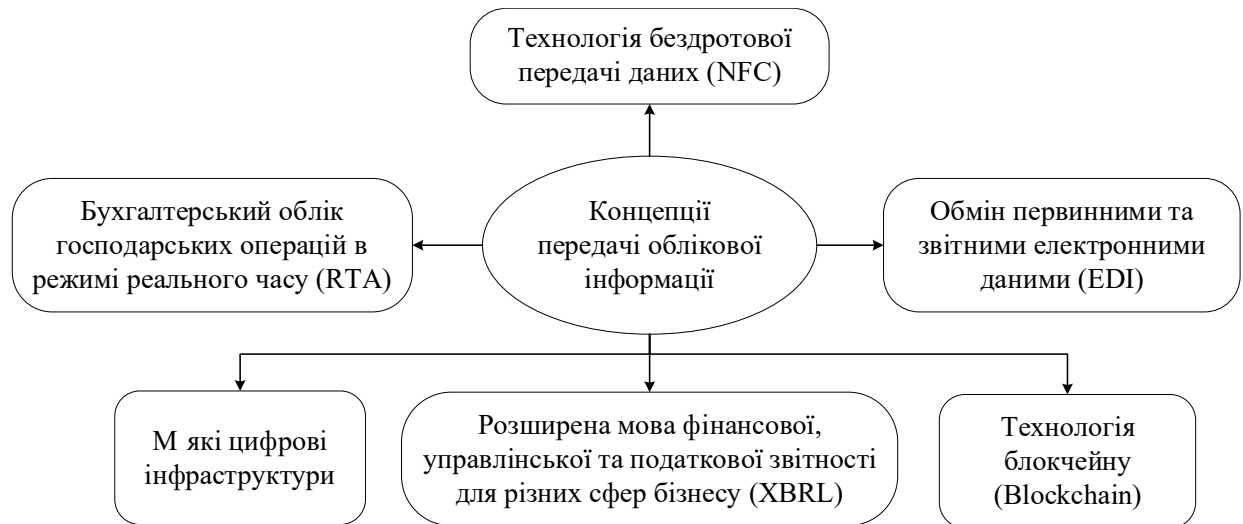


Рис. 2.16 Базові концепції передачі облікової інформації у рамках інформаційної системи підприємства

Джерело: складено автором на основі [185, 188, 191, 218, 269].

Сучасні підприємства використовують різні технології для забезпечення швидкої та безпечної передачі облікової інформації між системами та пристроями. Одним із таких інноваційних рішень є використання NFC – технології бездротового зв'язку, яка дозволяє обмінюватися даними на коротких відстанях.

NFC є зручним і швидким каналом для передачі облікової інформації, особливо коли йдеться про транзакції або передачу даних між мобільними пристроями. Його основною перевагою є простота використання: для передачі даних достатньо просто наблизити два пристрої один до одного, що дозволяє швидко обмінюватися інформацією без потреби в підключенні до інтернету або додаткового налаштування [153].

Однак при використанні NFC важливо враховувати такі аспекти, як безпека і конфіденційність даних. Хоча NFC має обмежений радіус дії (до 10 см), що знижує ризик перехоплення даних, необхідно додатково впроваджувати захищені канали шифрування інформації. Це особливо важливо для підприємств, які використовують конфіденційну інформацію.

Іншою концепцією передачі облікової інформації виступає RTA. Цей підхід до ведення обліку, при якому фінансові транзакції миттєво реєструються і опрацьовуються, майже одразу після їх виникнення в інформаційній системі підприємства. Інформація про господарські операції стає доступною без затримок для керівництва, бухгалтерів і інших зацікавлених сторін, що дозволяє більш оперативно контролювати фінансовий стан і результати діяльності підприємства.

Основні переваги концепції RTA:

- швидкий доступ до інформації (накопичені дані про фінансові операції відображаються в режимі реального часу, що дозволяє зацікавленим користувачам оперативно отримувати актуальну інформацію про підприємство);
- мобільність прийняття рішень (завдяки оперативному доступу до облікових даних, керівництво може швидше реагувати на зміни в бізнес-середовищі і приймати обґрунтовані рішення щодо подальшого економічного розвитку підприємства);
- зменшення впливу ризиків (облікова інформація в режимі реального часу дозволяє миттєво виявляти можливі проблеми в господарських операціях підприємства, а це дозволяє запобігати виникненню серйозних фінансових проблем);
- зростання ефективності господарських процесів (автоматизовані системи RTA можуть забезпечувати швидку обробку господарських операцій без необхідності ручного вводу облікових даних);
- висока точність облікових даних (завдяки автоматичному введенню даних та відсутності ручного втручання зменшується ризик виникнення помилок при обробці облікової інформації).

Для успішного впровадження концепції RTA, підприємство повинно мати сучасне програмне забезпечення, яка забезпечує надійність, безпеку та швидкість обробки облікових даних. Також важливим є формування професійних компетенцій бухгалтерського персоналу у сфері раціонального

використання РТА в обліковому процесі. Відповідно до регулярних аудиторських перевірок можна переконатися в точності та відповідності збереження облікових даних вимогам законодавства та стандартам бухгалтерського обліку.

EDI є процесом обміну структурованими електронними документами між різними комп'ютерними системами суб'єктів господарювання. Електронні документи можуть включати різноманітну інформацію, таку як первинні документи, облікові реєстри, фінансові звіти, бюджети виробництва, логістичні карти тощо. Концепція EDI є основою для реалізації системи електронного документообігу підприємств.

Система EDI є ефективним і надійним способом передачі даних, яка забезпечує автоматизований обмін інформації без необхідності ручного ведення даних. Використання EDI дозволяє знизити кількість помилок, пов'язаних з людським фактором, а також збільшити швидкість та ефективність обміну даними між зацікавленими особами.

Система EDI забезпечує значні переваги, такі як зниження часу обробки, зменшення помилок, скорочення витрат на паперові носії та збільшення точності фактичних даних. Ця концепція широко застосовується в різних галузях бізнесу та торгівлі, зокрема в роздрібній торгівлі, логістиці, автомобільній промисловості, галузі телекомунікаційних послуг, бюджетній сфері та інших секторах економіки.

М'які цифрові інфраструктури відносяться до набору програмних рішень та послуг, що забезпечують інтерактивну, зручну та безпечну взаємодію між різними користувачами, які перебувають у сфері цифрових технологій.

Основними структурними компонентами м'якої цифрової інфраструктури є:

1. Інфраструктура ідентифікації та довіри – система, яка дозволяє ідентифікувати та авторизувати користувачів в цифрових сервісах і системах. Вона гарантує безпеку та захист особистої інформації користувачів і

використовується у багатьох онлайн-платформах, банківських послугах, соціальних мережах тощо.

2. Інфраструктура відкритих даних – це набір сервісів, які формують доступ до відкритих даних для широкого кола користувачів. Відкриті дані є важливим інструментом для забезпечення прозорості ведення бізнесу, аналізу економічної інформації та розвитку програмних додатків.

3. Інфраструктура інтеперабельності – це сукупність стандартів та протоколів, які дозволяють різним системам, програмам та пристроям ефективно взаємодіяти та обмінюватися інформацією. Інтеперабельність сприяє збільшенню ефективності та зручності використання різноманітних технологій.

4. Інфраструктура електронних розрахунків та транзакцій – це система, яка дозволяє проводити електронні платежі та транзакції з використанням цифрових засобів, таких як кредитні картки, мобільні платежі, криптовалюти тощо. Вона гарантує безпеку та надійність електронних фінансових операцій для кожної категорії користувачів.

5. Інфраструктура електронної комерції та онлайн-взаємодії суб'єктів господарювання – це інфраструктура, яка включає в себе платформи, програми та технології, які забезпечують ефективне функціонування електронної комерції та сприяють онлайн-взаємодії між різними суб'єктами господарювання, такими як підприємства, постачальники, покупці, окремі посередники тощо.

М'які цифрові інфраструктури є ключовими для розвитку сучасного цифрового суспільства і допомагають забезпечити зручність, безпеку та ефективність взаємодії у цифровому середовищі. Вони підтримують розвиток інтернет-технологій, AI, електронної торгівлі та інших сфер інформаційної економіки.

XBRL – це стандарт для обміну і аналізу економічної інформації, який дозволяє структурувати дані для подальшого використання у інформаційних системах (рис. 2.17).



Рис. 2.17 Структурні елементи мови XBRL

Джерело: складено автором.

XBRL використовується для представлення корпоративної звітності та інших облікових даних в структурованому форматі, а це дозволяє ефективно взаємодіяти з різними системами, програмами та платформами.

Основним призначенням XBRL є полегшення обміну облікової інформації між різними організаціями, установами, аналітиками, інвесторами та іншими зацікавленими сторонами. Мова XBRL дозволяє автоматизувати збір та обробку облікової інформації, що, у свою чергу, сприяє більш раціональному прийняттю управлінських рішень. Мова XBRL базується на кодуванні XML і є стандартизованим способом передачі облікових записів по всьому світу. Застосування мови XBRL сприяє зниженню ризиків помилок, зростанню якості облікової інформації та вдосконаленню процесу збору та обробки облікових даних у різних сферах бізнесу.

Технологія блокчейн (lockchain) або ланцюжок блоків – це децентралізована цифрова технологія для зберігання та передачі інформації, яка функціонує на основі розподіленого реєстру даних. Ключовою особливістю блокчейну є те, що всі транзакції або записи зберігаються у вигляді блоків інформації, які пов'язані між собою в хронологічному порядку. Це забезпечує прозорість, безпеку і неможливість попередньої зміни записів, оскільки кожен блок містить хеш попереднього блоку, що створює ланцюг даних. Технологія блокчейн є основою для функціонування багатьох криптовалют. У технології блокчейн немає централізованого контролю, оскільки вся інформація розподіляється та зберігається на різних комп'ютерах (вузлах мережі). Це унеможливорює односторонні зміни даних і дозволяє учасникам мережі спільно контролювати та підтримувати цілісність даних.

Одна з важливих концепцій блокчейну, яка зближує його з бухгалтерським обліком – це метод потрійного запису. У традиційному бухгалтерському обліку використовується метод подвійного запису, який полягає в тому, що кожна господарська операція відображається за дебетом одного рахунку та кредитом іншого. Технологія блокчейн додає до цього процесу третій елемент – публічний запис у розподіленому реєстрі. У цьому методі кожна господарська операція, одночасно записується в блокчейн, де її можуть перевірити й підтвердити всі учасники мережі. Це дозволяє забезпечити прозорість і цілісність облікових даних, оскільки інформацію неможливо змінити або видалити після її запису.

Застосування технології блокчейн у процесі передачі облікової інформації може забезпечити безпечність процесу обміну обліковими даними між різними суб'єктами господарюваннями, фінансовими установами, органами державного сектору та іншими потенційними користувачами.

Вибір програмного забезпечення, формування професійних компетенцій та створення каналів передачі є основними організаційними аспектами побудови аналітичної системи обробки та аналізу облікової інформації. Проте,

важливим є пост-аналіз результатів використання облікових даних, тобто оцінка якості цього процесу.

Якість результатів обробки та аналізу облікової інформації – це сукупність властивостей інформації, які враховують ступінь придатності, можливість і ефективність використання конкретної інформації споживачами з метою розвитку підприємства при оптимальних витратах на формування такої інформації [50].

Компоненти оцінки якості результатів використання облікової інформації наведена на рис. 2.18.



Рис. 2.18 Структурні елементи оцінки якості результатів обробки та аналізу облікової інформації

Джерело: складено автором на основі [50, 78]

Для кількісної оцінки якості результатів необхідно скористатися наступною системою коефіцієнтів: коефіцієнт викривлення інформації, коефіцієнт впливу, коефіцієнт доступності інформації та коефіцієнт відповідності методології розрахунку.

Коефіцієнт викривлення облікової інформації характеризує міру відсутності істотних викривлень у структурі бухгалтерської документації та результатах її обробки. Критеріями виявлення викривлень можуть виступати наступні дії: розрахунок та аналіз облікових показників у відповідності до існуючої нормативно-правової бази, оцінка облікових показників з боку незалежних експертів, часові обмеження проведення оцінки якості облікової інформації, процедури незалежного контролю побудови системи облікових показників.

Для оцінки міри викривлення облікового показника необхідно скористатися коефіцієнтом Фехнера. Цей коефіцієнт характеризує щільність зв'язку між обліковими показниками на підставі порівняння знаків відхилень фактичних значень показників від базових.

Коефіцієнт Фехнера визначається за наступною формулою:

$$K_j^F = \frac{N_M - N_D}{N_M + N_D} \quad (2.11)$$

де N_M – кількість збігів знаків відхилень фактичного значення облікових показників від базової величини;

N_D – кількість розбіжностей знаків відхилень фактичного значення облікових показників від базової величини.

Значення коефіцієнта Фехнера коливається в інтервалі $[-1; 1]$, при цьому збіг знаків відповідає узгодженій варіації, натомість розбіжність – порушення узгодженості між обліковими показниками.

Загальний коефіцієнт викривлення для облікової системи визначається за формулою середньої арифметичної простої з коефіцієнтів Фехнера:

$$F = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m K_j^F \quad (2.12)$$

де m – кількість показників, які містяться в обліковій інформації.

Градація значень загального коефіцієнту викривлення представлена у табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Градація значень загального коефіцієнту викривлення

Межі коливання показника	Характеристика
Від (-1) до 0,65	Повне викривлення облікової інформації
Від 0,65 до 0,95	Часткове викривлення облікової інформації
Від 0,95 до 1	Відсутність викривлень облікової інформації

Джерело: складено автором на основі [139].

Коефіцієнт впливу використовується для оцінки ступеня взаємодії результатів обробки облікової інформації на бізнес-процеси підприємства та прийняття управлінських рішень цільовими користувачами. Залежно від групи користувачів можна виокремити наступні структурні елементи коефіцієнту впливу:

- інвестори (показники фінансової стійкості та рентабельності);
- кредитори (показники ліквідності та платоспроможності);
- постачальники та підрядники (показники ділової активності та платоспроможності);
- покупці та замовники (показники фінансової стійкості);
- органи державної влади (показники нарахування та сплати податків, показники ефективності використання активів);
- працівники підприємства та профспілки (показники формування фонду оплати праці, показники руху персоналу);
- статистичні органи (показники ділової активності та рентабельності)
- громадські організації (показники руху персоналу, показники екологічного обліку).

На основі наведених елементів здійснюється розрахунок коефіцієнту впливу за такою формулою:

$$I = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^s \left(\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m H_{ij} \right) \quad (2.13)$$

де H_{ij} – фінансовий коефіцієнт (структурний елемент коефіцієнту впливу, який обирається залежно від потреб користувачів),

m – кількість фінансових коефіцієнтів,

s – кількість користувачів.

Чим більше значення коефіцієнту впливу, тим більший рівень взаємозв'язку між результатами обробки облікової інформації та процесом прийняття управлінських рішень.

Коефіцієнт доступності інформації оцінює можливості користувачів до розуміння сутності методології розрахунку облікових показників. Одним з найважливіших факторів впливу на можливості пізнання розрахунку облікових показників є наявність фактичних та альтернативних методів оцінки облікових показників.

Коефіцієнт відповідності методології розрахунку характеризує єдність методології розрахунку облікових показників для ретроспективних та поточних періодів. Кожен обліковий показник повинен відповідати таким характеристикам:

- єдність натуральних та вартісних показників;
- єдина періодичність розрахунку облікових показників;
- єдність умов виробничого процесу;
- єдність методики розрахунку показників та їх структурних компонентів.

Методика розрахунку та оцінки значень коефіцієнта доступності та коефіцієнта відповідності методології розрахунку аналогічна до коефіцієнта викривлення.

Необхідність здійснення заходів щодо створення системи оцінки контролю якості облікової інформації та моніторингу її ефективності обумовлена нормативними документами з ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності, які, у свою чергу, висувають вимоги щодо формування якісної облікової інформації.

Висновки до Розділу 2

1. У контексті визначення етапів формування та використання облікової інформації визначено характерні особливості діджиталізації бухгалтерського обліку, як поступового процесу переходу системи бухгалтерського обліку до інформаційного середовища підприємства. Тенденція діджиталізації бухгалтерського обліку супроводжується комплексною модифікацією стратегічних підходів до ведення бізнесу.

2. Обґрунтовано, що діджиталізація є обов'язковим етапом у процесі формування та використання облікової інформації. При цьому, найбільші зміни відбуваються у технологіях обробки та аналізу облікової інформації, що відображається у структурі комп'ютерних форм бухгалтерського обліку. Проте використання комп'ютерних технологій для ведення бухгалтерського обліку фактично не має чіткого регулювання в нормативно-правових актах України.

3. Класифіковано методи аналізу фінансової та облікової інформації з виокремленням двох базових груп: традиційні методи (методи економічного та статистичного аналізу) та сучасні методи (OLAP-аналіз, DM, TM та VM). Особливості взаємозв'язку методів аналізу розкрито з урахуванням мети та завдань аналітичного дослідження.

4. Вдосконалено концепцію Accounting Intelligence, сутність якої полягає у інтеграції платформ ВІ та методів аналізу даних (data analysis) у систему бухгалтерського обліку підприємства. Це дає змогу бізнес-користувачам та керівництву отримувати аналітичні звіти, що автоматично генеруються платформою.

5. Класифіковано програмне забезпечення залежно від етапів формування та використання облікової інформації. Доведено, що існує широкий спектр програмних продуктів, які дозволяють інтегрувати інструментарій ВІ в бізнес-середовище суб'єкта господарювання. Одним з ключових аспектів використання програмного забезпечення є безпека

облікової інформації, яка включає механізми аутентифікації і авторизації, захист даних від несанкціонованого доступу.

6. До основних цифрових компетентностей професійних бухгалтерів віднесено: інформаційна грамотність, комунікація та взаємодія з програмним середовищем, цифрова безпека даних, навички аналітики та математики, вирішення технічних проблем. Наявних цих компетентностей дозволяє професійному бухгалтеру прискорити робочі процеси, збільшити точність обробки облікових даних, а також забезпечити надійність фінансової звітності.

7. Доведено актуальність пост-аналізу результатів аналізу облікових даних у форматі оцінки якості процесу обробки облікової інформації. Також необхідно враховувати ступінь придатності облікових даних, можливості використання інформації користувачами, а також її впливу на окремі етапи бізнес-процесів суб'єкта господарювання.

Отримані та висвітлені у даному розділі результати дослідження опубліковано у наукових працях автора [80, 85, 96, 100, 101, 105, 106].

РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ACCOUNTING INTELLIGENCE У СИСТЕМУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ, АУДИТУ ТА АНАЛІЗУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1 Особливості інтеграції технології Business Intelligence у систему бухгалтерського обліку

Вирішення актуальних економічних проблем неможливе без широкого впровадження інноваційних інформаційних технологій у всі сфери людської діяльності. Однією з таких сфер застосування є господарський облік. Впровадження технологій ВІ у господарський облік сприяє значному підвищенню ефективності діяльності підприємств через автоматизацію обробки великих обсягів інформації, забезпечення її достовірності та доступності для прийняття управлінських рішень.

Сучасні умови господарювання вимагають від підприємств швидкої адаптації до змін на ринку, посилення конкурентоспроможності та ефективного використання ресурсів. Це можливо лише за умов наявності точних, своєчасних і достовірних даних про стан підприємства. Традиційні підходи до ведення обліку поступаються місцем інноваційним, тому набувають популярності технології ВІ, які здатні перетворювати великі масиви облікових даних на цінну інформацію, яка буде використовуватися у процесі прийняття рішень.

Бухгалтерський контекст впровадження ВІ-платформ розглянуто у праці іноземних авторів М. Maghsoudi та N. Nezafati [248], де підкреслюються його можливості щодо автоматизації збору та обробки облікової інформації, при цьому зменшуються ризики виникнення помилок та забезпечується швидкий доступ до актуальних даних.

ВІ-платформи дозволяють не лише автоматизувати процеси збору, контролю, обробки та аналізу даних, але й підвищити їхню якість завдяки інструментам прогнозування, візуалізації та аналітики. У господарському

обліку це особливо важливо, оскільки основним завданням є забезпечення об'єктивного відображення економічної діяльності суб'єкта господарювання з урахуванням вимог законодавства та міжнародних стандартів. Можливі напрями використання технології ВІ у сфері господарського обліку наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Напрями використання технології ВІ у сфері господарського обліку

№ з/п	Сфера	Можливості інструментарію ВІ
1.	Оперативний облік	Оперативна аналітика, автоматизація збору даних, інтеграція з іншими системами підприємства для управління поточними бізнес-процесами
2.	Статистичний облік	Аналіз великих масивів даних для побудови статистичних звітів, виявлення трендів, візуалізація статистичних показників, автоматизація обробки статистичної інформації
3.	Бухгалтерський облік	Збір, контроль, обробка, аналіз та візуалізація облікових даних, полегшення складання корпоративної звітності, інтеграція з іншими обліковими системами, автоматизація обліку матеріальних ресурсів (управління запасами), аналіз ефективності використання ресурсів, підтримка прийняття рішень у режимі реального часу.

Джерело: складено автором.

ВІ-платформи відіграють важливу роль у системі бухгалтерського обліку, надаючи організації можливість здійснювати більш глибокий та аналітичний підхід до фінансового управління. Фокус функціональності аналітичної платформи ВІ зосереджений на інтегрованих інформаційних панелях, які дозволяють здійснювати бухгалтерський облік на основі централізованої бази даних у режимі реального часу. Прогнозні аналітичні інструменти використовуються бухгалтерами і аудитором для створення прогнозів і оцінок, а також для удосконалення інструментарію ВІ. Крім того, інструменти візуалізації даних можуть доповнювати прогнозну аналітику, щоб допомогти користувачам виявити приховані тенденції в бізнес-процесі [218]. ВІ-платформи дозволяють створювати інтерактивні звіти, графіки та дашборди, що сприяє спрощенню сприйняття фінансових показників та

трендів. Візуалізація допомагає різним категоріям користувачів швидше і краще аналізувати великі обсяги інформації, підвищуючи доступність облікових даних. ВІ-платформи дозволяють налаштовувати моніторинг ключових показників продуктивності, що сприяє відстеженню досягнень оперативних цілей та швидкому реагуванню на негативні тенденції.

Можливості ВІ-платформ безпосередньо пов'язані з процесами оптимізації різних видів бухгалтерського обліку.

Фінансовий облік потребує інструментів для швидкої обробки великих обсягів інформації, зокрема для відображення фінансового стану та результатів діяльності суб'єкта господарювання. Використання ВІ-платформ дозволяє автоматизувати ці процеси у частині складання фінансової звітності, дослідження фінансових результатів за певні періоди, виявляти відхилення у діяльності суб'єкта господарювання. Проте можливості ВІ-платформ у сфері фінансового обліку обмежені тим, що він базується на ретроспективних (історичних) облікових даних і відображає вже здійснені господарські операції.

Управлінський облік, на відміну від фінансового, використовує прогнозну інформацію для ухвалення рішень. На думку D. Appelbaum, A. Kogan, M. Vasarhelyi, Z. Yan роль управлінського обліку еволюціонує від традиційного акценту на фінансово орієнтованому аналізі рішень та бюджетному контролю до більш стратегічного підходу, який наголошує на виявленні, вимірюванні та управлінні ключовими фінансовими та операційними факторами акціонерної вартості. Завдяки розвитку ВІ-платформ, які надають бухгалтерам доступ до більшої кількості даних і типів даних, більшого обсягу зберігання даних і кращої обчислювальної потужності [199]. ВІ-платформи містять інструменти прогнозу аналітики, які дозволяють оцінювати можливі сценарії розвитку подій та їхній вплив на фінансовий стан суб'єкта господарювання.

Стратегічний облік є важливим елементом стратегічного планування, оскільки забезпечує інформацію для довгострокових рішень. У статті Р.

Rikhardsson та O. Yigitbasioglu зазначається, що основною причиною для інвестування у процес інтеграції платформ ВІ є підтримка системи стратегічного обліку суб'єкта господарювання, проте платформа не може бути просто технічним завданням для відділу інформаційних систем; вона повинна бути засобом зміни способу ведення бізнесу шляхом удосконалення бізнес-процесів та трансформації процесів прийняття рішень в більш орієнтовані на великі обсяги даних [261]. У дослідженні О. Г. Яворської підкреслюється, що стратегічні рішення, розроблені з використанням бізнес-аналітики та аналізу даних, надають менеджерам цінні інструменти для оптимізації обслуговування клієнтів. В умовах високої конкуренції та швидкої зміни споживчої поведінки бізнес-аналітика відіграє ключову роль у сучасному бізнесі [190]. ВІ-платформи надають можливість аналізувати вплив різних факторів на довгострокові цілі підприємства, що дозволяє розробляти та реалізовувати стратегії розвитку.

Для великих компаній з розгалуженою структурою ВІ-платформи забезпечують консолідацію облікових даних, формуючи єдиний погляд на фінансовий стан організації. Це полегшує управління фінансами в різних філіях та підрозділах, забезпечуючи прозорість і повноту облікової інформації. Також технології ВІ здатні забезпечити обробку та аналіз облікових даних для складання корпоративної звітності, яка містить інформацію про корпоративну соціальну відповідальність, інтелектуальний капітал, особливості сталого розвитку суб'єкта господарювання.

Успішне використання ВІ для впливу та вдосконалення системи бухгалтерського обліку полягає у тому, наскільки швидко кінцевий користувач може отримати доступ до облікових даних. Для вирішення цього завдання необхідно створити чітко побудовану базу облікових даних. Якість побудови бази облікових даних впливає на швидкість і своєчасність прийняття рішення, тобто на успішність ведення підприємницької діяльності суб'єктом господарювання.

Розглянемо процес побудови реляційної бази облікових даних «Sales» на прикладі ПрАТ «КиївХліб». ПрАТ «КиївХліб» є однією з найбільших хлібопекарських компаній в Україні. Підприємство спеціалізується на виробництві хлібобулочних виробів та продуктів харчування. ПрАТ «КиївХліб» є однією з провідних учасниць українського ринку хлібопродуктів.

Бізнес-процес, який відображається у базі даних «Sales» ПрАТ «КиївХліб», охоплює процеси продажу хлібобулочної продукції, включаючи інформацію про продукти, клієнтів, працівників, постачальників і всі здійснені транзакції. База даних дозволяє ефективно керувати цими даними, об'єднуючи їх для аналізу обсягів продажів, ефективності співробітників, клієнтської активності тощо. Для побудови цієї бази даних використовується програмний продукт MS Visual Studio. Структурні компоненти бази даних «Sales» ПрАТ «КиївХліб» представлено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Структурні компоненти бази даних «Sales» ПрАТ «КиївХліб»

Назва таблиці	Характеристика	Атрибути
Product_Category	Довідник основних асортиментних груп товарів	Category_ID, Category_Name
Product	Містить інформацію про продукти та їх вартість, а також прив'язку до категорій	Product_Key, Product_name, Category_ID, Unit_Price
Customer	Описує клієнтів підприємства, включаючи їхні дані для контакту та можливі знижки	Customer_Key, Customer_ID, Company_Name, City, Discount, PostalCode, Addition
Employee	Включає дані про працівників, їх дату прийому на роботу	Employee_Key, EmployeeID, Employee Name, Hire date
Shipper	Перелік логістичних підприємств, які здійснюють доставку продукції	Shipper_Key, Shipper_ID, Shipper Name
Sales	Зберігає інформацію про продажі, включаючи дати транзакцій, продукти, клієнтів, постачальників та працівників, які обслуговують поставки	Data, Customer_key, Shipper_key, Product_Key, Employee_Key, Line_item_Quantity

Джерело: складено автором.

Архітектура бази даних «Sales» побудована за схемою сніжинки (snowflake schema), де кожна таблиця взаємопов'язана з іншими через ключові атрибути, забезпечуючи оптимізацію структури та легкість доступу до даних (рис. 3.1).

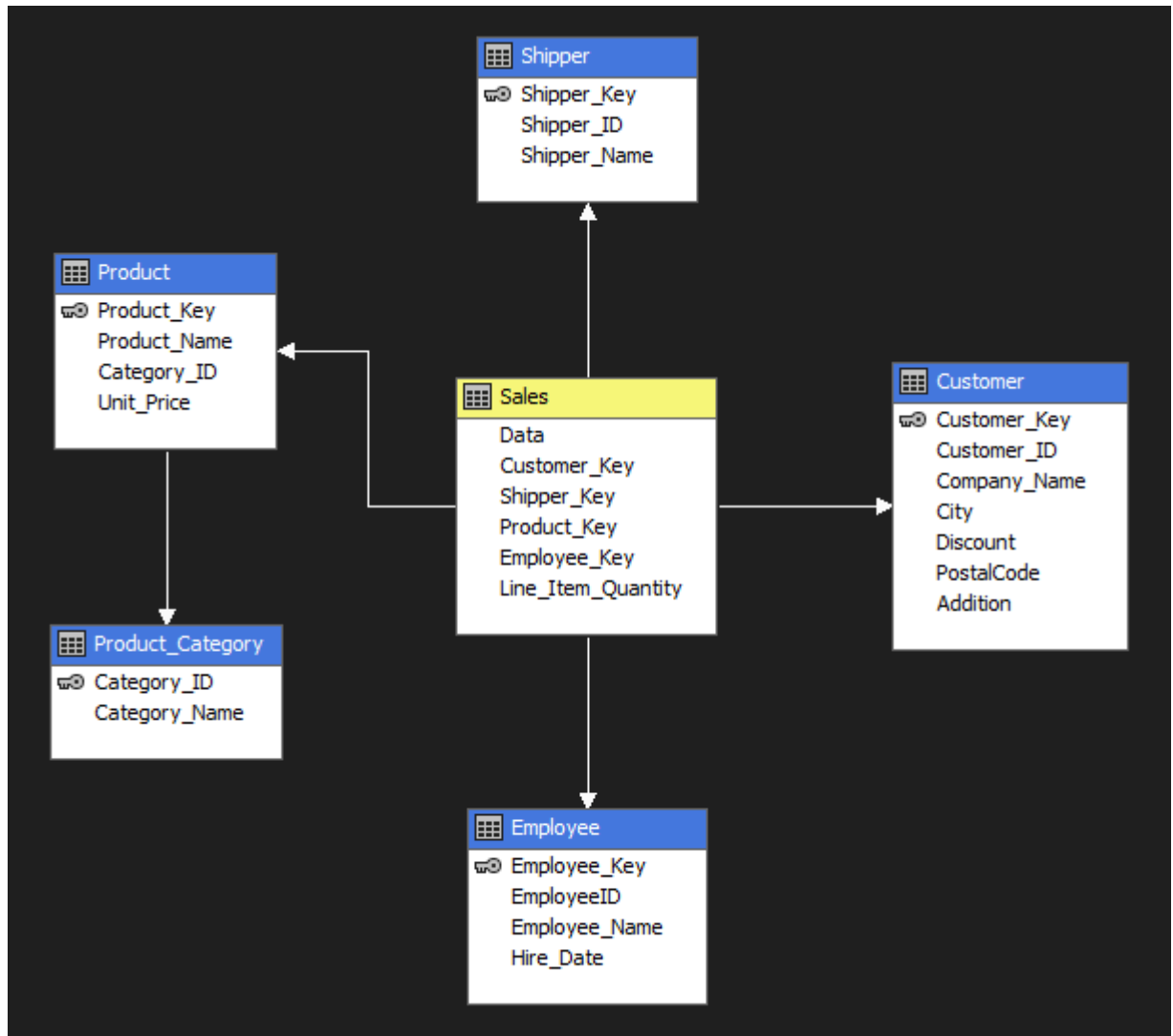


Рис. 3.1 Ключові взаємозв'язки між таблицями бази даних «Sales»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту MS Visual Studio.

Схема сніжинки дозволяє створювати можливі комбінації рівнів групування різних вимірів, це дозволяє збільшити продуктивність бази, але може призвести до надмірності даних та до значних ускладнень у структурі бази даних, в якій міститься достатньо велика кількість таблиць.

Для отримання необхідної інформації та аналізу даних використовуються різні типи SQL-запитів, сутність яких полягає у створенні інструкцій на мові структурних запитів для подальшої взаємодії з базою даних. Запити дозволяють виконувати різні операції, такі як вибір, вставка, оновлення або видалення даних. SQL-запити можуть бути простими або складними, залежно від вимог користувачів. Варіанти SQL-запитів для реляційної бази даних «Sales» представлено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Варіанти SQL-запитів для реляційної бази даних «Sales»

Тип запиту	Характеристика	Приклад запиту	SQL-запит	Результат
Простий запит	Виконує базову операцію вибору даних з однієї таблиці без використання складних умов або об'єднань	Вибірка всіх записів із таблиці Product для перегляду наявних продуктів	SELECT * FROM Product	Виведе всі продукти з таблиці Product
Запит на вибірку	Вибір даних з однієї або кількох таблиць з використанням складних умов або об'єднань	Вибірка продуктів із певної категорії (наприклад, печиво та пряники)	SELECT Product_name FROM Product WHERE Category_ID = 6	Виведе назви продуктів, що належать до категорії печива та пряників
Параметричний запит	Використовують для передачі параметрів у запит, що підвищує безпеку та гнучкість	Запит з умовою надання параметра, наприклад, відображення продажів за певну дату	SELECT * FROM Sales WHERE Data = [Enter Date];	Під час виконання запиту користувач введе дату, і будуть показані всі продажі на цей момент часу
Перехресний запит	Застосовується для створення зведених таблиць, де дані групуються та підсумовуються	Побудова підсумкової таблиці з обсягами продажів по містах та типах продуктів за певний період	TRANSFORM SUM(Sales.Line_item_Quantity) AS TotalQty SELECT Customer.City FROM Sales GROUP BY Customer.City PIVOT Product.Product_name;	Виведе підсумкову таблицю з кількістю проданих продуктів у розрізі міст покупців

Джерело: складено автором.

Для виконання цих запитів можна скористатися онлайн-сервером, SQLite Online, який дозволяє швидко перевірити синтаксис та результати SQL-запитів. Окрім цього, системи AI (наприклад, OpenAI GPT) також можуть бути корисними у процесі формування SQL-запитів. Завдяки своїм можливостям обробки природної мови, AI може допомогти швидко скласти та оптимізувати SQL-запити на основі опису задачі, а це значно прискорює процес отримання потрібних даних та мінімізує помилки у структурі коду.

Для подальшого аналізу був створений перехресний SQL-запит, що формує таблицю обсягів продажів підприємства за критеріями часу, типу продукції та міста покупця.

Data	Category_Name	City	Total
26.12.2022...	Кондитерські вироби	Харків	22950
12.02.2022...	Кондитерські вироби	Черкаси	8287,5
09.09.2022...	Кондитерські вироби	Київ	9690
17.12.2022...	Кондитерські вироби	Вінниця	12750
11.09.2022...	Кондитерські вироби	Харків	1700
01.07.2022...	Круасани та здоба	Івано-Франківськ	26688
01.06.2022...	Круасани та здоба	Дніпро	8340
23.10.2022...	Круасани та здоба	Тернопіль	12510
02.06.2022...	Круасани та здоба	Київ	15053,7
16.10.2022...	Круасани та здоба	Луцьк	8340

Рис. 3.2 Інформація про обсяги продажів ПрАТ «КиївХліб», яка створена за допомогою перехресного SQL-запиту

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту MS Visual Studio.

Наведена структура даних дозволяє чітко відслідковувати ключові тенденції та показники ефективності продажів ПрАТ «КиївХліб». Результати виконання перехресного SQL-запиту у форматі таблиці імпортуємо до програмних продуктів MS Excel та MS Power BI.

Після побудови бази даних важливо забезпечити її ефективне використання для потреб бізнес-аналітики, тобто провести аналіз власних

фінансових показників та операційних процесів. Одним із ключових інструментів для реалізації цього завдання є операційний OLAP-аналіз.

Реалізація OLAP-аналізу для бази даних «Sales» дозволяє не лише агрегувати інформацію про продажі, але й забезпечити інтерактивну аналітику, яка дає можливості аналізувати дані за ключовими показниками ефективності. Головним інструментом OLAP-аналізу є OLAP-куб, що являє собою багатовимірну модель даних, де кожен вимір представляє окрему категорію для аналізу.

Початковим етапом побудови OLAP-кубу виступає визначення трьох вимірів та ключової міри візуалізатора. Вимірами OLAP-кубу виступає дата реалізації продукції (часовий період – 2022 рік), група товарів (хліб та батони, лаваш, печиво та пряники тощо) та обласний центр постачання (міста України). Для побудови OLAP-кубу скористаємося інструментом «Pivot Table» у програмному продукті MS Excel.

Months (Data) (All) ▾		Sum of Total Column Label ▾					
Row Labels ▾	Кондитерські впроби	Круасани та здоба	Лаваш	Печиво та пряники	Сухарі та сушки	Хліб та батони	Grand Total
Вінниця	241630	127764	42945	158597	110180	158275	839391
Дніпро	250776	109508	2500	105732	55094	87334	610944
Житомир	275870	119712	48595	150078	88966	110453	793674
Запоріжжя	66330	146332	33650	85453	72398	74389	478552
Івано-Франківськ	353696	133368	102420	87996	53756	96644	827880
Київ	184294	124283	73335	100069	30499	86786	599266
Кропивницький	295314	81304	23605	72121	40880	58517	571742
Луцьк	40160	132184	65560	132531	63380	78655	512470
Львів	265455	145829	5063	22562	136539	49353	624801
Миколаїв	166703	134410	46472	100330	41566	90389	579869
Одеса	216640	71655	84698	90550	74732	108177	646452
Полтава	188392	157526	31900	13318	67058	146178	604372
Рівне	168723	59539	47691	122685	52146	96084	546868
Суми	305840	175068	61990	44963	61644	115230	764735
Тернопіль	171516	100672	34675	100681	24922	78393	510858
Ужгород	211976	211190	64080	120608	34398	74135	716387
Харків	104640	155822	15000	136220	63580	85231	560493
Хмельницький	88608	105897	8265	55456	57908	69994	386128
Черкаси	173238	118253	51889	55647	68732	76442	544199
Чернівці	97286	146398	16000	113850	22923	77552	474010
Чернігів	75572	78164	59950	184783	37280	89989	525738
Grand Total	3942660	2634876	920282	2054230	1258580	1908199	12718828

Рис. 3.3 OLAP-куб, який характеризує процес реалізації готової продукції ПрАТ «КиївХліб» за 2022 рік

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту MS Excel.

Мірою для формування OLAP-кубу є вартість реалізації готової продукції. Виходячи зі сформованої структури OLAP-кубу було виокремлено 1000 позицій з бази облікових даних ПрАТ «КиївХліб».

У програмному продукті MS Excel підметом таблиці OLAP-кубу виступає обласний центр постачання та дата реалізації продукції, а присудком таблиці – група товарів. Зміст таблиці характеризує розподіл обсягів реалізації за кожним виміром OLAP-кубу. При цьому по кожному елементу таблиці вказується підсумкова сумарна величина, яка характеризує вартість реалізації продукції за групою товарів та обласним центром.

OLAP-куб також підтримує операції заглиблення в деталі (drill-down) та агрегування даних (drill-up), що забезпечує деталізацію або узагальнення даних залежно від потреб користувача (рис. 3.4). Наприклад, можна почати з аналізу продажів на рівні року та поступово переходити до місяців або навіть конкретних днів, щоб побачити, як змінювалися показники в часі.

Months (Data)		Column Labels			
City	Травень				
	Київ				
Sum of Total	Row Labels	Круасани та здоба	Лаваш	Хліб та батони	Grand Total
	04.05.			674	674
	12.05.		12673		12673
	24.05.	4731			4731
	30.05.		4408		4408
Grand Total		4731	17081	674	22486

Рис. 3.4 Зріз OLAP-кубу, який характеризує продаж хлібобулочної продукції ПрАТ «КиївХліб» у місті Києві за травень 2022 року

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту MS Excel.

