

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

О. А. Андренко

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОБЛІКУ І АУДИТІ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
всіх форм навчання зі спеціальності D1 – Облік і оподаткування)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2026

Андренко О. А. Інформаційні системи в обліку і аудиті : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності D1 – Облік і оподаткування / О. А. Андренко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2026. – 110 с.

Автор

канд. екон. наук, доц. О. А. Андренко

Рецензент

О. І. Угоднікова, кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів, обліку та безпеки бізнесу (Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова)

Рекомендовано кафедрою фінансів, обліку та безпеки бізнесу, протокол № 14 від 27.06.2025

Конспект лекцій складено з метою допомогти здобувачам освіти спеціальності D1 – Облік і оподаткування під час підготовки до занять, заліків та іспитів з навчальної дисципліни «Інформаційні системи в обліку і аудиті».

© О. А. Андренко, 2026

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2026

ЗМІСТ

Вступ	6
Змістовий модуль 1 Інформаційні технології обробки економічної інформації.....	7
1 Теоретичні основи інформаційних систем в обліку і аудиті.....	7
1.1 Поняття системи та її властивості.....	7
1.2 Основні етапи розвитку інформаційних систем.....	11
1.3 Класифікація та структура інформаційних систем.....	13
1.4 Забезпечення інформаційних систем.....	17
1.5 Особливості інформаційних систем.....	19
2 Економічна інформація і засоби її формалізованого опису.....	20
2.1 Сутність та особливості економічної інформації.....	20
2.2 Структуризація та формалізоване описання економічної інформації.....	24
2.3 Класифікація та кодування економічної інформації.....	27
3 Інформаційні технології оброблення економічної інформації.....	31
3.1 Поняття та зміст інформаційного забезпечення інформаційних систем.....	31
3.2 Характеристика позамашиної інформаційної бази	32
3.3 Технологія використання електронного документообігу.....	33
3.4 Машинна інформаційна база обліку.....	35
3.5 Організація баз і банків даних автоматизованої інформаційної системи.....	36
Змістовий модуль 2 Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем в обліку і аудиті....	38
4 Перспективні засоби і напрямки розвитку інформаційних систем.....	38
4.1 Застосування об'єктно-орієнтованого програмування.....	38
4.2 CASE-технології розробки програмного забезпечення.....	41
4.3 Хмарні технології.....	43
4.4 Систем підтримки ухвалення рішень.....	46

5 Організація інформаційної бази системи оброблення економічної інформації.....	49
5.1 Життєвий цикл інформаційної системи.....	49
5.2 Роль замовника у створенні інформаційної системи підприємства.....	51
5.3 Критерії і методи вибору корпоративної інформаційної системи.....	53
5.4 Автоматизоване робоче місце бухгалтера: призначення, функції та рівні.....	55
6 Організаційно-методичні основи створення та функціонування інформаційних систем в обліку	57
6.1 Поняття форми обліку та принципи створення і функціонування інформаційних систем обліку.....	57
6.2 Характеристика та типи облікових задач, що підлягають автоматизації.....	60
6.3 Постановка облікових задач, розроблення алгоритмів та формування вхідної і вихідної інформації.....	61
6.4 Організація роботи облікового апарата в умовах функціонування автоматизованого оброблення даних	67
6.5 Основні ризики автоматизації обліку, інформаційної безпеки та кіберзагрози в інформаційних системах.....	68
7 Застосування технологій Big Data в обліку, аналізі та аудиті	71
7.1 Сутність Big Data та особливості аналітики великих даних.....	71
7.2 Методи аналізу великих даних у системах обліку, аналізу та аудиту.....	74
7.3 Проблеми, ризики та перспективи використання Big Data.....	77
Змістовий модуль 3 Автоматизація обліку фінансово-розрахункових операцій..	80
8 Електронний документообіг та цифрова взаємодія суб'єктів господарювання.....	80
8.1 Сутність електронного документообігу та електронних документів.....	80
8.2 Первинні електронні документи та їхні реквізити.....	83
8.3 Цифрові сервіси та системи автоматизації обліку для ФОПів і підприємств.....	86

9 Застосування технології Blockchain в бухгалтерському обліку та аудиті.....	88
9.1 Сутність та основні характеристики технології Blockchain.....	88
9.2 Концепція Blockchain та механізм формування ланцюга блоків.....	91
9.3 Практичні аспекти застосування Blockchain у бухгалтерському обліку та аудиті.....	96
9.4 Переваги, ризики та перспективи використання Blockchain в обліково-аналітичних системах.....	97
10 Комплексні інформаційні системи автоматизації обліку, аудиту та управління підприємством	98
10.1 Сутність та призначення комплексних інформаційних систем підприємства.....	98
10.2 ERP-системи та їхні функціональні модулі.....	100
10.3 Автоматизація бухгалтерського обліку та звітності.....	101
10.4 Інформаційні системи в аудиті та внутрішньому контролі.....	102
10.5 Переваги, ризики та перспективи автоматизації управління підприємством.....	105
Список рекомендованих джерел	107

ВСТУП

Дисципліна «Інформаційні системи в обліку і аудиті» є важливою складовою підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю D1 – Облік і оподаткування. Її вивчення спрямоване на формування у студентів сучасних знань і практичних навичок використання інформаційних систем та цифрових технологій у сфері обліку, аудиту й оподаткування в умовах цифрової трансформації економіки.

Метою дисципліни є формування системи теоретичних знань і практичних навичок щодо побудови, функціонування та застосування інформаційних систем і комп'ютерних технологій в обліку, аудиті та оподаткуванні. Особливу увагу приділено вивченню сучасних програмних продуктів, цифрових сервісів та інформаційних платформ для автоматизації обліково-аналітичних процесів, оброблення, зберігання й аналізу фінансово-економічної інформації.

У процесі вивчення дисципліни студенти набувають здатності аналізувати сучасні інформаційні системи та оцінювати можливості їхнього використання у професійній діяльності, самостійно опановувати нові цифрові сервіси й програмні продукти, обґрунтовувати вибір програмного забезпечення для автоматизації діяльності підприємства та використовувати інформаційні системи для ведення бухгалтерського обліку і формування фінансової, податкової та управлінської звітності.

Вивчення дисципліни сприяє формуванню у майбутніх фахівців цифрових компетентностей, розвитку критичного мислення та розумінню ролі цифровізації у забезпеченні прозорості, ефективності управління та економічної безпеки суб'єктів господарювання.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОБЛІКУ І АУДИТІ

1.1 Поняття системи та її властивості

Термін «система» походить від грецького слова *systema*, що означає ціле, складене з взаємопов'язаних елементів. Поняття «система» має широку сферу застосування. **Система** – це сукупність взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою та із зовнішнім середовищем для досягнення визначеної мети. Відповідно до цього визначення майже кожний економічний об'єкт можна охарактеризувати як систему (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Структура та призначення систем

Система	Основні елементи системи	Призначення системи
Компанія (підприємство)	Персонал, обладнання, матеріальні ресурси, будівлі, інформаційні ресурси	Виробництво товарів, надання послуг та отримання економічного результату
Комп'ютерна система	Електронні та електромеханічні компоненти, процесор, пам'ять, пристрої введення-виведення, канали зв'язку	Обробка, зберігання та передача даних
Телекомунікаційна система	Комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, канали зв'язку, програмне забезпечення	Передача та обмін інформаційними даними
Інформаційна система	Комп'ютери, користувачі, бази даних, мережі, інформаційне та програмне забезпечення	Збір, обробка, зберігання та аналіз інформації для підтримки управлінських рішень

Одним із видів системи є інформаційна. Остання орієнтована на обслуговування інформаційних потреб працівників управлінських служб шляхом виконання технологічних функцій накопичення, зберігання, передачі й обробки інформації. Додавання до поняття «система» слова «інформаційна» відображає мету її створення і функціональну приналежність.

Комплекс процедур перетворення даних у інформацію, необхідну для потреб управління, складає інформаційний процес.

Інформаційний процес – це процес збору, передачі, зберігання, накопичення, обробки та використання інформації. Такі дії виконуються у суворій послідовності та спрямовані на перетворення вхідної інформації у результатну, що придатна для ухвалення управлінських рішень.

Інформаційна технологія – Інформаційна технологія – це сукупність методів, засобів і процедур обробки даних у певному технічному середовищі з метою отримання нової інформації для управління об'єктом, процесом або явищем. Інформаційна технологія означає, що об'єктом впливу є інформація, яку необхідно перетворити.

В інформаційній системі поєднано процеси і технології обробки інформації про різні об'єкти. Складовими інформаційної системи є:

- інформація;
- засоби і методи її обробки;
- персонал, що реалізує інформаційний процес.

Інформаційні системи (ІС) створюються для обслуговування різних сфер діяльності людини. У сфері підприємництва їх називають економічними інформаційними системами, бо вони забезпечують обробку економічної інформації, зокрема – даних бухгалтерського обліку та аудиту.

У сучасному розумінні ІС зазвичай пов'язують з автоматизацією. Отже, коли більшість процесів обробки інформації відбувається за допомогою комп'ютера, це – автоматизована інформаційна система (АІС).

Однак існують також неавтоматизовані ІС – коли обробка даних виконується вручну або із мінімальним використанням техніки.

Навіть ручна система бухгалтерського обліку є інформаційною системою, оскільки вона базується на обробці інформації, інформаційних потоках та формуванні звітних даних, а саме:

- оперує інформацією як основним ресурсом;
- має вхідну та вихідну інформацію (документи, звіти);

– побудована на інформаційних потоках і логіці обліку.

Складові неавтоматизованої системи обліку:

- інформація (предмет праці);
- елементи методу бухгалтерського обліку (документи, реєстри, звіти);
- людина (бухгалтер), яка обробляє дані вручну.

Коли облік автоматизується – змінюються інструменти, методи й підходи до роботи з даними. Частину роботи бухгалтера виконує програмне забезпечення, а облік стає частиною єдиної інформаційної системи підприємства (табл. 1.2)

Таблиця 1.2 – Основні складові АС бухгалтерського обліку

Компонента	Коротка характеристика
Інформація	Основний ресурс системи, який використовується для обробки, аналізу, контролю та формування управлінських рішень
Технічне забезпечення	Комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, засоби зберігання та передачі даних
Програмне забезпечення	Програмні продукти, які забезпечують автоматизацію облікових процесів (BAS, MASTER: Бухгалтерія М.Е.Дос, SAP, ERP-системи тощо)
Алгоритми обробки даних	Формули, правила, логічні алгоритми та методи обробки інформації, вбудовані в програмне забезпечення
Бази даних	Сукупність структурованої інформації, необхідної для накопичення, зберігання та обробки облікових даних
Користувачі (фахівці)	Бухгалтери, аудитори, аналітики та інші користувачі, які працюють із системою, контролюють процеси та ухвалюють управлінські рішення

У сучасних умовах автоматизовані інформаційні системи інтегруються з хмарними сервісами, ERP-платформами, системами електронного документообігу, Business Intelligence (BI) та технологіями штучного інтелекту, що значно розширює можливості обробки та аналізу даних.

Електронні документи мають юридичну силу за умови дотримання вимог законодавства щодо електронного документообігу та використання електронного підпису. Автоматизації підлягають лише ті процеси, які можна формалізувати, тобто чітко описати у вигляді формул, правил або логічних алгоритмів.

Більшість елементів методу бухгалтерського обліку піддаються автоматизації та можуть бути реалізовані в сучасних інформаційних системах.

Водночас окремі процеси потребують професійного судження, аналітичного мислення та контролю з боку людини, особливо в умовах невизначеності та ухвалення управлінських рішень (табл. 1.3)

Таблиця 1.3 – Автоматизація елементів методу бухгалтерського обліку в ІС

Елемент методу бухгалтерського обліку	Рівень автоматизації	Особливості автоматизації в сучасних ІС
Оцінка	Частково	Частина розрахунків може виконуватися автоматично за встановленими алгоритмами, однак професійне судження бухгалтера залишається необхідним через вплив ринкових, економічних і якісних факторів
Документування	Частково	Електронний документообіг значно автоматизує процес створення, передачі та зберігання документів. Юридична сила електронних документів забезпечується за умови використання електронного підпису
Рахунки бухобліку	Так	ІС автоматично структурують, кодують і накопичують облікові дані відповідно до плану рахунків
Подвійний запис	Так	Реалізується автоматично через програмні алгоритми бухгалтерських проведення та типові операції
Баланс	Так	Формується автоматично на основі даних бухгалтерського обліку в режимі реального часу
Фінансова звітність	Так	Система автоматично генерує фінансову, податкову та управлінську звітність на основі введених даних
Калькулювання собівартості	Так	Автоматизуються розрахунки витрат, розподіл загальновиробничих витрат та визначення собівартості продукції
Інвентаризація	Частково	Автоматизуються облік залишків, формування інвентаризаційних відомостей та аналіз відхилень, однак фізична перевірка активів потребує участі людини
Аналіз і контроль	Частково / Так	ВІ-системи та аналітичні платформи автоматизують аналіз показників, виявлення ризиків і контроль операцій, але ухвалення остаточних рішень залишається за фахівцем
Аудит операцій	Частково	Сучасні системи можуть автоматично перевіряти типові операції, виявляти помилки та аномалії, однак професійне судження аудитора залишається необхідним

Перед розглядом властивостей систем варто зазначити, що будь-яка система становить сукупність взаємопов'язаних елементів, об'єднаних спільною метою, функціями та принципами взаємодії. Ефективність функціонування системи залежить не лише від окремих компонентів, а й від характеру зв'язків між ними, здатності до обміну інформацією, адаптації до змін зовнішнього середовища та підтримки процесів управління.

У сучасних інформаційних системах особливого значення набувають такі властивості, як інтегрованість, надійність, масштабованість і адаптивність,

оскільки саме вони забезпечують ефективне функціонування цифрових платформ, автоматизоване оброблення даних та підтримку управлінських рішень. Основні властивості систем наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Основні властивості систем

Властивість системи	Характеристика
Цілісність	Система функціонує як єдине ціле, а зміна одного елемента впливає на роботу інших елементів
Структурованість	Система має визначену внутрішню структуру та складається із взаємопов'язаних елементів і підсистем
Взаємозв'язок елементів	Між елементами системи існують інформаційні, функціональні або організаційні зв'язки
Відкритість	Система взаємодіє із зовнішнім середовищем, отримує вхідні дані та формує результати діяльності
Адаптивність	Система здатна пристосовуватися до змін зовнішнього середовища та нових умов функціонування
Ієрархічність	Система може складатися з підсистем різного рівня підпорядкування.
Керованість	Система підтримує процес управління та контролю її функціонування
Надійність	Система забезпечує стабільну роботу та збереження інформації навіть у разі помилок або збоїв
Масштабованість	Система може розширювати функціонал і збільшувати обсяги оброблення даних без втрати ефективності
Інтегрованість	Система здатна взаємодіяти з іншими інформаційними системами та цифровими платформами

1.2 Основні етапи розвитку інформаційних систем

Поява автоматизованих інформаційних систем (ІС) відбулася у 1950-х роках у відповідь на потребу вирішувати управлінські проблеми, пов'язані з ростом складності економіки та обсягів обробки інформації. Завдяки стрімкому зростанню продуктивності у сфері обробки даних, інформаційні системи стали основним інструментом оптимізації управління підприємствами. У таблиці 1.5 наведено етапи розвитку інформаційних систем.