Одним з ключових аспектів використання OLAP-кубу є формування його зрізів (для цього використовується система фільтрації даних), які характеризують необхідну для користувача інформацію. Наприклад,

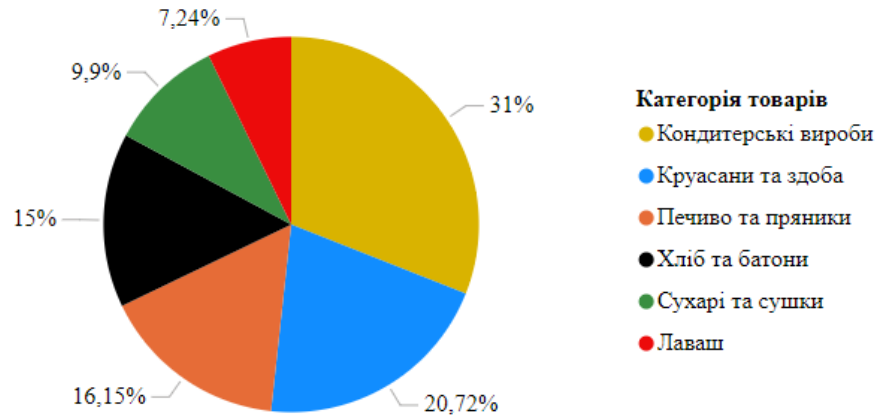
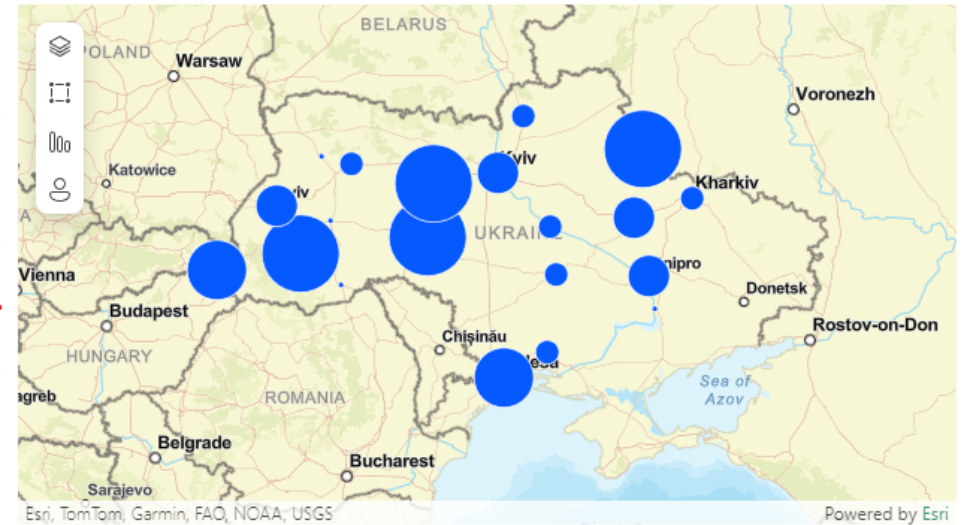
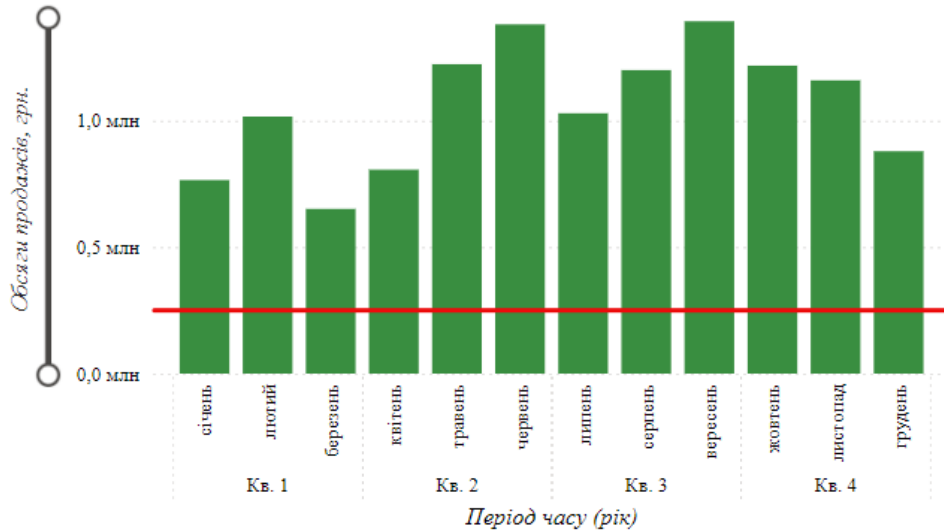
необхідна інформація про обсяги реалізації за кожен місяць та квартал або оцінка можливостей постачання в рамках одного міста та певної групи товарів. Зріз OLAP-кубу дозволяє визначити, що за травень 2022 року у м. Києві ПрАТ «КиївХліб» реалізувало круасанів та здоби на суму 4731 грн., лавашів – на суму 17081 грн., а хлібу та батонів – на суму 674 грн.

OLAP-куби можуть суттєво спростити процес створення відомостей та електронних реєстрів бухгалтерського обліку, забезпечуючи автоматизовану обробку великих масивів даних і їх багатовимірний аналіз. Вони дозволяють не лише ефективно структурувати та агрегувати дані для ведення бухгалтерських реєстрів, але й забезпечують можливість швидкого формування звітності на основі детальних аналітичних запитів. Завдяки можливостям OLAP-аналізу, бухгалтер може отримати оперативну інформацію про рух активів, зобов'язань, доходів і витрат у різних розрізах – як за окремими періодами часу, так і за категоріями обліку.

Перехід від традиційної аналітики до OLAP-кубів також створює базу для подальшої інтеграції з інструментами візуалізації даних. На основі згенерованих даних можна побудувати інтерактивні дашборди, які дозволяють унаочнити ключові показники підприємства та швидко реагувати на зміни в операційній діяльності.

Дашборд результатів бізнес-процесу реалізації продукції ПрАТ «КиївХліб» за 2022 рік представлено на рис. 3.5. У запропонованій структурі дашборду для ПрАТ «КиївХліб» використовується п'ять блоків, кожен з яких має своє специфічне завдання та роль в аналітичному процесі.

Перший блок втілений у стовпчиковій діаграмі, яка надає можливість проаналізувати динаміку обсягів продажів підприємства за 2022 рік. За допомогою діаграми можна легко порівняти фактичні продажі за кожен місяць із плановими показниками, які встановлено на рівні 250 тисяч гривень. Це дозволяє швидко виявляти відхилення від плану та приймати необхідні коригувальні заходи для досягнення запланованих показників.



12,7 МЛН
Сумарний дохід (грн.)

366,36
Середній обсяг реалізації (од.)

07.01.2022 30.12.2022

Категорія товарів

Усі

Обласний центр України

Усі

Рис. 3.5 Дашборд результатів бізнес-процесу реалізації продукції ПрАТ «КиївХліб» за 2022 рік

Джерело: продемонстровано автором з програмного MS Power BI.

Другий блок дашборду представляє секторальну діаграму, яка дає змогу оцінити розподіл продажів за категоріями товарів. Така візуалізація особливо корисна для визначення найбільш дохідних сегментів продукції. У випадку ПрАТ «КиївХліб» найбільша частка (31 %) продажів припадає на кондитерські вироби, що вказує на їх значну роль у загальній структурі доходів підприємства. Третій блок використовує картографічну візуалізацію для відображення географічного розподілу продажів за обласними центрами України. Інформація на мапі дозволяє легко ілюструвати, де саме зосереджені основні обсяги продажів підприємства. Четвертий блок зосереджений на ключових показниках ефективності діяльності підприємства, таких як дохід від реалізації та середній обсяг реалізації в одиницях продукції. Ці показники є центральними для оцінки загального фінансового стану та ефективності операційної діяльності.

П'ятий блок, призначений для фільтрації даних, що відображаються в інших блоках. Ця функція дозволяє користувачу виокремити конкретну інформацію, аналогічну вимірам OLAP-кубу. Використовуючи фільтри, можна вибірково аналізувати дані за різними параметрами, такими як час, тип продукції, регіон продажу тощо. Це значно підвищує гнучкість аналітики та дозволяє виявляти приховані залежності між різними показниками.

Перспективною функцією використання наведеного дашборду є його використання у комунікації під час взаємодії з управлінською ланкою ПрАТ «КиївХліб». За допомогою цих інструментів інформацію можна підсумувати та представити способом, який є достатнім для розуміння. Користувач зможе отримати необхідну інформацію за допомогою візуальної презентації. Впровадження технік візуалізації може зробити аналітичні звіти більш зрозумілими, фокусуючись на основних показниках діяльності суб'єкта господарювання. З плином часу візуалізація даних може стати необхідною частиною роботи для багатьох бухгалтерів. Вони повинні використовувати величезний обсяг облікових даних не лише для оцінки минулих подій, але й для надання можливих уявлень про майбутній бізнес. Існує потреба у

застосуванні динамічних аналітичних інструментів візуалізації для інтерпретації професійних думок та наданні практичних рекомендацій.

Для ефективного впровадження технології ВІ у систему бухгалтерського обліку необхідно сформувати цілісний підхід, який інтегрує сучасні інструменти аналітики та автоматизації з уже існуючими обліковими процесами підприємства. Це забезпечить можливість створення цілісної платформи, яка об'єднає всі джерела даних, включаючи операційні системи, джерела облікової інформації, а також зовнішні джерела. Важливим аспектом є інтеграція ВІ-системи з бухгалтерським програмним забезпеченням, що дозволить автоматизувати передачу даних і мінімізувати ризики їх викривлення. У контексті облікової інформації ВІ-платформи пропонують створення інтерактивних дашбордів, які надають можливість візуалізації ключових фінансових та операційних показників у реальному часі. Такі дашборди можуть бути налаштовані відповідно до потреб різних категорій користувачів: для бухгалтерів вони стануть інструментом для контролю точності облікових даних, тоді як для управлінців – джерелом стратегічної інформації, що полегшує прийняття рішень. Імплементация технології ВІ у систему бухгалтерського обліку дозволяє перетворити облікову інформацію на ефективний інструмент стратегічного управління, підвищити прозорість і оперативність аналізу економічних показників, а також сприятиме адаптації підприємства до сучасних викликів цифрової економіки.

3.2 Методика застосування технології Accounting Intelligence в аудиторській діяльності

В умовах сучасної економіки обсяги даних стрімко зростають, що призводить до появи нового виміру облікової інформації – Big Data. Поява Big Data суттєво змінює вимоги до формування інформації, а також до можливостей контролю, аналізу та інтерпретації облікових даних, які постійно зростають. Це створює необхідність для аудиторів використовувати потужні

інструменти для обробки та аналізу даних, щоб забезпечити точність, оперативність і релевантність аудиторських висновків.

Зарубіжні вчені D. Appelbaum, A. Kogan, M. Vasarhelyi вважають, що сучасні виклики аудиторської професії пов'язані зі зростанням Big Data у сфері бухгалтерського обліку і подальше застосування більш прогнозної аналітики з боку клієнтів. Аудитори зобов'язані проводити аудиторське завдання в межах регуляторних вимог, незалежно від складності ІТ або бухгалтерських систем клієнта. Після того, як аудитори отримують розуміння нового напрямку розвитку аудиту, наступним кроком є вирішення дослідницьких питань, які необхідно розглянути, щоб інтегрувати аудиторську професію в нову бізнес-парадигму [197].

Технологія Accounting Intelligence являє собою досить перспективний напрямок для розвитку аудиторських професій в межах концепції Big Data. Вона дозволяє ефективно аналізувати великі обсяги даних, автоматизувати процеси збору, контролю, обробки та аналізу інформації, а також візуалізувати складні фінансові показники. У сфері аналізу даних як бухгалтери, так і аудитори використовують прогностичні аналітичні інструменти для здійснення прогнозів та оцінок діяльності об'єктів контролю. Крім того, інструменти візуалізації даних можуть доповнювати прогностичний аналіз, допомагаючи користувачам виявляти нові тенденції у розвитку бізнес-процесів.

A. Dzihni, R. Andreswari та M. Nasibuan виявили, що використання технологій ВІ продовжує зростати з точки зору процесу аудиторської діяльності. На їх думку, внутрішні аудитори повинні використовувати технології аналітики великих даних, щоб покращити процес внутрішнього аудиту, зробити свій внесок у нього та вдосконалити його [225, с. 905].

Технологічні досягнення в галузі бухгалтерського обліку та аудиту будуть прискорюватись у найближчі роки. Таким чином, важливо, щоб бухгалтери та аудитори прийняли ці технологічні досягнення та використовували сучасні інструменти аналітики на свою користь. Великі

обсяги інформації, які неможливо обробити традиційними методами, можуть бути ефективно опрацьовані за допомогою ВІ-платформ. Вони дозволяють інтегрувати різноманітні джерела даних, аналізувати їх у реальному часі та будувати прогностичні моделі, які сприяють більш глибокому розумінню фінансового стану суб'єкта господарювання та виявленню потенційних аудиторських ризиків. За допомогою інструментів ВІ аудиторі можуть ефективніше виявляти відхилення в облікових даних, знаходити неточності та шахрайські операції, що дозволяє зменшити ризик надання помилкових аудиторських висновків.

Зарубіжні вчені Н. Han, R. Shiwakoti, R. Jarvis, C. Mordi та D. Botchie розглядають причини впровадження систем ADA. Вони виявили, що компанії видаляють системи ADA через конкурентне середовище, попит на інформацію в реальному часі, отримання інформації для прийняття рішень та інтеграції програмних додатків [233].

Успіх використання аналітики даних аудиту полягає у використанні сучасного програмного забезпечення, яке спочатку було розроблено для формування баз даних у банківському та роздрібному секторах, а також для забезпечення процесу проектування та моделювання у фінансовому секторі та інжинірингу. Феноменальним у цьому процесі є обсяги даних, які можна ефективно обробляти на промисловому рівні та швидкість обчислень, які виконуються за досить короткий проміжок часу. Тип завдань, які може виконувати таке програмне забезпечення і зв'язки, які можливо встановити, перевищують попередні можливості аудиторського процесу.

Зарубіжні вчені С. Zhang, S. Cho та М. Vasarhelyi досліджують використання аналітики даних у процесі внутрішнього аудиту. Вони використовують підхід тематичних досліджень, і їхня вибірка включає керівників аудиторів у шести комерційних компаніях і шести некомерційних організаціях. Вони виявили, що попит на аналітику даних зростатиме, і протягом п'яти років відділам внутрішнього аудиту підприємств знадобляться додаткові співробітники, які знатимуть технології аналізу даних [291].

За допомогою процедур аналізу даних аудиторські компанії можуть будувати високоякісні статистичні прогнози, які допомагають їм виявляти потенційні ризики, пов'язані з частотою та вартістю господарських операцій. Деякі з цих процедур є простими, інші включають складні моделі. Фахівці, які використовують ці моделі при реалізації аудиторських процедур, також формують професійні судження для визначення математичних та статистичних закономірностей у структурі облікових даних.

Аудитори часто використовують інструментарій ADA для дослідження таких аспектів діяльності суб'єкта господарювання:

- дослідження розрахунків з контрагентами;
- аналіз рентабельності продукції, виокремлення позицій з негативною рентабельністю;
- аналіз капітальних витрат;
- відповідність замовлень та закупівель;
- перевірка бухгалтерських кореспонденцій в журналі господарських операцій.

Незважаючи на те, що методи аналізу даних не можуть повністю замінити традиційні процедури та методи аудиту, але вони виступають потужними інструментами, які дозволяють аудиторам мобільно та якісно здійснювати аудиторські перевірки.

Одним з методів формування аудиторських доказів може виступати кластеризація об'єктів залежно від завдань аудиторської перевірки. Розглянемо процес формування аудиторських доказів для реалізації подальших процедур аудиту дебіторської заборгованості ПрАТ «КиївХліб». Для цього необхідно здійснити групування цільових контрагентів з метою формування у подальшому аудиторської документації. Виконання цього завдання можливо за допомогою процедур кластеризації, до яких входять ієрархічна кластеризація, метод К-середніх та самоорганізаційні карти Кохонена.

Виконання кластеризації контрагентів ПрАТ «КиївХліб» базується на використанні системи показників, яка включає:

- фактичний термін діяльності (показник надійності контрагентів, який відображає досвід функціонування на ринку);
- обсяг дебіторської заборгованості (ключовий показник аудиторської перевірки);
- коефіцієнт фінансового левериджу (фінансовий коефіцієнт, який відображає співвідношення між власним і позиковим капіталом, тобто оцінює ступінь використання позикових коштів підприємством);
- рентабельність активів (показник, який відображає ефективність використання активів суб'єктом господарювання для генерації прибутку, тобто виступає ідентифікатором ефективності функціонування підприємства).

Інформаційна база даних фінансових показників для кластеризації 30 контрагентів ПрАТ «КиївХліб» представлена у додатку Х. Для реалізації процедур кластеризації контрагентів ПрАТ «КиївХліб» застосуємо програмні продукти STATISTICA та Peltarion Synapse.

STATISTICA – це програмний продукт, який розроблений компанією StatSoft, а також призначений для аналізу даних, статистичного моделювання, візуалізації і збору інформації різного роду. STATISTICA надає користувачам засоби для виконання широкого спектру аналітичних завдань.

Ієрархічна кластеризація (Tree Clustering) – це сукупність послідовних дій, спрямованих на створення кластерів різного рівня, які підпорядковані між собою відповідно до чітко структурованої ієрархії. Реалізація ієрархічної кластеризації базується на агломеративних (злиттєвих) операціях.

Результати ієрархічних процедур кластеризації оформлюються у вигляді деревоподібних діаграм – дендрограм (рис. 3.6). Дендрограма допомагає візуалізувати послідовність злиття об'єктів у кластери у процесі ієрархічної кластеризації. Вона надає можливості для розуміння структури ієрархії та відстані між об'єктами на різних рівнях кластеризації.

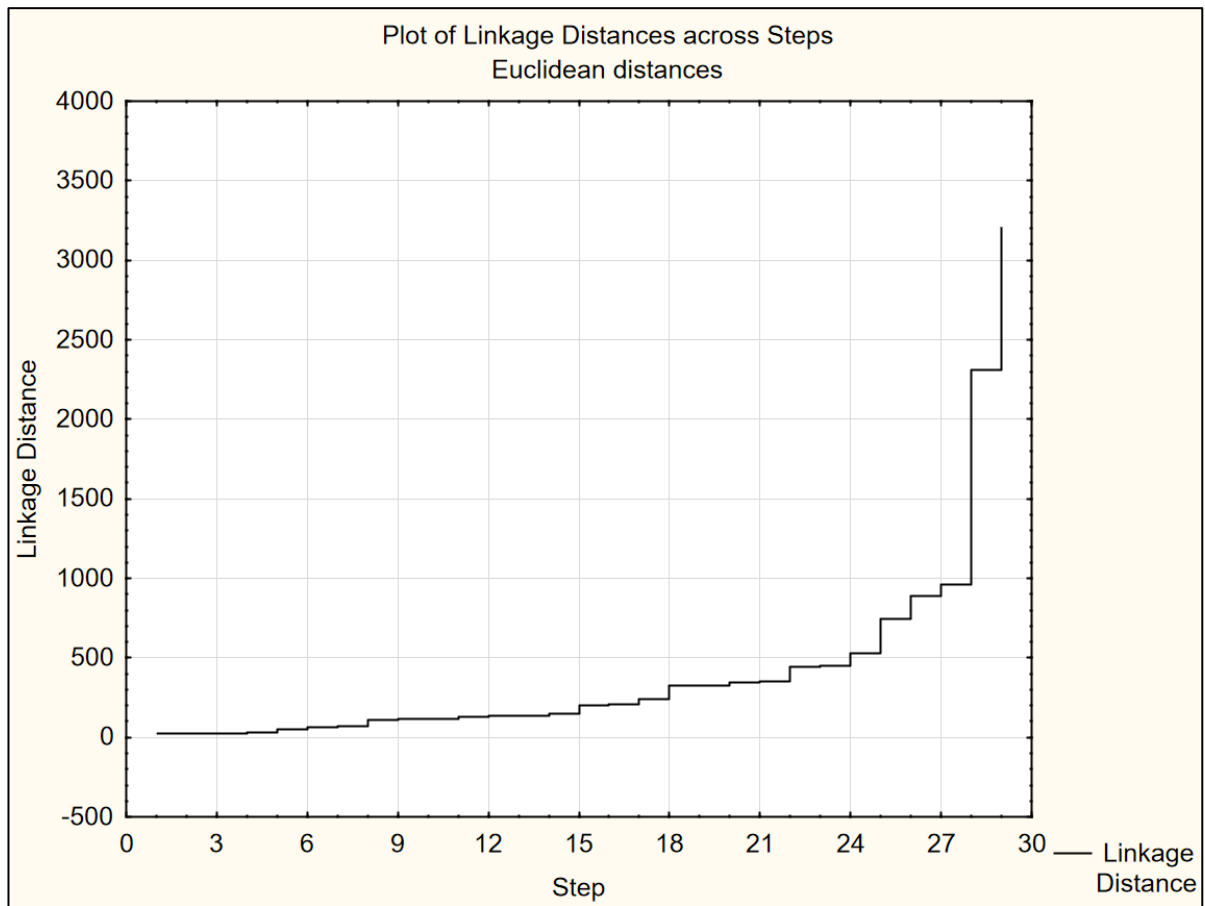


Рис. 3.7 Графік об'єднання контрагентів ПрАТ «КиївХліб» у кластери
Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту STATISTICA.

Кластери контрагентів ПрАТ «КиївХліб», які сформовані за результатами ієрархічної кластеризації представлені у додатку Л. Виходячи зі структури сукупності, до першого кластеру включаються 23,3% усіх контрагентів ПрАТ «КиївХліб», другий та третій кластер містять по 20% від сукупності, четвертий та шостий кластер – по 13,3% сукупності, і тільки п'ятий кластер включає 10% сукупності.

Метод К-середніх (K-means) – це ітераційний алгоритм кластеризації, сутність якого полягає у створенні з первинних даних кластерів одного рангу, ієрархічно не підпорядкованих між собою. Метод К-середніх формує К кластерів з початкових об'єктів, які розташовані на досить великих відстанях один від одного.

Етапи реалізації методу К-середніх:

1. Вибір кількості кластерів. На початковому етапі кластеризації, обирається кількість кластерів (величина K), на які будуть розподілятися облікові дані.

2. Ініціалізація центрів кластерів. Початкові центри кластерів вибираються випадковим чином або за допомогою встановленого користувачем алгоритму.

3. Призначення центрів до кластерів. Кожний об'єкт призначається до ближчого за відстанню центру кластеру.

4. Розрахунок нових центрів кластерів. Для кожного кластеру обчислюється новий центр як середнє значення всіх об'єктів, які належать до кластеру.

5. Повторна ітерація етапів 3 та 4. Процес призначення точок до кластерів та перерахунку центрів кластерів повторюється декілька разів або до тих пір, поки зміни в кластерах стають незначними або досягається певна кількість ітерацій.

6. Завершення кластеризації. Ітераційні процедури здійснюють до моменту, коли кластерні центри не стабілізуються (на кожній ітерації одні й ті самі об'єкти потрапляють до кожного кластера), дисперсія всередині кластера зменшується до мінімуму, а дисперсія між кластерами – збільшується до максимуму.

Простота та швидкість методу К-середніх обумовлюють відносну популярність використання цього інструментарію для кластеризації різних об'єктів. Проте існують недоліки використання цього методу, до яких можна віднести: чутливість методу до викидів, які наявні у структурі даних; визначення кількості кластерів, залежність результату кластеризації від вибору центрів.

За результатами ієрархічної кластеризації контрагентів ПрАТ «КиївХліб» було визначено, що оптимальним є 6 кластерів для цих об'єктів, тому в процесі реалізації методу К-середніх необхідно сформувати 6 кластерів

для контрагентів ПрАТ «КиївХліб». Відстані між сформованими кластерами за методом К-середніх представлені на рис. 3.8.

Cluster Number	Euclidean Distances between Clusters (Data in Data_cluster)					
	Distances below diagonal			Squared distances above diagonal		
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
No. 1	0,000	153011,7	83332,6	3229901	6343475	13389500
No. 2	391,167	0,0	462175,4	4788901	4526084	10679830
No. 3	288,674	679,8	0,0	2275635	7880901	15585400
No. 4	1797,192	2188,4	1508,5	0	18626250	29771800
No. 5	2518,626	2127,5	2807,3	4316	0	1300835
No. 6	3659,167	3268,0	3947,8	5456	1141	0

Рис. 3.8 Відстані між сформованими кластерами за методом К-середніх

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту STATISTICA.

Профілі кластерів контрагентів ПрАТ «КиївХліб», які отримані за допомогою методу К-середніх наведено у табл. 3.4. За методом К-середніх було сформовано 6 кластерів, перший з яких містить 7 контрагентів (23,3% сукупності), другий кластер – 2 контрагентів (6,7% сукупності), третій кластер – 5 контрагентів (16,7% сукупності), четвертий кластер – 3 контрагента (10% сукупності), п'ятий кластер – 4 контрагента (13,3% сукупності) та шостий кластер – 9 контрагентів (30% сукупності).

Таблиця 3.4

Профілі кластерів контрагентів ПрАТ «КиївХліб», які отримані за допомогою методу К-середніх

Показник (значущість, %)	Кластери – кількість (%)						Разом
	1	2	3	4	5	6	
	7 (23,3)	2 (6,7)	5 (16,7)	3 (10,0)	4 (13,3)	9 (30,0)	
Фактичний термін діяльності	98,9	14,1	81,3	96,7	43,2	99,6	100
Обсяг дебіторської заборгованості	100,0	17,5	65,4	14,4	15,6	99,4	100
Коефіцієнт фінансового левериджу	98,2	32,7	80,3	99,0	26,2	98,4	100
Рентабельність активів	83,4	28,6	99,8	96,4	97,0	82,9	100

Джерело: складено автором.

Самоорганізаційна карта Кохонена для кластеризації контрагентів ПрАТ «КиївХліб» наведена на рис. 3.9.

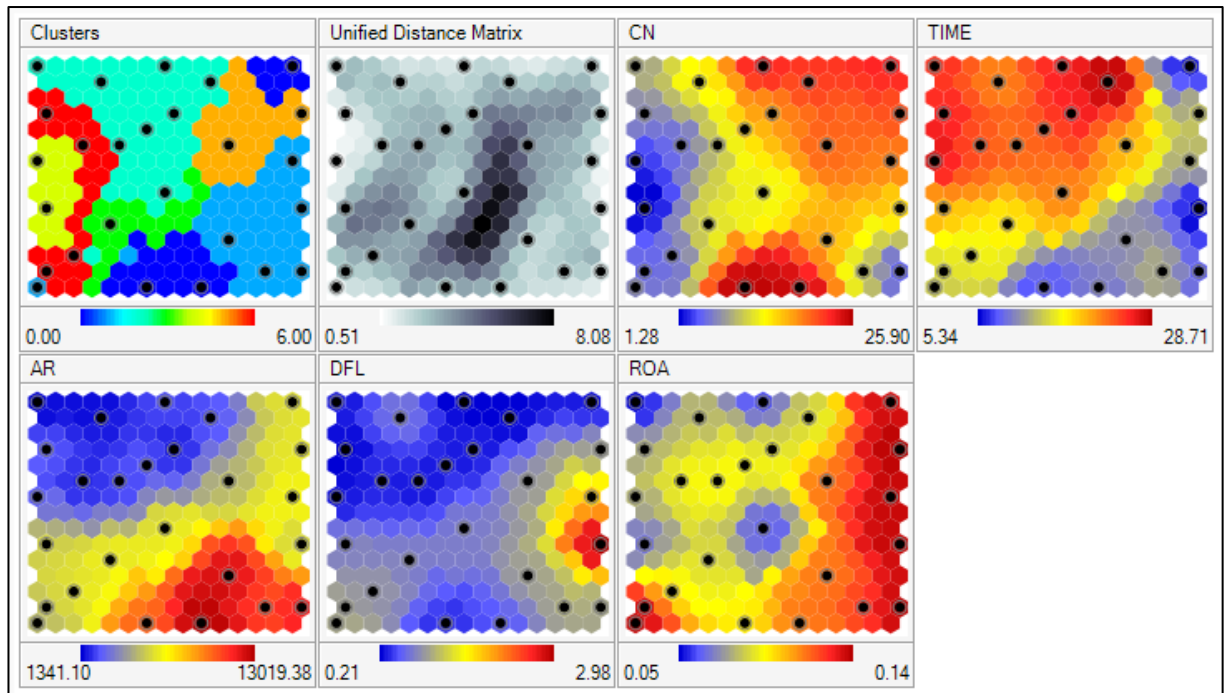


Рис. 3.9 Самоорганізаційна карта Кохонена (розмірність 15 на 15) для кластеризації контрагентів ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту Peltarion Synapse.

У програмному пакеті Peltarion Synapse за кожним показником бази даних формується елемент карти, який ілюструє межі для відповідного кластеру. Якщо при побудові карти використовується вихідний показник, то за його картою можна оцінити якість кластеризації. Елемент карти «Матриця відстаней» відображає загальну відстань між об'єктами в рамках одного кластеру.

Самоорганізаційною картою Кохонена було виділено 7 кластерів для контрагентів ПрАТ «КиївХліб» (елемент карти «Кластери»). Профілі кластерів контрагентів ПрАТ «КиївХліб» за методом самоорганізаційних карт Кохонена представлені у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Профілі кластерів контрагентів ПрАТ «КиївХліб», які отримані за допомогою методу самоорганізаційних карт Кохонена

Показник (значущість, %)	Кластери – кількість (%)							Разом
	1	2	3	4	5	6	7	
	2 (6,7)	2 (6,7)	1 (3,3)	6 (20,0)	3 (10,0)	2 (6,7)	14 (46,7)	
Фактичний термін діяльності	82,1	87,2	63,0	69,8	98,7	14,1	99,8	100
Обсяг дебіторської заборгованості	94,1	99,1	89,1	32,3	48,4	17,5	99,3	100
Коефіцієнт фінансового левериджу	36,1	90,8	60,4	20,3	99,9	32,7	99,2	100
Рентабельність активів	87,4	60,2	41,1	97,2	82,1	28,6	99,5	100

Джерело: складено автором.

Перший, другий та шостий кластер контрагентів ПрАТ «КиївХліб» містить 2 підприємства (6,7% усієї сукупності). Третій кластер містить найменшу кількість об'єктів – 1 контрагент (3,3% сукупності). Тому для зручності інтерпретації результатів можливим є об'єднання другого та третього кластеру. Четвертий кластер містить 6 контрагентів, що складає 20% від усієї сукупності. П'ятий кластер включає 3 контрагента (10% сукупності), натомість сьомий кластер (кластер 6) є найбільшим (14 контрагентів – 46,7% від сукупності).

Ефективність методів кластеризації значною мірою залежить від їх здатності адекватно сегментувати дані відповідно до заданих критеріїв. У випадку аналізу контрагентів ПрАТ «КиївХліб» виникає необхідність оцінити якість отриманих кластерів, щоб забезпечити їх відповідність бізнес-завданням та коректність подальших управлінських рішень. Для цього доцільно використовувати об'єктивні метрики оцінки кластеризації, такі як індекс силуетів [263] та індекс Данна [224]. Ці метрики дозволяють оцінити щільність кластерів та ступінь їх відокремленості, що є важливими критеріями для практичної інтерпретації отриманих результатів.

Індекс силуетів (Silhouette Index) базується на вимірюванні середньої відстані між точкою та іншими точками її кластера (внутрішньокластерна щільність) у порівнянні із середньою відстанню до точок найближчого сусіднього кластера. Розрахунок індексу силуетів відбувається за такою формулою:

$$SI = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S(i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))} \quad (3.1)$$

де n – кількість кластерів;

$S(i)$ – середня відстань між кластерами;

$a(i)$ – середня відстань від точки i до інших точок її кластера,

$b(i)$ – середня відстань від точки i до точок найближчого сусіднього кластера.

Значення індексу силуетів знаходиться в діапазоні від -1 до 1, де значення, близькі до 1, свідчать про чітку належність точки до її кластера, а значення, близькі до -1, вказують на можливу помилковість кластеризації.

Індекс Данна (Dunn Index) використовується для оцінки відокремленості кластерів і визначається як співвідношення мінімальної відстані між центроїдами кластерів до максимальної внутрішньої дисперсії кластера:

$$D = \frac{\min_{1 \leq i < j \leq k} d(c_i, c_j)}{\max_{1 \leq L \leq k} \delta(c_L)} \quad (3.2)$$

де $d(c)$ – відстань між центроїдами кластерів i та j ;

$\delta(c_L)$ – максимальна відстань між будь-якими двома точками всередині кластера L .

Вищі значення індексу Данна свідчать про високу якість результатів кластеризації. Результати розрахунків метрик якості кластеризації за кожним методом наведено у табл. 3.6.

Аналіз результатів свідчить, що метод К-середніх забезпечує найвищі показники обох індексів, що свідчить про більш чітке сегментування контрагентів та їхню відокремленість порівняно з іншими методами.

Таблиця 3.6

Метрики якості кластеризації контрагентів ПрАТ «КиївХліб»

№ з/п	Метод кластеризації	Метрика якості	
		Індекс силуетів	Індекс Данна
1.	Ієрархічна кластеризація	0,6832	1,4863
2.	Метод К-середніх	0,7353	1,8536
3.	Самоорганізаційні карти Кохонена	0,7136	1,6889

Джерело: складено автором.

Для формування аудиторських доказів необхідна порівняльна характеристика усіх кластерів контрагентів ПрАТ «КиївХліб», а також виокремлення на її основі властивостей, які відрізняють кожен кластер (додаток Ц).

За результатами порівняння було виокремлено 5 груп контрагентів (два кластери було об'єднано в один через відсутність спільних контрагентів за кожним методом). Кожен з груп контрагентів було охарактеризовано за шкалою відібраних показників, крім об'єднання двох кластерів, яке характеризується значним розмахом варіації показників та наявністю викидів у структурі об'єднання кластерів. Тобто контрагенти № 9, 11, 15, 23 та 26 можуть виступати вибірковими об'єктами для отримання зовнішніх аудиторських доказів у цілях подальшої перевірки дебіторської заборгованості ПрАТ «КиївХліб».

Після збору аудиторських доказів відбувається виконання основних аудиторських процедур. При цьому основний процес аудиту можна вдосконалити завдяки використанню методів DM, зокрема асоціативних правил. Асоціативні правила дозволяють виявляти приховані взаємозв'язки між різними елементами облікової інформації, що часто залишаються непомітними під час традиційних аудиторських процедур. Асоціативні правила при аналізі облікових даних вказують на приховані зв'язки між різними елементами даних, які спільно зустрічаються. Один з найвідоміших алгоритмів для пошуку асоціативних правил – це алгоритм Apriori. Його

можна використовувати для виявлення взаємозалежностей між різними господарськими операціями.

Вітчизняні вчені Є. В. Левус, Ю. В. Нечипір, Ю. В. Полиняк [122] стверджують, що компаніям важливо знайти найкращий спосіб не просто виявляти приховані закономірності та взаємозв'язки у них, але й отримувати інформацію в режимі реального часу, в результаті чого швидко приймати управлінські рішення, основані на якісних даних. Алгоритми для знаходження асоціативних правил стали одним з найпопулярніших існуючих методів для виявлення закономірностей у даних.

На думку І. І. Коваленко, Є. О. Давиденко та А. В. Шведа [110], для обробки великих масивів неструктурованих даних в останні роки широко використовуються методи пошуку асоціативних правил, які дозволяють виявляти нові закономірності типу «якщо умова, то наслідок». Найпростіший алгоритм пошуку асоціативних правил розглядає всі можливі комбінації умов та наслідків, оцінює для них підтримку та достовірність, а потім виключає всі асоціації, що не задовольняють заданим обмеженням.

P. Alpar та S. Winkelsträter [196] зазначають, що використання інтелектуального аналізу даних у бухгалтерському обліку дозволяє виявити закономірності, які можуть бути представлені у вигляді асоціативних правил. Відхилення від виявлених закономірностей можуть бути визнані як бухгалтерські помилки, тобто порушення якості облікових даних, які обов'язково повинні перевірятися професійними бухгалтерами та аудиторами.

Розглянемо процес пошуку асоціативних правил та ідентифікації можливих помилок у структурі бухгалтерської документації на прикладі ПрАТ «КиївХліб». У додатку Ч наведена інформація про бухгалтерські проведення ПрАТ «КиївХліб» з кредиту рахунку 30 «Готівка» та 31 «Рахунки у банках» за період 2022 року. Необхідно на основі наведеної інформації виявити нетривіальні асоціативні правила оплати рахунків з контрагентами, а також ідентифікувати можливі помилки або сумнівні транзакції, які можуть перебувати у базі облікових даних.

При створенні асоціативних правил використовуються два ключових елементи (кожен з яких є дискретною величиною): ідентифікатор транзакції (поле, яке позначає одночасно виконані події) та елемент транзакції (характеристика події, що відображається в полі).

Асоціативні правила виводяться лише з певної частини транзакцій. Для того, щоб транзакція увійшла до множини, вона повинна бути відображена у вибірці кількість разів, яка перевищує мінімальну підтримку і не перевищує максимальну. Мінімальна та максимальна достовірність визначаються як відсоткове співвідношення кількості транзакцій, що містять усі елементи асоціативного правила, до загальної кількості транзакцій.

Одним із головних завдань виявлення асоціативних залежностей є знаходження актуальних (значущих) правил. Щоб отримати дійсно цікаві результати, варто дотримуватись таких принципів [215]:

1. Зниження мінімальної підтримки збільшує кількість потенційно цікавих правил, але це вимагає більше обчислювальних ресурсів. При цьому занадто мала підтримка може робити правило статистично незначущим.

2. Зниження порогу достовірності також збільшує кількість правил, проте значення мінімальної достовірності не повинно бути надто низьким. Наприклад, правило з достовірністю 5 % матиме малу практичну цінність.

3. Якщо верхня межа підтримки занадто висока, більшість правил будуть стосуватися найчастіших об'єктів, що не дозволить виявити менш очевидні, але цікаві залежності. Це може перевантажити систему через велику кількість згенерованих правил.

Регулюючи мінімальні та максимальні межі підтримки й достовірності, а також параметр максимальної потужності, можна відсіяти очевидні та нецікаві закономірності, що дозволить отримати більш реалістичні правила.

Для генерації асоціативних правил використаємо програмний продукт RapidMiner, яка реалізує алгоритм FP-Growth (модифікація алгоритму Apriori). База даних ПрАТ «Київхліб» (додаток Ч) містить 200 транзакцій, здійснених підприємством у 2022 році. Тому при побудові асоціативних правил слід

враховувати два основні сценарії: транзакція (ID документа, кредит рахунку) – елемент (назва товарів або послуг).

У середовищі RapidMiner для візуалізації асоціативних правил використовуються три основні інструменти: популярні набори (результат виконання алгоритму FP-Growth, виявлені асоціативні правила та їхнє схематичне відображення).

На рис. 3.10 відображено популярні набори, які було виявлено у процесі використання алгоритму FP-Growth. Популярні набори (або множини, що часто зустрічаються) – це множини, що складаються з одного і більше елементів, які найбільш часто зустрічаються в транзакціях одночасно.

Size	Support	Item 1	Item 2
1	0.050	Інвентарна тара	
1	0.035	Обладнання та інвентар	
1	0.030	302	
1	0.030	KD814	
1	0.030	Будівельні матеріали	
1	0.030	Маркувальні засоби	
1	0.025	KD872	
1	0.025	KG510	
1	0.025	Комп'ютерне обладнання	
1	0.025	Програмне забезпечення	
2	0.115	311	Борошно
2	0.110	311	Масло
2	0.115	311	Сіль
2	0.115	311	Цукор
2	0.040	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
2	0.045	311	Комунальні послуги

Рис. 3.10 Популярні набори, які було виявлено в процесі використання алгоритму FP-Growth (мінімальний рівень підтримки – 10 %)

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту RapidMiner.

Отже, у результаті використання алгоритму FP-Growth було ідентифіковано 37 популярних набори, які повністю відповідають умовам мінімальною підтримки та довіри.

Побудовані асоціативні правила для умови «транзакція – ID документу, елемент – найменування товарів або послуг» представлено на рис. 3.11.

За результатами аналізу було ідентифіковано 25 асоціативних правил, для перевірки яких використовуються наступні базові показники: підтримка (support), довіра (confidence) та ліфт (lift).

Прикладом практичного використання зазначених показників є інтерпретація правила №26:

– очікувана ймовірність придбання борошна за рахунок безготівкових коштів (у форматі національної валюти) становить 11,5%;

No.	Premises	Conclusion	Support ↓	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift	Conviction
11	311	Борошно	0.115	0.177	0.676	-1.185	0.037	1.474	1.069
12	311	Сіль	0.115	0.177	0.676	-1.185	0.037	1.474	1.069
13	311	Цукор	0.115	0.177	0.676	-1.185	0.037	1.474	1.069
26	Борошно	311	0.115	0.958	0.996	-0.125	0.037	1.474	8.400
27	Сіль	311	0.115	0.958	0.996	-0.125	0.037	1.474	8.400
28	Цукор	311	0.115	0.958	0.996	-0.125	0.037	1.474	8.400
9	311	Масло	0.110	0.169	0.673	-1.190	0.032	1.410	1.059
25	Масло	311	0.110	0.917	0.991	-0.130	0.032	1.410	4.200
14	301	Малоцінні та шви...	0.045	0.220	0.867	-0.365	0.027	2.439	1.166
20	Малоцінні та швидко...	301	0.045	0.500	0.959	-0.135	0.027	2.439	1.590
24	Комунальні послуги	311	0.045	0.750	0.986	-0.075	0.006	1.154	1.400
18	Малоцінні та швидко...	311	0.040	0.444	0.954	-0.140	-0.018	0.684	0.630

Рис. 3.11 Побудовані асоціативні правила залежно від ID документу та номеру рахунку (мінімальний рівень підтримки – 10 %)

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту RapidMiner.

– якщо ПрАТ «КиївХліб» закуповує борошно, то з ймовірністю 95,8% він одночасно зробить це за рахунок безготівкових коштів (у форматі національної валюти);

– якщо ПрАТ «КиївХліб» закуповує борошно, тоді у 8,4 разів частіше це буде зроблено за рахунок безготівкових коштів у національній валюті, ніж будь-яким іншим видом платежу.

Схематична інтерпретація асоціативних правил для рахунку 301 «Готівка в національній валюті» та рахунку 311 «Поточні рахунки в національній валюті» наведено на рис. 3.12 – 3.13.

Отже, половина зі сформованих асоціативних правил є нетривіальними (при мінімальному рівні підтримки у 10 %), особливо цікавими правилами є одночасне придбання інвентаря та обладнання за рахунок готівкових коштів, а також специфічні транзакції KG510 та KD814.

Кінцевим етапом побудови асоціативних правил є їх практичне тлумачення. Головним завданням в рамках цього етапу є інтерпретація виявлених асоціативних правил, тобто перевірка факту значущості правила з точки зору ідентифікації закономірності або, навпаки, виявлення артефакту (викиду) з масиву облікових даних.

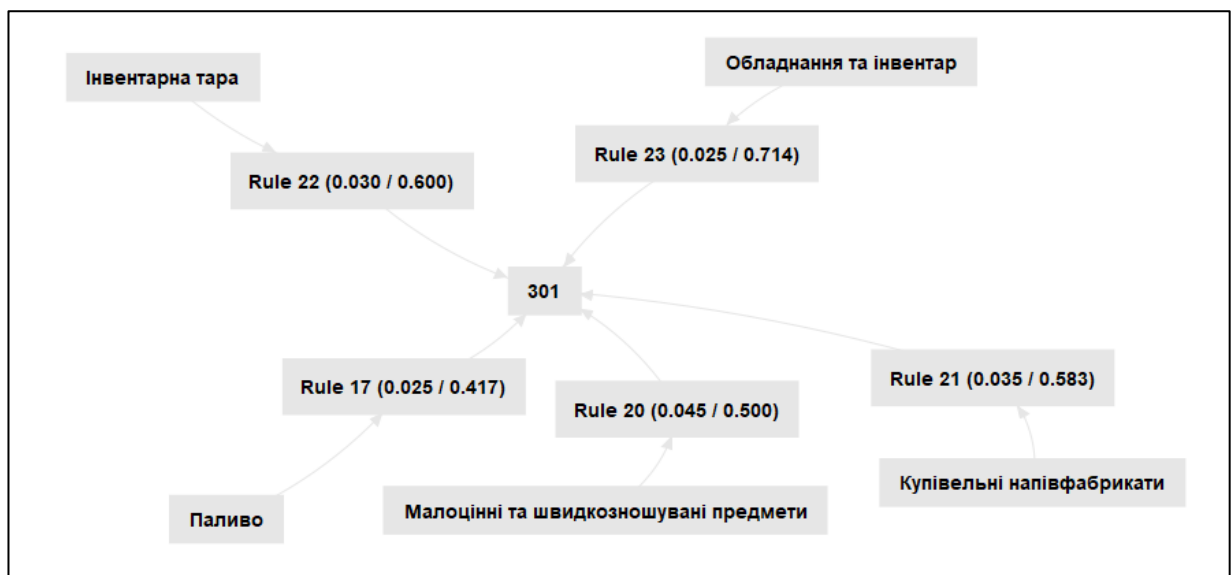


Рис. 3.12 Схематична інтерпретація асоціативних правил для рахунку 301 «Готівка в національній валюті»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту RapidMiner.

Набір асоціативних правил можна розподілити на три основних типи [215]:

– корисні правила, які містять достовірну інформацію, яка раніше була невідома, але має логічне пояснення. Такі правила можна використовувати для прийняття управлінських рішень;

– тривіальні правила містять дійсну й легко пояснювальну інформацію, яка вже відома. Такі правила, хоча й пояснюються, не можуть бути корисними, оскільки вони відображають або відомі закони в галузі дослідження, або результати минулої діяльності. Практична цінність таких правил вкрай низька;

– незрозумілі правила, які містять інформацію, яку неможливо пояснити. Такі правила виходять на основі або аномальних значень, або глибоко прихованих знань. Ці правила не можна використовувати безпосередньо для прийняття управлінських рішень, оскільки їх незрозумілість може призвести до непередбачуваних результатів. Для кращого розуміння потрібен додатковий аналіз.

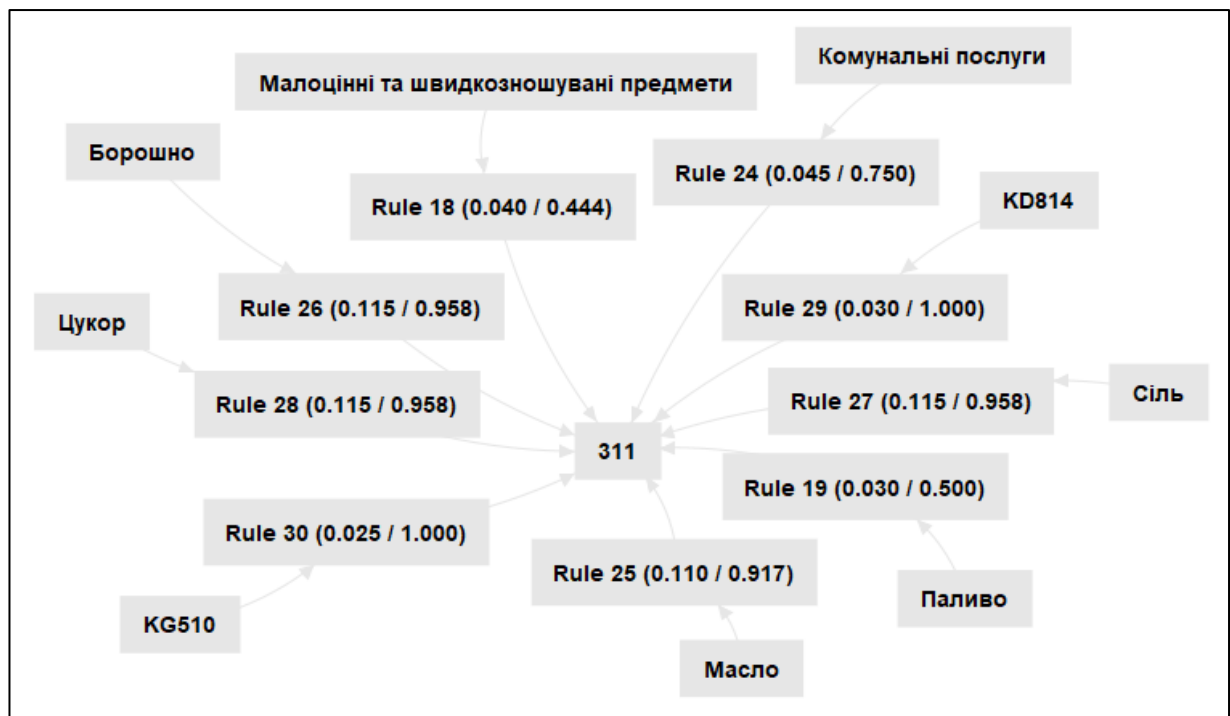


Рис. 3.13 Схематична інтерпретація асоціативних правил для рахунку «Поточні рахунки в національній валюті»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту RapidMiner.

Виходячи з вищенаведеної градації асоціативних правил, можна виділити такі результати аналізу:

- тривіальні правила №1 – 12, 19 – 25 (у ПрАТ «КиївХліб» сировина та матеріали (борошно, цукор, сіль, масло) закуповуються одночасно, аналогічна ситуація з комп'ютерним обладнанням та програмним забезпеченням – 100 % рівень довіри);
- корисні правила №13, 16 – 18 (залежність придбання інвентарної тари, обладнання та будівельних матеріалів – рівень довіри від 50 % до 100 %);
- незрозуміле правило №15 (одночасне придбання маркувальних засобів та МШП – 100 % рівень довіри).

Кінцеві результати пошуку практичних асоціативних правил наведено у додатку III. На основі опрацьованих 18 практичних асоціативних правил можна виділити можливі помилки та сумнівні господарські операції, які можуть бути присутні у базі облікових даних ПрАТ «КиївХліб» (табл. 3.7)

Таблиця 3.7

Ідентифікація помилок та сумнівних господарських операції ПрАТ
«КиївХліб» за допомогою асоціативних правил

№ з/п	Зміст	Номер правила	Характеристика
1.	Оплата комунальних послуг	64, 66, 68	Погашення заборгованості за комунальні послуги не можна здійснювати за допомогою іноземної валюти (субрахунок 312), окрім спеціальних умов. Наказом про облікову політику ПрАТ «КиївХліб» таких дій не передбачено. Наведена помилка може бути фінансовим правопорушенням
2.	Використання рахунку 305	1, 3, 7, 13, 41, 63, 75, 95, 117	Наказом про облікову політику ПрАТ «КиївХліб» та Планом рахунків бухгалтерського обліку не передбачено використання субрахунку 305. Наведена помилка може мати несистематичний характер
3.	Сумнівні господарські операції (бухгалтерські проведення, які потребують додаткової перевірки з боку аудиторських організацій або служб внутрішнього аудиту)		
3.1.	Оплата транспортних засобів	99	Використання готівки у формі іноземної валюти при придбанні транспортних засобів свідчить про високий ризик викривлення операції, тому необхідним є перевірка первинної документації
3.2.	Оплата фінансових активів	146, 153	Аналогічна до попередньої операції умова використання готівки у формі іноземної валюти

3.3.	Розрахунки з постачальниками за відвантажене паливо	2, 5, 9	Закупівля палива з використанням готівки у формі іноземної валюти при придбанні аналогічної сировини за національну валюту характеризується ризиком викривлення операції, тому необхідним є проведення аудиторської перевірки наведених операцій
------	-----------------------------------------------------	---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Джерело: систематизовано автором.

Наведені факти господарської діяльності ПрАТ «КиївХліб» можуть слугувати основою для першочергової перевірки, отже, використовуватися аудиторами та податковими органами для виявлення можливих фінансових правопорушень.

Аналіз асоціативних правил може дати різні результати в залежності від того, які показники вибрані для обробки. Результати можуть змінитися при зміні ідентифікатора та елемента транзакції або при додаванні (або видаленні) господарських операцій суб'єкта господарювання. Зв'язки між транзакціями можуть змінюватися з часом через зміни у бізнес-процесах, ринкових умовах, змінах нормативно-правового середовища. Аналіз асоціативних правил слід виконувати регулярно для виявлення нових трендів та змін. Під час аналізу асоціативних правил варто враховувати можливість випадкового співпадіння даних (артефактів), яке може призвести до недостовірних висновків. Обережність у використанні асоціативних правил допоможе уникнути помилкових висновків, покращити якість прийнятих управлінських рішень та забезпечити довіру до результатів аналізу.

Використання методів кластеризації в аудиті дозволяє значно підвищити якість перевірки облікових даних та формування аудиторських доказів. Завдяки кластеризації можливо виділити групи господарських операцій зі схожими характеристиками, що сприяє виявленню нетипових транзакцій, які можуть містити потенційні ризики або свідчити про помилки у бухгалтерській документації. У процесі формування аудиторських доказів ці методи допомагають зосередитися на аномаліях, оптимізуючи зусилля аудитора та підвищуючи ефективність аудиторської перевірки.

Пошук асоціативних правил дозволяє встановити залежності між різними елементами даних. Використання асоціативних правил в аудиторській діяльності дозволяє не лише ідентифікувати потенційно ризикові операції, але й оцінити їхній вплив на загальний фінансовий стан суб'єкта господарювання. Використання технології Accounting Intelligence дозволяє створити багатовимірний підхід до аудиту, що підвищує його глибину та аналітичну цінність.

3.3 Перспективи використання технології Accounting Intelligence для аналізу господарської діяльності підприємств

Динамічні умови ведення бізнесу та посилення конкуренції формують вимоги щодо ефективних можливостей аналізу великих обсягів облікової інформації. Швидкий та точний аналіз облікових даних дозволяє підприємствам не лише вчасно реагувати на зміни ринкового середовища, але і відстежувати тенденції, які допомагає впевнено здійснювати стратегічне планування. Розуміння дії ринкового механізму та потреб споживачів стає ключовим аспектом стратегічного розвитку підприємства, саме тому необхідний інструментарій для ефективно оцінки можливостей суб'єкта господарювання. Вирішенням цієї проблеми може бути використання концепції Accounting Intelligence в практиці ведення бізнесу.

Accounting Intelligence виступає технологічним підходом, який дозволяє підприємствам здійснювати глибокий аналіз власних господарських операцій, даних клієнтів, можливих ринкових тенденцій та інших ключових факторів для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Інструментарій Accounting Intelligence відіграє перспективну роль, ставши унікальним інструментом для дослідження, прогнозування та планування розвитку підприємств (рис. 3.14).



Рис. 3.14 Вплив інструментарію Accounting Intelligence на дослідження діяльності підприємства

Джерело: складено автором.

Майбутнє розвитку Accounting Intelligence формує значні можливості для вдосконалення процесів прийняття рішень на підприємствах. Використання аналітичних інструментів стає об'єктивною необхідністю для тих, хто прагне залишатися на передових позиціях у своїй галузі та досягати стабільного економічного зростання. Суб'єкт господарювання отримує інформацію, фінансові та людські ресурси, сировину та матеріали від

зовнішнього середовища. Протягом своєї діяльності відбувається перетворення цих елементів у готову продукцію, товари або послуги (керована система). У випадку ефективного функціонування організації формується додатковий капітал, який втілюється у формі прибутку.

Важливою рисою функціонування суб'єкта господарювання є його взаємозв'язок із зовнішнім середовищем та фактична залежність від нього. Це проявляється в необхідності отримання ресурсів для власного функціонування та економічного зростання, а також у розширенні кола споживачів, які використовують результати діяльності підприємства. Суб'єкт господарювання не може існувати відокремлено від зовнішнього середовища: взаємодія з іншими системами або користувачами (діловими партнерами на ринку, органами державними влади, іншими користувачами тощо) є необхідною умовою для забезпечення стабільного росту підприємства.

Суб'єкт господарювання функціонує як цілісна відкрита система, яка має багато взаємозв'язків із зовнішнім та внутрішнім середовищем, проте інтеграція концепції Accounting Intelligence відбувається за моделлю «чорної скриньки». Модель «чорної скриньки» у контексті інтеграції ВІ-платформ до економічної системи суб'єкта господарювання відноситься до підходу, коли внутрішні процеси обробки інформації не розкриваються, і її функціонування аналогічно до чорної скрині – вхідні дані вводяться до СУБД, а вихідні результати отримуються без необхідності розкриття змісту реалізації інструментарію Accounting Intelligence.

Інтеграція ВІ-платформи за моделлю «чорної скриньки» означає, що сам процес аналізу та генерації звітів не розглядається, і може бути неясним, як саме ВІ-платформа обробляє вхідні дані та формує кінцеві результати. Вхідні дані піддаються процесу обробки та моделюванню всередині ВІ-платформи, але самі деталі цього процесу доступні окремим внутрішнім користувачам.

Обмеженість доступу до внутрішніх механізмів ВІ-платформи також може призвести до втрати контролю над процесом аналізу або ускладнити

процес налаштування та оптимізації аналітичної платформи в разі виникнення проблем.

Сфера використання Accounting Intelligence не обмежується тільки оцінкою економічної системи суб'єкта господарювання, а також включає можливості для передбачення її стану у майбутній перспективі. Прогнозування стану суб'єкта господарювання є одним з пріоритетних завдань економічного (стратегічного) аналізу. Саме тому виникає необхідність у використанні можливостей Accounting Intelligence для побудови ефективних прогнозів, які будуть використовуватися в процесі прийняття рішень та стратегічному плануванні діяльності підприємства.

Г. В. Присенко вважає, що прогнозом виступає науково обґрунтований результат стосовно можливих станів об'єкта в майбутньому, альтернативні шляхи й терміни їх здійснення. Прогноз має випадковий характер, оскільки будується на підставі аргументованих наукових уявлень про стан і розвиток об'єкта, здійснення його є ймовірним. Метою прогнозування виступає науковий аналіз тенденцій зміни соціально-економічних процесів, оцінка наслідків прийнятих рішень, а також обґрунтування напрямків економічного розвитку [155].

Натомість, G. Keller розглядає прогнозування як загальноприйняту практику серед менеджерів та зацікавлених осіб. Як приклад він розглядає планування виробництва операційними менеджерами, оскільки відправною точкою для цього процесу виступає саме прогнозування попиту на продукцію компанії. Також необхідною є побудова прогнозів щодо макроекономічних змінних, а також внутрішні прогнози менеджерів з маркетингу щодо майбутніх потреб їхніх клієнтів. Ці прогнози продажів є не тільки критично важливими для планування виробництва, але також є ключем до точної проформи (тобто прогнозованої) фінансової звітності, яку готують бухгалтери та фінансові працівники. Так відділ кадрів визнає такі прогнози щодо перспектив розвитку компанії неоціненними при плануванні майбутніх потреб у працівниках. G. Keller стверджує, що існує багато різних методів

прогнозування. Деякі з них базуються на розробці моделі, яка намагається проаналізувати зв'язок між залежною змінною та однією (чи кількома) незалежними змінними. Більшість методів прогнозування базується на часових рядах, тобто показниках, які представлені в динамічній (часовій) формі [239].

Сутність фінансового прогнозування полягає у тому, щоб передбачити значення фінансових показників на майбутнє на основі аналізу ретроспективних облікових даних при цьому врахувавши вплив різних факторів і обставин. Основною метою фінансового прогнозування є створення планів і стратегій для досягнення стратегічних цілей підприємства. Об'єктами фінансового прогнозування можуть виступати показники корпоративної звітності, фінансові коефіцієнти, ринкові показники діяльності підприємства тощо. Методи фінансового прогнозування відображають різні підходи до передбачення майбутніх значень фінансових показників підприємства. Ці методи можуть бути згруповані за різними класифікаційними ознаками, до яких можна віднести: часовий горизонт (короткострокове, середньострокове та довгострокове прогнозування), об'єкт прогнозування, методологія побудови прогнозу (кількісні та якісні методи) тощо.

Кількісні методи використовують історичні (ретроспективні) дані про об'єкт прогнозування. Кількісні методи прогнозування базуються на основі інструментарію статистичного моделювання та аналізу довгострокової тенденцій розвитку явищ і процесів. Типологія кількісних методів фінансового прогнозування представлена на рис. 3.15.

Кількісні методи фінансового прогнозування використовують статистичні результати оцінки фінансових показників для визначення особливих патернів у розвитку фінансових показників. Ці патерни можуть вплинути на процес побудови бізнес-стратегії та проаналізувати вплив ризиків на діяльність суб'єктів господарювання. Якісні методи фінансового прогнозування ґрунтуються на досвіді і інтуїції досвідчених фахівців у відповідній сфері бізнесу. Ці методи включають інтерпретацію даних у

поєднанні з набутим професійним досвідом. Наприклад, якщо необхідна якісна облікова інформація для прогнозування річного продажу, можна проводити фокус-групи з клієнтами для обговорення і визначення їхніх реакцій на зміну функціональних особливостей продукту. Кожен з цих методів фінансового прогнозування має власні переваги і недоліки, і їх вибір залежить від конкретних обставин і завдань стратегічного планування. Зазвичай, суб'єкти господарювання використовують комбінацію різних методів для отримання більш точних та надійних прогнозів.

Деякі вчені актуалізують сфери використання інструментарію фінансового прогнозування. Наприклад, M. W. Watson, J. H. Stock та U. K. Müller зазначають, що «прогнози часових рядів використовуються в широкому спектрі економічної діяльності, включаючи встановлення монетарної та фіскальної політики, державне та місцеве бюджетування, фінансовий менеджмент та інжиніринг; ключові елементи економічного прогнозування включають вибір моделі прогнозування, яка відповідає проблемі, що розглядається, оцінку та усвідомлення невизначеності, пов'язаної з прогнозом, і захист від нестабільності моделі» [280].

До основних статистичних методів прогнозування слід віднести кореляційно-регресійний аналіз та аналіз часових рядів. Методи кореляційно-регресійного аналізу базуються на розробці моделі, яка намагається проаналізувати зв'язок між залежною змінною та однією (або кількома) незалежними змінними. Більшість методів часових рядів базуються на дослідженні тенденцій економічних показників, які представлені у динамічній (часовій) формі. Проте розвиток сучасних інформаційних технологій зумовив появу методів інтелектуального аналізу даних, які характеризуються більш високою, порівняно з іншими методами, якістю побудови прогнозів.

Дослідження чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» є одним з ключових аспектів стратегічного планування підприємства, оскільки передбачає аналіз не лише внутрішніх факторів суб'єкта господарювання, таких як виробничі процеси, управлінська ефективність та фінансова політика,

а й зовнішніх чинників, таких як економічні тенденції, зміни у законодавстві та поведінкові тенденції споживачів. Оптимальне моделювання і прогнозування дозволяє не лише дізнатися, які чинники найбільше впливають на чистий дохід, але і розробити стратегії, спрямовані на його збільшення.

Для реалізації можливостей моделювання та прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» скористаємося інструментарієм кореляційно-регресійного аналізу, методами дослідження часових рядів, а також інтелектуальним аналізом даних у частині побудови і навчання нейронної мережі. Метадані економічних показників, які необхідні для моделювання та прогнозування чистого доходу від реалізації товарів, робіт, послуг ПрАТ «КиївХліб» представлено у табл. 3.8.

Інформаційною базою для моделювання та прогнозування чистого доходу від реалізації товарів, робіт, послуг ПрАТ «КиївХліб» є фінансова звітність, яка представлена у додатку Щ. Програмним забезпеченням моделювання та прогнозування чистого доходу суб'єкта господарювання виступають продукти EViews та IBM SPSS Statistics.

Таблиця 3.8

Метадані економічних показників, які необхідні для моделювання та прогнозування чистого доходу ПрАТ «КиївХліб»

Тип змінної	Позначення	Характеристика	Одиниця виміру
Залежна змінна (регресант)	SL	Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	Тис. грн.
Незалежна змінна (фактор, регресор)	ЕВІТ	Прибуток до сплати відсотків і податків	Тис. грн.
	ОС	Операційні витрати	Тис. грн.
	АС	Середній розмір активів	Тис. грн.
Підприємство: ПрАТ «КиївХліб»			
Період дослідження: 2002 – 2022 рр.			
Періодичність: річна			
Кількість спостережень: 21 рівень часових рядів			

Джерело: складено автором.

Програмний продукт EViews (Econometric Views) – це середовище для статистичного аналізу, економетричних досліджень, прогнозування та аналізу даних. EViews надає потужні інструменти для виконання різних економетричних аналізів, включаючи регресійний аналіз, аналіз часових рядів та панельних даних, побудову дистрибутивно-лагових моделей тощо.

Початковим етапом моделювання та прогнозування є перевірка якості облікових даних (перевірка однорідності вибірових даних), мета якої є виявлення можливих повторень, пропусків та викидів (нетипових спостережень) у структурі даних. Низька якість облікових даних може має значний вплив на результати моделювання та прогнозування. Якщо дані неповні або містять викиди, прогнози фінансових показників можуть бути неточними. У цьому контексті, для перевірки однорідності даних досить часто використовується інструментарій дисперсійного аналізу (ANOVA – Analysis of variance), який дозволяє оцінити, чи є статистично значущі відмінності між середніми значеннями кількох вибірок. Це допомагає виявити потенційні аномалії або структурні розбіжності у структурі даних, що можуть вплинути на точність прогнозування (рис. 3.15).

З ймовірністю 95 % можемо стверджувати, що база облікових даних ПрАТ «КиївХліб» характеризується високою якістю, а це слугує основою для забезпечення надійних результатів моделювання та прогнозування чистого доходу.

Кореляційно-регресійний аналіз – це метод, який використовується для вивчення взаємозв'язку між двома або більше змінними. Він допомагає встановити, чи існує лінійний кореляційний зв'язок між цими змінними, а також спрогнозувати значення однієї змінної на основі іншої або кількох інших змінних.

Базовим показником для аналізу лінійного взаємозв'язку між двома ознаками виступає лінійний коефіцієнт кореляції Пірсона, який має такий вигляд:

$$R_{XY} = \frac{\overline{XY} - \bar{X} \cdot \bar{Y}}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (3.3)$$

де \overline{XY} – середнє значення від добутку змінних X та Y;

\bar{X} – середнє значення змінної X;

\bar{Y} – середнє значення змінної Y;

σ_X – стандартне відхилення (абсолютна міра варіації) змінної X;

σ_Y – стандартне відхилення змінної Y.

ANOVA Test				
Sample: 2002 2022				
Included observations: 21				
Method	df	Value	Probability	
Anova F-test	(3, 80)	30.99516	0.0000	
Welch F-test*	(3, 33.8227)	71.06134	0.0000	
*Test allows for unequal cell variances				
Analysis of Variance				
Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.	
Between	3	1.91E+13	6.36E+12	
Within	80	1.64E+13	2.05E+11	
Total	83	3.55E+13	4.27E+11	
Category Statistics				
Variable	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
SL	21	1241994.	718580.1	156807.0
EBIT	21	22506.39	27378.39	5974.453
OC	21	998892.5	512041.0	111736.5
AS	21	438671.5	202366.6	44160.01
All	84	675516.1	653743.8	71329.30

Рис. 3.15 Перевірка якості облікових даних ПрАТ «КиївХліб» за допомогою F-тесту ANOVA

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Значення лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона може варіюватися в межах від -1 до $+1$. Значення близьке до $+1$ вказує на позитивний лінійний зв'язок, у випадку, коли змінні прямо пропорційні. Значення близьке до -1

вказує на негативний лінійний зв'язок, коли змінні є обернено пропорційними. Значення близьке до нуля вказує на відсутність лінійного зв'язку, проте не є свідченням відсутності взаємозв'язку (зв'язок між ознаками може бути нелінійним).

У випадку, коли кількість змінних є більшою, ніж два використовують кореляційну матрицю змінних, яка містить коефіцієнти кореляції між кожною парою змінних. Кожен рядок і стовпчик у матриці відповідає одній змінній, а значення в кожній комірці показує коефіцієнт кореляції між відповідними змінними.

Кореляційна матриця змінних, яка необхідна для моделювання чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» представлена у табл. 3.9. Кореляційна матриця показників є симетричною відносно головної діагоналі, тому можна скористатися її нижньою або верхньою частиною.

Основою для успішного моделювання залежної змінної є висока кореляція між чистим доходом та набором факторних ознак (найбільш тісний взаємозв'язок характерно для пари «операційні витрати – чистий дохід» на рівні 97,31 %). Інші показники матриці можуть використовуватися для ідентифікації мультиколінеарності (залежності між факторними ознаками) у моделі. Низькі значення коефіцієнту кореляції між факторами можуть виступати необхідною (але не достатньою) умовою відсутності мультиколінеарності.

Таблиця 3.9

Кореляційна матриця показників ПрАТ «КиївХліб»

Показник	SL	ЕВІТ	ОС	АС
SL	1	0,7081	0,9731	0,7267
ЕВІТ	0,7081	1	0,0855	-0,0185
ОС	0,9731	0,0855	1	0,2447
АС	0,7267	-0,0185	0,2447	1

Джерело: складено автором.

Графічною інтерпретацію кореляційного взаємозв'язку є діаграма розсіювання (кореляційне поле), яке будується для певної пари економічних

показників. Діаграма розсіювання для показників з найбільшим рівнем кореляції наведена на рис. 3.16.

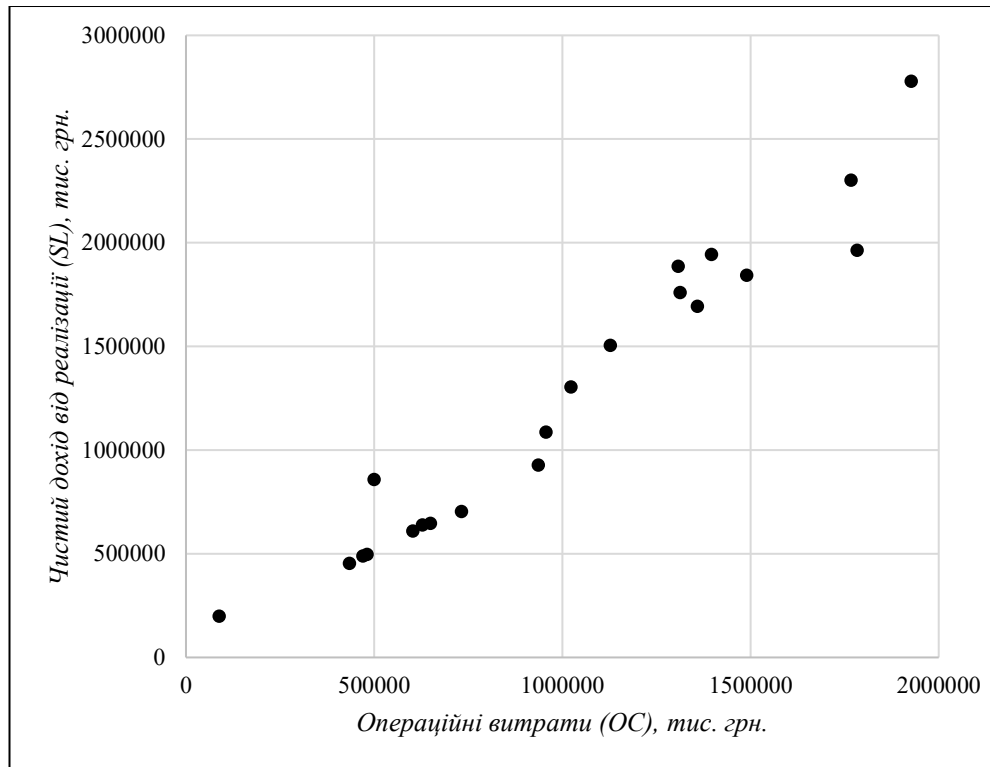


Рис. 3.16 Діаграма розсіювання між операційними витратами та чистим доходом ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: складено автором.

Реалізація регресійного аналізу базується на використанні моделі множинної лінійної регресії, яка характеризує взаємозв'язок між залежною змінною та набором факторних ознак у формі лінійної функції багатьох змінних. Модель множинної лінійної регресії має такий вигляд:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_t = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

де Y_t – залежна змінна;

α – вільний член регресії;

$X_i, i = \overline{1, n}$ – незалежні змінні;

$\beta_i, i = \overline{1, n}$ – коефіцієнти регресії;

ε_t – залишки (збурення) моделі.

Частковим випадком цієї моделі є модель простої лінійної регресії, яка ідентифікує залежність між двома змінними. Модель простої лінійної регресії має таку форму:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (3.5)$$

де Y_t – залежна змінна;

α – вільний член регресії;

X_t – незалежна змінна;

β – коефіцієнт регресії;

ε_t – залишки (збурення) моделі.

Одним з ключових елементів моделі множинної лінійної регресії є збурення, які характеризують випадковий компонент та повинні відповідати класичним вимогам, які гарантують якість регресії:

- нульове математичне сподівання;
- постійна дисперсія (гомоскедастичність);
- незалежність залишків між собою;
- незалежність залишків та факторних ознак;
- відповідність нормальному розподілу.

За теоремою Гауса-Маркова виконання класичних вимог щодо залишків моделі зумовлює формування BLUE-оцінок для коефіцієнтів регресійної моделі. BLUE-оцінки (Best Linear Unbiased Estimators) є найкращими лінійними незміщеними оцінками з найменшою дисперсією.

Оцінка коефіцієнтів моделі множинної лінійної регресії здійснюється за допомогою методу найменших квадратів (Ordinary Least Squares), сутність якого полягає у мінімізації квадратів залишків моделі, тобто:

$$\sum_{t=1}^N \varepsilon_t^2 \rightarrow \min \quad (3.6)$$

Якщо класичні вимоги щодо залишків моделі не виконуються, необхідно змінювати метод оцінки коефіцієнтів моделі множинної лінійної регресії.

Виходячи з завдань моделювання, модифікація моделі множинної лінійної регресії для чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» має такий вигляд:

$$SL_t = \alpha + \beta_1 EBIT_t + \beta_2 OC_t + \beta_3 AS_t + \varepsilon_t \quad (3.7)$$

де α – вільний член регресії;

$\beta_i, i = \overline{1,3}$ – коефіцієнти регресії;

ε_t – залишки (збурення) моделі.

Результати оцінювання моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» за допомогою методу найменших квадратів представлено на рис. 3.17.

Dependent Variable: SL				
Method: Least Squares				
Sample: 2002 2022				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-260599.4	65942.54	-3.951917	0.0010
EBIT	4.484868	0.945624	4.742759	0.0002
OC	1.243009	0.071589	17.36303	0.0000
AS	0.364789	0.048624	7.502198	0.0000
R-squared	0.978370	Mean dependent var		1241994.
Adjusted R-squared	0.974553	S.D. dependent var		718580.1
S.E. of regression	114628.6	Akaike info criterion		26.30643
Sum squared resid	2.23E+11	Schwarz criterion		26.50538
Log likelihood	-272.2175	Hannan-Quinn criter.		26.34960
F-statistic	256.3164	Durbin-Watson stat		2.534600
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рис. 3.17 Результати оцінювання моделі множинної лінійної регресії для чистого доходу ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Оцінки параметрів регресійної функції характеризуються граничний приріст чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» залежного від приросту кожного фактору (прибутку до сплати відсотків і податків, операційних витрат або середньої величини активів) при елімінуванні дії інших факторів. Константа моделі вказує на мінімально можливий рівень залежної змінної. Також регресійна функція моделі може використовуватися як інструмент побудови прогнозів чистого доходу ПрАТ «КиївХліб».

Для моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» коефіцієнт детермінації та скоригований коефіцієнт детермінації становлять 0,9784 та 0,9746 відповідно. Тому можна стверджувати, що 97,84% (або 97,46%) динаміки чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» пояснюється за рахунок факторних ознак, які є структурними елементами моделі, тобто побудовану модель можна вважати цілком вдалою.

Повна характеристика результатів моделювання та прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» наведена у додатку Ю. Виходячи з наведеної інформації, можна зробити висновок, що залишки моделі повністю відповідають усім зазначеними класичним вимогам, тому наведені у формулі (2.6) коефіцієнти регресії є BLUE-оцінками, а це гарантує точність побудови прогнозів чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» (рис. 3.19).

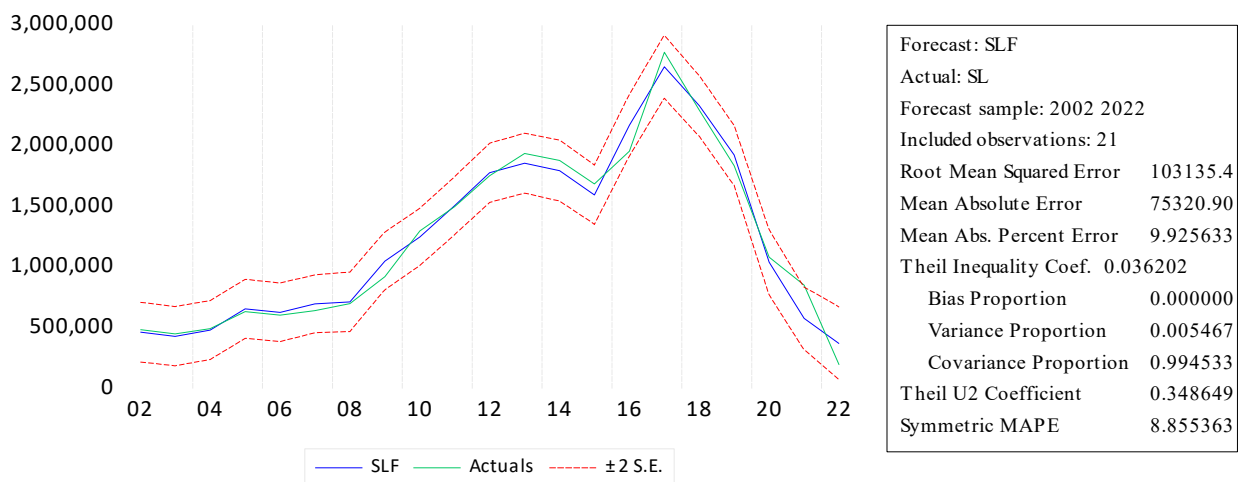


Рис. 3.18 Прогнозні значення чистого доходу ПрАТ «КиївХліб», отримані за допомогою моделі множинної лінійної регресії

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Одним з ключових аспектів прогнозування за моделлю множинної лінійної регресії є аналіз еластичності факторних ознак (аналіз чутливості залежної змінної), зміст якого полягає у виявленні можливої зміни залежної змінної при зміні однієї факторної ознаки та елімінуванні інших.

Якщо величина операційних витрат ПрАТ «КиївХліб» збільшується на 1%, то чистий дохід від реалізації зростає на 0,9997% за умови, якщо інші

фактори є сталими. Якщо прибуток до сплати відсотків і податків, а також середня величина активів зростає на 1%, тоді чистий дохід ПрАТ «КиївХліб» зросте відповідно на 0,0813% та 0,1288% за умови сталості інших чинників.

Незважаючи на значні переваги моделі множинної лінійної регресії, існує ймовірність отримати хибну регресію у випадку неправильної специфікації або наявних викидів у структурі даних. Модель може не враховувати важливі нелінійні взаємозв'язки між окремими змінними. Тому для дослідження деяких тенденцій надають перевагу моделям часових рядів.

Моделі часових рядів – це клас моделей аналізу даних, які використовуються для моделювання та прогнозування змін в часових даних. Наведені моделі ідентифікують трендовий, сезонний та циклічний компонент у структурі часових рядів (процес декомпозиції), а також намагаються виділити істотні залежності від випадкових коливань.

Однією з ключових моделей часових рядів виступає модель Бокса – Дженкінса (ARIMA-модель). Модель Бокса – Дженкінса комбінує авторегресійний і ковзний середній підхід для моделювання можливих залежностей в динаміці.

Інтегрована модель авторегресійного ковзного середнього (ARIMA – Autoregressive Integrated Moving Average) має такий вигляд:

$$Y_{dt} = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{it} + \sum_{j=1}^p \gamma_j Y_{t-j} + \sum_{h=1}^q \delta_h \varepsilon_{t-h} + v_t \quad (3.8)$$

де Y_{dt} – d-та різниця залежної змінної;

α – константа моделі;

$X_{it}, i = \overline{1, k}$ – факторні ознаки;

$\beta_i, i = \overline{1, k}$ – коефіцієнти моделі при факторних ознаках;

$Y_{t-j}, j = \overline{1, p}$ – лагові (попередні) значення залежної змінної;

$\gamma_j, j = \overline{1, p}$ – коефіцієнти моделі при лагових значеннях залежної змінної;

$\varepsilon_{t-h}, h = \overline{0, q}$ – лагові значення залишків;

$\delta_h, h = \overline{1, q}$ – коефіцієнти моделі при лагових значеннях залишків;

ν_t – збурення ARIMA-моделі.

Виходячи зі структури моделі, початковим етапом побудови ARIMA-моделі є її ідентифікація (специфікація), тобто визначення її параметрів:

– параметр p – порядок авторегресії (відставання), тобто кількість попередніх значень часового ряду, що використовуються для прогнозу наступного значення;

– параметр d – порядок інтегрування залежної змінної, тобто кількість разів, коли часовий ряд залежної змінної диференціюється для забезпечення стаціонарності (стабільності статистичних властивостей ряду);

– параметр q – порядок ковзного середнього, що вказує на кількість попередніх збурень, які використовуються для прогнозу.

У ARIMA-моделі рівень часового ряду визначається як зважена сума попередніх його значень і значень залишків – поточних і попередніх. Тренд включається в ARIMA-модель за допомогою оператора кінцевих різниць часового ряду.

Результати оцінки параметрів ARIMA-моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» представлено на рис. 3.19.

<p>Automatic ARIMA Forecasting Selected dependent variable: SL Sample: 2002 2022 Included observations: 21 Forecast length: 0</p> <hr/> <p>Number of estimated ARMA models: 25 Number of non-converged estimations: 0 Selected ARMA model: (2,1)(0,0) AIC value: 28.5179</p>

Рис. 3.19 Оцінка параметрів ARIMA-моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

За результатами специфікації ARIMA-моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» можна стверджувати, що порядок інтегрування є нульовим, порядок авторегресії дорівнює 2, а порядок ковзного середнього дорівнює 1. Виходячи з цього, ARIMA-модель чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» має наступний вигляд:

$$SL_t = \alpha + \beta_1 EBIT_t + \beta_2 OC_t + \beta_3 AS_t + \gamma_1 SL_{t-1} + \gamma_2 SL_{t-2} + \delta_1 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.9)$$

Оцінка ARIMA-моделі здійснюється за допомогою методу максимальної правдоподібності (MLE – Maximum Likelihood Estimation), сутність якого полягає у максимізації функції правдоподібності, яка описує ступінь узгодженості статистичної моделі до вибіркових даних при заданих значеннях невідомих параметрів.

Процес оцінки параметрів ARIMA-моделі методом максимальної правдоподібності включає ітераційний підхід. Починаючи з певних початкових значень параметрів, метод формує нові значення параметрів, які покращують максимізацію функції правдоподібності. Цей процес продовжується до моменту виявлення оптимальних значень параметрів моделі або максимальної кількості ітерацій.

Результати оцінювання ARIMA-моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» за допомогою методу максимальної правдоподібності представлено на рис. 3.20.

Оцінка ARIMA-моделі чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» має наступну форму:

$$SL_t = -307596,1051 + 5,8634 EBIT_t + 1,1987 OC_t + 0,5038 AS_t - 0,0998 SL_{t-1} - 0,2417 SL_{t-2} - 1,000 \varepsilon_{t-1} \quad (3.10)$$

Аналогічно до моделі множинної лінійної регресії, оцінка якості ARIMA-моделі може здійснюватися за допомогою коефіцієнту детермінації та скоригованого коефіцієнту детермінації. 98,94 % (або 98,36 %) динаміки чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» пояснюється за рахунок факторних ознак та лагових значень збурень і залежної змінної, тому побудована ARIMA-модель може використовуватися для подальшого прогнозування.