На відміну від західних країн, де інформаційні системи розвивалися переважно як інструмент підвищення ефективності управління та підтримки ухвалення рішень, вітчизняні системи тривалий час були орієнтовані переважно на контроль і облік ресурсів.

Таблиця 1.5 – Основні етапи розвитку інформаційних систем

Етап	Період	Основні технології	Мета впровадження	Тип інформаційної системи
1-й	XV – сер. XX ст.	Листи, депеші, ручні розрахунки	Передача інформації	Елементарні ІС передачі даних
2-й	1950–1960	Механічні засоби: друкарські машинки, арифмометри	Обробка бухгалтерських документів	Електромеханічні ІС обробки документів
3-й	1960–1970	Лампові ЕОМ, телетайпи, копіювальні апарати	Автоматизація обліку та звітності	Управлінські ІС
4-й	1970–1980	Мейнфрейми, централізація даних	Ухвалення раціональних рішень	Системи підтримки ухвалення рішень (далі – СПУР)
5-й	1980–1990	ПК, локальні мережі	Розвиток бізнесу, стратегічне управління	Системи для вищої ланки управління
6-й	1990–2000	Корпоративні мережі (WAN)	Інтеграція даних, централізоване управління	Корпоративні інформаційні системи
7-й	2000 – донині	Інтернет, глобальні ІТ-рішення	Конкурентна перевага, ефективність	Стратегічні інформаційні системи (ERP, CRM тощо)

Перші автоматизовані системи в Україні впроваджувалися в бухгалтерії та відділах кадрів у 1950-х роках. Вже в 1960-х рр. на базі універсальних ЕОМ почали створювати автоматизовані системи управління (АСУ), наприклад, АСУП «Львів».

У 1970–1980-х роках з'явилися комплексні АСУ, які охоплювали виробництво, проектування, управління та випробування продукції. До кінця 1980-х концепція ІС еволюціонувала: вони почали сприйматися як стратегічний інструмент, що дозволяє аналізувати ринки, створювати нові продукти й оптимізувати витрати.

З розвитком цифрових технологій вітчизняні підприємства почали активно впроваджувати сучасні зарубіжні інформаційні системи та програмні продукти. Водночас поширення персональних комп'ютерів і автоматизованих систем управління певний час стримувалося високою вартістю техніки та економічними труднощами 1990-х років.

На сучасному етапі розвиток інформаційних систем пов'язаний із упровадженням корпоративних інформаційних систем (КІС). Вони

забезпечують централізоване управління бізнес-процесами підприємства, підтримують облік, аналіз, планування та ухвалення управлінських рішень на операційному, функціональному та стратегічному рівнях. Прикладами таких систем є SAP, Oracle та BAS ERP.

Таким чином, інформаційні системи пройшли еволюційний шлях від простих засобів обробки й передачі даних до складних інтегрованих систем управління, які забезпечують інформаційну підтримку бізнесу та формують конкурентні переваги підприємств.

1.3 Класифікація та структура інформаційних систем

Інформаційні системи (ІС) класифікують за різними ознаками залежно від сфери застосування, рівня автоматизації, функціонального призначення, способу обробки інформації та інших характеристик. Оскільки єдиної загальноприйнятої класифікації ІС не існує, у науковій та навчальній літературі використовуються різні підходи до їхньої систематизації, що пов'язано зі стрімким розвитком цифрових технологій, появою хмарних сервісів, ERP-систем, штучного інтелекту та Blockchain-рішень. Розглянемо основні підходи до класифікації інформаційних систем (табл. 1.6–1.7).

Таблиця 1.6 – Сучасна класифікація інформаційних систем

Ознака класифікації	Типи інформаційних систем
1	2
За сферою застосування	Державні ІС; регіональні ІС; галузеві ІС; корпоративні (підприємницькі) ІС
За рівнем автоматизації	Ручні; автоматизовані; автоматичні
За функціональним призначенням	Інформаційно-пошукові; довідкові; документальні; фактографічні; аналітичні; експертні системи; системи підтримки ухвалення рішень (DSS)
За рівнем управління	Операційні; тактичні; стратегічні
За типом управлінської діяльності	ERP-системи; CRM-системи; SCM-системи; HRM-системи; бухгалтерські ІС; BI-системи
За рівнем інтеграції	Локальні; інтегровані; корпоративні; міжкорпоративні
За способом обробки інформації	Пакетної обробки; діалогові; системи реального часу
За архітектурою	Централізовані; децентралізовані; клієнт-серверні; хмарні
За типом інформаційного середовища	Локальні мережеві; веборієнтовані; мобільні; хмарні
За технологічною платформою	Desktop-системи; web-системи; мобільні додатки; SaaS-рішення

Продовження таблиці 1.6

За рівнем інтелектуалізації	Традиційні ІС; інтелектуальні ІС; AI-системи; Blockchain-системи
За способом доступу до даних	Локальні; мережеві; хмарні; мобільні
За характером доступу	Індивідуального використання; колективного використання; глобального доступу
За масштабом діяльності	ІС малого бізнесу; середнього бізнесу; великих корпорацій; міжнародних компаній
За галуззю використання	Банківські ІС; медичні ІС; освітні ІС; виробничі ІС; податкові ІС; логістичні ІС

Таблиця 1.7 – Приклади сучасних інформаційних систем

Тип системи	Приклади
ERP-системи	SAP ERP, Oracle ERP, BAS ERP, Microsoft Dynamics 365
CRM-системи	Salesforce, HubSpot, Creatio
BI-системи	Power BI, Tableau, Qlik Sense
Бухгалтерські ІС	BAS Бухгалтерія, М.Е.Дос, MASTER:Бухгалтерія, SAP FI
Хмарні сервіси	Google Workspace, Microsoft 365
Blockchain-рішення	Ethereum, Hyperledger
AI-системи	ChatGPT, Copilot, Gemini

Інформаційні системи мають складну багаторівневу структуру, яка забезпечує збирання, оброблення, зберігання, передачу та використання економічної інформації. До складу сучасних інформаційних систем входять технічне, програмне, інформаційне, організаційне та кадрове забезпечення, які взаємодіють між собою в єдиному інформаційному середовищі. Основні складові структури інформаційних систем наведено в таблиці 1.8.

Розвиток інформаційних систем відбувався від систем обробки даних до інтелектуальних цифрових платформ підтримки управлінських рішень (табл. 1.9).

Таблиця 1.8 – Основні складові структури інформаційних систем

Вид структури	Характеристика	Приклад
Функціональна структура	Визначає склад підсистем та інформаційні потоки між ними	Підсистема бухгалтерського обліку, підсистема управління запасами
Технічна структура	Охоплює технічні засоби, обладнання та канали передачі даних	Сервери, комп'ютери, мережеве обладнання
Організаційна структура	Визначає користувачів системи, підрозділи та порядок їхньої взаємодії	Бухгалтерія, фінансовий відділ, адміністратор системи
Документальна структура	Включає систему документів та взаємозв'язки між ними	Накладні, акти, рахунки-фактури, електронний документообіг
Алгоритмічна структура	Містить алгоритми оброблення даних та правила виконання операцій	Алгоритм нарахування заробітної плати
Програмна структура	Охоплює програмні модулі та механізми їхньої взаємодії	Модулі BAS Бухгалтерія або ERP-системи
Інформаційна структура	Включає бази даних, інформаційні масиви та операції роботи з даними	База даних підприємства, електронні реєстри

Таблиця 1.9 – Покоління інформаційних систем

Покоління ІС	Назва систем	Коротка характеристика
Перше покоління	DPS	Системи обробки даних для автоматизації рутинних операцій
Друге покоління	MIS	Управлінські інформаційні системи на базі централізованих БД
Третє покоління	DSS, ES	Системи підтримки ухвалення рішень та експертні системи для аналізу й інтелектуальної підтримки управління
Четверте покоління	AI-driven Systems	Інтелектуальні цифрові системи з AI, Big Data, Blockchain та хмарними технологіями

Класифікація та структура інформаційних систем дають змогу адаптувати їх до потреб підприємства, забезпечують ефективне управління інформаційними потоками та підтримують цифрову трансформацію бізнесу. Особливу роль відіграють інтегровані й інтелектуальні системи, які забезпечують автоматизацію бізнес-процесів, аналітику даних і підтримку ухвалення управлінських рішень. Сучасні підприємства використовують різні класи інформаційних систем залежно від напрямів діяльності, рівня управління та функціональних потреб. Такі системи забезпечують автоматизацію обліку, планування, аналізу, логістики, управління ресурсами та підтримки

управлінських рішень. Найпоширеніші класи інформаційних систем та їхню характеристику наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 – Класи інформаційних систем та їхня характеристика

Абревіатура	Повна назва системи (англ.)	Коротка назва системи	Основна характеристика	Приклади систем
AIS	Accounting Information System	Система бухгалтерського обліку	Автоматизація бухгалтерського обліку та формування звітності	BAS Бухгалтерія, ISpro
CRM	Customer Relationship Management	Система управління клієнтами	Управління відносинами з клієнтами та продажами	Bitrix24, HubSpot
DSS	Decision Support System	Система підтримки ухвалення рішень	Аналіз даних і підтримка управлінських рішень	Power BI, Tableau
ERP	Enterprise Resource Planning	Система управління ресурсами підприємства	Інтеграція основних бізнес-процесів підприємства	SAP ERP, Oracle ERP
MES	Manufacturing Execution System	Система управління виробництвом	Контроль і моніторинг виробничих процесів	Siemens MES
MIS	Management Information System	Управлінська інформаційна система	Інформаційна підтримка управління підприємством	Корпоративні ІС
MRP	Material Requirements Planning	Система планування матеріальних ресурсів	Планування потреб у матеріалах	MRP-модулі ERP
MRP II	Manufacturing Resource Planning	Система планування виробничих ресурсів	Управління виробничими ресурсами підприємства	SAP PP
SCM	Supply Chain Management	Система управління ланцюгами постачання	Координація логістики та постачання	SAP SCM
SEM	Strategic Enterprise Management	Система стратегічного управління	Підтримка стратегічного планування та аналізу	SAP SEM

1.4 Забезпечення інформаційних систем

Автоматизована інформаційна система (АІС) складається з двох взаємопов'язаних частин: функціональної та забезпечувальної.

Функціональна частина реалізує основні управлінські функції системи, а забезпечувальна створює необхідні умови для її ефективного функціонування за допомогою сучасних програмно-апаратних засобів і цифрових технологій.

Функціональна частина АІС є моделлю системи управління об'єктом і включає функціональні підсистеми, комплекси задач та автоматизовані робочі місця (АРМ).

Функціональна підсистема – це самостійна складова інформаційної системи, яка виконує визначені функції управління та характеризується відповідним цільовим призначенням, методами обробки інформації й технологічними особливостями функціонування. Функціональні підсистеми можуть виділятися за видами діяльності, функціями управління або об'єктами обліку. *Наприклад, у корпоративних інформаційних системах окремо виділяють підсистеми бухгалтерського обліку, управління персоналом, логістики, маркетингу, фінансів, аналізу та аудиту.*

Забезпечувальна частина АІС об'єднує всі види ресурсів, необхідних для функціонування системи, і включає підсистеми інформаційного, технічного, програмного, математичного, лінгвістичного, правового, організаційного, методичного та ергономічного забезпечення.

Інформаційне забезпечення (позамашинне та внутрішньомашинне) – це сукупність уніфікованих форм документів, систем класифікації та кодування інформації, баз даних, електронних реєстрів і методів їхнього використання для автоматизованого розв'язання управлінських та облікових задач.

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, який використовується для введення, обробки, зберігання, передачі та захисту інформації. До нього належать комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, засоби комунікації, пристрої введення-виведення інформації та хмарна інфраструктура.

Програмне забезпечення – це сукупність системних і прикладних програм, систем управління базами даних (СУБД), сервісів та програмних модулів, необхідних для функціонування інформаційної системи. До нього належать операційні системи, ERP-системи, бухгалтерські програми, аналітичні платформи, web-сервіси та хмарні рішення.

Математичне забезпечення включає економіко-математичні моделі, алгоритми та методи обробки даних, які використовуються для автоматизації розрахунків, аналізу інформації, прогнозування та формування фінансової, бухгалтерської й статистичної звітності.

Лінгвістичне забезпечення охоплює мовні засоби, що використовуються в інформаційній системі: мови програмування, мови запитів до баз даних, інформаційно-пошукові мови, мови опису даних та засоби взаємодії користувача із системою.

Правове забезпечення – це сукупність законодавчих актів, нормативних документів і правил, які регламентують створення, функціонування та використання інформаційних систем, а також забезпечують юридичну силу електронних документів і захист інформації.

Організаційне забезпечення включає методи та засоби, спрямовані на вдосконалення організаційної структури управління, розподіл функцій між підрозділами, регламентацію інформаційних потоків і розроблення посадових інструкцій персоналу в умовах функціонування АІС.

Методичне забезпечення містить інструкції, регламенти, методики та технологічні документи, які визначають порядок функціонування інформаційної системи, методи обробки даних і правила використання програмних продуктів.

Ергономічне забезпечення – це сукупність методів і засобів, спрямованих на створення комфортних, безпечних та ефективних умов роботи користувачів інформаційної системи.

У сучасних умовах важливого значення набуває кібербезпекове забезпечення, яке включає засоби захисту даних, системи резервного

копіювання, антивірусний захист, контроль доступу та механізми забезпечення інформаційної безпеки в умовах цифровізації бізнесу.

Комплексне забезпечення інформаційних систем є основою їхнього ефективного функціонування, надійності, безпеки та адаптації до умов цифрової трансформації економіки. Сучасні інформаційні системи інтегрують хмарні технології, аналітичні платформи, штучний інтелект і засоби кібербезпеки, що підвищує ефективність управління та якість інформаційної підтримки бізнес-процесів.

1.5 Особливості інформаційних систем

Інформаційні системи, що застосовуються для оброблення економічних даних, мають низку характерних особливостей, які впливають на побудову програмного забезпечення, алгоритмів та організацію обробки інформації.

До основних особливостей економічної інформації належать:

1. Інформаційний взаємозв'язок – результати одних задач використовуються як вхідні дані для інших процесів оброблення інформації.

2. Масовість оброблення даних – економічна інформація обробляється у великих обсягах із використанням автоматизованих алгоритмів.

3. Багатоваріантність розв'язань – інформаційні системи забезпечують моделювання та аналіз альтернативних управлінських рішень.

4. Регламентованість і точність – оброблення інформації здійснюється у визначені строки з високими вимогами до достовірності даних.

5. Динамічність – інформаційні системи повинні швидко адаптуватися до змін законодавства та умов діяльності підприємства.

6. Інтегрованість та цифрова взаємодія – сучасні системи забезпечують автоматизований обмін даними між програмними продуктами, електронними сервісами та цифровими платформами.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке система та які її основні властивості?
2. У чому полягає сутність інформаційної системи та які основні складові входять до її структури?
3. Що таке інформаційний процес та інформаційна технологія?
4. Чим автоматизована інформаційна система відрізняється від неавтоматизованої?
5. Які основні складові автоматизованої системи бухгалтерського обліку?
6. За якими ознаками класифікують інформаційні системи?
7. Які сучасні ІС-системи використовуються у сфері обліку та аудиту?
8. Які основні види забезпечення автоматизованих ІС?
9. У чому полягає роль баз даних в інформаційних системах?
10. Чому інформаційні системи мають бути гнучкими та адаптивними?
11. Що таке інтегрованість інформаційних систем та цифрова взаємодія?

2 ЕКОНОМІЧНА ІНФОРМАЦІЯ І ЗАСОБИ ЇЇ ФОРМАЛІЗОВАНОГО ОПИСУ

2.1 Сутність та особливості економічної інформації

Інформація є основою функціонування сучасного суспільства, управління та цифрової економіки. Вона набуває змісту лише за умови наявності джерела, одержувача та каналу передачі даних між ними. Важливо також, щоб одержувач мав можливість сприймати, обробляти та інтерпретувати отримані дані – наприклад, за допомогою людського мислення або інформаційних систем.

Інформація – це будь-які відомості або дані, які можуть зберігатися, передаватися, оброблятися та використовуватися незалежно від форми їхнього подання: паперової, електронної, графічної, текстової чи цифрової. У сучасних

умовах інформація виступає одним із ключових ресурсів управління підприємством поряд із фінансовими, матеріальними та трудовими ресурсами.

Відповідно до Закону України «Про інформацію» [2], виділяють такі основні види інформації (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Основні види інформації

Вид інформації	Характеристика	Приклад
Статистична	Дані, що характеризують соціально-економічні явища та процеси	Дані Держстату про рівень інфляції
Адміністративна	Інформація, пов'язана з управлінською діяльністю	Наказ керівника підприємства
Правова	Законодавчі та нормативно-правові акти	Податковий кодекс України
Масова	Інформація, що поширюється через ЗМІ та інтернет	Новини на інформаційних порталах
Соціологічна	Результати соціологічних досліджень та опитувань	Опитування щодо рівня довіри до банків
Довідково-енциклопедична	Загальнодоступна довідкова інформація	Енциклопедії, словники, довідники
Інформація про діяльність державних органів	Відомості про рішення та діяльність органів влади	Дані з вебсайту Верховної Ради України
Інформація про особу (персональні дані)	Відомості про фізичну особу	ПІБ, дата народження, ПІН

У сучасних умовах цифрової економіки більшість видів інформації існує та обробляється в електронному вигляді із використанням інформаційних систем, хмарних сервісів та цифрових платформ.

Економічна інформація – це сукупність відомостей про господарські процеси, ресурси, результати діяльності підприємства та економічні явища, які використовуються для управління, аналізу, контролю та ухвалення рішень.

Економічна інформація:

- відображає процеси виробництва, розподілу, обміну та споживання;
- використовується у плануванні, обліку, аналізі, аудиті та контролі;
- має великий обсяг і переважно цифрову форму подання;
- використовується на всіх рівнях управління;
- часто має конфіденційний або комерційний характер;
- є основою функціонування автоматизованих інформаційних систем.

У цифровій економіці економічна інформація стає стратегічним ресурсом підприємства. Вона використовується для автоматизації бізнес-процесів, побудови систем електронного документообігу, аналітики даних, прогнозування та підтримки управлінських рішень.

Економічна інформація повинна відповідати певним вимогам, які забезпечують її ефективне використання (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Основні вимоги до економічної інформації

Вимога	Характеристика	Приклад у діяльності підприємства
Репрезентативність	Інформація повинна об'єктивно відображати стан об'єкта управління	Фінансова звітність реально відображає фінансовий стан підприємства
Змістовність	Інформація має містити корисні та необхідні дані для ухвалення рішень	Звіт містить ключові показники прибутковості та витрат
Повнота	Інформація повинна бути достатньою для виконання управлінських функцій	У звіті враховані всі господарські операції за період
Доступність	Можливість швидкого отримання та використання інформації	Користувач має доступ до даних через ERP-систему або хмарний сервіс
Актуальність	Відповідність інформації поточному стану об'єкта управління	Дані про залишки товарів оновлюються в режимі реального часу
Своєчасність	Інформація повинна надходити у визначені терміни	Податкова звітність формується до встановленого строку подання
Точність	Ступінь відповідності інформації реальному стану об'єкта	Правильне нарахування заробітної плати працівникам
Достовірність	Надійність та правильність інформації	Дані підтверджуються первинними документами
Оперативність	Швидкість оброблення, оновлення та передачі інформації	Керівник отримує фінансові показники одразу після обробки даних
Цінність	Практична корисність інформації для управління	Аналітичний звіт допомагає ухвалити рішення щодо інвестицій
Стійкість	Здатність інформації зберігати точність при незначних змінах даних	Незначна зміна окремих показників не впливає суттєво на результат аналізу
Здатність до трансформації у знання	Можливість аналізу та використання інформації для формування висновків	ВІ-система формує аналітичні звіти для підтримки управлінських рішень

У сучасних інформаційних системах якість економічної інформації є критично важливою, оскільки саме вона визначає ефективність автоматизації обліку, аналітики даних та підтримки управлінських рішень.

Економічна інформація класифікується за різними ознаками залежно від її призначення, джерела формування, технології оброблення та ступеня стабільності. Така класифікація дає змогу ефективно організувати процеси збору, зберігання, оброблення та використання інформації в інформаційних системах підприємства (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Класифікація економічної інформації

Ознака класифікації	Вид економічної інформації	Характеристика	Приклад
За функціями управління	Прогнозна	Використовується для передбачення майбутніх показників діяльності	Прогноз продажів
	Планова	Визначає заплановані показники діяльності	Бізнес-план підприємства
	Облікова	Відображає фактичний стан господарських процесів	Дані бухгалтерського обліку
	Нормативна	Містить норми, нормативи та правила	Норми витрат матеріалів
	Довідкова	Містить допоміжні відомості	Довідник контрагентів
	Цінова	Відображає інформацію про ціни та тарифи	Прайс-листи
	Аналітична	Використовується для аналізу та оцінки діяльності	Звіт про рентабельність
За технологією оброблення	Первинна	Інформація, отримана безпосередньо під час господарської операції	Накладна, акт виконаних робіт
	Проміжна	Інформація, що формується на окремих етапах оброблення	Оборотно-сальдова відомість
	Похідна	Інформація, отримана в результаті оброблення даних	Розрахунок собівартості
	Вихідна	Кінцевий результат оброблення інформації	Фінансова звітність
За джерелом формування	Внутрішня	Формується всередині підприємства	Дані бухгалтерії
	Зовнішня	Надходить із зовнішнього середовища	Курс валют НБУ
За стабільністю	Постійна	Рідко змінюється протягом тривалого часу	План рахунків
	Змінна	Часто оновлюється у процесі діяльності	Дані про залишки товарів

Облікова інформація є важливою складовою економічної інформації та використовується для відображення господарських операцій, формування звітності, аналізу та контролю діяльності підприємства.

Особливостями облікової інформації є: переважно цифрова форма подання; значні обсяги даних; необхідність автоматизованого оброблення; використання електронних документів; потреба у тривалому зберіганні даних; використання для фінансової, податкової та управлінської звітності.

В умовах цифрової трансформації облікова інформація є основою функціонування ERP-систем, хмарних сервісів, електронного документообігу, ВІ-платформ та систем штучного інтелекту. Сучасні інформаційні системи забезпечують автоматичне оброблення великих обсягів даних, аналітику в режимі реального часу та підтримку ухвалення управлінських рішень.

Первинна економічна інформація може фіксуватися як на паперових, так і на електронних носіях, тоді як оброблена інформація переважно зберігається та передається в електронному вигляді із використанням сучасних цифрових технологій.

2.2 Структуризація та формалізоване описання економічної інформації

Структурування економічної інформації є необхідною умовою її ефективного зберігання, оброблення, передачі та використання в інформаційних системах. Структура інформації визначається складом її елементів та способами їхньої організації.

Основу економічної інформації становлять інформаційні одиниці – окремі елементи даних, які можуть бути простими (неподільними) або складними (утвореними з кількох простих елементів). Саме на їхній основі формуються різні рівні інформаційної структури.

Залежно від способу організації інформації розрізняють:

- логічну структуру даних;
- фізичну структуру даних.

Логічна структура економічної інформації визначає взаємозв'язок та послідовність формування її елементів – від найпростішого символу до повноцінної інформаційної системи. Вона забезпечує впорядковане зберігання, оброблення, передачу та використання даних в автоматизованих інформаційних системах (рис. 2.1).

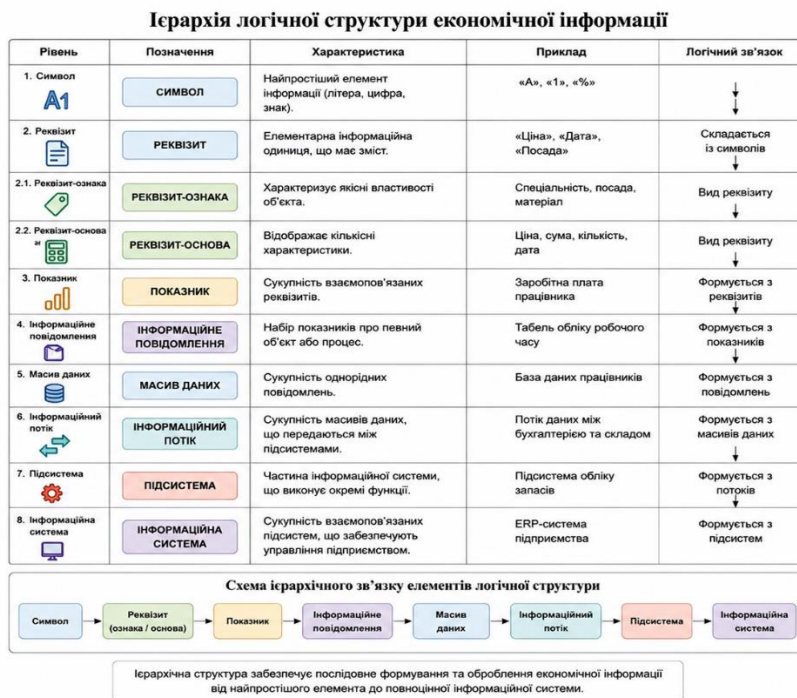


Рисунок 2.1 – Ієрархія логічної структури економічної інформації

Інформаційна база є загальним поняттям, яке охоплює всю сукупність даних, що використовуються в інформаційній системі. База даних є складовою інформаційної бази та становить організовану сукупність взаємопов'язаних даних, що зберігаються в комп'ютеризованому середовищі.

З погляду фізичного розміщення інформації на носіях даних виділяють:

- елементи нижчого рівня (позиція, графа, рядок документа);
- елементи вищого рівня (документ, сукупність документів, документообіг).

У сучасних комп'ютерних системах використовуються такі машинні структури даних:

- символ – окремий знак;
- поле – елементарний інформаційний елемент;
- запис – сукупність взаємопов'язаних полів про певний об'єкт;

- файл – сукупність однотипних записів;
- база даних – сукупність взаємопов'язаних файлів.

Машинні структури даних забезпечують зберігання, оброблення, пошук та передачу економічної інформації в автоматизованих інформаційних системах. Основні машинні структури даних наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Основні машинні структури даних

Рівень структури	Характеристика	Приклад
Символ	Найпростіший елемент даних: літера, цифра або спеціальний знак	«1», «А», «%»
Поле	Елементарний інформаційний елемент із певним змістом	Поле «Дата» = 26.06.2025
Агрегат даних	Група взаємопов'язаних полів	Адреса: м. Харків, вул. Шевченка, 123
Запис	Сукупність полів, що описують певний об'єкт	Працівник: Іванов І. І., бухгалтер
Файл	Сукупність однотипних записів	Файл «Працівники»
База даних	Сукупність взаємопов'язаних файлів	База даних підприємства

Структура даних визначає спосіб організації, зберігання та взаємозв'язку інформації в інформаційних системах. Від типу структури залежить швидкість оброблення даних, зручність пошуку інформації та ефективність роботи інформаційної системи.

За характером взаємозв'язків між елементами структури даних поділяються на: лінійні; ієрархічні; мережеві; табличні; гібридні.

У лінійних структурах елементи розташовуються послідовно один за одним. Кожний елемент пов'язаний лише з попереднім або наступним елементом. Такі структури є простими та широко використовуються у списках, масивах і файлах. *Приклад: список працівників у таблиці Excel.*

Ієрархічні структури даних мають деревоподібну будову, де елементи розташовуються за рівнями підпорядкування. Кожний елемент нижчого рівня пов'язаний з елементом вищого рівня. *Приклад: організаційна структура підприємства або структура папок на комп'ютері.*

У мережевих структурах один елемент може бути пов'язаний одночасно з кількома іншими елементами. Такі структури використовуються для складних

взаємозв'язків між даними. *Приклад: база даних клієнтів і замовлень у CRM-системі.*

Табличні структури даних – передбачають розміщення інформації у вигляді таблиць, що складаються з рядків і стовпців. Це один із найпоширеніших способів організації економічної інформації. *Приклад: електронні таблиці Excel або таблиці баз даних.*

Гібридні структури даних – поєднують елементи кількох типів структур даних. Вони використовуються у сучасних інформаційних системах для забезпечення гнучкості та ефективності оброблення інформації. *Приклад: ERP-системи підприємства, які одночасно використовують табличні, ієрархічні та мережеві структури даних.*

Для забезпечення автоматизованого оброблення економічна інформація повинна бути подана у формалізованому вигляді.

Залежно від способу подання розрізняють: текстову; числову; графічну; табличну; електронну форми інформації.

У сучасних інформаційних системах економічна інформація переважно зберігається та обробляється в електронному вигляді у базах даних, ERP-системах, хмарних сервісах та цифрових платформах. Первинна інформація може фіксуватися як у паперових, так і в електронних документах, тоді як оброблена інформація переважно використовується у цифровому форматі для автоматизації управління, аналізу та формування звітності.

2.3 Класифікація та кодування економічної інформації

Для забезпечення ефективного обміну даними як усередині інформаційної системи, так і між різними інформаційними системами, необхідно уніфікувати та стандартизувати способи подання інформації без зміни її змісту. Це дає змогу автоматизувати оброблення даних, забезпечити їхню сумісність, швидкий пошук і використання у цифровому середовищі.

Важливу роль у цьому процесі відіграють класифікація та кодування економічної інформації. Кодування є засобом формалізованого подання елементів класифікації за допомогою умовних позначень, символів або кодів.

Класифікація є обов'язковим етапом підготовки економічної інформації до автоматизованого оброблення та важливою передумовою раціональної організації інформаційної бази, створення баз даних і моделювання інформаційних процесів.

Класифікація повинна відповідати таким вимогам: повнота охоплення об'єктів класифікації; чітке розмежування класифікаційних груп; відсутність перетину між групами; можливість розширення класифікації та включення нових об'єктів; логічність, простота та зрозумілість класифікаційних ознак; стабільність класифікаційних ознак на різних рівнях класифікації.

Система класифікації – це сукупність правил і способів поділу об'єктів на групи за певними ознаками. Об'єктом класифікації є елемент множини, який підлягає розподілу на відповідні класифікаційні групи. Класифікаційне угруповання становить групу об'єктів, сформовану за спільною ознакою. Ознака класифікації – це властивість або характеристика об'єкта, за якою здійснюється його поділ на групи.

Ознаки класифікації можуть бути:

- кількісними (вік, стаж роботи, сума доходу, оклад);
- якісними (посада, професія, галузь діяльності, форма власності).