Dependent Variable: SL				
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)				
Sample: 2002 2022				
Included observations: 21				
Failure to improve objective (non-zero gradients) after 69 iterations				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-307596.1	18844.91	-16.32250	0.0000
EBIT	5.863623	1.159014	5.059148	0.0002
OC	1.198703	0.068521	17.49401	0.0000
AS	0.503771	0.121718	4.138847	0.0012
AR(1)	-0.099766	0.649131	-0.153691	0.8802
AR(2)	-0.241657	0.656450	-0.368127	0.7187
MA(1)	-0.999982	11119.30	-8.99E-05	0.9999
R-squared	0.989362	Mean dependent var	1241994.	
Adjusted R-squared	0.983633	S.D. dependent var	718580.1	
S.E. of regression	91930.19	Akaike info criterion	26.15705	
Sum squared resid	1.10E+11	Schwarz criterion	26.55496	
Log likelihood	-266.6490	Hannan-Quinn criter.	26.24340	
F-statistic	172.7114	Durbin-Watson stat	1.991152	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	-.05+.49i	-.05-.49i		
Inverted MA Roots	1.00			

Рис. 3.20 ARIMA-модель чистого доходу ПрАТ «КиївХліб», отримана за допомогою методу максимальної правдоподібності

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Побудовані прогнозні значення чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» за ARIMA-моделлю наведені на рис. 3.21.

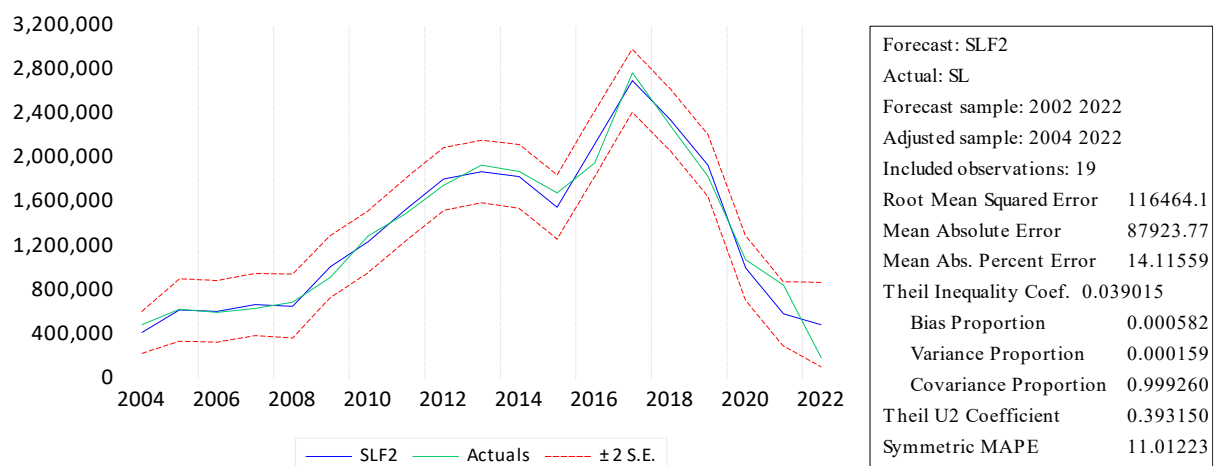


Рис. 3.21 Прогнозні значення чистого доходу ПрАТ «КиївХліб», отримані за допомогою ARIMA-моделі

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

ARIMA-модель є потужним інструментом для аналізу та прогнозування часових рядів, проте їй притаманні певні недоліки. Модель недоцільно використовувати для довгострокових прогнозів, вона може показати якісні результати при коротких прогнозах, але зазвичай має значні похибки при довгостроковому прогнозуванні. ARIMA-модель може не включати можливі зовнішні фактори або інші змінні, які можуть впливати на динаміку часового ряду. Це може виступати обмеженням при моделюванні складних господарських ситуацій, де є багато факторів, які взаємодіють між собою. Як і модель множинної лінійної регресії, ARIMA-модель досить чутлива до викидів та аномалій у структурі даних.

Кореляційно-регресійний аналіз та побудова моделей часових рядів є потужним інструментарієм Accounting Intelligence для реалізації механізму прогнозування облікових показників. Проте генезис сучасних інформаційних технологій зумовив появу новітніх методів прогнозування, одним з яких виступає інтелектуальний аналіз даних. Для забезпечення побудови якісних прогнозів оптимальним є побудова та навчання нейронних мереж, які моделюють взаємозв'язки між обліковими даними шляхом імітації нейронних з'єднань у мозку людини.

Серед технологій Accounting Intelligence, які використовуються для прогнозування економічних показників, найбільш поширеним є метод нейронної мережі, яка працює за аналогією нейрона нервової системи людини. Нейронна мережа має здатність до самонавчання у зв'язку з додатковими змінами, які відбуваються в економічній системі. J. R. Coakley та E. V. Carol описують нейронні мережі як потужний статистичний інструмент. На їхню думку, нейронні мережі ідентифікують основні функціональні зв'язки в наборі даних і виконують такі завдання, як розпізнавання образів, класифікація, оцінка, моделювання, прогнозування та контроль. Системи, засновані на штучних нейронних мережах, дуже поширені у фінансовому та управлінському обліку [220].

Першим етапом побудови нейронної мережі є формування її архітектури. Нейронна мережа, яка використовується для прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» представлена на рис. 3.22.

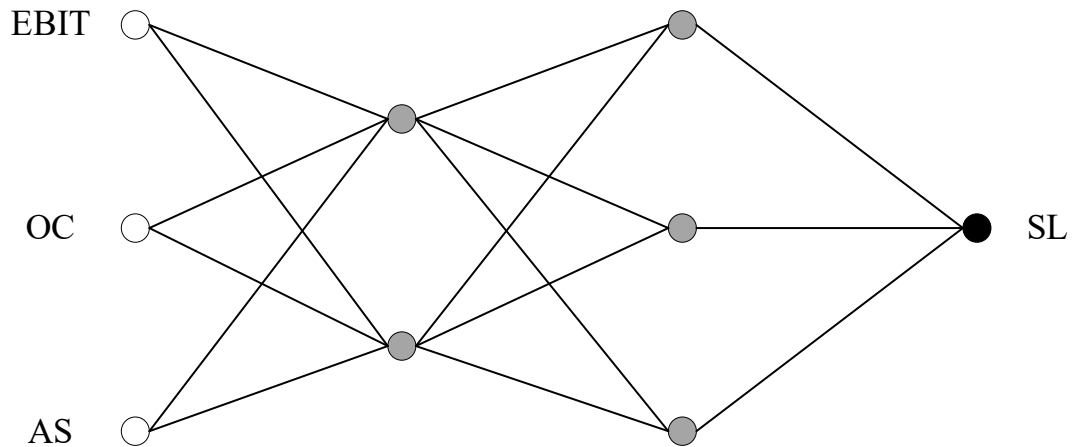


Рис. 3.22 Архітектура ANN-моделі для прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: складено автором.

Для прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» необхідно побудувати ANN-модель (модель штучної нейронної мережі, побудова якої базується на багатошаровому персептроні), яка має 3 вхідних шарів (кількість незалежних змінних), 2 прихованих шарів (перший з яких містить 2 нейрони, а другий – 3 нейрони) та 1 вихідного шару (залежна змінна, для якої необхідно побудувати прогноз). Активаційною функцією нейронної мережі виступає сігмоїд, параметр α якого дорівнює 0,5.

Наступним етапом побудови ANN-моделі є вибір алгоритму навчання та його параметрів: крок спуску (descent) та крок підйому (lifting). Одним з алгоритмів навчання нейронної мережі є Resilient Propagation (RPROP), який здійснює процес корекції ваг мережі після наведення усіх облікових даних.

Результат навчання нейронної мережі, яка необхідна для прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» представлено на рис. 3.23 та у табл. 3.10.

ANN-model Summary							
Training	Sum of Squares Error	,023					
	Relative Error	,032					
	Stopping Rule Used	Relative change in training error criterion (,0001) achieved					
	Training Time	0:00:00,00					
Holdout	Relative Error	. ^a					
Dependent Variable: SL							
a. Cannot be computed. The dependent variable may be constant in the holdout sample.							
Parameter Estimates							
Predictor		Hidden Layer 1		Predicted			Output Layer SL
		H(1:1)	H(1:2)	H(2:1)	H(2:2)	H(2:3)	
Input Layer	(Bias)	1,953	1,889				
	EBIT	-,268	-,444				
	OC	3,967	-,970				
	AS	1,747	-,330				
Hidden Layer 1	(Bias)			-,140	1,158	-1,213	
	H(1:1)			-3,978	,069	,112	
	H(1:2)			-,190	-2,593	2,925	
Hidden Layer 2	(Bias)						1,762
	H(2:1)						-3,896
	H(2:2)						4,020
	H(2:3)						-3,712
Independent Variable Importance							
	Importance	Normalized Importance					
EBIT	,156	25,0%					
OC	,625	100,0%					
AS	,219	35,0%					

Рис. 3.23 Загальні результати побудови ANN-моделі чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб»

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту IBM SPSS Statistics.

За результатами побудови ANN-моделі формується статистика для тренувальної та тестової множини: середня абсолютна похибка, абсолютна похибка RMSE (Root Mean Square Error) та відносна похибка MRE (Mean Relative Error). Для кожного вхідного показника нейронної мережі

здійснюється перевірка значущості у формі G-тесту: наводиться практичне значення критерію, кількість ступенів свободи та значення P-value.

Висновок про необхідність використання вхідного показника здійснюється на основі значення p-value. Якщо значення p-value для G-тесту відповідного показника є більшим за прийнятний рівень значущості, то вхідний показник мережі можна вважати значущим (при розподілі тренувальної та тестової вибірки у співвідношенні 90 % та 10 % відповідно).

Відносна похибка тренувальної вибірки становить 3,2 % (сума квадратів помилок для тренувальної вибірки становить 0,032), а це свідчить про те, що ANN-модель добре навчається на вхідних облікових даних. Найважливішою змінною для ANN-моделі є операційні витрати (фактор ОС), яка має нормалізовану важливість у розмірі 100 %.

Друга частина звіту ілюструє значення вагів між шарами ANN-моделі, на вхідному шарі показані ваги для змінні ЕВІТ, ОС і АS, які взаємодіють з першими двома прихованими шарами.

Таблиця 3.10

Результати навчання ANN-моделі у розрізі тренувальної та тестової вибірки

Показник		Значення
Загальна кількість вибірок		21
Кількість обраних вибірок		21
Кількість спостережень у тренувальній вибірці		19
Середньоквадратична помилка тренувальної вибірки (RMSE)		135914,39
Середня абсолютна похибка тренувальної вибірки (MAE)		111788,96
Середня відносна похибка тренувальної вибірки (MRE)		0,1633
Кількість тестових вибірок		2
Середньоквадратична помилка тестової вибірки (RMSE)		206102,30
Середня абсолютна похибка тестової вибірки (MAE)		203029,63
Середня відносна похибка тестової вибірки (MRE)		0,2478
Назва змінної	Показник	Значення
ЕВІТ	G-критерій	32,2396
	Кількість ступенів свободи	81
	Значення ймовірності для G-критерію	1,0000
	Теоретичне значення G-критерію	2,2252
ОС	G-критерій	39,1388
	Кількість ступенів свободи	81
	Значення ймовірності для G-критерію	0,9998
	Теоретичне значення G-критерію	2,7014
AS	G-критерій	39,1388

	Кількість степенів свободи	81
	Значення ймовірності для G-критерію	0,9998
	Теоретичне значення G-критерію	2,7014

Джерело: складено автором.

Тренувальна множина включає 19 періодів, відносна похибка мережі для якої становить 17%. При цьому тестова множина включає тільки 2 спостереження при відносній похибці мережі у 26%. З 95 % рівнем ймовірності можна стверджувати, що усі входні показники, які включені у структуру нейронної мережі чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» є значущими з точки зору її навчання.

Результати моделювання динаміки чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» за допомогою нейронної мережі наведено на рис. 3.24.

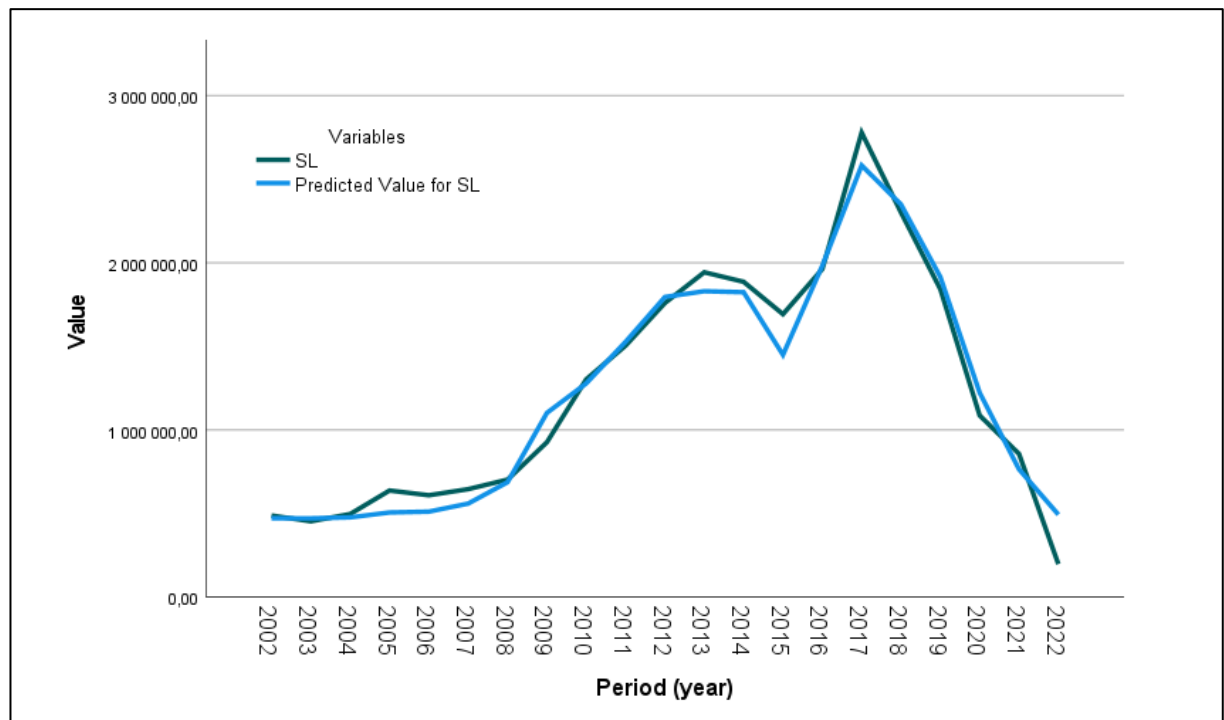


Рис. 3.24 Результати моделювання динаміки чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» за допомогою ANN-моделі

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту IBM SPSS Statistics.

Графічний аналіз динаміки чистого доходу ПрАТ «КиївХліб», описаний за допомогою нейронної мережі досить точно характеризує фактичні значення, а це дозволяє побудувати якісний прогноз для залежної змінної.

Проте обмеженість бази даних ПрАТ «КиївХліб» (нараховує лише 21 спостереження – за період 2002 – 2022 рр.) створює значні труднощі щодо побудови надійних моделей. Для подолання цього обмеження необхідно розширити базу даних ПрАТ «КиївХліб» шляхом додавання крос-секцій, які включають аналогічні показники для підприємств схожої галузі (табл. 3.11). Таке рішення дозволяє перетворити облікові дані до панельного вигляду, що значно підвищує інформативність подальшої моделі та збільшує обсяг доступних облікових даних для аналізу.

База панельних даних підприємств хлібопекарської промисловості України представлено у додатку Я.

Таблиця 3.11

Характеристика крос-секцій бази панельних даних

Код крос-секції	Назва компанії	Код ЄДРПОУ
C1	ПрАТ «КиївХліб»	00381574
C2	ПрАТ «Дніпропетровський комбінат харчових концентратів»	00374048
C3	ПрАТ «Київський Булочно-кондитерський комбінат»	05509659
C4	ТОВ «Лігос»	20547427
C5	ТОВ «Роменський завод продовольчих товарів»	42295910

Джерело: складено автором.

Модель панельних даних (Panel Data Model) дозволяє враховувати як часові зміни, так і крос-секційні відмінності у структурі бази даних. Загальний вигляд моделі з панельними даними такий:

$$Y_{it} = \lambda + \sum_{k=1}^n \varphi_k X_{k(it)} + (\eta_i + \eta_t) + (\delta_i + \delta_t) + \omega_i \quad (3.11)$$

де $Y_{it}, i = \overline{1, m}, t = \overline{1, T}$ – залежна змінна для кожної крос-секції;

λ – вільний член моделі (intercept);

$\varphi_k, k = \overline{1, n}$ – коефіцієнти регресії;

$X_{k(it)}, k = \overline{1, n}$ – незалежні змінні;

η_i та η_t – фіктивні змінні (dummy-variables), які ілюструють фіксовані ефекти по крос-секціях та часових рядах.

δ_i та δ_t – фіктивні змінні, які ілюструють випадкові ефекти по крос-секціях та часових рядах.

ω_t – залишки (збурення) моделі.

Загальна характеристика такої моделі включає можливість одночасного врахування двох видів ефектів: фіксованих (fixed effects), що відповідають за сталі відмінності між крос-секційними суб'єктами господарювання, та випадкових (random effects), що описують випадкові коливання як між підприємствами, так в межах певного періоду часу. Тому на початку оцінювання моделі з панельними даними необхідно здійснити її калібрування, тобто визначення оптимального підходу до врахування фіксованих та випадкових ефектів.

Для перевірки необхідності включення фіксованих ефектів у структуру моделі використовується тест максимальної правдоподібності (Redundant Fixed Effects Test). Результати виконання тесту максимальної правдоподібності наведено на рис. 3.25.

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: PANEL_MODEL			
Test cross-section and period fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	26.4402	(4,77)	0.0000
Cross-section Chi-square	90.7591	4	0.0000
Period F	1.3463	(20,77)	0.1772
Period Chi-square	31.4876	20	0.0491
Cross-Section/Period F	7.1533	(24,77)	0.0000
Cross-Section/Period Chi-square	123.0973	24	0.0000

Рис. 3.25 Результати перевірки необхідності включення фіксованих ефектів у структуру моделі панельних даних

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Результати перевірки дозволяють зробити висновок про необхідність включення до моделі панельних даних одночасно фіксованих ефектів по крос-секціях та часових рядах або використовувати тільки фіксовані ефекти по крос-секціях (відповідні значення p-value менші, ніж 0,05). Використання тільки фіксованих часових ефектів у структурі моделі панельних даних є недоцільним.

Для перевірки необхідності збереження випадкових ефектів у структурі моделі використовується тест Хаусмана (Hausman Test), який дозволяє встановити, чи існує кореляція між випадковими ефектами та незалежними змінними. Нульова гіпотеза для тесту Хаусмана полягає в пріоритеті моделі з випадковими ефектами (рис. 3.26).

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: PANEL_MODEL			
Test cross-section and period random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	5.8131	3	0.0547
Period random	0.3922	3	0.8219
Cross-section and period random	5.4788	3	0.0646

Рис. 3.26 Результати перевірки необхідності включення фіксованих ефектів у структурі моделі панельних даних

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

З ймовірністю 95 % можемо стверджувати, що для моделі з панельними даними необхідно включити випадкові ефекти у структурі крос-секцій, так і за часовими рядами.

Для побудови моделі чистого доходу за панельними даними необхідно включити випадкові ефекти по крос-секціях часових рядах. Виходячи з цього, модель чистого доходу за панельними даними має наступний вигляд:

$$SL_{it} = \lambda + \varphi_1 EBIT_{it} + \varphi_2 OC_{it} + \varphi_3 AS_{it} + (\delta_i + \delta_t) + \omega_t \quad (3.12)$$

Оцінка моделі з панельними даними здійснюється за допомогою узагальненого методу найменших квадратів для панельних даних (Panel EGLS – Panel Estimated Generalized Least Squares). На відміну від методу звичайних

найменших квадратів, який передбачає, що залишки є некорельованими між собою, метод Panel EGLS коригує оцінки з урахуванням гетероскедастичності та автокореляції. Результати оцінювання моделі чистого доходу з панельними даними представлено на рис. 3.27.

Dependent Variable: SL				
Method: Panel EGLS (Two-way random effects)				
Date: 10/02/24 Time: 09:20				
Sample: 2002 2022				
Periods included: 21				
Cross-sections included: 5				
Total panel (balanced) observations: 105				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	18488.41	17859.83	1.035195	0.3031
EBIT	1.905682	0.312456	6.099036	0.0000
OC	1.105369	0.040413	27.35155	0.0000
AS	0.274013	0.115507	2.372260	0.0196
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.000000	0.0000
Period random			15286.08	0.0723
Idiosyncratic random			54735.91	0.9277
Weighted Statistics				
Root MSE	81354.18	R-squared	0.976729	
Mean dependent var	318135.8	Adjusted R-squared	0.976038	
S.D. dependent var	535864.3	S.E. of regression	82949.51	
Sum squared resid	6.95E+11	F-statistic	1413.085	
Durbin-Watson stat	1.013518	Prob(F-statistic)	0.000000	
Unweighted Statistics				
R-squared	0.975645	Mean dependent var	375070.8	
Sum squared resid	7.47E+11	Durbin-Watson stat	1.007501	

Рис. 3.27 Результати оцінювання моделі чистого доходу з панельними даними

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Модель панельних даних з випадковими ефектами дозволяє ідентифікувати 97,67 % (97,60 %) варіації чистого доходу, при цьому з 95 % рівнем ймовірності можемо стверджувати, що побудова модель є адекватною, а усі коефіцієнти – значущими коефіцієнтами.

Оцінка параметрів моделі з панельними даними для підприємств хлібопекарської промисловості України має таку форму:

$$SL_t = 18488,410 + 1,906EBIT_{it} + 1,105OC_{it} + 0,274AS_{it} + \delta_i + \delta_t \quad (3.13)$$

Побудовані прогнозні значення чистого доходу від реалізації за моделлю з панельними даними наведені на рис. 3.28.

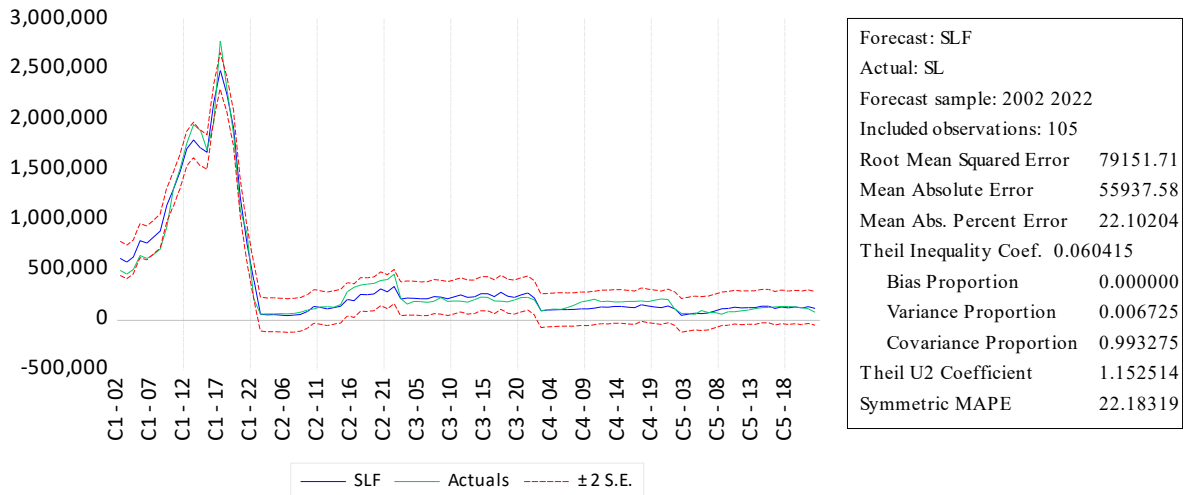


Рис. 3.28 Прогнозні значення чистого доходу, отримані за допомогою ARIMA-моделі

Джерело: продемонстровано автором з програмного продукту EViews.

Результати прогнозування чистого доходу для ПрАТ «КиївХліб» на 2024 – 2026 рр. за допомогою різних методів демонструють суттєві розбіжності. Кожен з методів прогнозування ідентифікую позитивну динаміку зміни чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб». Прогнозні значення чистого доходу чистого доходу ПрАТ «КиївХліб» представлено у табл. 3.12.

Модель множинної лінійної регресії та ARIMA-моделі будують майже схожі прогнози чистого доходу. Метод множинної лінійної регресії показує стабільне зростання доходу протягом всього прогнозного періоду, однак рівень прогнозу є нижчим порівняно з іншими методами. ARIMA-модель також відображає поступове збільшення доходу, хоча її прогнози близькі до результатів регресійного аналізу, але дещо нижчі на кожен рік. Натомість ANN-модель показує значно вищі прогнози за весь період прогнозування, що може свідчити про перевагу цієї моделі у врахуванні нелінійних залежностей

у структурі даних. Модель панельних даних дає більш збалансовані результати, які перевищують прогнози регресійної та ARIMA-моделі, проте є значно нижчими за прогноз ANN-моделі.

Таблиця 3.12

Прогнозні значення чистого доходу ПрАТ «КиївХліб»
на 2024 – 2026 рр. (тис. грн.)

Прогнозний період часу (рік)	Метод прогнозування			
	Множинна лінійна регресія	ARIMA- модель	ANN- модель	Модель з панельними даними
2024	405196,78	399879,85	576156,50	418298,60
2025	430289,51	428018,20	588593,25	512527,92
2026	463700,81	463084,77	602785,09	517146,42

Джерело: систематизовано автором.

Кінцевим етапом прогнозування є вибір критерію для оцінки якості побудованих прогнозів. Одним з таких критеріїв виступає похибка прогнозування, яка вимірює різницю між прогнозними значеннями і фактичними даними. Чим меншою є похибка, тим більшою є якість побудованих прогнозних значень для ключових показників.

Для оцінки прогнозних значень чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб» можна запропонувати наступні критерії оцінки якості:

- похибка MAPE (середня абсолютна похибка, яка виражена у відсотках):

$$MAPE = \frac{100}{N} \sum_{t=1}^N \left| \frac{SL_t - \hat{SL}_t}{SL_t} \right| \quad (3.14)$$

- похибка RMSPE (корінь із середньоквадратичної похибки, яка виражена у відсотках від фактичних значень):

$$RMSPE = 100 \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left(\frac{SL_t - \hat{SL}_t}{SL_t} \right)^2} \quad (3.15)$$

- коефіцієнт Тейла (коефіцієнт відповідності прогнозних значень):

$$K_v = \frac{\sqrt{\sum_{t=1}^N (SL_t - \hat{SL}_t)^2}}{\sqrt{\sum_{t=1}^N SL_t^2}} \quad (3.16)$$

де N – горизонт прогнозування;

SL_t – фактичне значення чистого доходу за прогнозний період;

\hat{SL}_t – прогнозне значення чистого доходу.

Наведені критерії вимірюються у відносних одиницях, тому можна говорити про деякий загальний рівень адекватності моделі на основі їх порівняння. Чим меншою є величина критерію похибки, тим краще побудована модель для прогнозування [164]. Результати розрахунку похибки прогнозування MAPE/RMSPE для 2023 року наведено у табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Результати розрахунку похибки прогнозування MAPE/RMSPE для 2023 року

Метод прогнозування	Похибка MAPE/RMSPE (%)
Множинна лінійна регресія (OLS-модель)	5,636
ARIMA-модель	6,186
ANN-модель	12,799
Модель з панельними даними	4,153

Джерело: складено автором.

Мінімальна похибка прогнозування характерна для моделі з панельними даними (4,153%), а це свідчить про високу точність моделі та її здатність більш адекватно відображати реальні бізнес-процеси суб'єкта господарювання. Максимальний рівень похибки спостерігається у ANN-моделі (12,799%). У випадку зростання значення похибки прогнозування (більше 15%) необхідним є перебудова регресійних моделей та моделей часових рядів з обов'язковим використанням оновлених облікових даних. Для нейронної мережі можливим варіантом вирішення проблеми високої похибки прогнозування є оновлення бази облікових даних або зміна архітектури.

Завдяки зростанню обсягів облікових даних, а також розвитку інформаційних технологій обробки, аналізу та візуалізації облікової інформації, технологія Accounting Intelligence стає необхідним інструментом у сфері бізнес-аналізу діяльності підприємств промислового та фінансового секторів. Наведені інструменти відкривають широкі можливості для підвищення ефективності, прийняття обґрунтованих управлінських рішень, а також досягненню стійких конкурентних переваг у сучасному бізнес-середовищі.

Висновки до Розділу 3

1. Запропоновано модель функціонування аналітичної ВІ-платформи у системі бухгалтерського обліку ПрАТ «КиївХліб», яка передбачає інтеграцію інформаційних потоків, структурованих у реляційній базі даних. У цій моделі виокремлюються джерела збереження облікових даних, що включають основні елементи бізнес-процесів, такі як продажі, клієнти, продукція та персонал. Репозиторій моделей обробки даних реалізується через SQL-запити, що забезпечують можливості вибірки, агрегації та фільтрації інформації для подальшого операційного аналізу. У результаті, система сприяє прискоренню процесу прийняття управлінських рішень завдяки оперативному доступу до аналітичної інформації та її візуалізації у форматі дашбордів.

2. З метою обробки облікової інформації для потреб бухгалтерського персоналу запропоновано використовувати операційні OLAP-куби, сутність яких полягає у візуалізації багатовимірної структури даних. OLAP-куби дозволяють користувачам аналізувати дані з різних поглядів та додаткових вимірювань, надаючи змогу здійснювати зрізи, агрегації та порівняння окремих даних.

3. За допомогою процедур кластеризації сформовано однорідні кластери контрагентів ПрАТ «КиївХліб», які можуть виступати потенційними

об'єктами для отримання зовнішніх аудиторських доказів з питань дослідження дебіторської заборгованості.

4. Здійснено ідентифікацію можливих помилок у структурі бухгалтерської документації ПрАТ «КиївХліб». Результати аналізу асоціативних правил дозволяють виявити сумнівні господарські операції, які потребують додаткової перевірки з боку аудиторських організацій або служб внутрішнього аудиту суб'єкта господарювання. Проте необхідно враховувати можливість випадкового співпадіння даних, які можуть призвести до недостовірних висновків.

5. Для удосконалення аналізу господарської діяльності підприємства запропоновано використовувати сучасні методи прогнозування облікових показників, до яких слід віднести методи кореляційно-регресивного аналізу у формі моделі множинної лінійної регресії, методи аналізу часових рядів у форматі ARIMA-моделей, методи інтелектуального аналізу даних у частині використання штучних нейронних мереж, а також моделі панельних даних для підприємств хлібопекарської промисловості України. При цьому модель панельних даних продемонструвала найкращу точність із найнижчим рівнем похибки, що дозволяє зробити висновок про її надійність та здатність адекватно відображати взаємозв'язки між змінними як у часовому вимірі, так і між підприємствами аналогічної галузі.

Отримані та висвітлені у даному розділі результати дослідження опубліковано у наукових працях автора [84, 97, 99, 102, 104].

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі запропоновано вирішення наукового завдання, що полягає в обґрунтуванні теоретичних положень та розробці практичних рекомендацій з удосконалення процесу обробки та інтерпретації облікової інформації за допомогою новітньої технології ВІ для подальшого аналітичного обґрунтування процесу прийняття рішень різними категоріями користувачів. Відповідно до поставленої мети та завдань дисертації отримані такі наукові і практичні результати:

1. Для кращого розуміння сутності та значення облікової інформації у сучасних інформаційних системах, а також для визначення її ролі у задоволенні потреб користувачів, виникає об'єктивна необхідність в уточненні понятійно-категоріального апарату. Після критичного аналізу вітчизняних наукових досліджень, і врахування інформаційних потреб користувачів, можна стверджувати, що облікова інформація є ключовим елементом інформаційної системи підприємства. Вона використовується для розробки бізнес-стратегії, оскільки точність та надійність цієї інформації мають велике значення для успішного функціонування суб'єкта господарювання. З урахуванням вищенаведеного, під обліковою інформацією пропонується розуміти сукупність структурованих та ціннісних облікових даних про фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, які сформовані на основі відомостей оперативного, бухгалтерського, статистичного обліку та використовуються для подальшої розробки і прийняття ефективних управлінських рішень. Наведені уточнення сприяють розумінню бухгалтерської термінології та відкривають нові можливості для подальшого розвитку облікової інформації.

2. Диференціація підходів вітчизняних вчених до класифікації облікової інформації ускладнює розробку практичних рекомендацій з удосконалення засад її формування. У зв'язку з цим систематизовані підходи до групування облікової інформації за різними класифікаційними ознаками. Особливу роль

при систематизації видів облікової інформації відіграють функціональні можливості інтеграційних платформ, таких як SAP S/4HANA. На основі цього визначено основні сфери використання облікової інформації, що включають фінансове планування, управління доходами та витратами, а також управління ризиками. Це дозволяє адаптувати інформацію до специфіки окремих бізнес-процесів, а це сприяє підвищенню ефективності заходів управління.

3. Для удосконалення інформаційного забезпечення формування та використання облікової інформації обґрунтовано необхідність її стандартизації в рамках розробки внутрішнього стандарту з інтеграції облікової інформації та бізнес-аналітики. Практична реалізація такого підходу сприяє підвищенню якості управління обліковими даними суб'єкта господарювання, забезпечення стандартизації облікових процесів, та автоматизації аналітичної обробки даних. Впровадження внутрішнього стандарту дозволяє автоматизувати процеси збору, реєстрації, контролю, обробки, аналізу та інтерпретації облікової інформації. Це дозволяє знизити вплив людського фактору, зменшити ризики виникнення помилок і збільшити точність облікових даних, що використовуються для прийняття рішень.

4. На підставі дослідження практики автоматизації облікового процесу встановлено можливості діджиталізації бухгалтерського обліку, яка характеризується послідовністю науково обґрунтованих етапів формування і використання облікової інформації у комп'ютерній системі бухгалтерського обліку. Аргументовано необхідність діджиталізації облікової інформації у контексті сучасного розвитку системи управління підприємства. Цей процес супроводжується модифікацією стратегічних підходів до управління, у зв'язку з цим було запропоновано інтегрувати сучасні інформаційні системи та технології в систему бухгалтерського обліку для прискорення процесів формування облікових даних.

5. У результаті дослідження удосконалено концепцію Accounting Intelligence, яка передбачає інтеграцію технології ВІ та методів аналізу даних у систему бухгалтерського обліку суб'єкта господарювання. Це дозволяє

бізнес-користувачам отримувати аналітичні звіти, що генеруються автоматично, на основі облікових даних. Використання такої концепції підвищує оперативність і точність управлінських рішень.

6. Розвиток цифрових компетентностей бухгалтерів є ключовим фактором успішної інтеграції інформаційних технологій в облікові процеси. Тому запропоновано використання анкетного підходу для оцінювання цифрових компетенцій облікового персоналу у процесі діджиталізації бухгалтерського обліку. Результати оцінювання професійних бухгалтерів дозволяють ідентифікувати ступінь адаптації персоналу до сучасних умов розвитку інформаційних технологій, а також виявити потенційні проблеми операційної роботи відділу бухгалтерського обліку. На основі результатів анкетування також створюються можливості для оформлення індивідуальних планів розвитку цифрових навичок з урахуванням потреб кожного працівника бухгалтерської служби.

7. Запропоновано модель впровадження аналітичної ВІ-платформи на підприємстві ПрАТ «КиївХліб», яка базується на інтеграції реляційних баз даних та автоматизації обробки облікової інформації. Модель передбачає використання SQL-запитів для отримання, фільтрації та агрегації даних для подальшого аналізу. Ця платформа сприяє оперативності прийняття управлінських рішень завдяки візуалізації аналітичної облікової інформації у форматі дашбордів.

8. Нові аналітичні процеси в галузі бухгалтерського обліку, аудиту та економічного аналізу пов'язані з інтеграцією концепції Accounting Intelligence у систему управління підприємством. Компоненти концепції можуть використовуватися для візуалізації облікових даних у форматі багатовимірного OLAP-кубу, ідентифікації сумнівних господарських операцій та можливих фінансових шахрайств, виявленні потенційних об'єктів для аудиторської перевірки, а також прогнозуванні облікових показників суб'єкта господарювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Господарський кодекс України: Закон України від 16 січня 2003 року № 436-IV. *База даних «Законодавство України»*. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/436-15> (дата звернення: 12.09.2023).
2. Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні: Закон України від 16 липня 1999 року № 996-XIV. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 12.09.2023).
3. Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність: Закон України від 21 грудня 2017 року № 2258-VIII. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19> (дата звернення: 12.09.2023).
4. Про інформацію: Закон України від 2 жовтня 1992 року № 2657-XII. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12> (дата звернення: 12.09.2023).
5. Порядок подання фінансової звітності: Постанова Кабінету Міністрів України від 28 лютого 2000 року № 419. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/419-2000-%D0%BF#n12> (дата звернення: 12.09.2023).
6. Порядок функціонування центру збору фінансової звітності: Постанова Кабінету Міністрів України від 11 серпня 2023 року № 845. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/845-2023-%D0%BF> (дата звернення: 12.09.2023).
7. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності»: Наказ Міністерства фінансів України від 7 лютого 2013 року № 73. *База даних «Законодавство України»*. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13> (дата звернення: 12.09.2023).

8. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 2 «Консолідована фінансова звітність»: Наказ Міністерства фінансів України від 27 червня 2013 року № 628. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1223-13> (дата звернення: 12.09.2023).

9. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 25 «Спрощена фінансова звітність»: Наказ Міністерства фінансів України від 25 лютого 2000 року № 39. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0161-00> (дата звернення: 12.09.2023).

10. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 29 «Фінансова звітність за сегментами»: Наказ Міністерства фінансів України від 19 травня 2005 року № 412. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-05> (дата звернення: 12.09.2023)

11. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 101 «Подання фінансової звітності»: Наказ Міністерства фінансів України від 28 грудня 2009 року № 1541. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0095-11> (дата звернення: 12.09.2023).

12. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 102 «Консолідована фінансова звітність»: Наказ Міністерства фінансів України від 24 грудня 2010 року № 1629. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0087-11> (дата звернення: 12.09.2023).

13. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 103 «Фінансова звітність за сегментами»: Наказ Міністерства фінансів України від 24 грудня 2010 року № 1629. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-11> (дата звернення: 12.09.2023).

14. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 105 «Фінансова звітність в умовах гіперінфляції»: Наказ Міністерства фінансів України від 25 січня 2012 року № 52. *База даних*

«Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0200-12> (дата звернення: 12.09.2023).

15. План рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій: Наказ Міністерства фінансів України від 30 листопада 1999 року № 291. *База даних «Законодавство України»*. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1557-11> (дата звернення: 12.09.2023).

16. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій: Наказ Міністерства фінансів України від 30 листопада № 291. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99> (дата звернення: 12.09.2023).

17. Методичні рекомендації щодо заповнення форм фінансової звітності: Наказ Міністерства фінансів України від 28 березня 2013 року № 433. *База даних «Законодавство України»*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0433201-13> (дата звернення: 12.09.2023).

18. Методичні рекомендації із застосування реєстрів бухгалтерського обліку: Наказ Міністерства фінансів України від 29 грудня 2000 року № 356. *База даних «Законодавство України»*. URL: <http://https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0356201-00> (дата звернення: 12.09.2023).

19. Положення про документальне забезпечення записів у бухгалтерському обліку: Наказ Міністерства фінансів України від 24 травня 1995 року № 88. *База даних «Законодавство України»*. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0168-95> (дата звернення: 12.09.2023).

20. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 1 (МСБО 1). Подання фінансової звітності. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL: https://www.mof.gov.ua/storage/files/МСБО%201_ukr_2022.pdf (дата звернення: 12.09.2023).

21. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 7 (МСБО 7). Звіт про рух грошових коштів. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL:

https://www.mof.gov.ua/storage/files/МСБО%207_ukr_2022.pdf (дата звернення: 12.09.2023).

22. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 27 (МСБО 27). Окрема фінансова звітність. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL: <https://mof.gov.ua/storage/files/MSBO-27-tt.pdf> (дата звернення: 02.12.2024).

23. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 29 (МСБО 29). Фінансова звітність в умовах гіперінфляції. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL: https://www.mof.gov.ua/storage/files/МСБО%2029_ukr_2022.pdf (дата звернення: 12.09.2023).

24. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 34 (МСБО 34). Проміжна фінансова звітність. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL: https://www.mof.gov.ua/storage/files/МСБО%2034_ukr_2022.pdf (дата звернення: 12.09.2023).

25. Міжнародний стандарт фінансової звітності 1 (МСФЗ 1). Перше застосування Міжнародних стандартів фінансової звітності. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL: https://www.mof.gov.ua/storage/files/МСФЗ_1_ukr_2022.pdf (дата звернення: 12.09.2023).

26. Міжнародний стандарт фінансової звітності 10 (МСФЗ 10). Консолідована фінансова звітність. *База даних Міністерства Фінансів України*. URL: https://www.mof.gov.ua/storage/files/МСФЗ_10_ukr_2022.pdf (дата звернення: 12.09.2023).