В інформаційних системах найчастіше використовуються два основні методи класифікації: ієрархічний та фасетний (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Методи класифікації економічної інформації

Метод	Характеристика	Переваги	Недоліки
Ієрархічний	Послідовний поділ об'єктів на підпорядковані групи	Простота, логічність, зручність оброблення	Жорстка структура
Фасетний	Поділ за незалежними ознаками	Гнучкість, можливість додавання нових ознак	Складність організації даних

Ієрархічна класифікація передбачає послідовний поділ об'єктів на підпорядковані групи. Наприклад, у закладі вищої освіти класифікація студентів може здійснюватися за такою послідовністю: *університет* → *факультет* → *кафедра* → *спеціальність* → *академічна група*. Кожний нижчий рівень належить лише одному вищому рівню класифікації.

Фасетна класифікація передбачає поділ об'єктів за незалежними ознаками (фасетами). Наприклад, студент може одночасно характеризуватися за кількома ознаками: *форма навчання – денна, спеціальність – облік і оподаткування, курс – другий, рівень освіти – бакалавр*. При цьому кожна ознака є незалежною від інших.

Кодування – це процес присвоєння умовних позначень (кодів) об'єктам, процесам або явищам для їхнього формалізованого подання в інформаційних системах. Кодування забезпечує: однозначну ідентифікацію об'єктів; швидкий пошук інформації; автоматизоване оброблення даних; інтеграцію інформаційних систем. Код повинен бути: логічним; компактним; зрозумілим; придатним до автоматизованого оброблення.

Для формалізованого подання економічної інформації в інформаційних системах застосовуються різні методи кодування. Вибір методу кодування залежить від структури даних, особливостей об'єкта класифікації та вимог до автоматизованого оброблення інформації. Основні методи кодування економічної інформації наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Основні методи кодування економічної інформації

Метод кодування	Характеристика	Приклад
Порядковий	Об'єктам присвоюються номери послідовно	Табельні номери працівників
Серійний	Для кожної групи виділяється окрема серія номерів	Коди підрозділів
Десятковий	Код формується за кількома ознаками	КВЕД
Комбінований	Поєднання кількох методів кодування	ЄДРПОУ
Послідовний	Код нижчого рівня залежить від коду вищого рівня	Ієрархічні коди
Паралельний	Ознаки коду незалежні між собою	Фасетні класифікатори

Для забезпечення єдності інформації в Україні використовуються державні класифікатори техніко-економічної інформації (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 – Основні класифікатори України

Класифікатор	Призначення
ЄДРПОУ	Єдиний державний реєстр підприємств, організацій України
КВЕД	Класифікація видів економічної діяльності
КОПФГ	Класифікація організаційно-правових форм господарювання
УКТ ЗЕД	Класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності
КАТОТТГ	Коди адміністративно-територіальних одиниць
УКУД	Класифікатор управлінської документації
УКВ	Класифікатор валют

Штрихове кодування є сучасним методом автоматизованої ідентифікації об'єктів за допомогою спеціальних графічних кодів. Штрих-коди використовуються: у торгівлі; логістиці; складському обліку; автоматизованих системах контролю товарів. Розрізняють: **лінійні штрих-коди** (EAN, UPC); **двовимірні коди** (QR-код, DataMatrix). Зчитування інформації здійснюється за допомогою сканерів або мобільних пристроїв.

Класифікація та кодування економічної інформації є основою функціонування баз даних, ERP- і CRM-систем, електронного документообігу, електронної звітності та автоматизованого аналізу даних. Вони забезпечують інтеграцію різних інформаційних систем, автоматичний обмін даними, швидкий пошук інформації та підтримку цифрової трансформації підприємств. У цифровій економіці класифікація та кодування активно використовуються у Big Data, хмарних сервісах, системах штучного інтелекту, електронній комерції та цифрових платформах управління бізнесом.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. У чому полягає сутність класифікації економічної інформації?
2. Яка роль класифікації та кодування в інформаційних системах?
3. Що таке система класифікації, об'єкт класифікації та ознака класифікації?
4. Які вимоги висуваються до класифікації економічної інформації?
5. Чим відрізняється ієрархічний метод класифікації від фасетного?
6. У чому полягає сутність кодування економічної інформації?

З ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

3.1 Поняття та зміст інформаційного забезпечення інформаційних систем

Інформаційне забезпечення є важливою складовою інформаційних систем обліку та управління. Воно забезпечує збір, зберігання, передавання, оброблення та використання інформації для ухвалення управлінських рішень.

Інформаційне забезпечення – це сукупність форм документів, нормативної бази, методів і рішень щодо організації інформації в інформаційній системі.

Для кращого розуміння сутності інформаційного забезпечення інформаційних систем доцільно розглянути його основні вимоги (табл. 3.1) та складові елементи (табл. 3.2), які забезпечують ефективне функціонування автоматизованих систем обліку, аналізу та управління підприємством.

Таблиця 3.1 – Основні вимоги до інформаційного забезпечення

Показник	Характеристика
Цілісність	Забезпечення узгодженості та повноти даних в інформаційній системі
Достовірність	Відповідність інформації реальному стану об'єкта обліку та управління
Контроль	Можливість перевірки правильності введення, оброблення та використання даних
Захист інформації	Захист даних від несанкціонованого доступу, втрати або пошкодження
Гнучкість	Здатність системи змінюватися відповідно до потреб підприємства
Стандартизація	Використання єдиних правил, форматів і класифікаторів
Адаптивність	Пристосування системи до змін законодавства, технологій та умов діяльності
Мінімізація дублювання інформації	Уникнення повторного введення та зберігання однакових даних

Таблиця 3.2 – Основні складові інформаційного забезпечення

Основні складові інформаційного забезпечення	Характеристика
Інформаційна база	Сукупність усіх даних, що використовуються в інформаційній системі
Документи	Носії первинної та результатної інформації
Класифікатори	Системи кодів і групування інформації
Довідники	Переліки нормативно-довідкової інформації
Бази даних	Організовані електронні сховища взаємопов'язаних даних
Інформаційні потоки	Рух інформації між підрозділами та користувачами системи

3.2 Характеристика позамашинної інформаційної бази

Позамашинна інформаційна база – це сукупність документів, повідомлень та інформаційних матеріалів, які використовуються в діяльності підприємства без застосування комп'ютерної техніки. Основними носіями такої інформації є паперові документи, журнали, акти, накладні, звіти та довідники. Позамашинна інформаційна база забезпечує фіксацію господарських операцій, передачу інформації між підрозділами та є основою для подальшого автоматизованого оброблення даних (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Класифікація документів позамашинної інформаційної бази

Ознака класифікації	Види документів	Характеристика
За сферою діяльності	Бухгалтерські	Використовуються для ведення бухгалтерського обліку
	Фінансові	Пов'язані з фінансовими операціями та рухом коштів
	Статистичні	Містять статистичні показники діяльності
	Банківські	Використовуються при здійсненні банківських операцій
За призначенням	Розпорядчі	Містять накази, розпорядження або дозволи
	Виконавчі	Підтверджують факт виконання господарської операції
	Комбіновані	Поєднують ознаки розпорядчих і виконавчих документів
За способом заповнення	Ручні	Заповнюються вручну працівниками
	Автоматизовані	Формуються за допомогою технічних засобів або програм

Для забезпечення ефективного функціонування інформаційної системи важливе значення мають різні види документів та нормативно-довідкової інформації. Вони використовуються для фіксації господарських операцій, оброблення даних, формування звітності та підтримки управлінських рішень. Характеристику основних видів вхідних, вихідних та нормативно-довідкових документів наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Характеристика вхідних, вихідних та нормативно-довідкових документів позамашинної інформаційної бази

Група документів	Вид документа / інформації	Призначення / характеристика
Вхідні документи	Накладні	Оформлення руху товарно-матеріальних цінностей
	Касові документи	Відображення операцій з готівкою
	Акти виконаних робіт	Підтвердження виконання робіт або надання послуг
	Платіжні доручення	Проведення безготівкових розрахунків
Вихідні документи	Звіти	Узагальнення результатів діяльності
	Відомості	Систематизація облікової інформації
	Аналітичні довідки	Проведення аналізу та оцінки показників
	Фінансова звітність	Відображення фінансового стану підприємства
Нормативно-довідкова інформація	Довідники	Переліки об'єктів, контрагентів, працівників тощо
	Класифікатори	Системи кодів і групування інформації
	Номенклатури	Переліки матеріалів, товарів або продукції
	Нормативи	Встановлені норми та правила діяльності
	Ставки податків	Податкові ставки відповідно до законодавства

3.3 Технологія використання електронного документообігу

Електронний документообіг (ЕДО) – це процес створення, оброблення, передавання, погодження, підписання, зберігання та використання електронних документів із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

Електронний документ становить документ, інформація в якому

зафіксована у вигляді електронних даних та може бути ідентифікована за допомогою електронного підпису. Такий документ має юридичну силу за умови дотримання вимог чинного законодавства.

Використання електронного документообігу дозволяє підприємствам автоматизувати обмін інформацією, скоротити витрати часу на оброблення документів, зменшити використання паперових носіїв та підвищити оперативність управлінських рішень.

Сучасні підприємства використовують ЕДО для: обміну первинними документами; подання електронної звітності; погодження договорів; ведення кадрового документообігу; внутрішнього документообігу; електронного архівування документів.

Основними перевагами електронного документообігу є: швидкість оброблення документів; економія фінансових ресурсів; зниження ризику втрати документів; можливість дистанційної роботи; автоматичний контроль виконання документів; підвищення рівня інформаційної безпеки.

Разом із перевагами існують і певні недоліки: потреба у спеціальному програмному забезпеченні; необхідність навчання персоналу; ризики кіберзагроз; залежність від технічних засобів та інтернету.

Для забезпечення юридичної сили електронних документів використовується кваліфікований електронний підпис (КЕП), який підтверджує авторство документа та цілісність інформації.

Основними нормативними документами у сфері електронного документообігу в Україні є Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» [3] та Закон України «Про електронні довірчі послуги» [4].

Процес електронного документообігу охоплює послідовність дій зі створення, погодження, передавання та зберігання електронних документів із використанням сучасних інформаційних технологій і спеціалізованих програмних систем. Основні етапи електронного документообігу та найбільш поширені системи ЕДО в Україні наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Основні етапи та програмні системи ЕДО

Етап електронного документообігу	Характеристика
Створення електронного документа	Формування документа в електронному вигляді
Погодження документа	Перевірка та узгодження документа відповідальними особами
Підписання КЕП	Накладання кваліфікованого електронного підпису для підтвердження юридичної сили документа
Передавання документа	Надсилання документа контрагентам або всередині підприємства
Отримання та перевірка документа	Прийняття документа та перевірка правильності підпису й даних
Зберігання та архівування документа	Збереження документа в електронному архіві для подальшого використання
Система електронного документообігу	Характеристика
M.E.Doc	Популярна система для подання звітності та обміну електронними документами
Вчасно	Хмарний сервіс для електронного документообігу та підписання документів
Paperless	Онлайн-сервіс для обміну електронними документами між підприємствами
Document. Online	Сервіс автоматизації електронного документообігу та погодження документів

3.4 Машинна інформаційна база обліку

Машинна інформаційна база – це інформація, яка зберігається та обробляється комп'ютерними системами.

Основними елементами машинної інформаційної бази є *файли, масиви даних, бази даних, банки даних та бази знань*. Вони забезпечують накопичення, зберігання, оброблення та використання інформації в автоматизованих інформаційних системах.

Файл – це сукупність даних, записаних під певним ім'ям на носії інформації. Файли використовуються для зберігання текстової, числової, графічної та іншої інформації, необхідної для роботи інформаційної системи.

Масиви даних поділяються на декілька видів залежно від їхнього призначення та характеру використання.

Постійні масиви містять умовно-постійну довідкову інформацію, яка рідко змінюється. До таких даних належать класифікатори, довідники та

нормативи.

Поточні масиви містять змінну інформацію, яка постійно оновлюється в процесі діяльності підприємства. До них належать дані про господарські операції, рух коштів та облік запасів.

Проміжні масиви використовуються під час оброблення інформації та забезпечують передачу даних між окремими етапами розрахунків.

Вихідні масиви містять результати оброблення інформації у вигляді звітів, аналітичних таблиць та інших підсумкових документів.

3.5 Організація баз і банків даних автоматизованої інформаційної системи

База даних (БД) – це впорядкована сукупність взаємопов'язаних даних, організованих так, щоб забезпечити їхнє зручне зберігання, швидкий пошук, оброблення та оновлення. Бази даних використовуються для накопичення великих обсягів інформації про діяльність підприємства, господарські операції, працівників, контрагентів, товари, фінансові результати та інші об'єкти обліку й управління.

Основною перевагою баз даних є можливість централізованого зберігання інформації та багаторазового використання даних різними користувачами й підсистемами підприємства. У сучасних інформаційних системах бази даних є основою автоматизації бухгалтерського обліку, аналізу, аудиту та управління підприємством.

Для роботи з базами даних використовуються спеціальні програмні засоби – системи управління базами даних (СУБД).

Система управління базами даних (СУБД) – це програмне забезпечення, призначене для створення, зберігання, оброблення, оновлення та захисту баз даних. СУБД забезпечує взаємодію користувача з базою даних та дозволяє ефективно працювати з великими обсягами інформації.

Сучасні системи управління базами даних (СУБД) широко застосовуються у бухгалтерських інформаційних системах, банківській сфері,

системах електронного документообігу, системах управління підприємством, хмарних сервісах, вебсайтах та онлайн-платформах. Їхнє використання забезпечує автоматизацію оброблення великих обсягів інформації, підвищення швидкості роботи та ефективне управління даними.

Основними функціями СУБД є створення та організація структури баз даних, введення, накопичення, пошук, редагування й оновлення інформації, захист даних від несанкціонованого доступу, а також формування звітів і аналітичної інформації для потреб управління підприємством.

Крім цього, сучасні СУБД забезпечують багатокористувацький режим роботи, резервне копіювання даних, відновлення інформації після технічних збоїв, контроль цілісності даних та розмежування прав доступу користувачів до інформаційних ресурсів системи.

В Україні використовуються різні системи управління базами даних (СУБД), а їх вибір залежить від напряму діяльності підприємства, обсягів інформації та рівня складності інформаційної системи.

Найбільш поширеними є:

- Microsoft Access – часто використовується у навчанні, невеликих підприємствах та для створення локальних баз даних;
- MySQL – популярна у веброзробці, онлайн-сервісах та корпоративних системах;
- PostgreSQL – активно використовується в державних інформаційних системах, хмарних сервісах та великих IT-проєктах;
- Microsoft SQL Server – застосовується у великих компаніях, ERP-системах та корпоративних рішеннях;
- Oracle Database – використовується у банках, великих корпораціях та масштабних інформаційних системах.

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки бази даних та СУБД є важливими інструментами автоматизації обліково-аналітичних процесів і забезпечують ефективне функціонування інформаційних систем підприємств.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке інформаційне забезпечення інформаційних систем?
2. Які основні вимоги висуваються до інформаційного забезпечення?
3. На які види поділяється інформаційна база інформаційної системи?
4. Що таке позамашинна інформаційна база та які її основні функції?
5. Які документи належать до вхідних, вихідних та нормативно-довідкових?
6. Що таке електронний документообіг та які його основні переваги?
7. Для чого використовується кваліфікований електронний підпис (КЕП)?
8. Що таке база даних і система управління базами даних (СУБД), та які функції вони виконують?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОБЛІКУ І АУДИТІ

4 ПЕРСПЕКТИВНІ ЗАСОБИ І НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

4.1 Застосування об'єктно-орієнтованого програмування

У сучасних бухгалтерських інформаційних системах більшість елементів представлені у вигляді об'єктів. Це можуть бути як реальні об'єкти (працівник, підприємство, склад), так і інформаційні об'єкти (рахунок, документ, накладна, звіт).

Наприклад: *Документ* має номер, дату, суму → може проводитися та друкуватися; *Працівник* має ПІБ, посаду, оклад → може отримувати заробітну плату; *Рахунок бухгалтерського обліку* має код і назву → використовується для відображення господарських операцій.

Об'єктно-орієнтоване програмування (далі – ООП) – це підхід до створення програм, у якому програма розглядається як сукупність взаємодіючих об'єктів.

Кожен об'єкт: має власні властивості; виконує певні дії; взаємодіє з іншими об'єктами системи.

У бухгалтерських програмах об'єкти взаємодіють між собою: документ формує проведення; працівник отримує зарплату; рахунок накопичує інформацію про операції; звіт використовує дані з документів та рахунків.

ООП дозволяє моделювати реальні процеси; спрощувати розробку складних програм; повторно використовувати програмний код; підвищувати зрозумілість та гнучкість програм.

Об'єктно-орієнтоване програмування базується на трьох основних принципах, які забезпечують гнучкість, зручність і повторне використання програмного коду (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Основні принципи ООП

Принцип ООП	Пояснення	Приклад у бухгалтерській системі
Інкапсуляція	Приховування внутрішньої реалізації об'єкта	Користувач проводить документ кнопкою «Провести», не знаючи алгоритму формування проводок
Спадкування	Створення нових класів на основі існуючих	Клас «Документ» може мати підкласи: «Рахунок-фактура», «Накладна», «Акт»
Поліморфізм	Одна дія виконується по-різному для різних об'єктів	Кнопка «Друк» формує різні форми для накладної та платіжного доручення

Рисунок 4.1 демонструє застосування принципів об'єктно-орієнтованого програмування в бухгалтерських інформаційних системах. Кожний клас містить набір властивостей і методів, що забезпечують виконання відповідних облікових функцій.



Рисунок 4.1 – Приклади класів об'єктно-орієнтованої бухгалтерської системи

Об'єктно-орієнтоване програмування має значні переваги під час створення сучасних інформаційних систем, зокрема бухгалтерських і аудиторських програм. Використання ООП дозволяє будувати гнучкі, масштабовані та зручні для супроводу програмні продукти. Водночас об'єктно-орієнтований підхід має і певні недоліки. Розробка програм на основі ООП є складнішою порівняно з традиційними підходами, потребує більше ресурсів комп'ютера та вищого рівня підготовки програмістів. Крім того, надмірне використання складних структур може ускладнювати програмний код і збільшувати його обсяг (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 – Переваги та недоліки ООП

Мови програмування, які підтримують принципи об'єктно-орієнтованого програмування, називаються об'єктно-орієнтованими мовами програмування. Вони дозволяють створювати програми у вигляді сукупності взаємодіючих об'єктів, що мають власні властивості та методи.

До найпоширеніших об'єктно-орієнтованих мов програмування належать:

- C++ – використовується для створення складного програмного забезпечення, операційних систем та високопродуктивних програм;
- Java – широко застосовується для розробки корпоративних систем, вебзастосунків і мобільних програм;
- Python – популярна мова завдяки простоті синтаксису та широкому використанню у сфері аналізу даних, автоматизації та штучного інтелекту;
- C# – використовується переважно для створення програм під платформу Microsoft та бізнес-додатків;
- JavaScript – застосовується для розробки вебсайтів, вебзастосунків та інтерактивних інтерфейсів.

Сучасні бухгалтерські та аудиторські інформаційні системи часто створюються саме з використанням об'єктно-орієнтованих мов програмування, оскільки вони забезпечують гнучкість, масштабованість і зручність супроводу програмного забезпечення.

4.2 CASE-технології розробки програмного забезпечення

CASE (Computer-Aided Software Engineering) – це технологія автоматизованої підтримки розробки програмного забезпечення, яка поєднує методи, моделі та програмні засоби для аналізу, проектування, створення, тестування та супроводу інформаційних систем.

CASE-технології дозволяють автоматизувати значну частину процесів розробки програмного забезпечення та підвищують якість програмних продуктів.

CASE-технології використовуються для:

- формалізованого та наочного моделювання предметної області;
- автоматизації етапів життєвого циклу програмного забезпечення;
- скорочення часу розробки завдяки автоматичній генерації коду;
- зменшення кількості помилок за рахунок перевірки логіки моделей;
- забезпечення командної роботи над проектом;
- автоматичного створення документації.

На рисунку 4.3 наведено ключові характеристики CASE-технологій, які використовуються під час розробки сучасного програмного забезпечення. Показано основні можливості CASE-засобів, зокрема використання єдиної графічної мови моделювання, централізованого репозиторію даних проекту, інтеграції інструментів розробки та підтримки командної роботи.

Також рисунок демонструє можливості макетування та прототипування систем, автоматичної генерації документації та програмного коду, перевірки логічної узгодженості моделей, а також підтримки супроводу й реінжинірингу програмного забезпечення.



Рисунок 4.3 – Ключові характеристики CASE-технологій у процесі розробки програмного забезпечення

Використання CASE-технологій дозволяє автоматизувати процес розробки інформаційних систем, підвищити якість програмних продуктів, скоротити час створення програмного забезпечення та забезпечити ефективну командну взаємодію.

CASE-технології активно використовуються під час створення бухгалтерських та аудиторських інформаційних систем.

Наприклад, за допомогою CASE-засобів можна:

- моделювати документообіг підприємства;
- проектувати структуру бази даних;
- створювати моделі бухгалтерських процесів;
- автоматизувати формування звітності;
- проектувати взаємодію між модулями системи.

У бухгалтерській системі можуть моделюватися такі процеси:

- введення первинних документів;
- проведення господарських операцій;

- нарахування заробітної плати;
- формування фінансової та податкової звітності;
- контроль доступу користувачів.

CASE-технології значно спрощують процес розробки сучасних інформаційних систем, забезпечують автоматизацію рутинних операцій, підвищують якість програмного забезпечення та сприяють ефективній командній роботі. Їх використання є особливо важливим під час створення складних бухгалтерських, банківських та аудиторських інформаційних систем.

4.3 Хмарні технології

Хмарні технології (Cloud Computing) – це технологія обробки та зберігання даних, за якої користувач отримує доступ до обчислювальних ресурсів через мережу «Інтернет» у вигляді послуги.

До таких ресурсів належать:

- програмне забезпечення;
- сховища даних;
- сервери;
- платформи для розробки та тестування програм.

Особливістю хмарних технологій є те, що програми та дані зберігаються на віддалених серверах, а доступ до них здійснюється через веббраузер, клієнтську програму або мобільний додаток. При цьому користувач отримує готову інфраструктуру без необхідності самостійного технічного обслуговування серверів і програмного забезпечення.

Хмарні технології забезпечують:

- роботу з файлами на різних пристроях без їхнього перенесення;
- спільну роботу користувачів над одним проєктом;
- економію дискового простору та зменшення вимог до технічного забезпечення;
- доступ до програмного забезпечення без необхідності його локального

встановлення;

– резервне копіювання та збереження даних.

«Хмарні» обчислення поділяють на декілька моделей залежно від типу наданих послуг.

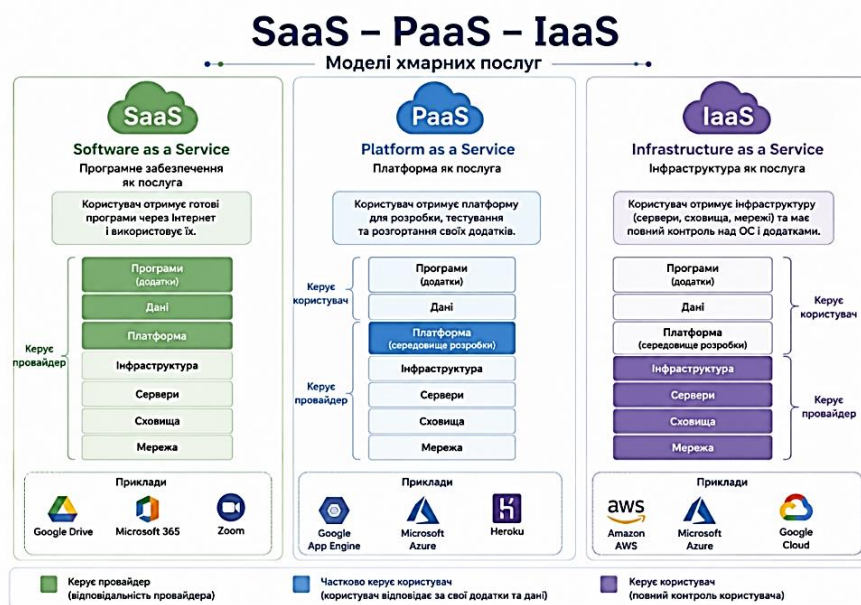


Рисунок 4.4 – Порівняння моделей хмарних технологій SaaS, PaaS та IaaS

На рисунку 4.4 наведено основні моделі хмарних послуг: SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) та IaaS (Infrastructure as a Service). Показано рівень відповідальності провайдера та користувача в кожній моделі хмарних обчислень.

Модель SaaS передбачає надання готового програмного забезпечення через мережу «Інтернет». У цьому випадку провайдер забезпечує управління всією інфраструктурою, платформою та програмами, а користувач лише працює з готовим сервісом. Прикладами є Google Drive, Microsoft 365 та Zoom.

Модель PaaS надає користувачу платформу для розробки, тестування та розгортання програмного забезпечення. Провайдер відповідає за інфраструктуру та середовище розробки, а користувач керує власними програмами та даними.

Модель IaaS забезпечує користувачу доступ до хмарної інфраструктури: серверів, мереж, сховищ даних та операційних систем. Користувач має

найбільший рівень контролю над програмним забезпеченням і ресурсами системи. Прикладами є Amazon AWS, Microsoft Azure та Google Cloud.

Хмарні послуги надаються шляхом використання певного типу хмари. Хмара може бути приватною, колективною, публічною або гібридною (поєднання двох або більше хмар).

Приватна хмара – хмарна інфраструктура, що підготовлена для використання єдиним користувачем хмарних послуг та контролюється ним.

Колективна хмара – хмарна інфраструктура, що поділена між визначеною групою взаємопов'язаних користувачів хмарних послуг, які мають спільні потреби, та контролюється користувачами хмарних послуг самостійно або їхніми представниками.

Публічна хмара – хмарна інфраструктура, що потенційно доступна для невизначеного кола користувачів хмарних послуг та контролюється надавачем хмарних послуг.

Гібридна хмара – хмарна інфраструктура, що є композицією з двох або більше різних хмарних інфраструктур (приватні, колективні або публічні), що є самостійними об'єктами, пов'язаними між собою технологіями, що дозволяють переносити дані або комп'ютерні програми між цими об'єктами.

Переваги хмарних обчислень: економія коштів (не потрібно купувати дороге обладнання); гнучкість та масштабованість (ресурси додаються за потреби); віддалений доступ (робота з будь-якої точки світу); автоматичне оновлення та технічна підтримка від провайдера; оплата тільки за використане.

Недоліки: ризики безпеки (витік даних, хакерські атаки); залежність від інтернету; прив'язка до провайдера (vendor lock-in); можливі збої або банкрутство провайдера; проблеми з відповідністю законодавчим вимогам (compliance).

Саме 16 вересня 2022 року набрав чинності Закон України «Про хмарні послуги» [6], який визначає правові засади надання та використання хмарних послуг, регулює питання обробки й захисту даних, а також встановлює особливості використання хмарних технологій у публічному секторі.

4.4 Систем підтримки ухвалення рішень

Система підтримки ухвалення рішень (далі – СПУР, англ. Decision Support System – DSS) – це комп’ютеризована інформаційна система, яка допомагає аналізувати дані та обґрунтовувати управлінські рішення в умовах великого обсягу інформації та невизначеності.

СПУР використовуються для:

- аналізу даних;
- прогнозування результатів;
- оцінки можливих варіантів рішень;
- зменшення ризиків під час прийняття управлінських рішень.

Класична структура СПУР складається з трьох основних підсистем (рис. 4.5):

1. Підсистема інтерфейсу користувача – забезпечує взаємодію користувача із системою.
2. Підсистема керування базою даних (СКБД) – містить інформацію, необхідну для аналізу та ухвалення рішень.
3. Підсистема керування базою моделей (СКБМ) – містить математичні, аналітичні та економічні моделі для обробки даних.

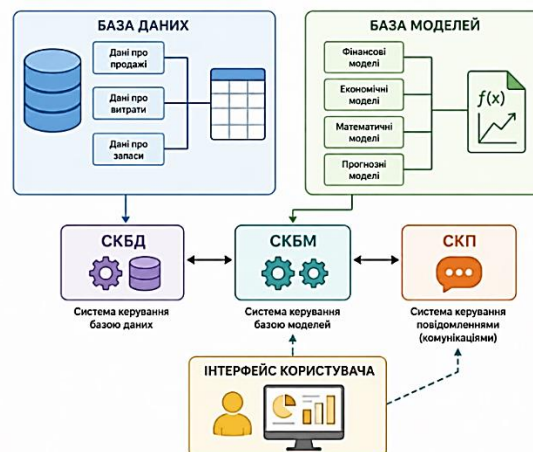


Рисунок 4.5 – Класична структура СПУР

У сучасних СПУР також використовується підсистема комунікацій (СКП), яка забезпечує обмін інформацією через локальні мережі, інтернет та корпоративні системи (рис. 4.6).



Рисунок 4.6 – Сучасна структура СПУР

База даних СПУР містить інформацію, організовану для швидкого доступу та аналізу. У великих інформаційних системах використовуються сховища даних (Data Warehouse).

Для роботи СПУР використовуються: інструменти створення інтерфейсу; засоби формування запитів і звітів; аналітичні моделі; програмні засоби обробки даних.

Компоненти СПУР забезпечують: інтерактивність; гнучкість; надійність; доступність; можливість роботи з великими обсягами даних. Основні компоненти підсистем СПУР наведено на рисунку 4.7.



Рисунок 4.7 – Компоненти підсистем СПУР

Основні властивості СПУР: інтерактивність (робота в діалоговому режимі); інтегрованість (сумісність компонентів); гнучкість (адаптація до змін); потужність (обробка складних завдань); надійність і робастність (стабільна робота й відновлення після збоїв); керованість (можливість втручання користувача); доступність (отримання результатів у потрібний час).

Перспективи розвитку СПУР:

1. СПУР на основі штучного інтелекту: застосування логіки й машинного навчання; аналіз причинно-наслідкових зв'язків.

2. Експертні системи: моделюють знання експертів; обмеження – вузькість задач, відсутність самонавчання.

3. Засоби інтелектуального аналізу даних (Data Mining): виявлення прихованих закономірностей у великих масивах даних; практичне застосування – виявлення трендів, кластерів, прогнозування; методи – статистика, ШІ, алгоритми класифікації, асоціації тощо.