27. Міжнародні стандарти контролю якості, аудиту, огляду, іншого надання впевненості та супутніх послуг. Частина I. *База даних Міністерства фінансів України, 2018*. URL: <https://mof.gov.ua/uk/download/page/4401> (дата звернення: 12.09.2023).

28. Концептуальна основа фінансової звітності. *База даних «Законодавство України»*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_009 (дата звернення: 01.11.2024).

29. Термінологія. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять: ДСТУ 3966:2009 від 1 липня 2010 року. Київ: Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості, 2010. 127 с.
30. Опис рамки цифрової компетентності для громадян України. *База даних Міністерства цифрової трансформації України*. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan> (дата звернення: 15.09.2023).
31. Статистична інформація Державної служби статистики України. *База даних Державної служби статистики України*. URL: www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 02.09.2023).
32. Статистична інформація Національного банку України. *База даних Національного банку України*. URL: www.bank.gov.ua (дата звернення: 02.09.2023).
33. Статистична інформація Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку. *База даних Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку*. URL: www.nssmc.gov.ua (дата звернення: 02.09.2023).
34. База даних агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України. URL: www.smida.gov.ua (дата звернення: 01.12.2024).
35. База даних Clarity Project. URL: www.clarity-project.info (дата звернення: 01.12.2024).
36. Економічна інформація про діяльність ПрАТ «КиївХліб». *База даних ПрАТ «КиївХліб»*. URL: www.kyivkhliv.ua (дата звернення: 01.12.2024).
37. Звіт PwC Analysis «Digitalization in finance and accounting». *База даних компанії PwC*. URL: <https://www.pwc.de/en/digitalisation-in-finance-and-accounting.html> (дата звернення: 28.08.2023).
38. Звіт «Market prices and the evolution of corporate leverage in the euro area (2022)». *База даних Eurostat*. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-working-papers/w/ks-03-22-176> (дата звернення: 28.08.2023).

39. Антоненко Н. В., Хоменко В. С. Використання програмних продуктів в системі автоматизації бухгалтерського обліку. *Вісник Національного транспортного університету*. 2016. № 3. С. 3-8. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vntu_2016_3_3 (дата звернення: 05.09.2023).
40. Бабич Д. В., Проскуріна Т. В., Маковій Д. Д. Удосконалення організаційної структури управління як важливий механізм управління сучасним підприємством. *Інфраструктура ринку*. 2018. № 24. С. 91-95.
41. Безверхий К. В. Класифікація обліково-звітної інформації підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2013. № 9(147). С. 206-212.
42. Бенько І. Д. Проблеми й перспективи застосування МСФЗ (IFRS) для малих та середніх підприємств. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*. 2016. № 7(1). С. 168-172.
43. Бенько М. М. Інформаційні системи і технології в бухгалтерському обліку. Київ: КНТЕУ, 2010. 336 с.
44. Бенько М. М. Інформаційні технології як фактор інтеграції внутрішнього і зовнішнього аудиту. *Економічний форум*. 2015. № 1. С. 254-262. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2015_1_44 (дата звернення: 17.09.2023).
45. Бенько М. М. Сучасний стан та перспективи розвитку бухгалтерського обліку та економічного аналізу діяльності підприємств в Україні: монографія. Бердянськ: Видавець Ткачук О. В., 2016. 240 с.
46. Болюбаш Н. М. Інтелектуальний аналіз даних: навчальний посібник. Миколаїв: Видавництво ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. 320 с.
47. Бондар М. І. Звітність підприємства. Київ: Центр учбової літератури, 2015. 570 с.
48. Бондар М. І., Єршова Н. Ю. Стратегічний управлінський облік ризиків: теоретичні та практичні аспекти. *Фінанси України*. 2019. № 2. С. 69-81. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fu_2019_2_7 (дата звернення: 16.09.2023).
49. Бондарчук Н. В., Ніколайчук Ю. М. Обліково-аналітичне забезпечення управління економічною безпекою підприємства. *Ефективна*

економіка. 2016. № 12. С. 1 – 3. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5410> (дата звернення: 16.09.2023).

50. Будько О. В. Шляхи забезпечення якості облікової інформації. *Проблеми та перспективи розвитку інформаційної бази економічного аналізу*. 2013. № 2 (14). С. 183-187.

51. Бутинець Ф. Ф., Драбаніч А. В. Інтегрований облік як засіб управління підприємством. *Бухгалтерський облік, аналіз та аудит: проблеми теорії, методології, організації*. 2016. № 2. С. 12-24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/boaa_2016_2_4 (дата звернення: 20.09.2023).

52. Васільєва Л. М., Шевченко Т. І. Облікова політика як інструмент формування бухгалтерської інформації в управлінні. *Бізнес Інформ*. 2019. № 9. С. 217-222.

53. Власюк В. Є., Гордієнко К. О., Пшенична А. О. Оцінка ймовірності банкрутства вітчизняних підприємств (на прикладі ПАТ «Комбінат «Тепличний»). *Економіка та суспільство*. № 12. 2017. С. 68-72. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/12_ukr/11.pdf (дата звернення: 05.09.2024).

54. Герасимович І. А. Обліково-аналітичне забезпечення управління підприємством: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.09. Київ, 2019, 35 с.

55. Гоголь Т. А. Обліково-аналітичне забезпечення в управлінні діяльністю підприємств малого бізнесу України: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.09. Київ, 2015, 320 с.

56. Голов С. Ф. Інформаційне забезпечення інтегрованого звітування. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2017. № 862. С. 75-92. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM_2017_862_13 (дата звернення: 16.09.2023).

57. Голов С. Ф. Управлінський облік: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2021. 534 с.

58. Головка В. І., Орлова О. Ю. Еволюція бухгалтерської звітності в Україні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2009. № 110. С. 12-14. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/6713> (дата звернення: 17.09.2023).
59. Головка І. В. Мисака Г. В. Методичні підходи до трансформації статей фінансової звітності з урахуванням зміни цін та інфляції. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2011. № 130. С. 34-38. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/5778> (дата звернення: 17.09.2023).
60. Голячук Н. В. Формування облікової інформації та її якісні характеристики. *Луцький національний технічний університет*. 2016. № 10(1). С. 104-110. URL: <https://periodicals.karazin.ua/socoeconom/article/view/7228> (дата звернення: 16.09.2023).
61. Горбач Т. О., Дрозд С. С., Федорик П. І. Теоретичні основи дослідження якості облікової інформації в бухгалтерській (фінансовій) звітності. *Modern Economics*. 2017. № 6. С. 52-59.
62. Грицай Т. Л. Аналіз та аудит інвестиційних проектів: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09. Київ, 2012, 190 с.
63. Гудзинський О. Д., Кірейцев Г. Г., Пахомова Т. М. Теоретичні аспекти формування обліково-аналітичного механізму менеджменту. *Облік і фінанси АПК*. 2008. № 3. С. 89-93.
64. Гузь М. М., Соколенко Л. Ф., Ткаль Я. С. Інноваційний потенціал технології блокчейн у бухгалтерському обліку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. № 2. С. 19-25. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.2.19> (дата звернення: 09.12.2024).
65. Гура Н. О. Бухгалтерський облік як складна інформаційна система. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2011. № 130. С. 12-15. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/5764> (дата звернення: 20.09.2023).

66. Гура Н. О. Методологія та методика науки бухгалтерського обліку: спільне та відмінне. *Роль і місце бухгалтерського обліку, контролю й аналізу в розвитку економічної науки і практики*: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції (6 – 7 грудня 2012 року, м. Київ). С. 27-30.
67. Гуцаленко Л. В., Коцупатий М. М., Марчук У. О. *Внутрішньогосподарський контроль: навчальний посібник*. Київ: Центр учбової літератури, 2014. 496 с.
68. Дерун І. А. Корпоративна соціальна звітність як додаток до фінансової звітності. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. № 10(175). С. 10-17. DOI: <http://dx.di.org/10.17721/1728-2667.2015/175-10/2> (дата звернення: 20.09.2023).
69. Дерун І. А. Технічні та функціональні можливості системи SAP Business One на підприємствах України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2018. № 6(201). С. 11-19. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2018/201-6/2> (дата звернення: 20.09.2023).
70. Дмитришин Б. В., Боровий М. В. Бізнес-аналітика та її роль в управлінні конкурентоспроможністю підприємства. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2020. № 5. С. 214-220. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npkntu_e_2020_5_24 (дата звернення: 18.09.2023).
71. Дорош Н. І. Сучасні тенденції розвитку ринку аудиторських послуг. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2009. № 109. С. 4-7. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/6742> (дата звернення: 20.09.2023).
72. Дрокіна Н. І., Дарчук В. Г., Крижко О. В. Інструменти бізнес-аналітики для візуалізації маркетингових даних. *Причорноморські економічні студії*. 2018. № 26(1). С. 128-138. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bses_2018_26%281%29__27 (дата звернення: 18.09.2023).

73. Єршова Н. Ю. Якість облікової інформації: методичний підхід до оцінювання. *Актуальні проблеми економіки*. 2014. № 8(158). С. 368-374. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/18651> (дата звернення: 16.09.2023).

74. Загородній А. Г. Контроль в системі обліково-аналітичного забезпечення менеджменту підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2014. № 794. С. 164-171. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM_2014_794_25 (дата звернення: 20.09.2023).

75. Замула І. В., Чижевська Л. В., Грабчук І. Л. IT-послуга: поняття та види для облікових цілей. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2021. № 2(49). С. 29-33. DOI: [http://dx.doi.org/10.26642/rbo-2021-2\(49\)-29-33](http://dx.doi.org/10.26642/rbo-2021-2(49)-29-33) (дата звернення: 17.09.2023).

76. Засадний Б. А. Бухгалтерський облік в інформаційній системі управління підприємством. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2016. № 17. С. 146-149. URL: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_17/1/40.pdf (дата звернення: 20.09.2023).

77. Засадний Б. А. Вплив якісних характеристик на корисність облікової інформації. *Сучасні міжнародні економічні відносини: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих учених (25 квітня 2016, м. Київ)*. С. 8-11.

78. Засадний Б. А. Комплексне оцінювання якості облікової інформації. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. № 11. С. 849-853.

79. Засадний Б. А. Міжнародний досвід застосування МСФЗ: переваги та недоліки для України. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 2013. № 28. С. 255-261.

80. Засадний Б. А. Модернізація національної системи бухгалтерського обліку і звітності в умовах глобалізації: монографія. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2023. 248 с.

81. Засадний Б. А. Обліково-контрольне забезпечення управління діяльністю підприємств в умовах застосування МСФЗ: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.09. Київ, 2021, 361 с.

82. Засадний Б. А. Розвиток бухгалтерського обліку і внутрішнього контролю діяльності підприємств в умовах застосування МСФЗ: монографія. Київ: Кондор, 2018. 304 с.

83. Засадний Б. А. Сучасний стан застосування міжнародних стандартів фінансової звітності в Україні. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2016. № 9(186). С. 22-30. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2016/186-9/3> (дата звернення: 20.09.2023).

84. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Використання інструментарію Business Intelligence в аудиторській діяльності. *Ефективна економіка*. 2023. № 9. С. 1-25. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.9.21> (дата звернення: 29.09.2023).

85. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Переваги застосування нейронних мереж в економічному аналізі діяльності підприємства. *Стан фінансово-економічної безпеки в умовах ринкових змін: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (19 березня 2021 року, м. Одеса)*. С. 43-45.

86. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Стандартизація облікової інформації у контексті впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2023. № 2(223). С. 33-41. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2023/223-2/5> (дата звернення: 25.02.2024).

87. Засадний Б. А., Михальська О. Л., Кириллов О. О. Використання інструментарію Business Intelligence у процесі прогнозування облікових показників підприємства. *Financial and credit activity problems of theory and*

practice. 2024. № 1(54). С. 244-259. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.1.54.2024.4240> (дата звернення: 29.02.2024).

88. Іванова Н. С. Методи прогнозування регіональної економічної безпеки. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. 2018. № 1(24). С. 53 – 61. URL: http://elibrary.donnuet.edu.ua/1839/1/Ivanova_article_12_04_2018.pdf (дата звернення: 16.09.2023).

89. Івахів Ю. О. Фінансова звітність підприємств: обліково-аналітичні аспекти: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09. Київ, 2012, 200 с.

90. Івахненко С. В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту. Київ: Знання, 2013. 349 с.

91. Івахненко С. В. Комп'ютерний аудит. Контрольні методики і технології: навчальний посібник. Київ: Знання, 2015. – 286 с.

92. Івахненко С. В. Розроблення технологій безперервного контролю фінансово-облікової інформації. *Наукові записки НаУКМА*. 2020. № 1. С. 55-61. DOI: <https://doi.org/10.18523/2519-4739.20205.1.55-61> (дата звернення: 17.09.2023).

93. Калабухова С. В. Аналітичне забезпечення управління суб'єктами підприємницької діяльності: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.09. Київ, 2020, 401 с.

94. Калюга Є. В. Підходи до класифікації рахунків бухгалтерського обліку. *Економічні науки. Серія «Облік і фінанси»*. 2014. № 11(41). С. 131-143.

95. Канцедал Н. А. Бухгалтерський облік цифрової епохи: розширення термінологічних кордонів. *Accounting and Finance*. 2019. № 1(83). С. 29-34. URL: <http://www.afj.org.ua/ua/article/631> (дата звернення: 17.09.2023).

96. Кириллов О. О. Accounting Intelligence як нова форма бізнес-аналітики. *Шевченківська весна 2020. Сучасні виклики економіки: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (25 березня 2020 року, м. Київ)*. С. 32-33. (0,2 д. а.).

97. Кириллов О. О. Data mining у системі бухгалтерського обліку, економічного аналізу та аудиту. *Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (13 – 14 листопада 2019 року, м. Київ). С. 8-10.

98. Кириллов О. О. Аналіз підходів до трактування сутності облікової інформації. *Особливості та передумови соціально-економічного розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (5 березня 2021 року, м. Одеса). С. 60-63.

99. Кириллов О. О. Асоціативні правила як інструмент ідентифікації помилок у бухгалтерському обліку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія «Економічні науки». 2023. № 9. С. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-9-9163> (дата звернення: 17.09.2023).

100. Кириллов О. О. Використання інструментів бізнес-аналітики для обробки облікової інформації. *Шевченківська весна 2021. Економіка. На шляху до сталого розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (18 – 19 березня 2021 року, м. Київ). С. 109.

101. Кириллов О. О. Застосування карт Кохонена для порівняльного аналізу фінансового стану підприємств України. *Актуальні проблеми розвитку обліку, аналізу, контролю і оподаткування у контексті європейської інтеграції та сучасних викликів глобалізації*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (14 – 15 травня 2021 року, м. Львів). С. 535-538.

102. Кириллов О. О. Можливості інструментарію Business Intelligence у сфері економічного аналізу діяльності підприємств. *Економіка, фінанси, облік і право: аналіз тенденцій та перспектив розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (19 вересня 2023 року, м. Тампере, Фінляндія). С. 1-3.

103. Кириллов О. О. Перспективи використання методів фінансового прогнозування у сфері економічного аналізу діяльності підприємства. *Сучасні*

тенденції розвитку теорії і практики обліку, контролю, аудиту, аналізу та оподаткування: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих вчених (10 листопада 2023 року, м. Київ). С. 86-87.

104. Кириллов О. О. Перспективи використання AI в бухгалтерському обліку. *Глобалізаційні виклики економіки, обліку, фінансів та права*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (14 вересня 2023 року, м. Полтава). С. 1-3.

105. Кириллов О. О. Перспективи діджиталізації бухгалтерського обліку та фінансової звітності в Україні. *Шевченківська весна 2022. Економіка. Цифрова трансформація економіки в умовах пандемії COVID-19*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (29 – 31 березня 2022 року, м. Київ). С. 30.

106. Кириллов О. О. Перспективи та можливості діджиталізації бухгалтерського обліку. *Міжнародний форум EFBM'2021 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління: зміни, адаптація, нова економіка»*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (30 вересня 2021 року, м. Київ, 2021 р.). С. 85-88.

107. Кириллов О. О. Теоретичні підходи до трактування сутності облікової інформації. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2020. № 14(94). С. 12-15. URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/2020/14/6323> (дата звернення: 17.09.2023).

108. Клименко О. В. Інформаційні системи і технології в обліку: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 320 с.

109. Кобилін А. М. Система обробки економічної інформації: навчальний посібник. Київ: Центр тренувальної літератури, 2019. 234 с.

110. Коваленко І. І., Давиденко Є. О., Швед А. В. Методика пошуку асоціативних правил. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2019. № 1. С. 50-55. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4412.3.2019.176909> (дата звернення: 16.09.2023).

111. Ковтун Н. В. Методи індикативної оцінки можливого шахрайства у фінансовій сфері. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2011. № 123. С. 11-15. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/6134> (дата звернення: 20.09.2023).
112. Козак М. І. Автоматизація господарського обліку з використанням баз даних: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.06.04. Київ, 2005, 20 с.
113. Косинський В. І. Сучасні інформаційні технології: навчальний посібник. Київ: Знання, 2012. 318 с.
114. Костирко Р. О. Перспективи міжнародної інтегрованої звітності. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2014. № 794. С. 181-187. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM_2014_794_27 (дата звернення: 20.09.2023).
115. Костирко Р. О., Прозоров Д. В. Інтегрована корпоративна звітність – інструмент забезпечення сталого розвитку підприємств. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2017. № 2. С. 44-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSUNU_2017_2_10 (дата звернення: 20.09.2023).
116. Кривець Ю. М. Організація інформаційної системи забезпечення бухгалтерського обліку: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09. Київ, 2013, 22 с.
117. Кузнецов А. А. Управлінський контроль: сутність, місце та призначення. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2015. № 2(19). С. 97-106. URL: <https://eurodev.duan.edu.ua/images/PDF/2015/2/10.pdf> (дата звернення: 26.07.2024).
118. Кузнецова С. А. Синергія облікової інформації в управлінні діяльністю суб'єктів господарювання: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.09. Київ, 2009, 328 с.
119. Кузьминський Ю. А., Свірко С. В. Наукові дослідження в сфері бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту: стан, проблеми і орієнтири.

Фінанси, облік і аудит. 2012. № 20. С. 315-321. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Foa_2012_20_39 (дата звернення: 20.09.2023).

120. Кулинич М. Б., Матвійчук І. О., Сафарова А. Т., Герасименко Т. О. Діджиталізація обліку, аналізу та оподаткування в системі управління підприємством. *Вісник ЛТЕУ. Економічні науки*. 2021. № 64. С. 57-63. DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1205-2021-64-10> (дата звернення: 15.02.2024).

121. Купалова Г. І. Теорія економічного аналізу: навчальний посібник. Київ: Знання, 2008. 639 с.

122. Левус Є. В., Нечипір Ю. В., Поляняк Ю. В. Аналіз алгоритму Аргіорі для структурованих та неструктурованих даних. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Інформаційні системи та мережі*. 2017. № 872. С. 62-68. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2017_872_10 (дата звернення: 07.09.2023).

123. Легенчук С. Ф., Денисюк О. М. Перспективи та проблеми розвитку обліку в умовах використання Big Data. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2023. № 3(53). С. 14-20. DOI: [https://doi.org/10.26642/pbo-2022-3\(53\)-14-20](https://doi.org/10.26642/pbo-2022-3(53)-14-20) (дата звернення: 26.08.2024).

124. Легенчук С. Ф., Завалій Т. О. Big Data в маркетинговій аналітиці: можливості та проблеми використання. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2023 № 1(54). С. 52-58. DOI: [https://doi.org/10.26642/pbo-2023-1\(54\)-52-58](https://doi.org/10.26642/pbo-2023-1(54)-52-58) (дата звернення: 26.08.2024).

125. Легенчук С. Ф., Завалій Т. О., Денисюк О. М. Big Data в стратегічному управлінському обліку. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2023. № 3(56). С. 14-20. DOI: [https://doi.org/10.26642/pbo-2023-3\(56\)-14-20](https://doi.org/10.26642/pbo-2023-3(56)-14-20) (дата звернення: 26.08.2024).

126. Лемішовська О. С., Ходоровський В. Г. ІТ-технології в розвитку облікової методології. *Економіка та суспільство*. 2022. № 36. С. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-16> (дата звернення: 17.09.2023).

127. Ломоносов Д. С. Компаративізм українських моделей прогнозування ймовірності банкрутства підприємства. *Економіка та суспільство*. № 64. 2024. С. 1-7. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-141> (дата звернення: 05.09.2024).

128. Марковська Т. С. Розвиток бухгалтерського обліку в умовах цифровізації. *Перспективи розвитку бухгалтерського обліку, аудиту, оподаткування та фінансів в умовах цифрової трансформації економіки: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (18 травня 2020 року, м. Миколаїв)*. С. 38-40.

129. Мартиненко В. П. Стратегія життєздатності підприємств промисловості: монографія. Київ: Центр тренувальної літератури, 2006. 328 с.

130. Матвєєв О. М. Багатоагентні моделі та методи збору та видобування бізнес-інформації у веб-просторі: автореф. дис. ... д-ра філософії 122. Харків, 2021, 15 с.

131. Матвійчук А. В. Моделювання фінансової стійкості підприємств із застосуванням теорій нечіткої логіки, нейронних мереж і дискримінаційного аналізу. *Вісник Національної академії наук України*. № 9. 2010. С. 24-46.

132. Мисака Г. В., Дерун І. А. Вплив даних фінансової звітності на формування ринкової вартості компанії. *Економіка України*. 2018. № 5(678). С. 35-48. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2018.05.035> (дата звернення: 20.09.2023).

133. Михалків А. А. Сутність та місце облікової інформації в управлінні підприємством. *Грааль науки*. 2022. № 16. С. 56-63. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.06.2022.007> (дата звернення: 20.09.2023).

134. Мних Є. В. Ефективність інтегрованих обліково-аналітичних систем. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*. 2013. № 1. С. 109-116. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vknteu_2013_1_12 (дата звернення: 17.09.2023).

135. Муравський В. В., Хома Н. Г. Ризики автоматизації бухгалтерського обліку. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2015. № 1. С. 185-190. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prpu_2015_1_28 (дата звернення: 05.09.2023).
136. Ніколашин А. О. Побудова системи облікової інформації в сільськогосподарських підприємствах в умовах комп'ютеризації: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09. Київ, 2010, 218 с.
137. Озеран А. В. Гармонізація фінансової звітності підприємств з міжнародними стандартами та потребами управління: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.09. Київ, 2016, 35 с.
138. Омецінська І. І. Облікова інформація: економічна сутність та критерії якості. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2016. № 3. С. 131-141.
139. Осадча О. О. Методика кількісного оцінювання якості обліково-аналітичної інформації. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2016. № 2(24). С. 155-161.
140. Осмятченко В. О. Бухгалтерський облік в умовах застосування інформаційних технологій: монографія. Київ: КНЕУ, 2010. 263 с.
141. Осмятченко В. О., Олійник В. С. Моделювання формування показників звітності за виплатами працівникам. *Економічний вісник. Серія: Фінанси, облік, оподаткування*. 2017. № 1. С. 160-166. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ehsfat_2017_1_23 (дата звернення: 17.09.2023).
142. Осмятченко В. О., Олійник В. С. Стан та перспективи розвитку бухгалтерського обліку в контексті зміни технологічних укладів. *Економічний вісник. Серія: Фінанси, облік, оподаткування*. 2018. № 2. С. 131-138. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ehsfat_2018_2_20 (дата звернення: 17.09.2023).
143. Осмятченко В. О., Токар В. В. Програмне забезпечення бухгалтерського обліку на засадах аутсорсингу. *Економіка та держава*. 2018. № 5. С. 17-21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2018_5_6 (дата звернення: 17.09.2023).

144. П'ятигорець Г. С., Циплаков А. І. Закордонний досвід у формуванні облікової інформації про фінансовий результат діяльності підприємств залізничного транспорту. *Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Проблеми економіки транспорту*. 2017. № 13. С. 76-82. URL: <http://pte.diit.edu.ua/article/view/107842> (дата звернення: 17.09.2023)

145. Панасюк Т. П., Маленко М. В. Лободзинська Т. П. Порівняльний аналіз фінансових звітів країн світу за міжнародними та національними стандартами. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2017. № 14. С. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.14.2017.108761> (дата звернення: 20.09.2023).

146. Петренко Н. І. Бухгалтерський облік і контроль операцій з руху пасивів підприємства. Проблеми теорії, методології, практики: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2012. 544 с.

147. Петрик О. А. Звітність корпорацій у постіндустріальній економіці: сучасні аспекти формування, аудиту та задоволення інформаційних запитів користувачів. *Економіка. Фінанси. Право*. 2016. № 7. С. 8-13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfipr_2016_7_4 (дата звернення: 20.09.2023).

148. Плікус І. Й. Облікова інформація в системі управління фінансами підприємства. *Регіональні перспективи*. 2013. № 3. С. 28-35.

149. Плікус І. Й. Підприємництво та самостійна зайнятість в цифровій економіці: стан, проблеми та нові можливості. *Молодий вчений*. 2019. № 11. С. 591-595. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/76558> (дата звернення: 17.09.2023).

150. Плікус І. Й., Жукова Т. А., Осадча О. О. Модель професії бухгалтер в епоху цифрових трансформацій: ключові напрями компетентностей бухгалтера. *Приазовський економічний вісник*. 2019. № 1(12). С. 200-205.

151. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації в задачах: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 271 с.
152. Подолянчук О. А. Сутність обліково-аналітичної інформації та її роль в системі внутрішнього контролю сільськогосподарського підприємства. *Економіка АПК*, 2010. № 3. С. 1-6. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/2161.pdf> (дата звернення: 17.09.2023).
153. Попович М. С. Застосування NFC технологій в бухгалтерському обліку. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2017. № 1(49). С. 351–355.
154. Приймак С. В., Гарасим П. М. Проблеми формування обліково-аналітичної інформації в системі менеджменту. *Вісник Національного університету «Львівська Політехніка»*. 2012. № 6. С. 42-48. URL: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/12441> (дата звернення: 17.09.2023).
155. Присенко Г. В., Равікович Є. І. Прогнозування соціально-економічних процесів: підручник. Київ: КНЕУ, 2015. 378 с.
156. Провост Ф., Фоусетт Т. Data Science для бізнесу. Як збирати, аналізувати і використовувати дані. К.: Наш формат, 2019. 400 с.
157. Пуцентейло П. Р. Інформаційне забезпечення аналітичної діяльності в управлінні підприємством. *Науково-інформаційний вісник Івано-Франківського університету права імені Короля Данила Галицького*. 2015. № 11. С. 224-232. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/3464> (дата звернення: 16.09.2023).
158. Савчук Т. О., Приймак Н. В. Розробка інформаційної моделі процесу пошуку асоціативних правил при розробці програмного забезпечення. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2018. № 2. С. 43-48. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Itki_2018_2_8 (дата звернення: 07.09.2023).
159. Серпенінова Ю. С., Бурденко І. М., Новикова Д. А. Сутність і поняття парадоксів облікової інформації та оцінка їх впливу на управлінські рішення. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю*

i аналізу. 2021. № 3(50). С. 36-41. DOI: [http://dx.doi.org/10.26642/rbo-2021-3\(50\)-36-41](http://dx.doi.org/10.26642/rbo-2021-3(50)-36-41) (дата звернення: 20.09.2023).

160. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2007. 376 с.

161. Сич Д. М. Управлінський облік і аналіз фінансових результатів діяльності виробничих підприємств: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09. Київ, 2019, 24 с.

162. Скопень М. М. Комп'ютерні інформаційні технології в туризмі: навчальний посібник. Київ: Кондор, 2018. 302 с.

163. Сопко В. В., Галак К. І. Інформаційне забезпечення обліку соціально-орієнтованої діяльності. *Бізнес-навігатор*. 2018. № 1(2). С. 162-166. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bnav_2018_1%282%29__36 (дата звернення: 20.09.2023).

164. Ставицький А. В., Сачко В. В. Моделювання індексу людського розвитку у світі. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2020. № 5(212). С. 33-43. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2020/212-5/5> (дата звернення: 17.09.2023).

165. Сусіденко В. Т., Підлипна Р. П., Югас Е. Ф. Облік і аналіз як складові системи фінансової безпеки підприємства. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка*. 2017. № 1(2). С. 259-264. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuues_2017_1%282%29__44 (дата звернення: 20.09.2023).

166. Танатас Г. Л., Теодоракопулос Л. Бухгалтерський облік в епоху великих даних: приклади та концептуальні засади. *Журнал європейської економіки*. 2023. № 22(4). С. 512-23, <https://jeej.wunu.edu.ua/index.php/ukjee/article/view/1717> (дата звернення: 20.08.2024).

167. Тенюх З. І., Пелех У. В. Діджиталізація бухгалтерського обліку в Україні: стан та перспективи розвитку. *Економіка та суспільство*. 2022. № 41.

С. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-66> (дата звернення: 12.02.2024).

168. Терещенко Л. О., Сніжко О. С. Інформаційні технології в управлінні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2011. № 12. С. 28-31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2011_12_10 (дата звернення: 17.09.2023).

169. Терещенко О. О. Дискримінантна модель інтегральної оцінки фінансового стану підприємства. *Економіка України*. № 8, 2003. С. 36-45.

170. Ткаченко Н. М. Теорія бухгалтерського обліку: підручник. Київ: Алерта, 2020. 192 с.

171. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дубук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 296 с.

172. Травінська С. І. Теоретичні засади визначення сутності поняття «поточні зобов'язання». *Вісник Одеського національного університету: Серія Економіка*. 2014. № 3(4). С. 208-218.

173. Фостолович В. А. AI в сучасному бізнесі: потенціал, сучасні тренди та перспективи інтегрування у різні сфери господарської діяльності і життєдіяльності людини. *Ефективна економіка*. 2022. № 7. С. 1-24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2022_7_6 (дата звернення: 05.09.2023).

174. Царук Н. Г. Чинники розвитку та складники цифрової грамотності бухгалтера. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2021. № 35. С. 69-73. DOI: <https://doi.org/10.32782/2413-9971/2021-35-13> (дата звернення: 12.02.2024).

175. Черняк О. І., Захарченко П. В. Інтелектуальний аналіз даних: підручник. Київ: Знання, 2014. 599 с.

176. Шарко М. В., Гусаріна Н. В. Бізнес-аналітика ранжування показників економічної інформації при прийнятті управлінських рішень з інноваційного розвитку виробництва. *Modern economics*. 2018. № 10. С. 146-

151. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2018_10_26 (дата звернення: 18.09.2023).

177. Шарманська В. М., Головка В. І. Вплив інфляційних процесів на формування показників фінансової звітності суб'єктів господарювання. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2011. № 130. С. 24-27. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/5772> (дата звернення: 17.09.2023).

178. Шарманська В. М., Головка З. В. Психологічні аспекти обліково-аналітичної діяльності. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2009. № 110. С. 27-30. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/6722> (дата звернення: 17.09.2023).

179. Швець В. Г. До питання нормативно-правового забезпечення бухгалтерського обліку і фінансової звітності в умовах МСФЗ. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. № 165. С. 5-10. URL: <http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/ua/archives/3876> (дата звернення: 17.09.2023).

180. Швець В. Г. Теорія бухгалтерського обліку: підручник. Київ: Знання, 2015. 572 с.

181. Швець В. Г., Михальська О. Л. Стандартизація та гармонізація управлінського обліку й економічного аналізу в умовах перехідної економіки. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2020. № 6(213). С. 48-54. URL: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2020/213-6/6> (дата звернення: 17.09.2023).

182. Шеверя Я. В. Регулювання та якість фінансової звітності в Україні. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2014. № 1(28). С. 302-318. DOI: [https://doi.org/10.26642/pbo-2014-1\(28\)-302-318](https://doi.org/10.26642/pbo-2014-1(28)-302-318) (дата звернення: 05.09.2023).

183. Шевченко В. Л., Кірпічников Ю. А., Федорієнко В. А. Аналіз можливості аналітичної системи SAP Business Intelligence щодо управління оборонними ресурсами. *Збірник наукових праць центру воєнно-стратегічних*

досліджень Національного університету оборони України. 2013. № 2. С. 6-13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znrcvdsd_2013_2_3 (дата звернення: 18.09.2023).

184. Шевчук В. О., Корягін М. В. Вплив факторів середовища функціонування підприємства на його ринкову вартість. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. № 22(11). С. 178-183. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2012_22.11_33 (дата звернення: 17.09.2023).

185. Шишкова Н. Л. Перспективи ІТ-модернізації бухгалтерського обліку: актуалізація теорії і практики. *Економічний вісник НТУ «Дніпровська політехніка»*. 2019. № 3. С. 146-159. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evngu_2019_3_18 (дата звернення: 17.09.2023).

186. Шишкова Н. Л. Перспективи впровадження блокчейну в бухгалтерському обліку. *Облік і фінанси*. 2018. № 2(80). С. 61-68.

187. Шквір В. Д., Яремко І. Й. Фінансово-економічний інструментарій в управлінні підприємством. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2014. № 794. С. 328-333. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM_2014_794_47 (дата звернення: 20.09.2023).

188. Штангрет А. М. Процес здійснення обліково-аналітичного забезпечення управління економічною безпекою підприємства. *Наукові записки*. 2015. № 1(50). С. 15-22.

189. Штангрет А. М., Караїм М. М. Обліково-аналітичне забезпечення як основа прийняття рішень суб'єктами економічної безпеки підприємства. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. № 2(7). С. 167-170.

190. Яворська О. Г. Бізнес-аналітика як інструментарій підтримки прийняття рішень в ресторанному бізнесі. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2021. № 3-4 (78-79). С. 174-185. DOI: [https://doi.org/10.33987/vsed.3-4\(78-79\).2021.174-185](https://doi.org/10.33987/vsed.3-4(78-79).2021.174-185) (дата звернення: 18.09.2023).

191. Яремик Х. Я., Яремик М. І. Організація інформаційно-аналітичного забезпечення фінансово-економічної безпеки. *Бізнес Інформ*.

2015. № 10. С. 125-129. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2015_10_22 (дата звернення: 18.09.2023).

192. Directive 2014/95/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 amending Directive 2013/34/EU as regards disclosure of non-financial and diversity information by certain large undertakings and groups. *The European Parliament & the Council of the European Union*, 2014. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0095&from=EN> (accessed 16 June 2024).

193. Directive 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting. *The European Parliament & the Council of the European Union*, 2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022L2464> (accessed 16 June 2024).

194. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide). *International Institute of Business Analysis*, 2024. URL: <https://www.iiba.org/career-resources/a-business-analysis-professionals-foundation-for-success/the-foundation-for-effective-business-analysis/> (accessed 18 June 2024).

195. ISO/IEC 2382:2015. Information technology – Vocabulary. *International Organization for Standardization*, 2015. URL: <https://www.iso.org/standard/63598.html> (accessed 18 June 2024)

196. Alpar P., Winkelsträter S. Assessment of data quality in accounting data with association rules. *Expert Systems with Applications*. 2014. Vol. 41, No. 5. P. 2259-2268. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.09.024> (accessed 10 September 2023).

197. Appelbaum D., Kogan A. Vasarhelyi M. Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs. *Auditing A Journal of Practice & Theory*. 2017. Vol. 36, No. 4. P. 1-27. DOI: <https://doi.org/10.2308/ajpt-51684> (accessed 15 September 2024).

198. Appelbaum D., Kogan A. Vasarhelyi M., Tojiboyev N. Basics of SQL for Audit Data Retrieval and Analysis. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 2021. Vol. 19, No. 1. P. 237-265. DOI: <https://doi.org/10.2308/JETA-2020-021> (accessed 15 September 2024).
199. Appelbaum D., Kogan A. Vasarhelyi M., Yan Z Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2017. Vol. 25. P. 29-44. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003> (accessed 15 September 2024).
200. Appelbaum D., Kogan A. Vasarhelyi M., Yan Z. Teaching Predictive Audit Data Analytic Techniques: Time-Series Forecasting with Transactional and Exogenous Data. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 2023. Vol. 20, No. 1. P. 169-194. DOI: <https://doi.org/10.2308/JETA-2020-018> (accessed 15 September 2024).
201. Appelbaum D., Lee L. S., Mautz R. Blockchains: An Experiential Accounting Learning Activity. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 2021. Vol. 19, No. 1. P. 181-197. DOI: <https://doi.org/10.2308/JETA-2020-009> (accessed 15 September 2024).
202. Appelbaum D., Nehmer R., Alzamil Z. S. An ontological artifact for classifying social media: Text mining analysis for financial data. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2020. Vol. 38. P. 100-124. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2020.100469> (accessed 15 September 2024).
203. Beechy T., Conrod J., Farrell E. Intermediate Accounting. Volume 1: book. New York: McGraw Hill Education, 2019. 840 p.
204. Benedict T., Kirchmer M., Scarsig M. BPM CBOK Version 4.0: Guide to the Business Process Management Common Body Of Knowledge. Independently published, 2019. 419 p.
205. Business Information Services Library. URL: <https://apmg-international.com/product/bisl> (accessed 1 December 2024).
206. Brigham E., Ehrhart M., Fox R. Financial Management. Theory and Practice: book. Boston: Cengage Learning, 2019. 728 p.

207. Business Process Model and Notation (BPMN). *Object Management Group*. 2014. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2> (accessed 7 August 2024).
208. Bushman R. M., Smith A. J. Financial accounting information and corporate governance. *Journal of Accounting and Economics*. 2001. Vol. 32. No. 1 – 3. P. 237-333. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00027-1](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00027-1) (accessed 25 June 2024).
209. Cao P. Research on the impact of artificial intelligence-based e-commerce personalization on traditional accounting methods. *International Journal of Intelligent Networks*. 2023. Vol. 4. P. 193-201. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2023.07.004> (accessed 1 September 2023).
210. Catal C., Akbulut A. Benchmarking of Regression Algorithms and Time Series Analysis Techniques for Sales Forecasting. *Balkan Journal of Electrical and Computer Engineering*. 2019. Vol. 7, No. 1. P. 20-26. DOI: <https://doi.org/10.17694/bajece.494920> (accessed 7 September 2023).
211. Cereola S., Dynowska J. The impact of IFRS-8, segment reporting, on the disclosure practices of Polish listed companies. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*. 2022. Vol. 47. P. 466-472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2022.100466> (accessed 17 September 2023).
212. Chapman P., Clinton J., Kerber R., Khabaza T., Reinartz T., Shearer C., Wirth R. CRISP-DM 1.0 Step-by-step Data mining guide. *NCR Systems Engineering Copenhagen*, 2000.
213. Chen X. Analysis of Association Rules of Investment Risk and Accounting Based on Artificial Intelligence Model. *Innovative Computing*: book. New York, 2020. P. 675-681. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-15-5959-4_82 (accessed 1 September 2023).
214. Chen, X., Wu, Z., Gao, Z. (2023, 26 May) Bayesian non-parametric method for decision support: Forecasting online product sales. *Decision Support Systems*: conference (26 May 2023, China). P. 19-25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2023.114019> (accessed 7 September 2023).

215. Chornous G., Farenuk Y., Didenko I. Data mining for Economists: course book. Kyiv: Publishing Lira-K, 2023. 290 p.
216. Chornous G., Farenuk Y., Didenko I. The Guide to Data mining Course for undergraduate students majoring in Economics. Kyiv: Condor, 2022. 100 p.
217. Chornous G., Vetchynov O. Business Intelligence Technology: capabilities, application and features in Ukraine. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. 2012. Vol. 140. P. 26-29. URL: http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/140_7.pdf (accessed 17 September 2023).
218. Chu M., Yong K. Big Data Analytics for Business Intelligence in Accounting and Audit. *Open Journal of Social Sciences*. 2021. Vol. 9. P. 42-52. DOI: <https://doi.org/10.4236/jss.2021.99004> (accessed 17 September 2023).
219. Chyzhevska L., Voloschuk L., Shatskova L., Sokolenko L. Digitalization as a Vector of Information Systems Development and Accounting System Modernization. *Studia Universitatis Vasile Goldiş Arad, Seria Ştiinţe Economice*. 2021. Vol. 31, No. 4, P. 18-39 DOI: <https://doi.org/10.2478/sues-2021-0017> (accessed 9 December 2023)
220. Coakley J., Brown C. Artificial Neural Networks in Accounting and Finance: Modeling Issues. *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*. 2000. Vol. 9, P. 119-144. DOI: [https://doi.org/10.1002/1099-1174\(200006\)9:2<119::AID-ISAF182>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/1099-1174(200006)9:2<119::AID-ISAF182>3.0.CO;2-Y) (accessed 7 September 2023).
221. COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology from ISACA. URL: <https://www.isaca.org/resources/cobit#1> (accessed 1 December 2024).
222. Common Warehouse Metamodel (CWM). *Object Management Group*, 2003. URL: <https://www.omg.org/spec/CWM/> (accessed 21 June 2024).
223. Derun I., Sklyaruk I. Accounting in World and Ukraine – Retrospective Approach. Applied Science or Practical Activity? *Journal of Applied Economic Sciences*. 2015. Vol. 10, No. 4. P. 451-460.