Data Mining (інтелектуальний аналіз даних) в аудиті й обліку використовується для виявлення прихованих закономірностей, шахрайських операцій, помилок у звітності та для прогнозування фінансових показників. Це потужний інструмент для аналітичного аудиту, автоматизації контролю та оцінки ризиків.

Таблиця 4.2 – Приклади використання Data Mining в обліку та аудиті

Напрямок використання	Характеристика
Виявлення шахрайства	Аналіз нетипових або підозрілих господарських операцій, пошук аномалій та повторюваних схем
Контроль відповідності	Перевірка дотримання облікової політики, НП(С)БО, МСФЗ та внутрішніх правил підприємства
Аналіз ризиків	Оцінка ризиковості клієнтів, контрагентів та фінансових операцій
Автоматизація аудиту	Створення систем постійного моніторингу та автоматизованого контролю операцій

СПУР є важливим інструментом сучасного управління, який допомагає аналізувати великі обсяги інформації, зменшувати невизначеність та приймати більш обґрунтовані управлінські рішення. Завдяки інтеграції зі штучним

інтелектом і технологіями Data Mining можливості СПУР постійно розширюються.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке ООП та які його основні принципи?
2. У чому полягає відмінність між класом і об'єктом в ООП?
3. Які переваги забезпечує використання CASE-технологій під час розробки інформаційних систем?
4. Що таке хмарні технології та які основні моделі хмарних послуг існують?
5. У чому полягають відмінності між моделями SaaS, PaaS та IaaS?
6. Які переваги та недоліки мають хмарні технології для підприємств?
7. Що таке система підтримки ухвалення рішень та які її основні компоненти?
8. Як технології Data Mining використовуються в обліку, аудиті та аналізі фінансових даних?

5 ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ СИСТЕМИ ОБРОБЛЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

5.1 Життєвий цикл інформаційної системи

Автоматизована інформаційна система (далі – АІС) – це сукупність технічних, програмних та інформаційних засобів, що забезпечують автоматизоване збирання, обробку, збереження та передачу інформації для підтримки управлінської діяльності. Такі системи призначені для підвищення ефективності управління підприємством і забезпечують виконання основних управлінських функцій: планування, обліку, контролю, аналізу, прогнозування та регулювання.

Сучасні АІС широко застосовуються у бухгалтерському обліку, аудиті, фінансовому аналізі, податковому адмініструванні та управлінні підприємствами. Використання інформаційних систем дає можливість

автоматизувати рутинні операції, підвищити швидкість обробки даних та зменшити ймовірність помилок. Крім того, АІС сприяють підвищенню якості управлінських рішень завдяки оперативному отриманню актуальної інформації.

Життєвий цикл інформаційної системи – це послідовність етапів створення, впровадження, експлуатації та супроводження системи: від визначення потреб користувачів до завершення її використання.

Життєвий цикл інформаційної системи охоплює послідовність етапів створення, впровадження, використання та супроводження системи. Кожний етап має власну мету, результати та практичне значення для ефективного функціонування інформаційної системи на підприємстві. Характеристика основних етапів життєвого циклу інформаційної системи наведена в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Характеристика етапів життєвого циклу ІС

Етап життєвого циклу	Мета етапу	Результат	Приклад
Визначення вимог	Визначити потреби користувачів і вимоги до інформаційної системи	Сформовані вимоги та технічне завдання	Визначення потреб бухгалтерії в автоматизації обліку заробітної плати
Проектування	Розробити структуру системи, бази даних та інтерфейси	Створена модель та архітектура системи	Проектування бази даних для обліку працівників і нарахувань
Розробка	Реалізувати програмне забезпечення відповідно до проекту	Створений програмний продукт	Програмування модуля автоматичного розрахунку зарплати
Тестування	Перевірити правильність і стабільність роботи системи	Виявлені та усунені помилки	Перевірка правильності формування бухгалтерських проводок і звітів
Впровадження	Установити систему та навчити користувачів	Система введена в експлуатацію	Установлення BAS Бухгалтерія та навчання працівників
Функціонування	Забезпечити повсякденну роботу системи	Використання системи у діяльності підприємства	Щоденне введення господарських операцій та формування звітності
Супроводження	Підтримувати актуальність і працездатність системи	Оновлена та вдосконалена система	Оновлення системи відповідно до змін податкового законодавства

5.2 Роль замовника у створенні інформаційної системи підприємства

У процесі створення інформаційної системи (далі – ІС) підприємства беруть участь дві основні сторони: команда розробника та команда замовника. У деяких випадках до процесу також залучаються зовнішні експерти й консультанти.

Основні ролі команди розробника:

1. Керівник команди (Team Leader) – організовує роботу команди та координує взаємодію між учасниками проєкту.
2. Менеджер проєкту (Project Manager) – контролює терміни, бюджет та загальне управління проєктом.
3. Аналітики та проєктувальники – визначають вимоги до ІС та розробляють її архітектуру.
4. Програмісти (Developers) – реалізують програмну частину проєкту.
5. Експерти предметної області (Domain Experts) – забезпечують відповідність ІС вимогам предметної сфери.
6. Тестувальники (Testers) – перевіряють якість, надійність і коректність роботи системи.
7. Спеціалісти з UI/UX – адаптують ІС до потреб користувачів та забезпечують зручність роботи із системою.
8. Розробники документації (Information Developers) – створюють інструкції, посібники та навчальні матеріали.

У невеликих проєктах одна особа може поєднувати кілька ролей. У великих проєктах кожна роль виконується окремим фахівцем або групою спеціалістів.

Замовник (Customer) – це організація або підприємство, яке ініціює створення ІС, фінансує розробку та приймає результати роботи. Після впровадження замовник стає основним користувачем інформаційної системи.

До складу команди замовника входять: ініціатор або спонсор проєкту; фахівці підрозділів, які будуть користувачами ІС; співробітники ІТ-відділу; менеджер проєкту від замовника.

Основні функції замовника: формування та узгодження вимог до ІС; підготовка технічного завдання; фінансування розробки; участь у тестуванні, впровадженні та прийманні ІС; контроль відповідності системи потребам підприємства.

Замовник є одним із ключових учасників процесу створення інформаційної системи, оскільки саме він визначає потреби підприємства, формує вимоги до системи та оцінює результати її впровадження. Участь замовника не обмежується лише початковими етапами розробки, а охоплює весь життєвий цикл інформаційної системи – від аналізу бізнес-процесів до супроводження та модернізації системи.

Ефективна взаємодія між замовником і командою розробників забезпечує відповідність інформаційної системи потребам підприємства, підвищує якість програмного продукту та зменшує ризики помилок під час впровадження. Основні напрями участі замовника на етапах життєвого циклу інформаційної системи наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Участь замовника на етапах життєвого циклу ІС

Етап життєвого циклу ІС	Участь замовника	Основний результат
Визначення вимог та аналіз	Керівництво та експерти предметної області визначають потреби підприємства, формують цілі автоматизації, описують поточні (As-Is) та майбутні (To-Be) бізнес-процеси, оцінюють витрати й очікувану ефективність	Сформовані вимоги до ІС та технічне завдання
Проектування, розробка та тестування	Замовники консультують розробників щодо специфіки бізнес-процесів, беруть участь у тестуванні системи та перевірці документації	Перевірена та адаптована до потреб підприємства ІС
Впровадження	Створюється комісія з тестування та приймання системи, проводяться випробування з реальними даними, організовується навчання користувачів	Введення системи в експлуатацію та підписання акта приймання
Експлуатація	Кінцеві користувачі здійснюють повсякденну роботу із системою	Практичне використання ІС у діяльності підприємства
Супроводження	ІТ-відділ підприємства або зовнішній постачальник забезпечують оновлення та підтримку системи	Підтримка працездатності та модернізація ІС

Таким чином, замовник відіграє ключову роль на всіх етапах створення інформаційної системи – від формування вимог до супроводження та модернізації системи, виступаючи повноцінним учасником її життєвого циклу.

5.3 Критерії і методи вибору корпоративної інформаційної системи

У практиці діяльності підприємств найчастіше використовуються готові інформаційні системи, які можна налаштовувати відповідно до потреб організації. Тому важливим завданням є правильний вибір інформаційної системи з урахуванням функціональних можливостей, вартості, гнучкості та можливості подальшої адаптації до бізнес-процесів підприємства (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 – Основні критерії вибору корпоративної ІС

Критерій	Сутність критерію	Значення для підприємства
Відкритість	Можливість розширення, модернізації та інтеграції системи з іншими програмами	Забезпечує гнучкість розвитку ІС та сумісність з іншими системами
Гнучкість та адаптивність	Можливість швидкого налаштування системи відповідно до потреб підприємства	Дає змогу враховувати специфіку бізнес-процесів без значних витрат
Розподіленість	Можливість роботи віддалених підрозділів і філій у єдиній системі	Підтримує ефективну роботу підприємств із територіальною структурою
Інтегрованість	Обробка та зберігання даних у єдиному інформаційному середовищі	Підвищує достовірність, повноту та узгодженість інформації
Наявність успішних упроваджень	Досвід використання системи на підприємствах аналогічної галузі	Зменшує ризики невдалого впровадження
Функціональні можливості	Наявність необхідних модулів і інструментів для автоматизації діяльності	Забезпечує підтримку основних бізнес-процесів підприємства
Система управління базами даних (СУБД)	Програмна основа для зберігання та обробки даних	Впливає на продуктивність, безпеку та надійність роботи ІС
Імідж і надійність виробника	Репутація фірми-розробника та перспективи підтримки системи	Гарантує стабільне оновлення та технічну підтримку ІС
Сукупна вартість володіння (ТСО)	Загальні витрати на придбання, впровадження, навчання та супроводження системи	Дозволяє оцінити реальні витрати підприємства на ІС
Повернення інвестицій (ROI)	Оцінка економічного ефекту від впровадження ІС	Дає можливість визначити ефективність автоматизації

Вибір корпоративної інформаційної системи є важливим стратегічним рішенням для підприємства, оскільки від ефективності ІС залежить якість управління, швидкість обробки інформації та рівень автоматизації бізнес-процесів. Помилки під час вибору системи можуть призвести до значних фінансових витрат, проблем із впровадженням та необхідності подальшої заміни програмного забезпечення.

Процес вибору інформаційної системи складається з трьох основних етапів:

Перший етап здійснюється із використанням методу виключення. Збирається інформація про інформаційні системи та фірми-постачальників, які відповідають функціональним вимогам підприємства. За визначеними критеріями проводиться фільтрація систем і постачальників. Після цього етапу зазвичай залишається не більше 10–20 можливих варіантів.

Другий етап базується на методі переваг (методі відбору). Проводиться порівняльний аналіз систем за низкою критеріїв, перелік яких залежить від специфіки підприємства. Зазвичай після цього етапу залишається 2–3 найбільш придатні системи.

Третій етап передбачає ухвалення остаточного рішення щодо вибору інформаційної системи.

Сучасні корпоративні інформаційні системи повинні не лише забезпечувати автоматизацію діяльності підприємства, а й підтримувати інтеграцію з хмарними сервісами, мобільними застосунками, системами електронного документообігу та аналітичними платформами. Важливого значення також набувають питання інформаційної безпеки, захисту даних і можливості швидкого масштабування системи відповідно до розвитку підприємства.

Таким чином, правильний вибір корпоративної інформаційної системи дає можливість підвищити ефективність управління підприємством, оптимізувати бізнес-процеси та забезпечити конкурентоспроможність організації в умовах цифрової економіки.

5.4 Автоматизоване робоче місце бухгалтера: призначення, функції та рівні

Автоматизоване робоче місце (далі – АРМ) спеціаліста – це комплекс технічних, програмних та інформаційних засобів, призначених для автоматизації професійної діяльності користувача. АРМ забезпечує обробку, зберігання та передачу інформації, а також підтримує ухвалення управлінських рішень.

Професійні АРМ є основним засобом взаємодії користувача з інформаційними системами підприємства. Вони можуть функціонувати як автономні робочі місця або як складові локальної комп'ютерної мережі підприємства. Сучасні АРМ мають відкриту архітектуру та можуть адаптуватися до потреб конкретної предметної області.

Різні категорії працівників потребують різного рівня інформаційної підтримки залежно від функцій управління та обсягу інформації, з якою вони працюють.

Створення АРМ забезпечує:

- простоту, зручний та зрозумілий інтерфейс;
- простоту адаптації до конкретних функцій користувача;
- компактність розміщення й невисокі вимоги до умов експлуатації;
- стійкість і надійність роботи;
- порівняно просту організацію технічного обслуговування.

Ефективна робота автоматизованого робочого місця (АРМ) забезпечується його функціонуванням у межах локальної комп'ютерної мережі підприємства. Використання АРМ дає можливість спеціалістам працювати в діалоговому режимі, оперативно виконувати поточні завдання, вводити та обробляти дані, контролювати достовірність інформації, а також передавати результати обробки каналами зв'язку. Інформаційне забезпечення АРМ орієнтується на конкретну предметну сферу та потреби користувача.

Для практичного використання важливим є групування автоматизованих робочих місць бухгалтера (далі – АРМБ) за економічним змістом облікової інформації та функціональним призначенням. Основні види АРМ бухгалтера наведені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Основні види АРМ бухгалтера

Вид АРМБ	Призначення
АРМБ з обліку основних засобів	Автоматизація обліку руху та амортизації основних засобів
АРМБ з обліку виробничих запасів	Контроль надходження, зберігання та використання запасів
АРМБ з обліку праці та заробітної плати	Нарахування заробітної плати та облік розрахунків із працівниками
АРМБ з обліку готової продукції	Облік реалізації продукції та визначення фінансових результатів
АРМБ фінансово-розрахункових операцій	Облік грошових коштів та розрахунків
АРМБ зведеного обліку і звітності	Формування фінансової та управлінської звітності

У процесі управління підприємством ухвалюються оперативні, тактичні та стратегічні управлінські рішення, що потребують різного рівня інформаційної підтримки. Залежно від функцій управління та характеру обробки інформації автоматизовані робочі місця бухгалтера поділяються на три рівні. Характеристика рівнів управління АРМ бухгалтера наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Рівні управління АРМ бухгалтера

Рівень	Характеристика	Основні функції
I рівень (оперативний)	Робота у підрозділах підприємства	Введення первинних даних та оперативний контроль
II рівень (тактичний)	Узагальнення даних за ділянками обліку	Контроль, аналіз та внутрішній аудит
III рівень (стратегічний)	Управління підприємством у цілому	Формування звітності, аналіз та прийняття стратегічних рішень

Сучасні АРМ бухгалтера інтегруються з ERP-системами, хмарними сервісами, електронним документообігом та системами електронної звітності. Використання АРМ дає можливість автоматизувати рутинні облікові операції, підвищити швидкість обробки інформації та забезпечити оперативний доступ до даних для ухвалення управлінських рішень.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке автоматизована інформаційна система (AIC) та які основні функції вона виконує?
2. Які етапи включає життєвий цикл інформаційної системи?
3. У чому полягає роль замовника у створенні ІС підприємства?
4. Які основні функції виконує команда розробників ІС?
5. Які критерії враховуються під час вибору корпоративної ІС?
6. Що таке сукупна вартість володіння системою (ТСО) та показник повернення інвестицій (ROI)?
7. Що таке автоматизоване робоче місце бухгалтера та які його основні види існують?