224. Dunn J. C. A Fuzzy Relative of the ISODATA Process and Its Use in Detecting Compact Well-Separated Clusters. *Journal of Cybernetics*. 1973. Vol. 3, No. 3. P. 32-57. DOI: <https://doi.org/10.1080/01969727308546046> (accessed 1 December 2024).
225. Dzihni A., Andreswari R., Hasibuan M. Business Process Analysis and Academic Information System Audit of Helpdesk Application using Genetic Algorithms a Process Mining Approach. *Procedia Computer Science*. 2019. Vol. 161. P. 903-909. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.198> (accessed 10 September 2023).
226. Ensafi Y., Amin S., Zhang G., Shah B. Time-series forecasting of seasonal items sales using machine learning – A comparative analysis. *International Journal of Information Management Data Insights*. 2022. Vol. 2, No. 1. P. 58-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2022.100058> (accessed 7 September 2023).
227. ERP Tiers: Differences, Vendors & Examples. URL: <https://www3.technologyevaluation.com/research/article/tier-1-vs-tier-2-vs-tier-3-erp-whats-the-difference-anyway.html> (accessed 15 August 2024).
228. Estran R., Souchaud A., Abitbol D. Using a genetic algorithm to optimize an expert credit rating model. *Expert Systems with Applications*. 2022. Vol. 203. P. 117-128. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117506> (accessed 10 September 2023).
229. Farley A., Helen H. The impact of IFRS adoption on the value relevance of accounting information in Saudi Arabia. *Accounting & Finance*. 2021. Vol. 62, No. 2. P. 2839-2878. DOI: <https://doi.org/10.1111/acfi.12902> (accessed 17 September 2023).
230. Fister I., Iglesias A., Galvez A. Online numerical association rule miner. *Neurocomputing*. 2023. Vol. 523. P. 33-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2022.12.002> (accessed 8 September 2023).
231. Gartner Magic Quadrant for Data Science and Machine Learning Platforms. URL: <https://www.gartner.com/en/documents/3998753> (accessed 2 September 2024).

232. Gustriansyah R., Ermatita E., Rini D. An approach for sales forecasting. *Expert Systems with Applications: conference* (30 November 2022, Indonesia). P. 43-52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118043> (accessed 7 September 2023).
233. Han H., Shiwakoti R., Jarvis R., Mordi C. Botchie D. Accounting, and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2023. Vol. 28. P. 100-112. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598> (accessed 1 September 2023)
234. Harakeh M., Lee E., Walker M. The Differential Impact of IFRS Adoption on Aspects of Seasoned Equity Offerings in the UK and France. *Accounting in Europe*. 2019. Vol. 5. P. 1-49. URL: <https://ssrn.com/abstract=3442238> (accessed 17 September 2023).
235. Hartley R. V. L. Transmission of Information. *Bell System Technical Journal*. 1928. Vol. 7, No. 3. P. 535-563. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1928.tb01236.x (accessed 11 August 2023).
236. Hyndman R. J., Athanasopoulos G. Forecasting. Principles and practice (2nd edition). Melbourne: OTexts, 2018. 291 p. URL: www.OTexts.com/fpp2 (accessed 25 September 2024).
237. Ignatiuk A. Business Intelligence for insurance companies. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. 2016. Vol. 6, No. 183. P. 10-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.17721/1728-2667.2016/183-6/2> (accessed 17 September 2023).
238. Information Technology Infrastructure Library (ITIL). URL: www.itlibrary.org (accessed 1 December 2024).
239. Keller G. Statistics for management and economics: book. Boston: Cengage Learning, 2022. 998 p.
240. Kuhn T. S. The Structure of Scientific Revolutions. Folio Society. The University of Chicago Press. 1970. 210 p.
241. Knudsen D-R. Elusive boundaries, power relations, and knowledge production: A systematic review of the literature on digitalization in accounting.

International Journal of Accounting Information Systems. 2020. Vol. 36, P. 100-144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100441> (accessed 12 February 2024).

242. Kokina J., Blanchette S. Early evidence of digital labour in accounting: Innovation with Robotic Process Automation. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2019. Vol. 35 P. 431-438. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100431> (accessed 12 February 2024).

243. Krasnyuk M., Krasniuk S. Association rules in Finance Management. *Scientific Practice. Modern and classical research methods*. Boston, USA. 26 February 2021. P. 9-10. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v1.01> (accessed 7 September 2023).

244. Lainez A., Callao S. The Effect of Accounting Diversity on International Financial Analysis: Empirical Evidence. *The International Journal of Accounting*. 2000. Vol. 35. No. 1. P. 65-83.

245. Lehner O., Ittonen K., Silvola H., Ström E., Wührleitner A. Artificial intelligence-based decision-making in accounting and auditing: ethical challenges and normative thinking. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. 2022. Vol. 35. No. 9. P. 109-135. DOI: <https://doi.org/10.1108/AAAJ-09-2020-4934> (accessed 1 September 2023).

246. Lin Y., Yue H., Liao H., Li D., Chen L. Financial Risk Assessment of Enterprise Management Accounting Based on Association Rule Algorithm under the Background of Big Data. *Journal of Sensors*. 2022. Vol 5. P. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/8041623> (accessed 10 September 2023).

247. Luhn H. P. A Business Intelligence System. *IBM Journal of Research and Development*. 1958. Vol. 2. P. 314-319. DOI: <https://doi.org/10.1147/rd.24.0314> (accessed 2 September 2024).

248. Maghsoudi M., Nezafati N. Navigating the acceptance of implementing Business Intelligence in organizations: A system dynamics approach. *Telematics and Informatics Reports*. 2023. Vol. 11, P. 223-231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teler.2023.100070> (accessed 7 September 2023).

249. Melnik T., Golubnicha G. Financial reporting and source documents of Ukrainian enterprises when applying the IFRS. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. 2013. Vol. 150. P. 29-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.17721/1728-2667.2013/150-9/5> (accessed 20 September 2023).

250. Mensah E. The effect of IFRS adoption on financial reporting quality: evidence from listed manufacturing firms in Ghana. *Economic Research*. 2021. Vol. 34. P. 2890-2905. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2020.1860109> (accessed 17 September 2023).

251. Mohammed S., Rubatrh K., Piper S., Schiefenhövel F., Freytag J-C., Balzer F., Boie S. A statistical method for predicting quantitative variables in association rule mining. *Information Systems*. 2023. Vol. 118. P. 102-116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.is.2023.102253> (accessed 3 September 2023).

252. Mokkaedem A., Pelletier M., Raimbault L. Association rules and decision rules. *Statistical Analysis and Data Mining*. 2023. Vol. 16, No. 2. P. 411-435. DOI: <https://doi.org/10.1002/sam.11620> (accessed 3 September 2023).

253. Musa A. The Role of IFRS on Financial Reporting Quality and Global Convergence: A Conceptual Review. *International Business and Accounting Research Journal*. 2019. Vol. 3, No. 1. P. 67-76. URL: <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/45995> (accessed 17 September 2023).

254. Mysaka H., Derun I., Skliaruk I. The Role of Non-Financial Reporting in Modern Ecological Problems Updating and Solving. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2021. Vol. 12, No. 1. P. 18-29. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v12.1\(49\).02](https://doi.org/10.14505/jemt.v12.1(49).02) (accessed 20 September 2023).

255. Penela D., Estevao J., Morais A. The Effect of IFRS Adoption on the Business Climate: A Country Perspective. *Journal of Risk and Financial Management*. 2022. Vol. 15, No. 12. P. 604-610. URL: <https://www.mdpi.com/1911-8074/15/12/604> (accessed 17 September 2023).

256. Perera P., Yasas T. The Impact of IFRS Adoption on Quality of Accounting Information. *Kelaniya Journal of Management*. 2019. Vol. 8. No. 1. P. 21-36. DOI: <https://doi.org/10.4038/kjm.v8i1.7566> (accessed 17 September 2023).
257. Research Methodology and Advisory Overview. Gartner, Inc. URL: <https://www.gartner.com/en/research/methodologies> (accessed 18 August 2023).
258. Popper K. The Logic of Scientific Discovery. Abingdon-on-Thames: Routledge. 66 p.
259. Prakash K. Accounting Intelligence – The Dawn of New Era in Accounting. *International Journal of Creative Research Thoughts: Conference* (9 October 2019, Greece). P. 44-45. URL: <https://ijcrt.org/papers/IJCRT2109115.pdf> (accessed 17 September 2023).
260. Predicted Model Markup Language (PMML). *National Center for Data Mining at the University of Illinois*, 2019. URL: <http://www.dmg.org/pmml-v2-0.html> (accessed 21 June 2024).
261. Rikhardsson P., Yigitbasioglu O. Business Intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2018. Vol. 29. P. 37-58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001> (accessed 7 September 2023).
262. Ross S., Westerfield R., Jaffe J., Jordan B. Corporate Finance: book. New York: McGraw Hill Education, 2022. 978 p.
263. Rousseeuw P. J. Silhouettes: a Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis. *Computational and Applied Mathematics*. 1987. Vol. 20. P. 53-65. DOI: [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7) (accessed 1 December 2024).
264. Saaty T. L. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Aestimum*. 1994. Vol. 24. P. 75-105. DOI: [10.13128/Aestimum-7138](https://doi.org/10.13128/Aestimum-7138) (accessed 28 July 2024).
265. Seethamraju R., Hecimovic A. Adoption of artificial intelligence in auditing: An exploratory study. *Australian Journal of Management*. 2022. Vol. 48,

No. 4. P. 268-278. DOI: <https://doi.org/10.1177/0312896222110844> (accessed 27 January 2024).

266. Senave E., Jans M. J., Srivastava R. P. The application of text mining in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2023. Vol. 50. P. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100624> (accessed 28 August 2024).

267. Shakhovska N., Kaminsky R., Zasoba E., Tsiutsiura M. Association Rules Mining in Big Data. *Computing*. 2018. Vol. 17, No. 1. P. 25-32. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Computing_2018_17_1_5 (accessed 3 September 2023).

268. Shannon C. E. The Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*. 1948. Vol. 27. P. 379-423, 623-656. URL: <https://people.math.harvard.edu/~ctm/home/text/others/shannon/entropy/entropy.pdf> (accessed 1 August 2024).

269. Shi Y. The Impact of Artificial Intelligence on the Accounting Industry. *Magnetic Resonance of Semiconductors and Their Nanostructures*. China, 2019. P. 1385-1392. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-15235-2_129 (accessed 17 September 2023).

270. Sohrabpour V., Oghazi P., Toorajipour R., Nazarpour A. Export sales forecasting using artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 163, P. 480-490. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120480> (accessed 7 September 2023).

271. Spilnyk I., Brukhanskyi R., Struk N., Kolesnikova O., Sokolenko L. Digital accounting: innovative technologies cause a new paradigm. *Independent Journal of Management & Production (Special Edition ISE, S&P)*. 2022. Vol. 13, No. 3. P. 215-224. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v13i3.1991> (accessed 9 December 2024).

272. Tak I. Financial information, effects of financial information on economic decision. *Constantin Brancusi University, Faculty of Economics*. 2010. Vol. 4. P. 217-231.

273. The 3 Tiers of ERP Explained: Definition and Examples. URL: <https://softwareconnect.com/learn/erp-tiers/> (accessed 12 August 2023).
274. The Open Group Announces Launch of the TOGAF Standard (10th Edition). URL: <https://softwareconnect.com/learn/erp-tiers/> (accessed 1 December 2024).
275. Tripathi M., Madhavi K., Kandi V., Nassa V., Malik B., Chakravarthi M. Machine learning models for evaluating the benefits of Business Intelligence systems. *The Journal of High Technology Management Research*. 2023. Vol. 34, No. 2. P. 470-475. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2023.100470> (accessed 7 September 2023).
276. Tse M., Wu C-H. Using a fuzzy association rule mining approach to identify the financial data association. *Expert Systems with Applications*. 2012. Vol. 39 No. 10. P. 9054-9063. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.02.047> (accessed 4 September 2023).
277. Valles-Perez I., Soria-Olivas E., Martinez-Sober M., Serrano-Lopez A., Gomez-Sanchis J., Mateo F. Approaching sales forecasting using recurrent neural networks and transformers. *Expert Systems with Applications: conference* (1 September 2022, Spain). P. 116-123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116993> (accessed 7 September 2023).
278. Vercellis C. Business Intelligence. Data Mining and Optimization for Decision Making: book. London: Wiley, 2011. 417 p.
279. Wang Z., Zhang X., Zhang Z., Sheng D. Credit portfolio optimization: A multi-objective genetic algorithm approach. *Borsa Istanbul Review*. 2022. Vol. 22, No. 1. P. 69-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2021.01.004> (accessed 10 September 2023).
280. Watson M., Stock J., Müller U. An Econometric Model of International Long-run Growth Dynamics for Long-horizon Forecasting. *Review of Economic and Statistics*, 2019. Vol. 104, No. 5. P. 857-876. DOI: <https://doi.org/10.3386/w26593> (accessed 10 September 2023).

281. Werner M., Wiese M., Maas A. Embedding process mining into financial statement audits. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2021. Vol. 41. P. 514-525. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2021.100514> (accessed 10 September 2023).
282. Yao L. Financial accounting intelligence management of internet of things enterprises based on Data Mining algorithm. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*. 2019. Vol. 37 No. 5. P. 5915-5923. DOI: <https://doi.org/10.3233/JIFS-179173> (accessed 17 September 2023).
283. Wu Kun. Information philosophy theory chamber. *Humanities Magazine*. 1985, Vol. 1. P. 30-36.
284. Zatonatska T., Farenjuk Y., Shpyrko V. Churn Rate Modeling for Telecommunication Operators Using Data Science Methods. *Marketing and Management of Innovations*. Vol. 14, No. 2. P. 163-173. <https://doi.org/10.21272/mmi.2023.2-15> (accessed 9 December 2024).
285. Zatonatska T., Farenjuk Y., Juscius V., Martinkiene Ju., Maksymchuk O. The Development of the E-Commerce Market in Poland in the Conditions of Intensification of Migration Processes. *Marketing and Management of Innovations*. 2024. Vol. 15, No. 1. P. 160-177. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2024.1-13> (accessed 9 December 2024).
286. Zatonatska T, Liashenko O, Farenjuk Y, Skowron Ł, Wołowiec T, Dluhopolskyi O. The Impact of Migration on Forecasting Budget Expenditures on Education: The Sustainability Context. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, No. 21.:15473. <https://doi.org/10.3390/su152115473> (accessed 9 December 2024).
287. Zatonatska T., Pakholchuk V., Syzov A. and Vorontsova D. Implementation of Data Science Methods in Armed Forces Budgeting: Challenges and Opportunities. *Selected Papers of the X International Scientific Conference "Information Technology and Implementation" (IT&I-2023)*. Conference Proceedings, Kyiv, Ukraine, November 20-21, 2023, Vol. 3624, pp. 157-169. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3624/> (accessed 9 December 2024).

288. Zatonatska T., Wołowiec T., Dluhopolskyi O., Podskrebko O., Maksymchuk O. Using Data Science Tools in E-Commerce: Client's Advertising Campaigns vs. Sales of Enterprise Products. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*. 2023, Vol. 178, P. 346-359. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-35467-0_22 (accessed 9 December 2024).

289. Zasadnyi B. The Methodology for Evaluating the Impact of Applying of IFRS on the Financial Status of Enterprises. *Business Inform.* 2018. Vol. 6. C. 269-274. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_6_38 (accessed 17 September 2023).

290. Zhang B., Tseng M-L., Guo Y., Wang C-H. A comparative online sales forecasting analysis: Data Mining techniques. *A comparative online sales forecasting analysis: Data Mining techniques*. 2023. Vol. 176. P. 935-942. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108935> (accessed 10 September 2023).

291. Zhang C., Cho S., Vasarhelyi M. Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2022. Vol. 46. P. 572-588. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100572> (accessed 10 September 2023).

292. Zhang C., Zhu W., Dai J., Wu Y., Chen X. Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2023. Vol. 49. P. 619-628. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100619> (accessed 1 September 2023).

293. Żółtowski D. Business Intelligence in Balanced Scorecard: Bibliometric analysis. *Procedia Computer Science*. 2022. Vol. 207. P. 4075-4086. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.470> (accessed 10 September 2023).

ДОДАТКИ

Додаток А

Трактування сутності поняття «облікова інформація»

№ з/п	Автор, джерело	Визначення
1.	Бенько М. М. [43]	Облікова інформація – це сукупність облікових даних, що переміщується в системі керування об'єктом, має свої особливості та властивості, які впливають на засоби її збирання та реєстрації, організації автоматизованої обробки даних, вибору технічних засобів і носіїв інформації, побудови оптимальних варіантів технологічних процесів обробки тощо.
2.	Бондар М. І. [47]	Облікова інформація – це інформація, яка характеризує діяльність підприємства за відповідний звітний період.
3.	Гудзинський О. Д., Кірейцев Г. Г., Пахомова Т. М. [63]	Облікова інформація – це складова економічних даних, які характеризують виробничо-господарську діяльність підприємства та виступає центральним елементом економічної інформації.
4.	Івахненко С. В. [90]	Облікова інформація – це сукупність господарських фактів про господарську діяльність підприємства, а також стан активів, власного капіталу та зобов'язань на певну звітну дату.
5.	Терещенко Л. О., Сніжко О. С. [168]	Облікова інформація – це вид економічної інформації, який пов'язаний з функціями оперативного, бухгалтерського, статистичного обліку і відбиває господарські процеси, що вже здійснилися, а також їхній фактичний стан.
6.	Голячук Н. В. [60]	Облікова інформація – це сукупність різних відомостей, що виникають при підготовці виробництва, у процесі виробничо-господарської діяльності, в управлінні цією діяльністю, які можна фіксувати, передавати, перетворювати, зберігати й використовувати для прийняття управлінських рішень та здійснення функцій управління підприємством.
7.	Штангрет А. М., Караїм М. М. [189]	Обліково-аналітична інформація – це сукупність господарських фактів, які ґрунтуються на даних оперативного, статистичного, фінансового і управлінського обліку, включаючи оперативні дані, використовуються для подальшої обробки та економічного аналізу з метою прийняття управлінських рішень.
8.	Подольчук О. А. [152]	Обліково-аналітична інформація – це сукупність даних бухгалтерського обліку, які розкривають господарську діяльність суб'єктів господарювання, використовується для прийняття рішень в процесі управління
9.	Бондарчук Н. В., Ніколайчук Ю. М. [49]	Обліково-аналітична інформація – це сукупність відомостей про внутрішнє і зовнішнє середовище підприємств, яку використовують для оцінки й аналізу економічних явищ та процесів управлінських рішень.
10.	Приймак С. В., Гарасим П. М. [154]	Обліково-аналітична інформація – це сукупність відомостей про внутрішній і зовнішній стан системи управління яку використовують для оцінки і аналізу економічних явищ і процесів з метою розроблення і прийняття управлінських рішень

Додаток Б

Характеристики критеріїв облікової, фінансової та економічної інформації

№ з/п	Критерій	Облікова інформація	Фінансова інформація	Економічна інформація
1.	Призначення	Призначена для внутрішніх користувачів	Призначена для зовнішніх користувачів	Може використовуватися як внутрішніми, так і зовнішніми користувачами
2.	Ступінь деталізації	Деталізовані та структуровані дані	Агреговані дані	Деталізовані та агреговані дані
3.	Зміст та характер	Містить дані про господарські операції, майно, зобов'язання, доходи та витрати підприємства	Включає дані про фінансовий стан, результати діяльності та грошові потоки підприємства	Включає дані, що стосуються нефінансових аспектів діяльності підприємства, (якість продукції, інноваційний потенціал тощо)
4.	Джерело	Формується в результаті облікових процесів на підприємстві	Виникає з облікової інформації (представлена у вигляді корпоративної звітності)	Може отримуватися з різних джерел (опитування, маркетингові дослідження ринку тощо)
5.	Часовий аспект	Подається у режимі реального часу або періодично	Періодична інформація	Може подаватися залежно від потреб користувачів
6.	Вимір даних	Натуральний, грошовий, трудовий	Грошовий	Натуральний, грошовий, трудовий
7.	Міра регулятивних вимог	Внутрішні та зовнішні стандарти	Зовнішні стандарти (НП(С)БО, МСФЗ тощо)	Більш вільний характер щодо формування, використання окремих стандартів

Джерело: складено автором.

Типологія хмарних технологій

Класифікаційна ознака	Тип хмарної технології	Характеристика	Програмне забезпечення
Модель обслуговування	IaaS (Infrastructure as a Service)	Найнижчий рівень хмарних послуг, що включає віртуалізовану інфраструктуру, таку як сервери, сховища даних, мережі. Користувачі отримують доступ до базової інфраструктури і можуть самостійно керувати операційними системами, програмами тощо	Microsoft Azure, Amazon Web Services
	PaaS (Platform as a Service)	Забезпечує платформу для розробки, тестування та розгортання додатків. Користувачі отримують доступ до інструментів для створення програмного забезпечення без необхідності керувати інфраструктурою	Google App Engine, Heroku
	SaaS (Software as a Service)	Найвищий рівень хмарних послуг, де користувачі отримують доступ до готових програм через мережу Інтернет, не турбуючись про інфраструктуру або підтримку	Microsoft Office 365, Salesforce
	WaaS (Workspace as a Service)	Дозволяє користувачам отримувати доступ до віртуального робочого простору з будь-якого пристрою через мережу Інтернет	Citrix Workspace, Google Workspace, Workspot
	DaaS (Desktop as a Service)	Хмарний сервіс, який надає віртуальні робочі столи користувачам через мережу Інтернет. Віртуальний робочий стіл повністю розміщується і керується на віддалених серверах хмарного провайдера. Користувачі можуть отримати доступ до свого персоналізованого робочого столу з будь-якого пристрою, підключеного до мережі Інтернету, не залежно від місцезнаходження.	Nutanix Frame, Cloud Foundry

Модель розгортання	Приватна хмара (Private Cloud)	Хмарні ресурси, доступні лише одній організації. Це може бути внутрішнє рішення компанії або хмара, яку керує сторонній провайдер, але доступна виключно для даної організації. Високий рівень контролю і безпеки	VMware Cloud, OpenStack
	Публічна хмара (Public Cloud)	Ресурси, які надаються широкому колу користувачів через мережу Інтернет. Це економічно ефективна модель для користувачів, оскільки інфраструктура розділяється між кількома користувачами. Однак вона менш захищена, ніж приватна хмара	Dropbox, Google Drive, Microsoft OneDrive, iCloud
	Громадська хмара (Community Cloud)	Призначена для спільного використання кількома організаціями, що мають схожі вимоги до безпеки, конфіденційності або обробки даних. Така хмара створюється для специфічних груп, спільнот або індустрій, які мають спільні цілі, потреби або завдання	Службові хмари для урядових установ
	Гібридна хмара (Hybrid Cloud)	Поєднує елементи приватної і публічної хмари, дозволяючи організаціям тримати критично важливі дані на приватних серверах, а менш чутливі операції – в публічних хмарах.	Microsoft Azure, IBM Cloud

Джерело: складено автором на основі [109, 113, 160]

Проект внутрішнього стандарту інтеграції облікових даних та бізнес-аналітики (Standard for integration of accounting data and business analytics)

Розділ стандарту	Змістовна частина стандарту
Зміст стандарту	<p>Загальні положення;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення та класифікація облікової інформації; 2. Імплементация програмного забезпечення; 3. Етапи дослідження облікової інформації; 4. Збір, реєстрація і накопичення облікових даних; 5. Внутрішній контроль облікових даних; 6. Обробка облікових даних; 7. Аналіз та інтерпретація облікових даних; 8. Accounting Intelligence; 9. Передача результатів аналізу облікових даних; 10. Посадові інструкції; 11. Професійна компетентність; 12. Прикінцеві положення; <p>Додатки</p>
Загальні положення	<p>1.1 Вступ. Цей стандарт розроблено з метою встановлення уніфікованої форми облікових даних та визначення ключових етапів їх обробки та аналізу з використанням сучасних інструментів Data Science</p> <p>1.2 Мета створення стандарту: уніфікація облікової інформації для спрощення процесів її обробки та використання.</p> <p>1.3 Методична база побудови стандарту.</p> <p>1.3.1 Правила та стандарти ведення бухгалтерського обліку та складання корпоративної звітності</p> <p>1.3.1.1 Національні стандарти: НП(С)БО, НП(С)БОДС</p> <p>1.3.1.2 Міжнародні стандарти: МСБО, МСФЗ</p> <p>1.3.1.3 Директиви ЄС: NFRD, CSDR</p> <p>1.3.1.4 Інші стандарти</p> <p>1.3.2 Стандарти Data Science</p> <p>1.3.2.1 Стандарти BI: IIBA, ISO/IEC 2382:2015</p> <p>1.3.2.2 Стандарти Data Mining: CWM, JDM, OLE DB for DM, PMML, SQL/MM, CRISP-DM</p> <p>1.3.2.3 Інші стандарти у сфері Data Science</p> <p>1.4 Сфера застосування стандарту</p> <p>Обов'язковий для всіх структурних підрозділів суб'єкта господарювання, які використовують облікову інформацію.</p>

<p>1. Визначення та класифікація облікової інформації</p>	<p>2.1 Визначення облікової інформації Облікова інформація – це сукупність структурованих облікових даних про фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання, які сформовані на основі відомостей оперативного, бухгалтерського, статистичного обліку та використовуються для подальшої розробки і прийняття ефективних управлінських рішень.</p> <p>2.2 Види облікової інформації Класифікація видів облікової інформації залежно від типології бізнес-процесів суб'єкта господарювання. Визначення переліку перелік первинних, поточних та підсумкових облікових даних, що підлягають обробці.</p> <p>2.3 Носії та формати облікової інформації Визначення ключових носіїв облікової інформації та створення переліку підтримуваних форматів облікових даних.</p> <p>2.4 Безпека та захист облікової інформації. Визначення параметрів захисту облікової інформації від несанкціонованого доступу та безпеки облікових даних від можливих викривлень з боку користувачів.</p>
<p>2. Імплементация програмного забезпечення</p>	<p>3.1. Особливості функціонування суб'єкта господарювання</p> <p>3.1.1 Організаційна структура</p> <p>3.1.2 Інституційна організація бізнес-процесів</p> <p>3.2. Визначення сфер автоматизації та оцінка функціональних потреб</p> <p>3.3. Бенчмаркінг програмних продуктів</p> <p>3.4. Механізм придбання, впровадження та тестування програмного продукту</p> <p>3.5 Моніторинг якості</p> <p>3.6 Підтримка та оновлення програмного продукту</p>
<p>3. Етапи дослідження облікової інформації</p>	<p>3.1 Ключові етапи формування та використання облікової інформації</p> <p>3.1.1 Збір, реєстрація і накопичення облікових даних</p> <p>3.1.2 Контроль і обробка облікових даних</p> <p>3.1.3 Аналіз та інтерпретація облікових даних</p> <p>3.1.4. Передача результатів аналізу облікових даних</p>
<p>4. Збір, реєстрація і накопичення облікових даних</p>	<p>5.1 Правила імпорту/експорту даних Створення правил для інтеграції та експорту облікових файлів між системами.</p> <p>5.6 Електронні реєстри облікових даних</p>
<p>5. Внутрішній контроль облікових даних</p>	<p>6.1 Регулярний аудит облікових даних</p> <p>6.2 Перевірка відповідності даних затвердженим стандартам</p>

6. Обробка облікових даних	<p>7.1 Виймання даних Процедури виймання даних з різних джерел суб'єкта господарювання.</p> <p>7.2 Перетворення даних Фільтрація та перетворення облікових даних. Перетворення неструктурованих облікових даних у структуровані для подальшої обробки.</p> <p>7.3 Завантаження даних Імпорт облікових даних до відібраних програмних продуктів.</p>
7. Аналіз та інтерпретація облікових даних	<p>8.1 Методи аналізу облікових даних</p> <p>8.1.1 Традиційні методи аналізу облікових даних</p> <p>8.1.2 Сучасні методи аналізу облікових даних</p> <p>8.2 Інтерпретація результатів аналізу облікових даних</p> <p>8.2.1 Інструменти звітності</p> <p>8.2.2. Інтерактивні дашборди</p> <p>8.2.3. Спеціальні звіти (ad hoc)</p> <p>8.3 Оцінка якості результатів аналізу облікових даних Визначення кількісних і якісних показників, які дозволяють оцінити отриману бізнес-аналітику</p>
8. Accounting Intelligence	<p>9.1 Сутність Accounting Intelligence Концепція Accounting Intelligence складається з трьох базових компонентів: база облікових даних, Business Intelligence платформи, інструментарій DM</p> <p>9.2 Особливості використання Business Intelligence. Дослідження інструментів для аналізу та прогнозування наявних облікових даних</p> <p>9.3 Можливості інструментарію data mining Визначення ключових етапів обробки даних у data mining з урахуванням специфіки обліку. Створення системи для формування глибокої аналітики та виявлення прихованих закономірностей.</p>
9. Передача результатів аналізу облікових даних	<p>10.1 Канали передачі облікових даних до цільових користувачів</p> <p>10.2 Зворотній зв'язок з користувачами облікової інформації</p>
10. Посадові інструкції	<p>11.1 Посадові інструкції бухгалтерського персоналу</p> <p>11.2 Посадові інструкції працівників відділу автоматизації</p>
11. Професійна компетентність	<p>12.1 Професійні компетентності бухгалтерського персоналу</p> <p>12.1 Професійні компетентності працівників відділу автоматизації</p>
12. Прикінцеві положення	<p>Стандарт набуває чинності з дати його затвердження та є обов'язковим для всіх працівників підприємства. Зміни та доповнення до нього можуть вноситися відповідно до процедур, визначених внутрішніми правилами підприємства.</p>

Додатки	Додаток 1. Діаграми бізнес-процесів суб'єкта господарювання Додаток 2. Спеціальні схеми функціонування концепції Accounting Intelligence Додаток 3. Пояснення спеціальних понять та аббревіатур
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

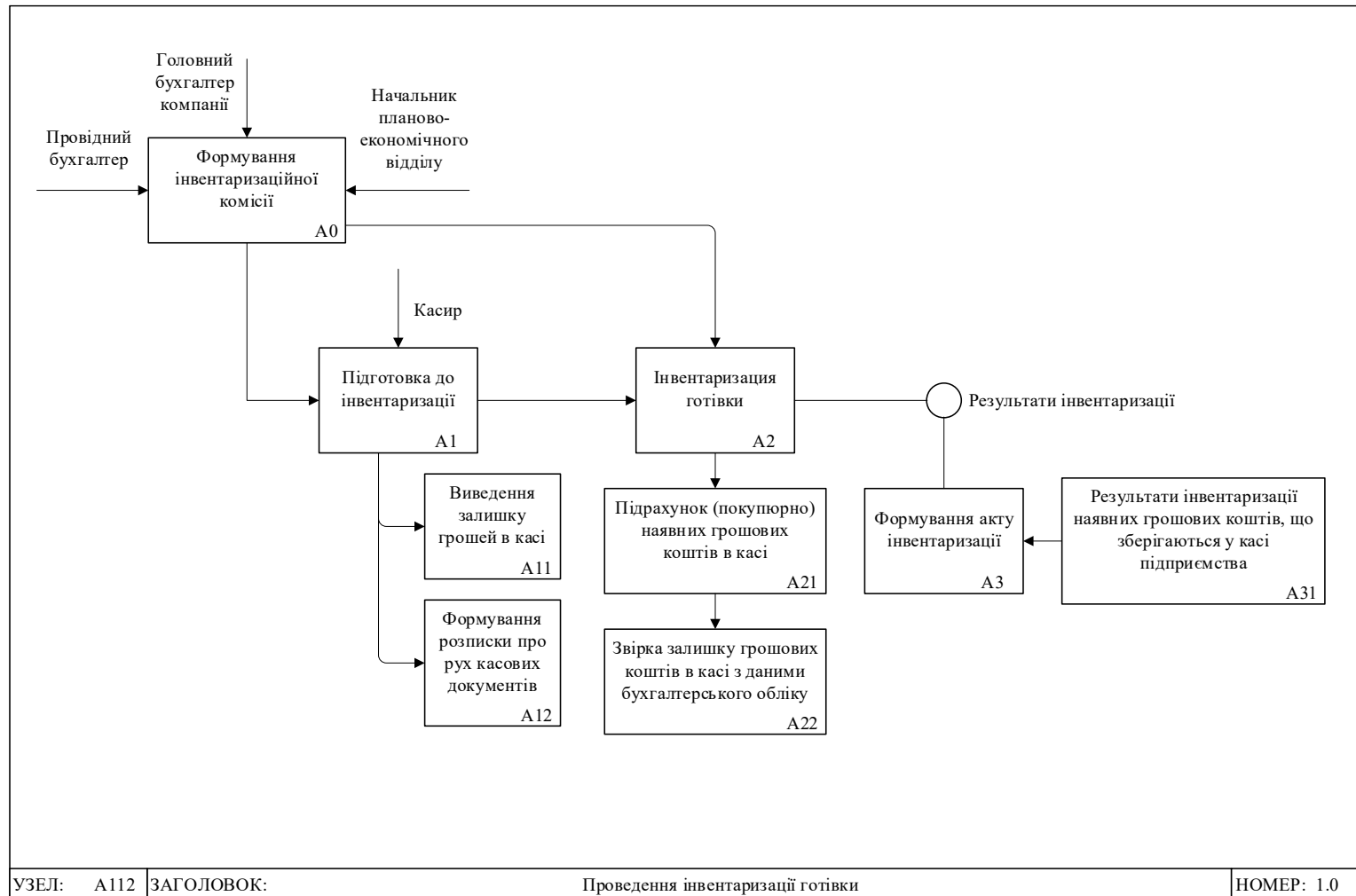
Формування якісних характеристик облікової інформації

Етапи облікового процесу	Формування якісних характеристик облікової інформації та можливі обмеження	Внутрішні стандарти суб'єкта господарювання	
		Організаційно-технічна складова	Методична складова
Первинний облік (документування та інвентаризація)	<ul style="list-style-type: none"> – доречність (у частині змісту інформації, що формується); – надійність (у частині достовірності та повноти інформації, що формується); – своєчасність. – раціональність. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Положення про відділ бухгалтерського обліку; 2. Посадові інструкції працівників бухгалтерії; 3. Облікова політика підприємства (організаційно-технічний розділ); 4. Альбоми форм первинної облікової документації; 5. Облікові номенклатури; 6. Інструкції та регламенти щодо заповнення первинних облікових документів; 7. Графік документообігу; 8. Регламенти закриття періоду. 	Використання методичної складової не передбачається

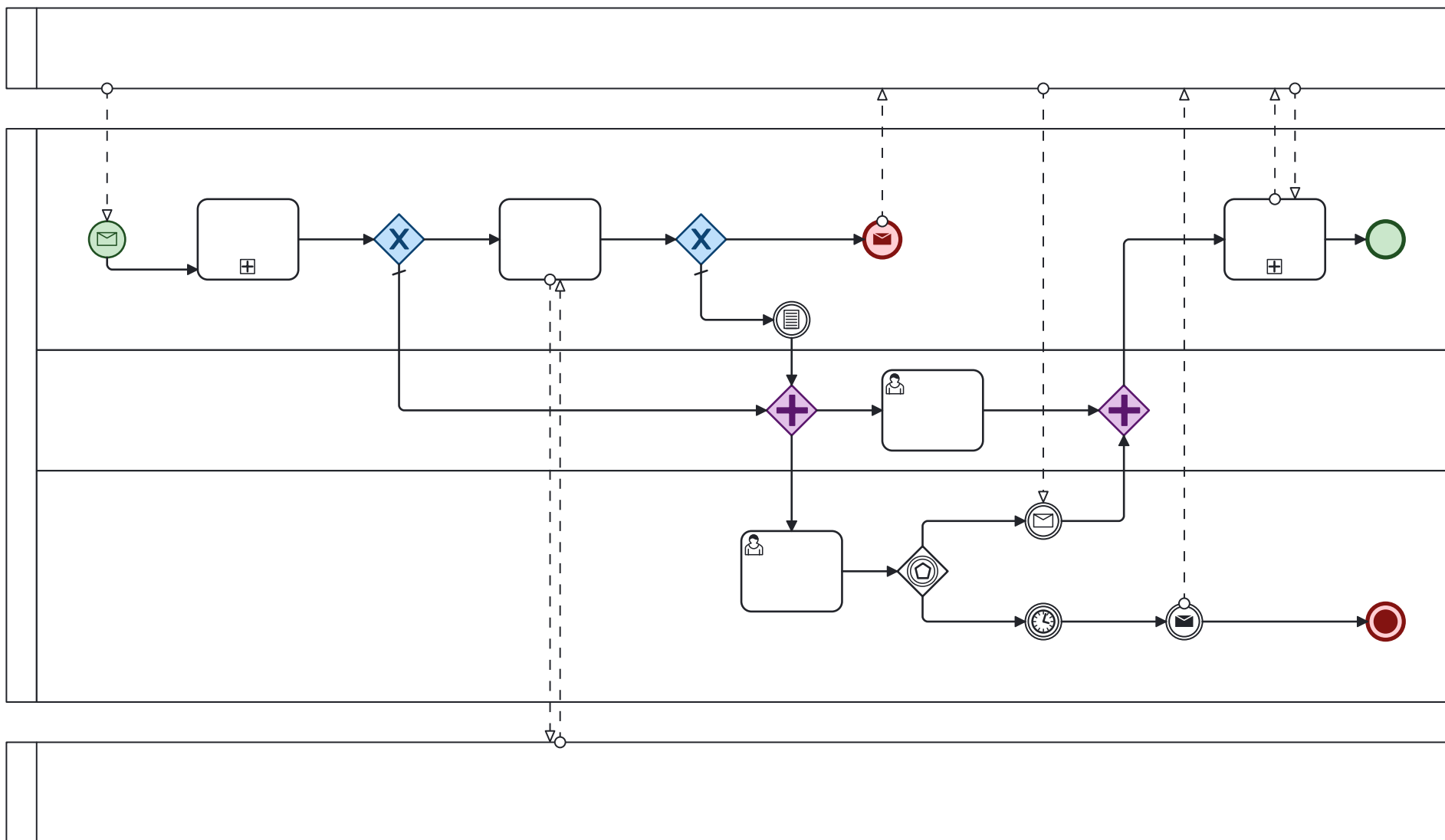
<p>Поточний облік (оцінка та калькуляція, рахунки та подвійний запис)</p>	<p>– доречність (у частині змісту та суттєвості інформації, що формується); – надійність (щодо достовірності, пріоритету змісту перед формою, нейтральності, обачності); – порівнянність; – раціональність.</p>	<p>1. Облікова політика суб'єкта господарювання (організаційно-технічний розділ); 2. Положення про відділ бухгалтерського обліку; 3. Посадові інструкції працівників бухгалтерії; 4. Альбоми реєстрів бухгалтерського обліку; 5. Графік документообігу; 6. Робочий план рахунків; 7. Регламенти закриття періоду</p>	<p>1. Облікова політика підприємства (методичний розділ); 2. Стандарти обліку суб'єкта господарювання</p>
<p>Підсумковий облік (підсумкове узагальнення облікової інформації)</p>	<p>– доречність (у частині змісту та суттєвості інформації, що формується); – надійність (у частині повноти і нейтральності інформації, що формується); – порівнянність.</p>	<p>1. Облікова політика підприємства; 2. Графік документообігу; 3. Положення про порядок формування фінансової звітності; 4. Посадові інструкції працівників бухгалтерії.</p>	

Джерело: складено автором на основі [77, 128, 211, 229]

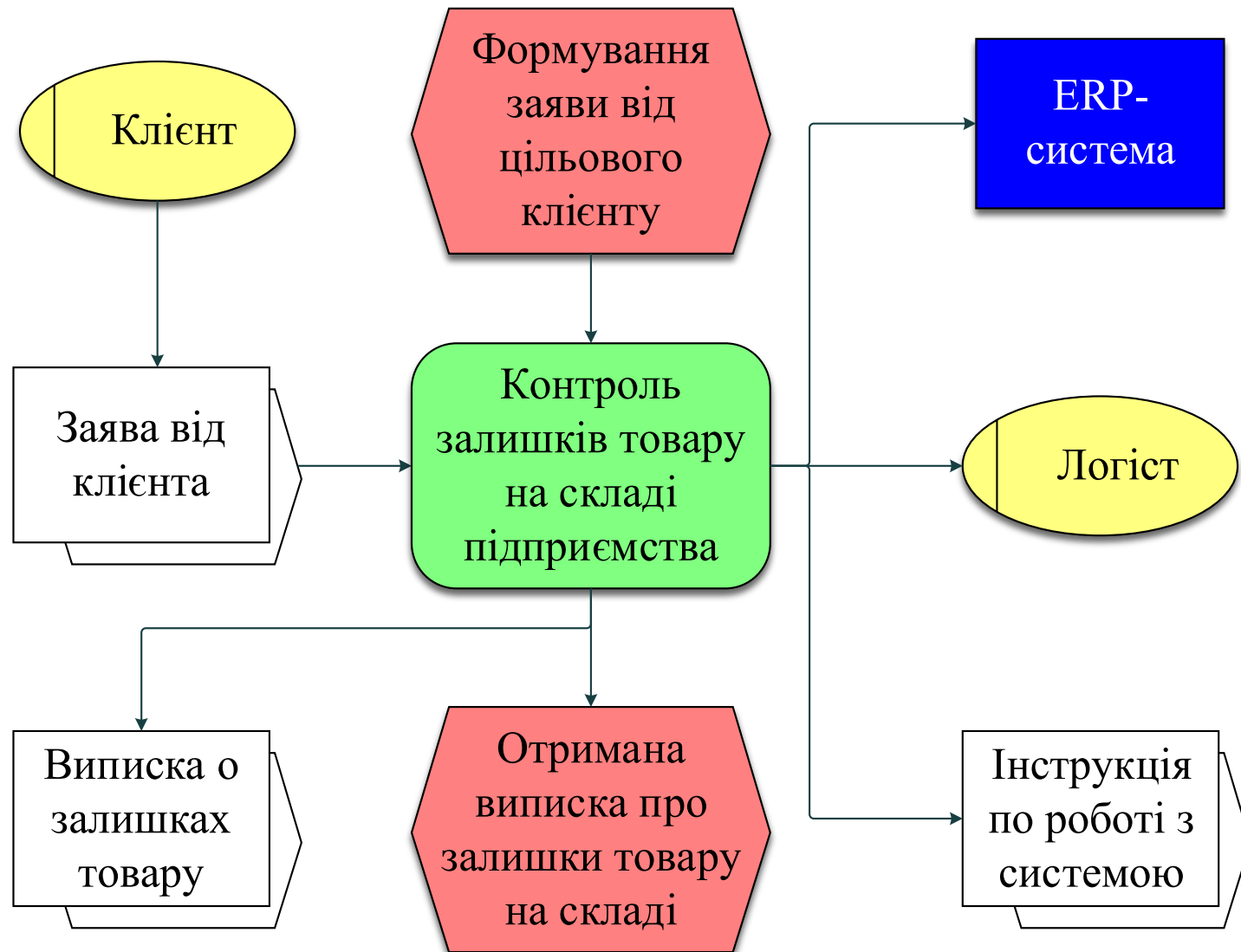
Приклад використання нотації IDFO для моделювання бізнес-процесу «Інвентаризація готівки»



Приклад нотації BPMN для моделювання бізнес-процесу «Формування замовлення на покупку принтера»



Приклад нотації ЕРС для моделювання бізнес-процесу «Формування замовлення від клієнта»



Приклад діаграми SIPOC для моделювання бізнес-процесів суб'єкта господарювання



Прибутковий касовий ордер (ПрАТ «КиївХліб»)

ПрАТ «КиївХліб»
(підприємство, організація)

Ідентифікаційний код
ЄДРПОУ 00381574

Дата 25 червня 2023 року

Прибутковий касовий ордер № 152

Номер документа	Дата складання	Кореспондуючий рахунок	Код аналітичного рахунку	Сума	Код цільового призначення
152	25.06.2023	70.20	105	32420,5	

Прийнято від: ТОВ «Ашан Україна»

Підстава: Оплата партії хлібобулочних виробів

Сума: Тридцять дві тисячі чотириста двадцять гривень та п'ятдесят копійок
(прописом)

Додаток: Поставка партії в рамках 3 робочих днів

Головний бухгалтер Швидченко А. М.