6 ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОБЛІКУ

6.1 Поняття форми обліку та принципи створення і функціонування інформаційних систем обліку

В інформаційній системі підприємства важливе місце належить бухгалтерському обліку, оскільки саме він забезпечує повне, безперервне та документально підтверджене відображення господарських операцій. Бухгалтерський облік є чітко регламентованою системою збору, обробки та узагальнення інформації про діяльність підприємства, що використовується для контролю, аналізу та ухвалення управлінських рішень.

Порядок відображення господарських операцій в облікових регістрах залежить від форми бухгалтерського обліку, яка застосовується на підприємстві. Форма бухгалтерського обліку – це система взаємопов'язаних облікових регістрів, що використовуються у визначеній послідовності для ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності.

Законом України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [1] передбачено різні суб'єкти ведення бухгалтерського обліку, що дає можливість виділити два основні підходи до організації облікового процесу на підприємстві. Перший підхід передбачає ведення обліку працівниками підприємства, тобто внутрішніми суб'єктами ведення обліку. Другий підхід базується на залученні зовнішніх фахівців або спеціалізованих організацій для ведення бухгалтерського обліку, тобто зовнішніх суб'єктів ведення обліку.

Важливу роль у розвитку та цифровій трансформації бухгалтерського обліку відіграє створення автоматизованих інформаційних систем обліку (AICO) на основі сучасних комп'ютерних технологій, телекомунікацій, хмарних сервісів та цифрових платформ. Використання AICO дає можливість автоматизувати обробку облікової інформації, підвищити швидкість формування звітності, забезпечити оперативний доступ до даних та покращити якість управлінських рішень.

У теорії та практиці створення інформаційних систем виділяють три основні підходи: локальний, глобальний і системний.

Суть локального підходу полягає у поетапному створенні інформаційної системи шляхом поступового розширення окремих функцій і задач. Такий підхід забезпечує швидке отримання результатів, простоту реалізації та можливість розробки системи невеликими групами спеціалістів.

Разом із тим локальний підхід має певні недоліки: можливе дублювання інформації, складність інтеграції окремих підсистем, постійна потреба в доопрацюванні програмного забезпечення та обмежені можливості комплексного розвитку інформаційної системи.

Глобальний підхід передбачає створення повного проєкту інформаційної системи з подальшим його впровадженням. Недоліком такого підходу є тривалий цикл розробки, унаслідок чого окремі технологічні рішення можуть морально застаріти ще до завершення впровадження системи.

Системний (комплексний) підхід базується на розгляді підприємства як єдиної взаємопов'язаної системи. У межах цього підходу всі елементи

інформаційної системи, бізнес-процеси, інформаційні потоки та технічні засоби розглядаються у взаємозв'язку та взаємодії.

При системному підході підприємство розглядають як складну динамічну систему, що функціонує під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів. Інформаційні процеси забезпечують перетворення вхідної інформації у вихідну, необхідну для ухвалення управлінських рішень.

Системний підхід охоплює принципи:

- кінцевої мети;
- єдності та взаємозв'язку;
- модульної побудови;
- ієрархічності;
- розвитку та масштабованості;
- децентралізації;
- врахування невизначеності та ризиків.

Основними ознаками системного підходу є комплексне охоплення задач, стандартизація рішень, використання єдиних баз даних, інтеграція підсистем та можливість подальшого розвитку інформаційної системи.

Сучасні підприємства впроваджують інформаційні системи з метою автоматизації облікових процесів, підвищення продуктивності праці, скорочення повторних операцій, покращення якості та достовірності інформації, а також забезпечення оперативного контролю й аналізу діяльності підприємства. Крім того, використання сучасних ІС сприяє підвищенню конкурентоспроможності бізнесу, інвестиційної привабливості та ефективності управління завдяки прийняттю обґрунтованих управлінських рішень на основі актуальних даних.

У науковій літературі розроблено багато принципів автоматизованих інформаційних систем, що подані в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Основні принципи автоматизованих інформаційних систем бухгалтерського обліку

Принцип	Коротка характеристика
Економічна доцільність	Ефект від ІС має перевищувати витрати на її впровадження
Гнучкість	Система повинна адаптуватися до змін середовища
Інформаційна безпека	Захист облікових даних та доступу до системи
Сумісність	Інтеграція з наявними програмами та обладнанням
Надійність	Стабільна та безперервна робота системи
Масштабованість	Можливість розширення функцій системи

Варто зауважити, що розглянуті вимоги до АІСО є загальними. У процесі створення системи завжди існують індивідуальні вимоги до її проєктування.

6.2 Характеристика та типи облікових задач, що підлягають автоматизації

В умовах цифровізації економіки автоматизація облікових процесів є важливою складовою ефективного функціонування підприємства. Сучасні інформаційні системи забезпечують автоматизоване збирання, обробку, зберігання та аналіз облікової інформації, що дає можливість підвищити оперативність роботи, достовірність даних і якість управлінських рішень.

Автоматизації підлягають практично всі ділянки бухгалтерського обліку – від обліку основних засобів і запасів до формування фінансової звітності та аналітичної інформації. Основні облікові задачі, що підлягають автоматизації, наведені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Основні облікові задачі, що підлягають автоматизації

Ділянка обліку	Основні задачі автоматизації	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	2	3	4
Облік основних засобів	Облік надходження, переміщення, вибуття ОЗ, нарахування амортизації	Первісна вартість ОЗ, норми амортизації, акти руху ОЗ	Залишкова вартість, амортизація, звіти про рух ОЗ
Облік запасів і ТМЦ	Контроль надходження, зберігання та використання запасів	Дані про надходження та відпуск матеріалів	Залишки запасів, аналітичні звіти про рух ТМЦ

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4
Облік коштів і розрахунків	Облік касових і банківських операцій, розрахунків із дебіторами та кредиторами	Банківські виписки, касові документи, платіжні операції	Залишки коштів, обороти за рахунками, платіжні звіти
Облік праці та заробітної плати	Автоматизація розрахунку заробітної плати та податків	Табелі робочого часу, оклади, ставки податків	Розрахункові відомості, суми нарахувань і утримань
Облік готової продукції та реалізації	Облік випуску, відвантаження та реалізації продукції	Дані про виробництво, відвантаження та оплату	Залишки готової продукції, обсяги реалізації
Облік витрат на виробництво	Облік і контроль виробничих витрат, калькулювання собівартості	Матеріальні, трудові та загальновиробничі витрати	Фактична собівартість продукції
Зведений синтетичний облік і звітність	Узагальнення облікових даних та формування звітності	Дані аналітичного обліку та обороти за рахунками	Баланс, оборотно-сальдова відомість, фінансова звітність
Електронний документообіг і звітність	Формування та обмін електронними документами і звітами	Електронні первинні документи, податкові дані	Електронна звітність, податкові декларації
Аналітика та управлінська звітність	Формування аналітичних показників і підтримка управлінських рішень	Дані бухгалтерського та управлінського обліку	Аналітичні звіти, dashboards, KPI

Таким чином, автоматизація облікових задач забезпечує ефективне ведення бухгалтерського обліку, підвищує швидкість обробки інформації та зменшує ризик помилок під час виконання рутинних операцій. Використання сучасних інформаційних систем дає можливість інтегрувати різні ділянки обліку в єдине інформаційне середовище, оперативно формувати звітність та здійснювати контроль господарських процесів.

6.3 Постановка облікових задач, розроблення алгоритмів та формування вхідної і вихідної інформації

Одним із найважливіших етапів створення інформаційної системи є постановка та алгоритмізація задач для автоматизованого розв'язання. На цьому етапі за активної участі користувача визначаються мета задачі, необхідні

вхідні та вихідні дані, порядок обробки інформації та алгоритми виконання розрахунків.

Постановка задачі інформаційної системи – це структурований опис задачі, який містить сукупність необхідних відомостей для її автоматизованого розв’язання. Результати оформлюються у вигляді документа «Опис постановки задачі», що використовується під час проєктування, програмування та впровадження інформаційної системи.

Документ «Опис постановки задачі» зазвичай містить такі основні розділи:

1. Характеристика комплексу задач.

У цьому розділі зазначають:

- назву та код задачі;
- автоматизоване робоче місце (АРМ) або підсистему, у межах якої виконується задача;
- мету автоматизації конкретної управлінської функції;
- призначення задачі та перелік техніко-економічних показників, які формуються в результаті її виконання.

Код задачі зазвичай формується за встановленою структурою та використовується для ідентифікації задачі в інформаційній системі. Приклад структури коду задачі наведено на рисунку 6.1.

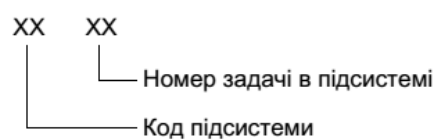


Рисунок 6.1 – Приклад структури коду задачі в інформаційній системі

2. Перелік об’єктів автоматизації. У цьому розділі визначаються структурні підрозділи підприємства та користувачі, які використовують результати розв’язання задачі у своїй діяльності. Також зазначаються посадові особи та бізнес-процеси, функції яких автоматизуються за допомогою інформаційної системи.

3. Періодичність і тривалість розв’язання задачі. У розділі визначаються строки та періодичність автоматизованого виконання задачі (щоденно,

щотижнево, щомісячно, щоквартально тощо), а також допустимий час обробки інформації та формування результатів. *Наприклад, документ «Касова книга» формується автоматично щодня до початку робочого дня, наступного за звітним періодом.*

4. Умови припинення автоматизованого розв’язання задачі. У цьому розділі наводяться умови, за яких автоматизоване виконання задачі стає неможливим або потребує втручання користувача. До таких умов можуть належати:

- відсутність або пошкодження необхідних даних;
- помилки в базі даних;
- порушення інформаційної безпеки або несанкціонований доступ;
- технічні несправності обладнання чи програмного забезпечення;
- відсутність зв’язку з сервером або мережею.

5. Взаємозв’язок комплексу задач з іншими задачами інформаційної системи. У цьому розділі описуються інформаційні зв’язки задачі з іншими підсистемами та бізнес-процесами підприємства. Для наочного представлення використовується схема інформаційних потоків, у центрі якої розміщується процес або задача, що автоматизується. На вході схеми відображаються джерела вхідної інформації: структурні підрозділи підприємства, інші інформаційні системи, контрагенти або зовнішні сервіси. На виході показуються користувачі та підсистеми, які отримують результатну інформацію. Інформаційні зв’язки між елементами схеми позначаються стрілками (рис. 6.2).



Рисунок 6.2 – Схема інформаційних потоків задачі «Облік касових операцій»

6. Посадові особи та структурні підрозділи, що визначають параметри розв'язання задачі. У цьому розділі зазначаються посадові особи, структурні підрозділи або зовнішні організації, які визначають умови, порядок і часові параметри автоматизованого розв'язання задачі. Також можуть указуватися нормативно-правові акти, внутрішні регламенти підприємства та вимоги державних органів, що впливають на порядок обробки інформації та строки формування результатів. *Наприклад, автоматизоване розв'язання задачі може виконуватися під контролем бухгалтера відповідної ділянки обліку або головного бухгалтера підприємства, який визначає строки обробки даних, формування звітності та порядок контролю результатної інформації.*

У розділі «Вихідна інформація» описують склад, структуру та призначення результатних повідомлень, які формуються під час автоматизованого розв'язання задачі. До них можуть належати електронні звіти, друковані форми, екранні повідомлення, аналітичні таблиці, вихідні масиви даних, дашборди та інші результати обробки інформації.

Вихідна інформація відображає цільове призначення задачі, оскільки забезпечує формування даних для контролю, аналізу та ухвалення управлінських рішень. Вона може містити облікові, аналітичні, планові, прогнозні, стратегічні та інші показники діяльності підприємства, а також відображати їхню оцінку і динаміку.

У сучасних інформаційних системах вихідні документи можуть не лише містити розраховані показники, а й формувати аналітичні висновки, попередження, рекомендації або сценарії управлінських рішень. Тому під час проектування вихідної інформації важливо визначити склад повідомлень, їхню структуру, періодичність формування, користувачів та практичну корисність для управління підприємством.

У розділі «Вихідна інформація» доцільно навести:

- перелік і опис вихідних повідомлень;
- перелік і опис структурних одиниць вихідних повідомлень;
- форму подання інформації: звіт, таблиця, екранна форма, файл, дашборд;

– користувачів, для яких призначена результатна інформація.

У розділі «Вихідна інформація» необхідно привести «Перелік і опис вихідних повідомлень» (табл. 6.3, 6.4), «Перелік і опис структурних одиниць вихідних повідомлень» (табл. 6.5).

Таблиця 6.3 – Перелік та характеристика вихідних повідомлень

Код повідомлення	Найменування вихідного повідомлення	Форма подання	Періодичність формування	Термін формування та допустима затримка	Користувачі	Призначення інформації
0331901	Касова книга	Електронна форма, друкований звіт	Щоденно	До 09:00 наступного робочого дня; допустима затримка – до 1 години	Бухгалтер	Для обліку, контролю та аналізу касових операцій

Код повідомлення повинний містити **7 знаків** відповідно до такої структури (рис. 6.3):

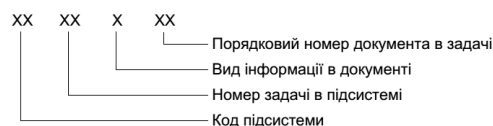


Рисунок 6.3 – Схема формування коду вихідного повідомлення

Таблиця 6.4 – Класифікація інформації в інформаційній системі

Вид інформації	Призначення	Приклад
Нормативна	Містить норми, ставки, правила	Податкові ставки, норми амортизації
Планова	Використовується для планування діяльності	Бюджет підприємства
Облікова	Відображає господарські операції	Первинні документи, проводки
Аналітична	Використовується для аналізу та контролю	Фінансові коефіцієнти
Вихідна	Формується як результат обробки	Звітність, dashboards

Таблиця 6.5 – Характеристика структурних одиниць вихідної інформації

Найменування показника	Ідентифікатор	Формат даних	Вимоги до точності
Сума касових операцій	SUM_CASH	Числовий	2 знаки після коми
Дата операції	DATE_OP	Дата	ДД.ММ.РРРР
Код документа	DOC_ID	Текстовий	Унікальне значення

У розділі «Вхідна інформація» необхідно навести перелік і характеристику даних, які використовуються для автоматизованого розв’язання задачі. До складу вхідної інформації можуть входити первинні документи, електронні дані, інформаційні масиви та інші джерела даних, що забезпечують функціонування інформаційної системи.

У цьому розділі доцільно подати:

- перелік і характеристику вхідних документів (за формою табл. 6.6);
- перелік і опис вхідних інформаційних масивів для розв’язання задачі (за формою табл. 6.7);
- перелік і характеристику структурних одиниць вхідної інформації (за формою табл. 6.8).