Одержав касир Пархоменко П. М.

ПрАТ «КиївХліб»
(підприємство, організація)

**Квитанція
прибуткового
касового ордеру №
152**

Прийнято від:
ТОВ «Ашан
Україна»

Підстава:
Оплата партії
хлібобулочних
виробів

Сума:
Тридцять дві тисячі

чотириста двадцять
гривень та п'ятдесят
копійок
(прописом)

25 червня 2023 року
(дата)

Головний бухгалтер
Швидченко А. М.

Касир
Пархоменко П. М.

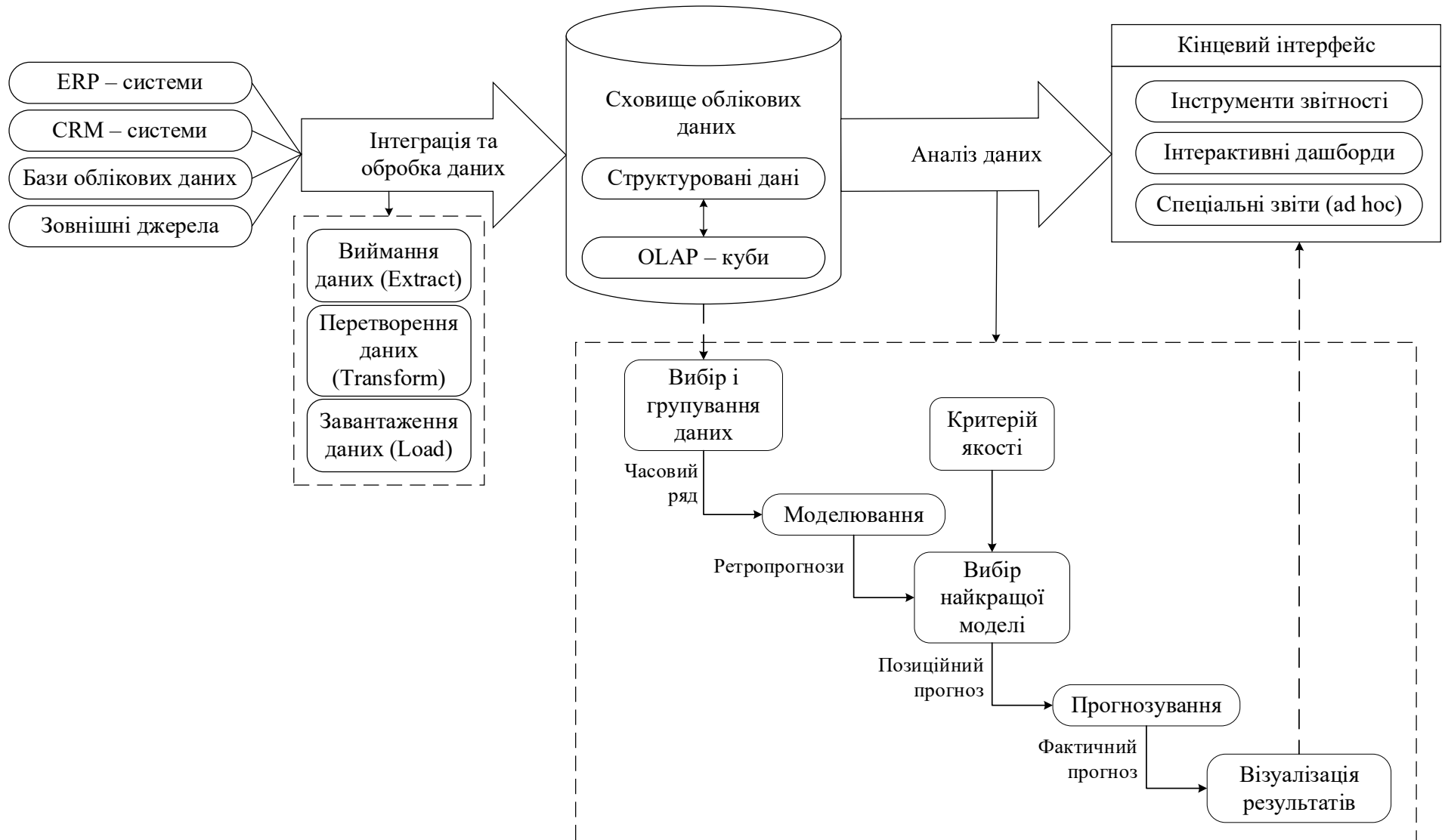
М.П.

Структурні компоненти технології Business Intelligence

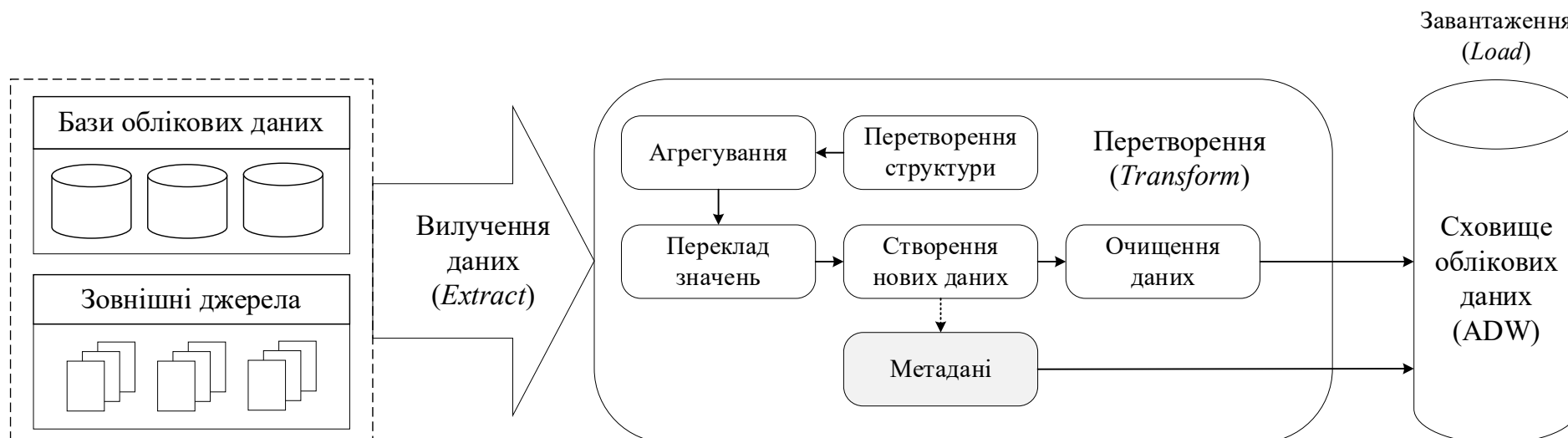
Інфраструктура	Мережа		Послуги	Зберігання			Корпоративні програми (ERP, CRM, SCM, ERM)	Хостинг VI SP	BPO	Управління		
Дані	Багатовимірна OLAP		Мультифункціональна СУБД		Реляційна СУБД						Галузеве програмне забезпечення	VI SaaS
	Потокова СУБД			Пошукова СУБД								
	Колонкова СУБД		Ієрархічна СУБД (XML)	СУБД основної пам'яті (IMDb)								
Створення та інтеграція	Якість даних (DQ), – очищення, профілювання		Концепція EAI та SQA	Інтеграція корпоративної інформації (EII)	Інструменти ETL/CDC				Галузеве програмне забезпечення		VI SaaS	Провайдер послуг (MSP) та аутсорсинг програмних продуктів
	Операційні сховища даних (ODS), сховища даних (DW), вітрина (кіоск) даних (DM)											
	Добування звітів (report mining)			Реєстр і репозиторій служб								
	Інтеграція з сторонніми додатками											
	Оптимізація запитів (прискорювачі)			Адаптери та інструментальні набори								
Аналітика	Технології BAM/CEP	Інтеграція BPM/BRE	Прискорювачі розвитку			Галузеве програмне забезпечення			VI SaaS		Провайдер послуг (MSP) та аутсорсинг програмних продуктів	
	Часові ряди	OLAP	Операційні системи прийняття рішень (DSS)	Прогностична аналітика								
	Аналітика використання		Статистичний аналіз	Веб-аналітика								
Програмна підтримка	Інструменти data mining, text mining		Керовані рішення	Обробка природньої мови (NLP)	Керований пошук		Галузеве програмне забезпечення	VI SaaS	Провайдер послуг (MSP) та аутсорсинг програмних продуктів			
	Співпраця		Управління життєвим циклом	Локалізація	QA	Контроль версій						
Управління продуктивністю	Метадані (інтеграційні репозиторії)		Електронне навчання	ECM	MDM	Галузеве програмне забезпечення	VI SaaS	Провайдер послуг (MSP) та аутсорсинг програмних продуктів				
	Ключові метрики (KPIs)		Планування	Scorecards								
Звітність	Стратегічний менеджмент та управління цілями						Галузеве програмне забезпечення	VI SaaS	Провайдер послуг (MSP) та аутсорсинг програмних продуктів			
	Інтерактивні звіти (дашборди)		Сповіднення	Розширений інструментарій візуалізації даних (visual mining)								
Передача	Пошук		Геолокація	Звітність: спеціальна (ad hoc), аналітична, виробнича			Галузеве програмне забезпечення	VI SaaS	Провайдер послуг (MSP) та аутсорсинг програмних продуктів			
	Desktop gadgets		Офісні пакети	Мобільні пристрої	Відключені системи							
	Портали		Інтерактивні голосові відповіді (IVR), банкомати (ATM), термінали точок продажу (POS)									

Джерела: систематизовано автором на основі [215, 257, 278, 293].

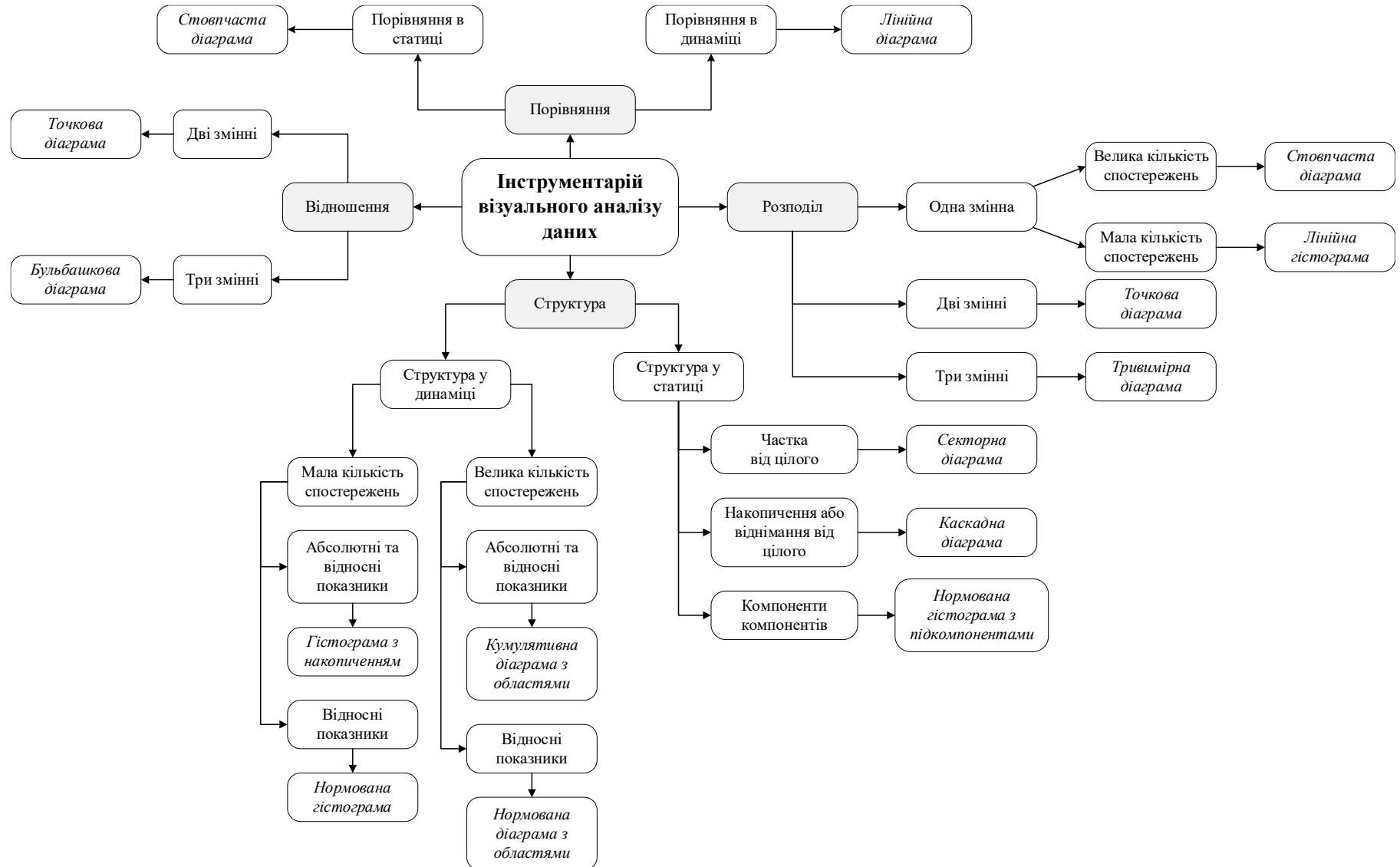
Процес використання технології Business Intelligence для обробки, аналізу та інтерпретації облікової інформації



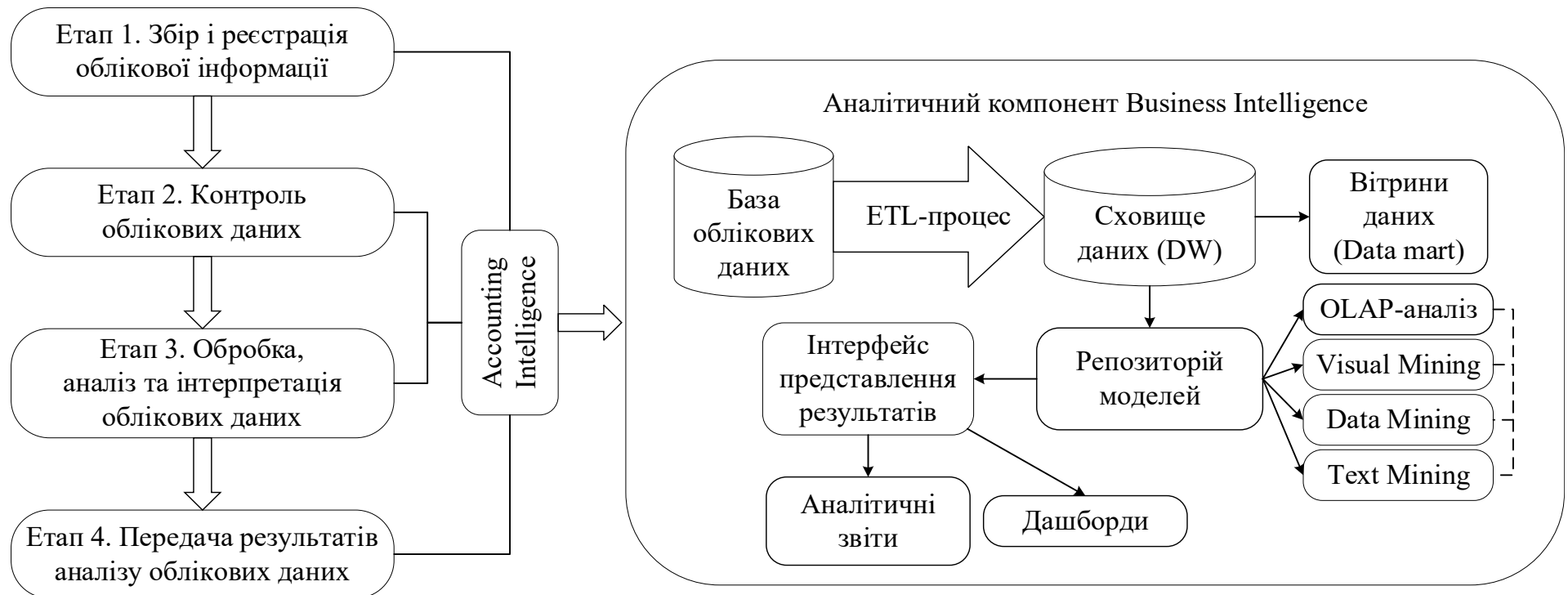
Загальна структура обробки облікової інформації за допомогою ETL-процесу



Інструментарій візуального аналізу даних залежно від їх типу та обсягу



Загальна схема обробки, аналізу та інтерпретації облікової інформації в рамках концепції Accounting Intelligence



Анкета оцінки цифрових компетенцій бухгалтерів

Код компетенції	Бальна оцінка ¹	Характеристика
C0.K1		Використання комп'ютерних та мобільних пристроїв повністю інтегроване у повсякденне життя, базові навички для роботи з комп'ютером та смартфоном
C0.K2		Володіння навичками встановлення програмного забезпечення без обов'язкового програмування
C0.K3		Володіння навичками установки програмного забезпечення мобільних пристроїв з їх наступною модифікацією
C0.K4		Формування навичок користування мережею Інтернет, пошуку необхідної інформації в Інтернеті
C0.K5		Розуміння сутності цифрової ідентичності, володіння навичками управління цифровою ідентичністю
C1.K1		Вміння пошуку інформації у різних електронних джерелах, можливості ідентифікації цифрового контенту в залежності від мети.
C1.K2		Володіння навичками інтерпретації даних, перевірки надійності джерел інформації, володіння критичним мисленням у цифровому середовищі, вміння перевіряти інформацію
C1.K3		Володіння навичками data mining, використання інструментарію обробки інформації різного типу
C1.K4		Знання основи електронної комерції, здійснення інтернет-покупок товарів
C1.K5		Постійне вдосконалення професійних навичок у цифровому середовищі
C2.K1		Навички створення та інтеграції цифрового контенту
C2.K2		Вміння редагувати цифровий контент в залежності від запитів користувачів
C2.K3		Знання основи захисту прав інтелектуальної власності в частині авторського права та суміжних прав, знання особливості отримання ліцензії та патенту на винахід
C2.K4		Знання мови програмування (Java, Python, R, C++ тощо)
C2.K5		Творчий підхід до використання цифрових технологій (створення знань, ресурсів, продуктів тощо)
C3.K1		Володіння навичками взаємодії з цифровими технологіями, вміння їх застосовувати у практичній діяльності
C3.K2		Здібності до поширення та обміну цифровою інформацією, можливість діяти як посередник у складних інформаційних системах
C3.K3		Участь у співпраці за допомогою цифрових технологій

¹ Градація бальної оцінки: від 0 до 5, при чому «0» – не володіє компетенцією, «5» – високий рівень компетенції.

C3.K4		Володіє цифровим громадянством та електронним цифровим підписом
C3.K5		Дотримання положень цифрового етикету
C4.K1		Підтримка захисту пристроїв від несанкціонованого доступу, використання безпечного підключення до мережі Інтернет
C4.K2		Дотримання принципів захисту персональних даних у цифровому середовищі
C4.K3		Підтримка захисту особистих прав споживача від шахрайства та зловживань
C4.K4		Вміння уникати ризиків і загроз для власного здоров'я у процесі використання інформаційними технологіями
C4.K5		Підтримка захисту навколишнього середовища від негативного впливу цифрових технологій
C5.K1		Формування власних підходів до розв'язку технічних проблем
C5.K2		Оцінка власних потреб та вміння знаходити їх технологічне вирішення
C5.K3		Здатність об'єктивно оцінювати власну цифрову компетенцію, знання власних недоліків та вміння їх усувати
C5.K4		Активне використання цифрових технологій у вирішенні професійних задач
C5.K5		Можливості для постійного навчання продовж всього життя та набування професійних навичок у цифровому середовищі

Результати анкетування бухгалтерів щодо власних цифрових компетенцій

Код компетенції	Код бухгалтера															Сумарна оцінка	Середня оцінка
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15		
C0.K1	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	5	5	58	3,9
C0.K2	3	3	2	4	4	2	2	3	3	2	5	4	2	2	2	43	2,9
C0.K3	5	4	5	3	5	4	3	3	4	5	4	4	4	5	4	62	4,1
C0.K4	5	5	4	5	3	3	5	3	4	3	3	3	5	4	4	59	3,9
C0.K5	5	2	5	5	3	5	3	2	4	4	3	2	5	3	5	56	3,7
C1.K1	3	3	3	4	5	4	5	5	4	3	4	5	4	4	5	61	4,1
C1.K2	2	5	3	3	5	2	5	4	3	5	5	5	4	3	4	58	3,9
C1.K3	2	3	1	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	34	2,3
C1.K4	3	4	4	3	5	3	3	4	3	5	3	5	4	3	4	56	3,7
C1.K5	0	5	1	1	3	4	0	3	4	1	4	2	3	5	2	38	2,5
C2.K1	2	3	3	4	4	1	3	1	2	3	2	3	4	2	3	40	2,7
C2.K2	3	3	2	3	1	2	3	0	0	2	0	3	1	0	3	26	1,7
C2.K3	3	5	4	3	5	3	5	5	3	3	3	3	5	4	3	57	3,8
C2.K4	3	3	0	0	3	3	3	2	0	1	3	0	0	0	3	24	1,6
C2.K5	2	0	1	3	2	0	3	2	3	0	3	0	2	1	0	22	1,5
C3.K1	2	2	2	2	1	1	2	3	3	2	1	2	1	1	3	28	1,9
C3.K2	5	1	1	4	1	2	1	5	1	2	1	5	1	4	3	37	2,5
C3.K3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	4	2	3	4	4	3	45	3,0
C3.K4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	67	4,5
C3.K5	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	2	2	2	3	4	47	3,1
C4.K1	0	3	4	2	3	3	5	5	5	5	3	1	5	1	3	48	3,2
C4.K2	5	3	4	4	3	5	2	5	3	5	4	3	3	2	3	54	3,6
C4.K3	2	2	3	2	2	3	1	2	1	2	1	2	0	1	2	26	1,7
C4.K4	1	4	2	3	3	2	4	3	4	5	5	1	1	3	4	45	3,0
C4.K5	0	2	0	0	0	2	0	2	1	0	1	1	0	1	0	10	0,7
C5.K1	1	0	1	0	2	0	1	1	2	2	2	0	2	2	1	17	1,1
C5.K2	5	0	3	4	3	1	0	1	2	2	3	5	4	4	4	41	2,7
C5.K3	1	2	1	1	3	0	1	1	0	0	3	1	3	1	3	21	1,4
C5.K4	4	5	5	4	3	4	3	4	4	5	5	5	4	5	5	65	4,3
C5.K5	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	2	5	5	3	4	54	3,6
C1	22	18	21	21	19	17	17	14	19	17	18	16	20	19	20		
C2	10	20	12	13	20	16	15	18	17	16	18	19	18	17	18		
C3	17	13	14	17	11	15	15	20	13	16	11	17	12	16	17		
C4	8	14	13	11	11	15	12	17	14	17	14	8	9	8	12		
C5	14	10	14	12	14	9	9	10	12	13	13	18	18	15	17		
Разом	71	75	74	74	75	72	68	79	75	79	74	78	77	75	84		
Рівень володіння	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B2	B1	B2		

База даних фінансових показників контрагентів ПрАТ «КиївХліб»

№ контрагента	Фактичний термін діяльності (років)	Обсяг дебіторської заборгованості (тис. грн.)	Коефіцієнт фінансового левериджу	Рентабельність активів
1	20	5890	0,7827	0,0686
2	28	2713	0,2431	0,0820
3	16	5756	0,9436	0,1408
4	8	11833	1,0363	0,1438
5	24	1937	0,3509	0,0957
6	16	6526	0,9112	0,1001
7	26	2767	0,2470	0,0811
8	13	5078	1,0745	0,1415
9	25	1291	0,3359	0,0521
10	23	2402	0,3107	0,0976
11	13	10873	1,9113	0,1281
12	18	6731	0,7931	0,0913
13	22	6594	0,7443	0,0648
14	22	1620	0,7042	0,0843
15	5	5871	3,0490	0,1413
16	24	2744	0,3386	0,0987
17	11	12363	1,9846	0,1193
18	26	1731	0,3428	0,0933
19	13	7075	1,8410	0,1412
20	20	5278	0,9159	0,1204
21	14	6460	0,9935	0,1437
22	29	2577	0,2152	0,0915
23	6	6342	3,2601	0,1386
24	26	2529	0,2028	0,0601
25	10	13109	2,5232	0,1194
26	8	10279	3,3988	0,1011
27	32	2380	0,2290	0,0833
28	12	10520	1,7325	0,1010
29	9	14000	2,1667	0,1227
30	20	5429	0,7874	0,0532

Додаток Ц

Порівняльна характеристика кластерів контрагентів ПрАТ «КиївХліб», отриманих за методом ієрархічної кластеризації, методом К-середніх та самоорганізаційних карт Кохонена

Кластеризація контрагентів ПрАТ «КиївХліб»						Спільні для контрагентів кластери ²	Характеристика кластеру або об'єднання кластерів
Номер кластеру	Ієрархічна кластеризація	Номер кластеру	Метод К-середніх	Номер кластеру	Кarti Кохонена		
1	2, 7, 10, 16, 22, 24, 27	6	2, 5, 7, 10, 14, 16, 18, 22, 27	6	1, 2, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 22, 24, 27, 30	2, 5, 7, 10, 14, 16, 18, 22, 24, 27	Підприємства зі великим терміном діяльності (від 24 до 32 років), які мають незначну дебіторську заборгованість (від 2300 до 2800 тис. грн.), а також стабільні фінансові коефіцієнти (низьке значення фінансового левєриджу (0,2 – 0,34) при рентабельності активів у 8 – 10 %)
2	6, 12, 13, 19, 21, 23	2	6, 12	5	6, 12	6, 12	Контрагенти, які мають значний досвід роботи (від 16 до 18 років) та середню величину дебіторської заборгованості (6500 – 6800 тис. грн.) при відносно середньому значенні фінансового левєриджу (0,78 – 0,92) та рентабельності активів у 8 – 10 %
3	1, 3, 8, 15, 20, 30	5	3, 8, 20, 21	3	3, 8, 19, 20, 21, 28	3, 8, 20, 21	Контрагенти, які функціонують на ринку досить значний термін (від 13 – 20 років) та характеризуються середньою сумою дебіторської заборгованості (5000 – 6000 тис. грн.) Фінансовий левєридж знаходиться в межах від 0,9 до 1,08 при високій рентабельності активів у 12 – 15 %
4	5, 9, 14, 18	3	1, 9, 13, 24, 30	4	15, 23, 26	9, 11, 15, 23, 26	Неоднозначне об'єднання кластерів, яке характеризується високим розмахом за усіма показниками та наявністю викидів у структурі кластерів. Наведені контрагенти можуть виступати об'єктами для отримання аудиторських доказів
5	11, 26, 28	4	15, 19, 23	2	4, 11		
6	4, 17, 25, 29	1	4, 11, 17, 25, 26, 28, 29	1	17, 25, 29	4, 17, 25, 29	Суб'єкти господарювання, які функціонують на ринку незначний (порівняно з іншими контрагентами) час (від 8 до 11 років) та мають великий обсяг дебіторської заборгованості (від 11000 до 14000 тис. грн.) Фінансовий левєридж знаходиться на досить високому рівні (1,03 – 2,53), а рентабельність активів є високою (11 – 15 %)

² Жирним кольором виокремлено контрагентів ПрАТ «КиївХліб», які включено до спільних кластерів за усіма трьома методами кластеризації.

Додаток Ч

Бухгалтерські проведення ПрАТ «КиївХліб» з кредиту рахунку 30 «Готівка»
та 31 «Рахунки у банках» за період 2022 року

Дата	ID документу	Кредит рахунку	Найменування
05.01.2022	KJ263	311	Борошно
05.01.2022	KJ263	311	Цукор
05.01.2022	KJ263	311	Сіль
05.01.2022	KJ263	311	Масло
07.01.2022	KJ275	301	Паливо
07.01.2022	KJ275	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
07.01.2022	KJ275	301	Маркувальні засоби
08.01.2022	KJ276	311	Купівельні напівфабрикати
15.01.2022	KJ285	301	Інвентарна тара
23.01.2022	KJ291	311	Комунальні послуги
25.01.2022	KJ301	311	Борошно
25.01.2022	KJ301	311	Цукор
25.01.2022	KJ301	311	Сіль
25.01.2022	KJ301	311	Масло
28.01.2022	KJ312	302	Малоцінні та швидкозношувані предмети
28.01.2022	KJ312	302	Фінансові активи
28.01.2022	KJ312	302	Маркувальні засоби
05.02.2022	KF125	311	Борошно
05.02.2022	KF125	311	Цукор
05.02.2022	KF125	311	Сіль
05.02.2022	KF125	311	Масло
08.02.2022	KF131	301	Купівельні напівфабрикати
10.02.2022	KF135	312	Паливо
18.02.2022	KF139	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
18.02.2022	KF139	311	Маркувальні засоби
20.02.2022	KF155	311	Інвентарна тара
20.02.2022	KF155	311	Будівельні матеріали
23.02.2022	KF163	311	Комунальні послуги
25.02.2022	KF168	311	Борошно
25.02.2022	KF168	311	Цукор
25.02.2022	KF168	311	Сіль
25.02.2022	KF168	311	Масло
01.03.2022	KM105	311	Рекламні послуги
05.03.2022	KM112	311	Борошно
05.03.2022	KM112	311	Цукор
05.03.2022	KM112	311	Сіль
05.03.2022	KM112	311	Масло
07.03.2022	KM123	311	Паливо
08.03.2022	KM129	312	Купівельні напівфабрикати
11.03.2022	KM137	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
11.03.2022	KM137	301	Маркувальні засоби
23.03.2022	KM169	311	Комунальні послуги
25.03.2022	KM175	311	Борошно
25.03.2022	KM175	311	Цукор
25.03.2022	KM175	311	Сіль
25.03.2022	KM175	311	Масло
28.03.2022	KM182	301	Інвентарна тара

28.03.2022	KM182	301	Будівельні матеріали
01.04.2022	KA100	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
01.04.2022	KA100	302	Маркувальні засоби
05.04.2022	KA103	311	Борошно
05.04.2022	KA103	311	Цукор
05.04.2022	KA103	311	Сіль
05.04.2022	KA103	311	Масло
08.04.2022	KA108	301	Транспортні засоби
08.04.2022	KA108	301	Купівельні напівфабрикати
10.04.2022	KA111	311	Паливо
19.04.2022	KA119	311	Транспортні засоби
20.04.2022	KA125	312	Комп'ютерне обладнання
20.04.2022	KA125	312	Програмне забезпечення
22.04.2022	KA132	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
22.04.2022	KA132	301	Маркувальні засоби
23.04.2022	KA138	311	Комунальні послуги
25.04.2022	KA141	311	Борошно
25.04.2022	KA141	311	Цукор
25.04.2022	KA141	311	Сіль
25.04.2022	KA141	301	Масло
28.04.2022	KA148	312	Комп'ютерне обладнання
28.04.2022	KA148	312	Програмне забезпечення
03.05.2022	KY308	301	Інвентарна тара
03.05.2022	KY308	301	Будівельні матеріали
03.05.2022	KY308	301	Обладнання та інвентар
05.05.2022	KY315	311	Борошно
05.05.2022	KY315	311	Цукор
05.05.2022	KY315	311	Сіль
05.05.2022	KY315	311	Масло
07.05.2022	KY318	311	Паливо
08.05.2022	KY326	301	Купівельні напівфабрикати
13.05.2022	KY338	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
23.05.2022	KY345	311	Комунальні послуги
25.05.2022	KY351	311	Борошно
25.05.2022	KY351	311	Цукор
25.05.2022	KY351	311	Сіль
25.05.2022	KY351	311	Масло
31.05.2022	KY358	312	Фінансові активи
03.06.2022	KJ509	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
04.06.2022	KJ512	312	Фінансові активи
05.06.2022	KJ516	311	Борошно
05.06.2022	KJ516	311	Цукор
05.06.2022	KJ516	311	Сіль
05.06.2022	KJ516	311	Масло
08.06.2022	KJ521	311	Інвентарна тара
08.06.2022	KJ521	311	Купівельні напівфабрикати
08.06.2022	KJ521	311	Будівельні матеріали
08.06.2022	KJ521	301	Обладнання та інвентар
10.06.2022	KJ525	311	Паливо
23.06.2022	KJ529	311	Комунальні послуги
24.06.2022	KJ532	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
25.06.2022	KJ536	311	Борошно
25.06.2022	KJ536	311	Цукор
25.06.2022	KJ536	311	Сіль

25.06.2022	KJ536	311	Масло
01.07.2022	KL403	302	Рекламні послуги
05.07.2022	KL414	311	Борошно
05.07.2022	KL414	311	Цукор
05.07.2022	KL414	311	Сіль
05.07.2022	KL414	311	Масло
07.07.2022	KL419	311	Паливо
08.07.2022	KL425	301	Купівельні напівфабрикати
12.07.2022	KL429	312	Комп'ютерне обладнання
12.07.2022	KL429	312	Програмне забезпечення
14.07.2022	KL434	301	Інвентарна тара
14.07.2022	KL434	301	Будівельні матеріали
14.07.2022	KL434	301	Обладнання та інвентар
15.07.2022	KL444	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
23.07.2022	KL451	311	Комунальні послуги
25.07.2022	KL458	311	Борошно
25.07.2022	KL458	311	Цукор
25.07.2022	KL458	311	Сіль
25.07.2022	KL458	311	Масло
05.08.2022	KG510	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
05.08.2022	KG510	311	Борошно
05.08.2022	KG510	311	Цукор
05.08.2022	KG510	311	Сіль
05.08.2022	KG510	311	Масло
08.08.2022	KG518	301	Купівельні напівфабрикати
10.08.2022	KG525	311	Паливо
19.08.2022	KG538	311	Інвентарна тара
19.08.2022	KG538	311	Обладнання та інвентар
23.08.2022	KG551	312	Комунальні послуги
25.08.2022	KG565	311	Борошно
25.08.2022	KG565	311	Цукор
25.08.2022	KG565	311	Сіль
25.08.2022	KG565	311	Масло
26.08.2022	KG571	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
05.09.2022	KS612	311	Борошно
05.09.2022	KS612	311	Цукор
05.09.2022	KS612	311	Сіль
05.09.2022	KS612	311	Масло
07.09.2022	KS625	301	Паливо
08.09.2022	KS629	301	Купівельні напівфабрикати
16.09.2022	KS653	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
18.09.2022	KS664	312	Комп'ютерне обладнання
18.09.2022	KS664	312	Програмне забезпечення
23.09.2022	KS675	312	Комунальні послуги
24.09.2022	KS679	301	Інвентарна тара
24.09.2022	KS679	301	Обладнання та інвентар
25.09.2022	KS684	311	Борошно
25.09.2022	KS684	311	Цукор
25.09.2022	KS684	311	Сіль
25.09.2022	KS684	311	Масло
01.10.2022	KO708	302	Рекламні послуги
05.10.2022	KO712	311	Борошно
05.10.2022	KO712	311	Цукор
05.10.2022	KO712	311	Сіль

05.10.2022	KO712	311	Масло
07.10.2022	KO718	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
08.10.2022	KO722	311	Купівельні напівфабрикати
10.10.2022	KO729	301	Паливо
23.10.2022	KO788	312	Комунальні послуги
25.10.2022	KO792	311	Борошно
25.10.2022	KO792	311	Цукор
25.10.2022	KO792	311	Сіль
25.10.2022	KO792	311	Масло
28.10.2022	KO796	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
30.10.2022	KO799	301	Інвентарна тара
30.10.2022	KO799	301	Обладнання та інвентар
05.11.2022	KN903	311	Борошно
05.11.2022	KN903	311	Цукор
05.11.2022	KN903	311	Сіль
05.11.2022	KN903	311	Масло
07.11.2022	KN909	301	Паливо
08.11.2022	KN912	301	Купівельні напівфабрикати
10.11.2022	KN916	312	Фінансові активи
11.11.2022	KN921	311	Будівельні матеріали
18.11.2022	KN948	311	Малоцінні та швидкозношувані предмети
23.11.2022	KN955	311	Комунальні послуги
25.11.2022	KN961	305	Борошно
25.11.2022	KN961	305	Цукор
25.11.2022	KN961	305	Сіль
25.11.2022	KN961	305	Масло
01.12.2022	KD803	312	Рекламні послуги
05.12.2022	KD814	311	Інвентарна тара
05.12.2022	KD814	311	Борошно
05.12.2022	KD814	311	Цукор
05.12.2022	KD814	311	Сіль
05.12.2022	KD814	311	Масло
05.12.2022	KD814	311	Обладнання та інвентар
08.12.2022	KD821	311	Купівельні напівфабрикати
09.12.2022	KD825	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети
10.12.2022	KD829	301	Паливо
12.12.2022	KD836	312	Комп'ютерне обладнання
12.12.2022	KD836	312	Програмне забезпечення
23.12.2022	KD868	311	Комунальні послуги
25.12.2022	KD872	301	Транспортні засоби
25.12.2022	KD872	311	Борошно
25.12.2022	KD872	311	Цукор
25.12.2022	KD872	311	Сіль
25.12.2022	KD872	311	Масло
30.12.2022	KD878	301	Малоцінні та швидкозношувані предмети

Додаток Ш

Результати пошуку практичних асоціативних правил для умови «транзакція – кредит рахунку, елемент – найменування товарів або послуг»

Кредит рахунку	Номер правила	Рівень підтримки	Рівень довіри	Ліфт	Причина (antecedent)	Наслідок (consequence)
311	71	0,40	0,67	1,67	Рекламні послуги	Фінансові активи
311	144	0,20	0,50	2,50	Комунальні послуги	Комп'ютерне обладнання
311	151	0,20	0,50	2,50	Комунальні послуги	Програмне забезпечення
301	29	0,40	0,67	1,67	Масло	Борошно
301	31	0,40	0,67	1,67	Масло	Цукор
301	35	0,40	0,67	1,67	Масло	Сіль
301	21	0,40	0,67	1,11	Паливо	Рекламні послуги
301	57	0,40	0,67	1,67	Паливо	Комунальні послуги
302	4	0,40	0,67	1,11	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Масло
302	6	0,40	0,67	1,11	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Паливо
302	17	0,40	0,67	1,11	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Купівельні напівфабрикати
302	45	0,40	0,67	1,67	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Інвентарна тара
302	79	0,40	0,67	1,67	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Будівельні матеріали
302	99	0,40	0,67	1,67	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Транспортні засоби
302	121	0,40	0,67	1,67	Малоцінні та швидкозношувані предмети	Обладнання та інвентар
302	61	0,40	0,67	1,67	Рекламні послуги	Комунальні послуги
302	146	0,20	0,50	2,50	Фінансові активи	Комп'ютерне обладнання
302	153	0,20	0,50	2,50	Фінансові активи	Програмне забезпечення
312	2	0,40	0,67	1,11	Паливо	Масло
312	5	0,40	0,67	1,11	Паливо	Малоцінні та швидкозношувані предмети
312	9	0,40	0,67	1,11	Паливо	Маркувальні засоби
312	43	0,40	0,67	1,67	Паливо	Інвентарна тара
312	77	0,40	0,67	1,67	Паливо	Будівельні матеріали
312	97	0,40	0,67	1,67	Паливо	Транспортні засоби
312	119	0,40	0,67	1,67	Паливо	Обладнання та інвентар
312	64	0,20	0,50	1,25	Комунальні послуги	Борошно
312	66	0,20	0,50	1,25	Комунальні послуги	Цукор
312	68	0,20	0,50	1,25	Комунальні послуги	Сіль
305	1	0,40	0,67	1,11	Масло	Паливо
305	3	0,40	0,67	1,11	Масло	Малоцінні та швидкозношувані предмети
305	7	0,40	0,67	1,11	Масло	Маркувальні засоби
305	13	0,40	0,67	1,11	Масло	Купівельні напівфабрикати
305	41	0,40	0,67	1,67	Масло	Інвентарна тара
305	75	0,40	0,67	1,67	Масло	Будівельні матеріали
305	95	0,40	0,67	1,67	Масло	Транспортні засоби
305	117	0,40	0,67	1,67	Масло	Обладнання та інвентар
305	63	0,20	0,50	1,25	Борошно	Комунальні послуги

Фінансова звітність ПрАТ «КиївХліб» за період 2002 – 2022 рр.

Баланс (Звіт про фінансовий стан, форма № 1) за період 2002 – 2012 рр.

Статті активу	Код рядка		01.01.2002	01.01.2003	01.01.2004	01.01.2005	01.01.2006	01.01.2007	01.01.2008	01.01.2009	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012
I. Необоротні активи													
Нематеріальні активи:	010	1000	162	135	329	426	433	673	710	543	477	296	336
- первісна вартість	011	1001	250	308	640	881	1061	1462	1909	2110	2486	2574	2692
- накопичена амортизація	012	1002	88	173	311	455	629	789	1199	1567	2009	2278	2356
Незавершені капітальні інвестиції	020	1005	7766	5633	8617	6536	5036	14861	2314	3587	1142	2868	2317
Основні засоби:	030	1010	84690	103192	111718	126644	146356	161984	183362	196955	192832	191247	184228
- первісна вартість	031	1011	133052	156696	172275	195429	224966	249822	278454	306069	320114	336127	347361
- знос	032	1012	48363	53504	60557	68785	78610	87838	95092	109114	127282	144880	163133
Інвестиційна нерухомість	055	1015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2608
Довгострокові біологічні активи	035	1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Довгострокові фінансові інвестиції, які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	040	1030	0	383	383	383	383	0	0	0	0	6678	6678
Інші фінансові інвестиції	045	1035	200	305	450	6992	0	29985	31250	31816	24190	13411	13411
Довгострокова дебіторська заборгованість	050	1040	2440	2722	2081	1371	1046	781	443	281	118	780	809
Відстрочені податкові активи	060	1045	775	583	257	467	548	316	0	515	0	0	0
Інші необоротні активи	070	1090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Усього за розділом I	080 + 275	1095	96032	112953	123835	142818	153801	208600	218078	233697	218759	215280	210387
II. Оборотні активи													
Запаси	100 + 120 + 130 + 140	1100	19269	17752	19696	21290	20520	22077	25798	42305	41146	81878	101380
Поточні біологічні активи	110	1110	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	160	1125	7698	7163	7115	9093	10878	11215	16062	24105	70107	36091	72009
Дебіторська заборгованість за розрахунками:													
- за виданими авансами	180	1130	1379	2194	26080	13534	4371	20301	11741	6098	21142	69174	59461
- з бюджетом	170	1135	360	162	2438	391	467	1552	1929	2042	2108	2895	1150

- у тому числі з податку на прибуток	X	1136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	190 + 210	1155	1149	1070	1101	1445	2582	1303	5187	1652	2873	2561	1269
Поточні фінансові інвестиції	220	1160	295	811	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грошові кошти та їх еквіваленти	230 + 240	1165	4606	3831	8983	4175	4051	2775	3598	2407	4560	7517	14474
Витрати майбутніх періодів	270	1170	104	107	146	241	200	661	525	801	431	17659	9966
Інші оборотні активи	200 + 250	1190	2187	2891	642	702	908	1111	1447	2193	2589	2657	4946
Усього за розділом II	260 + 270	1195	37054	35988	66201	50870	43976	60995	66287	81603	144956	220432	264655
IV. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	275	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Баланс	280	1300	133086	148941	190036	193688	197777	269594	284365	315300	363715	435712	475042
Статті пасиву	Код рядка	01.01.2002	01.01.2003	01.01.2004	01.01.2005	01.01.2006	01.01.2007	01.01.2008	01.01.2009	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	
I. Власний капітал													
Зареєстрований капітал	300	1400	13629	13629	13629	13629	13629	39621	39621	39621	39621	39621	39621
Капітал у дооцінках	X	1405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Додатковий капітал	320 + 330	1410	75792	78079	100743	106150	110508	111485	111669	111200	110944	110799	122893
Резервний капітал	340	1415	3477	3477	3477	3477	3477	3477	3477	3477	3477	3477	3477
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	350	1420	8679	17765	3765	8430	6927	8613	-9433	-26410	-28836	-11384	-13190
Неоплачений капітал	360	1425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вилучений капітал	370	1430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Усього за розділом I	380	1495	101577	112949	121614	131685	134540	163195	145333	127888	125206	142513	152801
II. Довгострокові зобов'язання													
Відстрочені податкові зобов'язання	460	1500	290	282	4450	1686	0	0	301	0	1997	14100	6036
Довгострокові кредити банків	440	1510	0	2934	1381	1858	8920	25012	32941	40910	33634	84518	19113
Інші довгострокові зобов'язання	450 + 470	1515	0	650	0	0	0	17000	4100	14110	9449	7341	4155
Довгострокові забезпечення	410	1520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Цільове фінансування	420	1525	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Усього за розділом III	480 + 410 + 420	1595	302	3866	5830	3544	8920	42012	37341	55020	45080	105959	29304
III. Поточні зобов'язання													
Короткострокові кредити банків	500	1600	3587	5625	32235	18408	7633	12065	40360	15990	5557	49236	97318
Поточна кредиторська заборгованість за:													
- довгостроковими зобов'язаннями	510	1610	1000	0	0	0	0	0	0	1487	1558	1718	1712

- товари, роботи, послуги	520 + 530 + 540	1615	15366	14627	13932	21639	26903	29659	37496	85135	155749	96280	153031
- розрахунками з бюджетом	550 + 560	1620	4190	4345	3322	4851	5352	6144	4637	4924	3287	3406	11169
- у тому числі з податку на прибуток	X	1621	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- розрахунками зі страхування	570	1625	1288	1689	1890	2297	2643	3388	4439	4970	4728	5515	5944
- розрахунками з оплати праці	580 + 590	1630	3127	3337	4149	5416	8213	8614	10334	11535	11179	12302	12063
Поточні забезпечення	400 + 420	1660	0	40	1142	2403	2953	3765	2928	7747	9061	7883	5918
Доходи майбутніх періодів	630	1665	8	2	7	2	3	1	0	0	0	0	0
Інші поточні зобов'язання	610	1690	2643	2463	5915	3443	617	751	1497	604	2310	10900	5795
Усього за розділом III	620+630+420-605	1695	31207	32126	62592	58459	54317	64387	101690	132392	193429	187240	292950
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	605	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баланс	640	1900	133086	148941	190036	193688	197777	269594	284365	315300	363715	435712	475055

Звіт про фінансові результати (звіт про сукупний дохід, форма № 2) за період 2002 – 2012 рр.

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка		2002 рік	2003 рік	2004 рік	2005 рік	2006 рік	2007 рік	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік	2012 рік
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	035	2000	488660	453964	497510	638122	609761	646367	703410	926828	1303427	1504680	1759695
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	040	2050	404203	359083	396648	525497	478840	495179	535576	721177	1032430	1202456	1379474
Валовий прибуток (збиток)	050 (055)	2090 (2095)	84457	94881	100862	112625	130921	151188	167834	205651	270997	302224	380221
Інші операційні доходи	060	2120	2557	1166	2358	4747	6488	15661	19931	46502	16623	15596	44793
Адміністративні витрати	070	2130	20735	24422	27614	32613	38542	47925	61492	64620	69410	63081	82969
Витрати на збут	080	2150	34959	39944	46523	54735	71319	89488	112993	149355	168727	187495	245143
Інші операційні витрати	090	2180	10689	10811	11732	14417	14583	17556	22259	31860	27501	21455	42600
Фінансовий результат від операційної діяльності	100 (105)	2190 (2195)	20630	20870	17351	15606	12966	11880	-8978	6318	21982	45789	54302
Дохід від участі в капіталі	110	2200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інші фінансові доходи	120	2220	133	418	455	327	1408	3087	1913	615	433	63	0
Інші доходи	130	2240	285	3777	843	483	384	819	12221	2725	2724	17085	997
Фінансові витрати	140	2250	1091	1081	1640	2160	3066	5706	7570	12440	10818	16451	33349
Втрати від участі в капіталі	150	2255	0	0	0	0	0	0	0	7	6089	0	0

Інші витрати	160	2270	414	3243	538	410	582	824	10941	11835	6214	16380	2250
Фінансовий результат до оподаткування	170 (175)	2290 (2295)	19542	20741	16470	13847	11110	9256	-13356	-14624	2018	30106	19700
Витрати (дохід) з податку на прибуток	180 + 200 - 205 + 210	2300	9874	10298	7628	5873	5748	5643	3255	10	3545	13562	9270
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	X	2305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чистий фінансовий результат	220 (225)	2350 (2355)	9668	10444	8842	7974	5363	3613	-16611	-14634	-1527	16544	10430

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка		2002 рік	2003 рік	2004 рік	2005 рік	2006 рік	2007 рік	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік	2012 рік
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	X	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	X	2405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопичені курсові різниці	X	2410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	X	2415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інший сукупний дохід	X	2445	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інший сукупний дохід до оподаткування	X	2450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	X	2455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інший сукупний дохід після оподаткування	X	2460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	X	2465	9668	10444	8842	7974	5363	3613	-16611	-14634	-1527	16544	10430

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Стаття	Код рядка		2002 рік	2003 рік	2004 рік	2005 рік	2006 рік	2007 рік	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік	2012 рік
Матеріальні затрати	230	2500	338707	284060	302449	404903	355800	366638,9	439722,4	498265	561975	630953	709071
Витрати на оплату праці	240	2505	55839,1	68757,5	78646,6	91697,6	113078,2	140993,9	158417,8	213167	227780	235881	248913
Відрахування на соціальні заходи	250	2510	19749,6	24420,2	27622,7	34565,4	42768,1	51364	58992,4	80000	82834	86185	90618
Амортизація	260	2515	6668,3	7289,5	8753,5	9965,9	11636,9	13029,4	16632	19770	22302	21767	23139
Інші операційні витрати	270	2520	49622,3	49733,1	63826,1	86907,3	79999,7	78121,4	58554,8	125215	128201	153221	241448
Разом	280	2550	470586,3	434260,3	481297,9	628039,2	603282,9	650147,6	732319,4	936417	1023092	1128007	1313189

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Стаття	Код рядка		2002 рік	2003 рік	2004 рік	2005 рік	2006 рік	2007 рік	2008 рік	2009 рік	2010 рік	2011 рік	2012 рік
Середньорічна кількість простих акцій	300	2600	54514000	54514000	54514000	54514000	54514000	54514000	158484412	158484412	158484412	158484412	158484412
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	310	2605	54514000	54514000	54514000	54514000	54514000	54514000	158484412	158484412	158484412	158484412	158484412
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	320	2610	0,17726	0,1915	0,162	0,146	0,123	0,091	-0,104	-0,09	-0,01	0,1	0,07

Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	330	2615	0,17726	0,1915	0,162	0,146	0,123	0,091	-0,104	-0,09	-0,01	0,1	0,07
Дивіденди на одну просту акцію	340	2650	0,02524	0,007	0,002	0,043	0,005	0,008	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001

Баланс (Звіт про фінансовий стан, форма № 1) за період 2013 – 2022 рр.

Статті активу	Код рядка		01.01.2013	01.01.2014	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019	01.01.2020	01.01.2021	01.01.2022	01.01.2023
I. Необоротні активи													
Нематеріальні активи:	010	1000	348	374	556	961	846	505	134	80	10	0	0
- первісна вартість	011	1001	2633	2014	1455	2019	1821	1417	1124	593	593	0	0
- накопичена амортизація	012	1002	2285	1640	899	1058	975	912	990	513	583	0	0
Незавершені капітальні інвестиції	020	1005	6143	6751	18019	9468	5364	25147	33592	57152	3718	0	0
Основні засоби:	030	1010	181311	163789	154012	191975	131357	172346	204410	200708	254207	15716	22284
- первісна вартість	031	1011	351192	328603	308434	367809	300560	332202	400969	407030	436013	18660	25853
- знос	032	1012	169881	164814	154422	175834	169203	159856	196559	206322	181806	2944	3569
Інвестиційна нерухомість	055	1015	2436	2183	1885	1589	196	98	0	0	0	0	0
Довгострокові біологічні активи	035	1020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Довгострокові фінансові інвестиції, які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	040	1030	6678	6678	8678	6688	25	25	99958	99961	100062	165503	165503
Інші фінансові інвестиції	045	1035	13411	3411	4928	4928	2325	2325	2029	2029	2029	2029	2029
Довгострокова дебіторська заборгованість	050	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Відстрочені податкові активи	060	1045	791	0	1342	0	0	0	0	0	7861	7861	7861
Інші необоротні активи	070	1090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Усього за розділом I	080 + 275	1095	211118	183186	189420	215609	140113	200446	340123	359930	367887	191109	197677
II. Оборотні активи													
Запаси	100 + 120 + 130 + 140	1100	80298	65183	70472	273657	129814	123463	99487	107641	113930	17384	57261
Поточні біологічні активи	110	1110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	160	1125	67978	86059	85769	168770	264655	347881	229440	186385	71065	219462	42977
Дебіторська заборгованість за розрахунками:													
- за виданими авансами	180	1130	65622	33295	31461	24584	50034	27519	9119	16937	20854	7623	208555
- з бюджетом	170	1135	243	3501	22806	11706	19029	16189	12595	9873	6868	7911	21415

- у тому числі з податку на прибуток	X	1136	0	2695	22806	63	6205	6901	6651	3822	3822	3822	1391
Інша поточна дебіторська заборгованість	190 + 210	1155	2593	314	519	1328	5715	15948	52270	60696	70315	8566	1275
Поточні фінансові інвестиції	220	1160	3151	1789	0	7523	24065	25262	0	0	0	0	0
Грошові кошти та їх еквіваленти	230 + 240	1165	6564	3277	9984	7428	6246	4520	5097	1906	1173	185	677
Витрати майбутніх періодів	270	1170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інші оборотні активи	200 + 250	1190	11104	21945	1532	1946	1230	12126	11709	2533	8222	1530	1314
Усього за розділом II	260 + 270	1195	237553	215363	222543	496942	500788	572908	419717	385971	292427	262661	333474
IV. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	275	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баланс	280	1300	448671	398549	411963	712551	640901	773354	759840	745901	660314	453770	531151
Статті пасиву	Код рядка	01.01.2013	01.01.2014	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019	01.01.2020	01.01.2021	01.01.2022	01.01.2023	
I. Власний капітал													
Зареєстрований капітал	300	1400	39621	39621	39621	39621	39621	39621	39621	39621	39621	39621	39621
Капітал у дооцінках	X	1405	0	0	0	0	0	0	29927	29927	0	0	0
Додатковий капітал	320 + 330	1410	37694	34891	34891	34891	31423	31423	1360	1360	0	0	0
Резервний капітал	340	1415	3477	3477	3477	3477	3477	5943	5943	5943	0	0	0
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	350	1420	80146	107871	87323	57082	77268	90070	87306	97977	100098	60635	134770
Неоплачений капітал	360	1425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вилучений капітал	370	1430	0	0	0	10	10	10	0	0	0	0	0
Усього за розділом I	380	1495	160938	185860	165312	135081	151799	167067	164157	174828	139719	100256	174391
II. Довгострокові зобов'язання													
Відстрочені податкові зобов'язання	460	1500	0	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Довгострокові кредити банків	440	1510	0	0	0	96418	94500	74900	74723	106882	0	0	0
Інші довгострокові зобов'язання	450 + 470	1515	4672	3676	0	0	0	0	0	11836	23506	4869	0
Довгострокові забезпечення	410	1520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Цільове фінансування	420	1525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Усього за розділом III	480 + 410 + 420	1595	4672	3911	0	96418	94500	74900	74723	118718	23506	4869	0
III. Поточні зобов'язання													
Короткострокові кредити банків	500	1600	95660	66706	55605	3300	0	0	0	0	144401	0	198080
Поточна кредиторська заборгованість за:													
- довгостроковими зобов'язаннями	510	1610	383	0	0	0	0	0	0	0	8904	0	0

- товари, роботи, послуги	520 + 530 + 540	1615	131390	111632	154953	434880	328995	471675	461430	412611	313135	340200	154851
- розрахунками з бюджетом	550 + 560	1620	5875	5126	3527	3003	5854	5927	6058	4419	3303	1566	89
- у тому числі з податку на прибуток	X	1621	0	478	444	275	0	0	0	0	0	0	0
- розрахунками зі страхування	570	1625	6794	3202	6026	4026	4745	4541	5267	3369	2266	456	13
- розрахунками з оплати праці	580 + 590	1630	13668	7140	11973	14189	18059	17742	19696	13704	9645	1825	48
Поточні забезпечення	400 + 420	1660	6733	5049	8876	16680	19246	13913	18227	15734	12087	3367	2910
Доходи майбутніх періодів	630	1665	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інші поточні зобов'язання	610	1690	22558	9923	5691	4974	17703	17589	10282	2518	3348	1231	769
Усього за розділом III	620+630+420-605	1695	283061	208778	246651	481052	394602	531387	520960	452355	497089	348645	356760
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	605	1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баланс	640	1900	448671	398549	411963	712551	640901	773354	759840	745901	660314	453770	531151

Звіт про фінансові результати (звіт про сукупний дохід, форма № 2) за період 2012 – 2022 рр.

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка		2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	035	2000	1943467	1886481	1692699	1962714	2778867	2300698	1842323	1086813	857309	198083
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	040	2050	1508086	1452286	1281912	1433862	2086375	1743313	1566913	911699	760495	157193
Валовий прибуток (збиток)	050 (055)	2090 (2095)	435381	434195	410787	528852	692492	557385	275410	175114	96814	40890
Інші операційні доходи	060	2120	9391	34364	19123	26624	70584	56557	89213	93159	329905	141408
Адміністративні витрати	070	2130	87903	90318	87383	102754	101953	114703	108154	86667	71233	17249
Витрати на збут	080	2150	270401	270622	307571	411686	490746	394258	141095	74011	11757	195
Інші операційні витрати	090	2180	34643	43469	42138	47191	110889	77971	100894	138430	339586	87859
Фінансовий результат від операційної діяльності	100 (105)	2190 (2195)	51825	64150	-7182	-6155	59488	27010	14480	-30835	4143	76995
Дохід від участі в капіталі	110	2200	0	0	0	0	0	0	325	133	81	0
Інші фінансові доходи	120	2220	0	81	2	0	738	1	241	15	0	0
Інші доходи	130	2240	459	55	55	16431	55899	57853	7007	23338	0	117720
Фінансові витрати	140	2250	25399	23510	0	20851	24832	19050	17211	19921	8152	16
Втрати від участі в капіталі	150	2255	0	0	12635	0	6653	0	562	32	14559	8

Інші витрати	160	2270	491	2186	46	16908	63293	49347	6794	15668	20976	110263
Фінансовий результат до оподаткування	170 (175)	2290 (2295)	26394	38590	-19806	-27483	21347	16467	-2514	-42970	-39463	84428
Витрати (дохід) з податку на прибуток	180 + 200 - 205 + 210	2300	8055	13688	742	2758	1868	1199	250	7861	0	2432
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	X	2305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чистий фінансовий результат	220 (225)	2350 (2355)	18339	24902	-20548	-30241	19479	15268	-2264	-35109	-39463	81996

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка		2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	X	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	X	2405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопичені курсові різниці	X	2410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	X	2415	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інший сукупний дохід	X	2445	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інший сукупний дохід до оподаткування	X	2450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	X	2455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Інший сукупний дохід після оподаткування	X	2460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	X	2465	18339	24902	-20548	-30241	19479	15268	-2264	-35109	-39463	81996

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Стаття	Код рядка		2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Матеріальні затрати	230	2500	708360	658944	669240	964657	1006587	927100	803436	457324	206336	11509
Витрати на оплату праці	240	2505	264162	258745	246444	298082	346513	330133	315657	221028	124114	10460
Відрахування на соціальні заходи	250	2510	96783	91894	89498	107149	74684	71635	68347	48641	26950	1996
Амортизація	260	2515	23275	23099	22564	25563	29681	26403	48707	38107	18478	450
Інші операційні витрати	270	2520	304176	275281	331124	388018	469566	411622	253596	191994	124389	63602
Разом	280	2550	1396756	1307963	1358870	1783469	1927031	1766893	1489743	957094	500267	88017

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Стаття	Код рядка		2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Середньорічна кількість простих акцій	300	2600	158484412	158484412	158484412	792422060	792422060	792422060	792422060	792422060	792422060	792422060
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	310	2605	158484412	158484412	158484412	792422060	792422060	792422060	792422060	792422060	792422060	792422060
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	320	2610	0,116	0,157	-0,13	-0,038	0,025	0,019	-0,003	-0,04	-0,05	0,10
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	330	2615	0,116	0,157	-0,13	-0,038	0,025	0,019	-0,003	-0,04	-0,05	0,10
Дивіденди на одну просту акцію	340	2650	0,002	0,003	0,007	0,001	0,009	0,005	0	0	0	0

Результати моделювання та прогнозування чистого доходу від реалізації ПрАТ «КиївХліб»

Регресійна статистика								
Змінна моделі	Значення коефіцієнту	Стандартна похибка	Статистика Стьюдента (P-value)	Надійні інтервали (95 %)		Критерій VIF	Нормалізовані змінні	Коефіцієнти еластичності
				Нижня межа	Верхня межа			
Константа моделі	-260599,4340	65942,5400	-3,9519 (0,0010)	-121472,8358	-399726,0321	X	X	-0,2098
ЕВІТ	4,4849	0,9456	4,7428 (0,0002)	2,4898	6,4800	1,0202	0,1709	0,0813
ОС	1,2430	0,0716	17,3630 (0,0000)	1,0920	1,3941	2,0453	0,8857	0,9997
AS	0,3648	0,0486	7,5022 (0,0000)	-0,0160	0,7456	2,0310	0,1027	0,1288
Показник							Значення	
Коефіцієнт детермінації							0,9784	
Скоригований коефіцієнт детермінації							0,9746	
Середня похибка апроксимації, %							3,9256	
Середньоквадратична похибка регресії							114628,6	
Статистика Дарбіна – Уотсона							2,5346	
Вибіркове середнє залежної змінної							1241994,0	
Стандартне відхилення залежної змінної							718580,1	
Перевірка статистичних гіпотез моделі								
Гіпотеза (критерій)							Практичне значення	P-value
Перевірка адекватності моделі (критерій Фішера)							256,3164	0,0000
Перевірка функціональної форми моделі (критерій Рамсея)							0,0500	0,9607
Перевірка нормальності залишків моделі (критерій Жарке – Бера)							1,0547	0,5902
Перевірка гетероскедастичності залишків (критерій Вайта)							1,0373	0,4012
Перевірка автокореляції залишків (критерій Бройша – Годфрі)							2,4111	0,1236
Прогнозування залежної змінної								
Похибки прогнозних значень							Позначення	Значення
Корінь із середньоквадратичної похибки прогнозу за n кроків							RMSE	103135,4
Середня абсолютна похибка							MAE	75320,90
Середня абсолютна похибка у відсотках							MAPE	9,9256
Коефіцієнт Тейла, %							Y	0,0362

База панельних даних підприємств хлібопекарської
промисловості України

Крос-секція	Період часу (рік)	SL	ЕВІТ	ОС	AS
C1	2002	488660	20630	470586	141014
C1	2003	453964	20870	434260	169488
C1	2004	497510	17351	481298	191862
C1	2005	638122	15606	628039	195732
C1	2006	609761	12966	603283	233686
C1	2007	646367	11880	650148	276980
C1	2008	703410	-8978	732319	299832
C1	2009	926828	6318	936417	339508
C1	2010	1303427	21982	1023092	399714
C1	2011	1504680	45789	1128007	455377
C1	2012	1759695	54302	1313189	461857
C1	2013	1943467	51825	1396756	423610
C1	2014	1886481	64150	1307963	405256
C1	2015	1692699	-7182	1358870	562257
C1	2016	1962714	-6155	1783469	676726
C1	2017	2778867	59488	1927031	707128
C1	2018	2300698	27010	1766893	766597
C1	2019	1842323	14480	1489743	752871
C1	2020	1086813	-30835	957094	703108
C1	2021	857309	4143	500267	557042
C1	2022	198083	76995	88017	492461
C2	2002	52188	13841	6464	32380
C2	2003	54866	9001	8664	40430
C2	2004	54866	9246	7921	50616
C2	2005	57681	6644	6644	55704
C2	2006	55649	4784	4784	60728
C2	2007	59146	2813	10992	71961
C2	2008	72667	3514	14933	69243
C2	2009	94237	12631	25931	78632
C2	2010	105039	29061	29061	91303
C2	2011	123953	24717	24717	95636
C2	2012	126615	14348	25335	99651
C2	2013	121281	15231	25771	107512
C2	2014	148588	14600	34031	117699
C2	2015	277330	39837	50477	148830
C2	2016	320338	23172	68965	182537
C2	2017	341450	29795	85036	196968
C2	2018	351631	25637	93594	233893
C2	2019	359680	24314	106261	240536
C2	2020	389355	49550	107629	261431
C2	2021	397785	15326	118452	287101
C2	2022	449585	58320	109978	319202
C3	2002	205850	69800	11488	174549
C3	2003	153110	77650	9977	175382
C3	2004	180030	75830	10796	175946
C3	2005	178400	72080	10841	176410
C3	2006	170710	72960	10102	177503
C3	2007	181060	85440	10430	178027
C3	2008	217240	80510	11224	178403
C3	2009	179810	74250	10166	178935
C3	2010	184600	76760	10380	180045
C3	2011	181400	86340	10589	181038

C3	2012	172440	71410	10509	182131
C3	2013	195440	69200	10814	183117
C3	2014	222400	83530	11576	183107
C3	2015	220900	87470	11647	183943
C3	2016	183700	77800	10420	184006
C3	2017	182100	85700	10990	185022
C3	2018	175600	72700	10540	185717
C3	2019	194800	69900	10960	185873
C3	2020	219100	84200	11480	186650
C3	2021	220400	85700	11691	187234
C3	2022	194600	73900	11245	187599
C4	2002	85630	18563	26091	40100
C4	2003	97190	17719	26263	83830
C4	2004	102060	19206	24062	94140
C4	2005	101140	20114	19931	109680
C4	2006	120710	20071	18926	110770
C4	2007	142920	20292	20285	123060
C4	2008	174600	17460	26452	133380
C4	2009	186390	18639	26796	129140
C4	2010	200070	20007	18859	136740
C4	2011	178330	17833	30028	144090
C4	2012	181520	18152	24098	137250
C4	2013	175530	17553	27626	125280
C4	2014	175140	17514	25155	129240
C4	2015	179090	17909	22371	131600
C4	2016	180760	18076	25367	136600
C4	2017	184310	18431	25962	139150
C4	2018	177290	17729	26382	144180
C4	2019	191720	19172	24149	134280
C4	2020	203070	20307	20026	129380
C4	2021	199500	19950	18893	139970
C4	2022	103170	20317	20251	133170
C5	2002	60670	3980	13980	24000
C5	2003	60600	4910	24910	32610
C5	2004	49480	5380	31380	42696
C5	2005	88880	7150	24150	34810
C5	2006	69720	9220	22220	50510
C5	2007	70240	12300	32300	68310
C5	2008	53000	18140	33140	94130
C5	2009	76000	14980	44980	100680
C5	2010	77150	13270	43270	114010
C5	2011	86510	10280	40280	120150
C5	2012	92930	9270	38270	128240
C5	2013	107550	5860	35860	129610
C5	2014	116550	13110	36110	125900
C5	2015	120600	15650	37650	125320
C5	2016	125650	12400	32400	127950
C5	2017	130340	9580	24580	125350
C5	2018	128150	12370	21630	135800
C5	2019	125140	15350	32350	122530
C5	2020	116790	8220	41220	120110
C5	2021	104330	5990	43990	114365
C5	2022	72520	6852	53870	103680

Список опублікованих праць за темою дисертації

Монографії:

1. Модернізація національної системи бухгалтерського обліку і звітності в умовах глобалізації: монографія. За загальною редакцією Засадного Б. А. Київ: Кондор, 2023. 248 с. (12,7 д. а., особисто автору – 1,7 д. а.: розглянуто методику впровадження корпоративної інформаційної системи бухгалтерського обліку та оподаткування).

У наукових фахових виданнях України:

2. Кириллов О. О. Теоретичні підходи до трактування сутності облікової інформації. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2020. № 14(94). С. 12-15. URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/2020/14/6323> (дата звернення: 17.09.2023). (0,42 д. а.).

3. Кириллов О. О. Асоціативні правила як інструмент ідентифікації помилок у бухгалтерському обліку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія «Економічні науки»*. 2023. № 9. С. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-9-9163> (дата звернення: 17.09.2023). (1,86 д. а.).

4. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Використання інструментарію Business Intelligence в аудиторській діяльності. *Ефективна економіка*. 2023. № 9. С. 1-25. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.9.21> (дата звернення: 29.09.2023). (4,65 д.а., особисто автору – 3,78 д.а. розкрито особливості адаптації Business Intelligence до вимог аудиторської діяльності).

5. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Стандартизація облікової інформації у контексті впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності.

Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2023. № 2(223). С. 33-41. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2023/223-2/5> (дата звернення: 25.02.2024). (0,81 д.а., особисто автору – 0,73 д.а. проаналізовано особливості стандартизації облікової інформації суб'єктів господарювання).

**У наукових фахових виданнях України, що зареєстровані
у міжнародних наукометричних базах:**

6. Засадний Б. А., Михальська О. Л., Кириллов О. О. Використання інструментарію Business Intelligence у процесі прогнозування облікових показників підприємства. *Financial and credit activity problems of theory and practice*. 2024. № 1(54). С. 244-259. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.1.54.2024.4240> (дата звернення: 29.02.2024). (1,44 д.а., особисто автору – 0,96 д.а., визначено та розглянуто практичні аспекти використання методів прогнозування облікових показників підприємства).

В інших виданнях:

7. Кириллов О. О. Data mining у системі бухгалтерського обліку, економічного аналізу та аудиту. *Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень*: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (13 – 14 листопада 2019 року, м. Київ). С. 8-10. (0,3 д. а.).

8. Кириллов О. О. Accounting Intelligence як нова форма бізнес-аналітики. *Шевченківська весна 2020. Сучасні виклики економіки*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (25 березня 2020 року, м. Київ). С. 32-33. (0,2 д. а.).

9. Кириллов О. О. Аналіз підходів до трактування сутності облікової інформації. *Особливості та передумови соціально-економічного розвитку*:

збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (5 березня 2021 року, м. Одеса). С. 60-63. (0,3 д. а.).

10. Кириллов О. О. Використання інструментів бізнес-аналітики для обробки облікової інформації. *Шевченківська весна 2021. Економіка. На шляху до сталого розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (18 – 19 березня 2021 року, м. Київ). С. 109. (0,1 д. а.).

11. Засадний Б. А., Кириллов О. О. Переваги застосування нейронних мереж в економічному аналізі діяльності підприємства. *Стан фінансово-економічної безпеки в умовах ринкових змін*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (19 березня 2021 року, м. Одеса). С. 43-45. (0,3 д. а., особисто автору – 0,25 д. а.: проаналізовано можливості нейронних мереж в процесі економічного аналізу діяльності суб'єкта господарювання).

12. Кириллов О. О. Застосування карт Кохонена для порівняльного аналізу фінансового стану підприємств України. *Актуальні проблеми розвитку обліку, аналізу, контролю і оподаткування у контексті європейської інтеграції та сучасних викликів глобалізації*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (14 – 15 травня 2021 року, м. Львів). С. 535-538. (0,4 д. а.).

13. Кириллов О. О. Перспективи та можливості діджиталізації бухгалтерського обліку. *Міжнародний форум EFBM'2021 «Економіка. Фінанси. Бізнес. Управління: зміни, адаптація, нова економіка»*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (30 вересня 2021 року, м. Київ, 2021 р.). С. 85-88. (0,4 д. а.).

14. Кириллов О. О. Перспективи діджиталізації бухгалтерського обліку та фінансової звітності в Україні. *Шевченківська весна 2022. Економіка. Цифрова трансформація економіки в умовах пандемії COVID-19*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (29 – 31 березня 2022 року, м. Київ). С. 30. (0,1 д. а.).

15. Кириллов О. О. Перспективи використання AI в бухгалтерському обліку. *Глобалізаційні виклики економіки, обліку, фінансів та права*: збірник

матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (14 вересня 2023 року, м. Полтава). С. 42-44. (0,3 д. а.).

16. Кириллов О. О. Можливості інструментарію Business Intelligence у сфері економічного аналізу діяльності підприємств. *Економіка, фінанси, облік і право: аналіз тенденцій та перспектив розвитку*: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції (19 вересня 2023 року, м. Тампере, Фінляндія). С. 12-17. (0,6 д. а.).

17. Кириллов О. О. Перспективи використання методів фінансового прогнозування у сфері економічного аналізу діяльності підприємства. Сучасні тенденції розвитку теорії і практики обліку, контролю, аудиту, аналізу та оподаткування: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих вчених (10 листопада 2023 року, м. Київ). С. 86-87. (0,2 д. а.).

Довідки про впровадження результатів дисертаційної роботи



ФЕДЕРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНИХ БУХГАЛТЕРІВ І
АУДИТОРІВ УКРАЇНИ
UKRAINIAN FEDERATION OF PROFESSIONAL
ACCOUNTANTS AND AUDITORS



Full Member
Дійсний член

№ 97 від «23» вересня 2023 р.

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри обліку та аудиту Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
Кириллова Олександра Олеговича
на тему «Обробка облікової інформації з використанням
Business Intelligence»**

В сучасному світі, де динаміка ринку і конкурентний тиск постійно зростають, необхідність в оперативному прийнятті управлінських рішень стає одним з пріоритетних завдань. Однією з ключових складових ефективного управління є обробка та аналіз облікової інформації. Облікова інформація становить основу для прийняття рішень в системі управління підприємств та організацій.

Завдяки збільшенню обсягів облікових даних, ускладнюється процес обробки і аналізу цієї інформації. Використання сучасних методів Business Intelligence може значно підвищити продуктивність бізнес-процесів, оптимізувати процес використання ресурсів та забезпечити стратегічну конкурентну перевагу.

Результати наукового дослідження Кириллова О. О. щодо вдосконалення процесу обробки облікової інформації використані та впроваджені під час проведення навчально-методичних, консультаційних та роз'яснювальних заходів Федерації професійних бухгалтерів та аудиторів України, зокрема:

– запропонована модель інтеграції платформ Business Intelligence до системи бухгалтерського обліку, яка передбачає створення автоматизованого інтерфейсу, який дозволить надійно об'єднати облікові дані з різних джерел, включаючи фінансову звітність, аналітичні дані облікових реєстрів та журналів обліку, а також інші ключові джерела інформації, забезпечуючи таким чином суб'єкту господарювання більш оперативний доступ до найбільш важливих фінансових показників і звітів;

– розроблений алгоритм оцінки якості результатів обробки облікової інформації, які можуть використовуватися для прийняття управлінських рішень; в алгоритмі виокремлено базові показники оцінки якості, які враховують можливість порівняння та зіставлення.

За цією довідкою Федерація професійних бухгалтерів та аудиторів не несе жодних фінансових зобов'язань перед Кирилловим Олександром Олеговичем.

Виконавчий директор



В.Г. Легка

В.Г. Легка

01001, Київ, а/с В-121 ФПБАУ
Тел.: (+38044) 586-40-82 (81)
E-mail: ufpa2022@ukr.net
www.ufpaa.org

BMW Дилер

АВТ Баварія КиївВих. № 169
20.09.2023р.**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри обліку та аудиту Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
Кириллова Олександра Олеговича
на тему «Обробка облікової інформації з використанням
Business Intelligence»

Даною довідкою підтверджується те, що наукові результати дисертаційної роботи Кириллова Олександра Олеговича про можливості використання Business Intelligence у процесі обробки облікової інформації були розглянуті та прийняті до використання у практичній діяльності ТОВ «АВТ Баварія Київ».

Практичне значення для економічного аналізу діяльності ТОВ «АВТ Баварія Київ» має розроблена методика інтеграції інструментарію Business Intelligence до системи бухгалтерського обліку та економічного аналізу діяльності підприємства. Використання зазначеної методики дозволяє виявити можливі бухгалтерські помилки та сумнівні господарські операції, які підлягають перевірці з боку служб внутрішнього аудиту. Також до переваг розробленої методики можна віднести комплексний механізм прогнозування фінансових показників діяльності підприємства, результати використання якого можуть використовуватися у процесі стратегічного планування.

З метою вдосконалення процесу обробки облікової інформації використано запропоновані автором рекомендації щодо адаптації платформ Business Intelligence, сутність яких полягає у використанні сучасного програмного забезпечення для проведення фінансового аналізу діяльності підприємства.

Таким чином, запропоновані Кирилловим О. О. результати наукового дослідження запроваджені в процес фінансового аналізу діяльності ТОВ «АВТ Баварія Київ» та сприятимуть удосконаленню процесу бухгалтерського обліку, а також підвищенню якості управління підприємством в цілому.

За цією довідкою ТОВ «АВТ Баварія Київ» не несе жодних фінансових зобов'язань перед Кирилловим Олександром Олеговичем.

Адреса
03124, м. Київ
бульвар В. Гавела, 4

Телефон
+38 (044) 365-33-33

e-mail
awt@bmv-kyiv.com.ua

website
www.bmw-kyiv.com.ua

Код ЄДРПОУ
41009770

Банківські реквізити
IBAN: UA5930061400000
26004500288445
(код валюти – 980)
в АТ «Креді Агріколь
Банк»

IBAN: UA9432047800000
26000924427404
(код валюти – 980)
в АБ «КРГАЗБАНК»

IBAN: UA7730529900000
26002026804894
(код валюти – 980)
в АТ КБ «ПРИВАТБАНК»

ПІН 410097726580

Генеральний директор



Балакірєв Борис Павлович

МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

вул. Володимирська, 64/13
м. Київ, 01601, Україна



Тел.: +38 (044) 239-33-33
E-mail: office@knu.ua
Web: https://www.knu.ua

MINISTRY
OF EDUCATION AND SCIENCE
OF UKRAINE

TARAS SHEVCHENKO
NATIONAL UNIVERSITY
OF KYIV

64/13 Volodymyrska St,
Kyiv, 01601, Ukraine

18.09.2023 № 013/220

На № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи
аспіранта кафедри обліку та аудиту
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Кириллова Олександра Олеговича
на тему: «Обробка облікової інформації з використанням Business Intelligence»

Окремі положення та результати дисертаційної роботи аспіранта кафедри обліку та аудиту Київського національного університету імені Тараса Шевченка Кириллова Олександра Олеговича на тему: «Обробка облікової інформації з використанням Business Intelligence» впроваджені у навчальний процес та використовуються при проведенні практичних занять з дисципліни Внутрішньогосподарський контроль та управління ризиками для студентів 4 курсу ОС Бакалавр, спеціальності 071 Облік і оподаткування, ОПП Облік і оподаткування, зокрема:

– обґрунтовано необхідність інтеграції платформ Business Intelligence до системи внутрішнього контролю діяльності підприємства, що дозволяє підвищити ефективність моніторингу та аналізу бізнес-процесів, забезпечуючи керівництво підприємства надійними даними для прийняття важливих стратегічних рішень. Адаптація платформи до вимог внутрішнього контролю спрощує збір, обробку та візуалізацію інформації з різних джерел, робить можливим миттєвий доступ до ключових показників фінансової звітності і забезпечує більшу прозорість та контроль над всіма аспектами діяльності підприємства;

– розроблено алгоритм внутрішнього моніторингу діяльності підприємства з використанням методів Business Intelligence, які створюють ефективний інструментарій для систематичного аналізу та візуалізації облікових даних. Це дозволяє суб'єкту господарювання здійснювати широкий спектр дій: від вдосконалення механізмів стратегічного управління до прийняття управлінських рішень та оптимізації операційних процесів, а також підвищення загальної продуктивності праці.

Проректор з наукової роботи



Ганна ТОЛСТАНОВА