Таблиця 6.6 – Перелік та характеристика вхідних документів

Код документа	Найменування документа	Строк надходження	Періодичність надходження	Джерело документа
0331701	Прибутковий касовий ордер	До 17:00 поточного дня	Щоденно	Бухгалтерія

Таблиця 6.7 – Характеристика вхідних інформаційних масивів

Найменування інформаційного масиву	Код масиву	Тип інформації	Спосіб формування та використання
Довідник бухгалтерських рахунків	SPR_SCH	Нормативно-довідкова інформація	Формується в базі даних інформаційної системи та використовується підсистемами бухгалтерського обліку і фінансових операцій

Таблиця 6.8 – Характеристика структурних одиниць вхідної інформації

Найменування структурної одиниці	Формат / точність даних	Джерело інформації	Код джерела
Прибутковий касовий ордер			
Заголовна частина			
Найменування підприємства	Текстовий формат	Довідник підприємств	SPR_PR
Код ЄДРПОУ	8 цифрових символів	Довідник підприємств	SPR_PR
Інформаційна частина			
Номер документа	Числовий формат	Електронний документ	0331701
Дата документа	Формат ДД.ММ.РРРР	Електронний документ	0331701
Сума операції	Числовий формат, 2 знаки після коми	Електронний документ	0331701

6.4 Організація роботи облікового апарата в умовах функціонування автоматизованого оброблення даних

В умовах цифровізації підприємств та використання сучасних інформаційних систем роль бухгалтерського апарату значно змінюється. Автоматизація облікових процесів дає можливість не лише прискорити обробку даних, а й підвищити якість контролю, аналітики та управління інформаційними потоками. У сучасних умовах бухгалтер виконує не тільки облікові функції, а й бере участь у контролі, аналізі, аудиті та інформаційному забезпеченні управління підприємством (табл. 6.9).

Автоматизоване оброблення облікових даних суттєво змінює характер роботи бухгалтерського персоналу, підвищує продуктивність праці та потребує вдосконалення організаційної структури бухгалтерії й взаємодії з іншими підрозділами підприємства. У зв'язку з цим розробляються внутрішні регламенти, посадові інструкції та правила електронного документообігу, у яких визначаються порядок обміну інформацією, строки її подання, відповідальність працівників та правила доступу до даних.

Таблиця 6.9 – Основні функції облікового персоналу в умовах автоматизованого оброблення даних

Група функцій	Основні роботи та операції	Значення для підприємства
1	2	3
Формування та підготовка первинної інформації	Отримання та перевірка первинних документів; контроль правильності оформлення даних; перевірка доступу до інформації; аналіз і коригування первинної інформації; введення та передавання даних до інформаційної системи	Забезпечує достовірність первинної інформації та правильність введення даних до ІС
Обробка, систематизація та контроль облікових даних	Систематизація та узагальнення інформації; автоматизований контроль даних; виявлення та виправлення помилок; звірка та аналіз результатів; підтримка цілісності бази даних	Підвищує точність обліку, зменшує кількість помилок і забезпечує надійність даних
Формування інформації для управління підприємством	Формування реєстрів обліку; складання фінансової, податкової та управлінської звітності; підготовка аналітичної інформації та dashboards; аналіз діяльності; прогнозування показників	Забезпечує керівництво актуальною інформацією для контролю та управління діяльністю підприємства

Продовження таблиці 6.9

1	2	3
Формування інформації для зовнішніх користувачів	Передавання інформації до інших підсистем; електронний документообіг; формування електронної звітності для державних органів та зовнішніх користувачів	Забезпечує інформаційну взаємодію підприємства із зовнішнім середовищем
Підтримка та актуалізація інформаційної системи	Архівування інформації; оновлення нормативно-довідкових даних; актуалізація програмного забезпечення; резервне копіювання; забезпечення інформаційної безпеки та захисту даних	Підтримує стабільну роботу інформаційної системи та захист облікових даних

Сучасні інформаційні системи забезпечують інтеграцію бухгалтерського обліку з іншими підсистемами підприємства: управлінським обліком, фінансами, виробництвом, логістикою, CRM та ERP-системами. Це дає можливість створити єдине інформаційне середовище підприємства та підвищити ефективність управління бізнес-процесами.

В умовах автоматизації бухгалтерський персонал також виконує організаційно-методичні, контрольні та аналітичні функції: організацію та вдосконалення облікового процесу; методичне забезпечення ведення обліку; контроль достовірності облікових даних; організацію внутрішнього контролю та внутрішнього аудиту; проведення інвентаризації; аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства; формування інформаційної бази для управління та аудиту.

Таким чином, автоматизація бухгалтерського обліку сприяє підвищенню оперативності обробки інформації, достовірності даних, ефективності контролю та якості управлінських рішень, а також забезпечує інтеграцію облікових процесів у єдину цифрову інформаційну систему підприємства.

6.5 Основні ризики автоматизації обліку, інформаційної безпеки та кіберзагрози в інформаційних системах

В умовах цифровізації бухгалтерського обліку та використання сучасних інформаційних систем особливого значення набувають питання інформаційної

безпеки, захисту даних і мінімізації ризиків автоматизованого оброблення інформації. Сучасні інформаційні системи обліку забезпечують автоматизацію бізнес-процесів, електронний документообіг, дистанційний доступ до даних та інтеграцію з хмарними сервісами, що одночасно підвищує ефективність роботи та створює нові кіберризики.

Основою інформаційної безпеки інформаційних систем є три базові принципи:

- конфіденційність – захист інформації від несанкціонованого доступу;
- цілісність – забезпечення точності та незмінності даних;
- доступність – забезпечення доступу до інформації для авторизованих користувачів.

Порушення роботи інформаційних систем можуть бути пов'язані з:

- технічними збоями обладнання або програмного забезпечення;
- втратою чи пошкодженням інформації;
- помилками користувачів;
- несанкціонованим доступом до даних;
- кібератаками, вірусами та шкідливим програмним забезпеченням;
- порушенням правил обробки та зберігання інформації.

Для захисту інформації в автоматизованих системах застосовуються:

1. Фізичні засоби захисту – контроль доступу до приміщень, серверного обладнання та носіїв інформації.

2. Програмні засоби захисту – антивірусні програми, системи автентифікації, резервне копіювання, шифрування даних, контроль доступу.

3. Організаційні та адміністративні заходи – політики інформаційної безпеки, розмежування повноважень користувачів, аудит доступу та контроль дотримання процедур безпеки.

Ризик автоматизованого оброблення облікових даних – це ймовірність виникнення помилок, перекручення інформації або втрати даних у процесі автоматизованого ведення бухгалтерського обліку. Такі ризики можуть

призвести до формування недостовірної звітності, порушення облікових процедур та ухвалення помилкових управлінських рішень (табл. 6.10)

Таблиця 6.10 – Основні ризики автоматизації обліку та способи їхньої мінімізації

Ризики автоматизації обліку	Можливі наслідки	Способи мінімізації ризиків
1	2	3
Помилки введення даних	Викривлення облікової інформації та звітності	Автоматизований контроль введення даних, перевірка реквізитів
Використання неправильних кодів і реквізитів	Помилки в обробці та групуванні інформації	Використання довідників і систем автоматичної перевірки
Неповнота або некоректність інформації	Формування недостовірної звітності	Контроль повноти даних та автоматична валідація
Несанкціоновані операції	Шахрайство або спотворення даних	Розмежування прав доступу та аудит дій користувачів
Порушення прав доступу до даних	Витік конфіденційної інформації	Системи автентифікації та контроль доступу
Втрата або пошкодження інформації	Втрата облікових даних та зупинка роботи	Резервне копіювання та архівування даних
Помилки обробки та формування звітності	Некоректна фінансова та податкова звітність	Тестування програмного забезпечення та контроль результатів
Невідповідність нормативним вимогам	Порушення законодавства та штрафні санкції	Регулярне оновлення програмного забезпечення
Повторення помилок в автоматизованій обробці	Масове дублювання помилкових операцій	Моніторинг і аудит інформаційної системи
Кібератаки та порушення інформаційної безпеки	Втрата даних, блокування системи, витік інформації	Антивірусний захист, шифрування даних, навчання персоналу

Таким чином, ефективне функціонування автоматизованих інформаційних систем обліку потребує постійного контролю ризиків, забезпечення інформаційної безпеки та впровадження сучасних засобів захисту даних. Використання комплексного підходу до управління ризиками сприяє підвищенню надійності облікової інформації та стабільності роботи інформаційної системи.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке інформаційна система обліку та які її основні принципи функціонування?
2. Які облікові задачі підлягають автоматизації в сучасних інформаційних системах підприємства?
3. Що включає постановка облікової задачі для автоматизації?
4. Які основні функції виконує обліковий персонал в умовах автоматизованого оброблення даних?
5. Які ризики та кіберзагрози можуть виникати в автоматизованих інформаційних системах обліку та як їх можна мінімізувати?

7 ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA В ОБЛІКУ, АНАЛІЗІ ТА АУДИТІ

7.1 Сутність Big Data та особливості аналітики великих даних

Big Data (великі дані) – це сукупність структурованих, напівструктурованих і неструктурованих даних великих обсягів, які швидко генеруються, накопичуються та обробляються з метою отримання корисної інформації для ухвалення управлінських рішень. Технології Big Data застосовуються у машинному навчанні, прогнозній аналітиці, системах підтримки ухвалення рішень, фінансовому аналізі, обліку та аудиті.

Системи обробки Big Data є важливою складовою сучасної архітектури управління даними у великих компаніях, банках, державних установах та міжнародних корпораціях. Вони забезпечують швидке опрацювання значних масивів інформації та дозволяють автоматизувати аналітичні процеси (рис. 7.1).

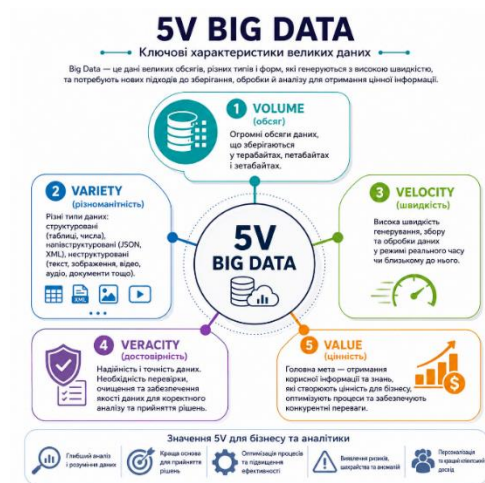


Рисунок 7.1 – 5V Big Data: ключові характеристики великих даних

Основні джерела великих даних поділяють на:

- соціальні (людські) – повідомлення у соціальних мережах, фото, відео, коментарі користувачів;
- машинні – дані, що генеруються датчиками, пристроями, IoT-системами, GPS-трекерами тощо;
- транзакційні – банківські операції, електронні платежі, бухгалтерські записи, онлайн-замовлення та інші бізнес-операції.

Ключові характеристики Big Data описуються концепцією 5V:

- Volume (обсяг) – великі масиви даних;
- Variety (різноманітність) – наявність різних форматів і типів даних;
- Velocity (швидкість) – висока швидкість створення та обробки інформації;
- Veracity (достовірність) – надійність і точність даних;
- Value (цінність) – можливість отримання корисної інформації для бізнесу та управління.

Технології Big Data активно використовуються в різних сферах економіки та державного управління України. Аналіз великих масивів даних дозволяє автоматизувати бізнес-процеси, підвищувати ефективність управлінських рішень, виявляти ризики та покращувати якість обслуговування користувачів. Приклади застосування Big Data в Україні наведено в таблиці (табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Приклади використання Big Data в Україні

Сфера	Приклади використання Big Data	Практичне значення
1	2	3
Банківський сектор	Аналіз транзакцій клієнтів, виявлення шахрайських операцій, кредитний скоринг, персоналізовані фінансові пропозиції	Підвищення безпеки платежів, зниження кредитних ризиків, покращення обслуговування клієнтів
ДПС України	Автоматизований моніторинг податкових накладних, аналіз ризикових операцій, виявлення схем ухилення від оподаткування	Підвищення ефективності податкового контролю та боротьба з тіньовою економікою
Е-commerce (Rozetka, Prom, OLX тощо)	Аналіз поведінки покупців, рекомендаційні системи, прогнозування попиту, динамічне ціноутворення	Зростання продажів, персоналізація реклами, оптимізація запасів
Логістика та доставка	Аналіз маршрутів, GPS-моніторинг транспорту, прогнозування часу доставки	Оптимізація витрат і швидкості доставки
Мобільні оператори	Аналіз трафіку та поведінки користувачів, персоналізовані тарифи	Покращення якості зв'язку та маркетингових рішень
Медична сфера	Аналіз медичних даних пацієнтів, прогнозування поширення захворювань	Підвищення ефективності медичних послуг
Державні цифрові сервіси	Обробка великих масивів даних у системах «Дія», електронних реєстрах та державних порталах	Автоматизація державних послуг та швидке ухвалення рішень

У сфері обліку, аналізу та аудиту технології Big Data дозволяють автоматизувати перевірку операцій, виявляти ризики та шахрайство, прогнозувати фінансові результати й підвищувати ефективність управлінських рішень.

Функціонування технологій Big Data базується на кількох ключових принципах, які забезпечують ефективну обробку великих масивів інформації.

1. Горизонтальна масштабованість – є базовим принципом роботи з великими даними. Обсяги інформації постійно зростають, тому система повинна мати можливість збільшувати кількість обчислювальних вузлів без зниження продуктивності. Дані розподіляються між багатьма серверами, що дозволяє забезпечити швидке зберігання та обробку інформації.

2. Відмовостійкість. Оскільки системи Big Data можуть включати тисячі обчислювальних вузлів, зростає ймовірність технічних збоїв або виходу окремих серверів з ладу. Тому технології роботи з великими даними

передбачають резервування даних, автоматичне відновлення та механізми захисту від втрати інформації.

3. Локальність даних. Для підвищення ефективності обробки даних важливо, щоб аналіз здійснювався максимально близько до місця їхнього зберігання. Передача великих обсягів інформації між серверами потребує значних ресурсів і може уповільнювати роботу системи. Саме тому обробка даних часто виконується на тому самому сервері, де вони зберігаються.

7.2 Методи аналізу великих даних у системах обліку, аналізу та аудиту

Дані у системах Big Data можуть зберігатися як у необробленому вигляді, так і проходити попередню обробку за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення та інструментів аналітики даних. Після обробки інформація використовується для прогнозування, ухвалення управлінських рішень, автоматизації бізнес-процесів, виявлення ризиків і підтримки аудиторських процедур.

У системах обліку, аналізу та аудиту технології Big Data дозволяють швидко опрацьовувати значні масиви фінансової та нефінансової інформації, здійснювати постійний моніторинг операцій, виявляти аномалії та прогнозувати фінансові результати діяльності підприємства.

Основні напрями використання Big Data:

1. *Порівняльний аналіз* – дослідження показників діяльності підприємства та їхнє порівняння з конкурентами або середньогалузевими значеннями.
2. *Відстеження соціальних мереж* – аналіз інформації про компанію, бренд або продукцію у соціальних мережах для оцінки репутації та поведінки споживачів.
3. *Маркетинговий аналіз* – використання даних для просування товарів і послуг, прогнозування попиту та персоналізації реклами.
4. *Аналіз задоволеності клієнтів* – оцінка лояльності споживачів, визначення їхніх потреб і вдосконалення сервісного обслуговування.

5. *Аналіз фінансових операцій* – виявлення підозрілих або ризикових транзакцій у системах бухгалтерського обліку та аудиту.

Для аналізу великих масивів інформації використовуються різні методи та технології, які дозволяють виявляти приховані закономірності, прогнозувати події, знаходити аномалії та підтримувати ухвалення управлінських рішень. У системах обліку, аналізу та аудиту такі методи застосовуються для автоматизації обробки даних, оцінки ризиків, моніторингу операцій та формування аналітичної звітності. Найпоширеніші методи аналізу великих даних, їхня характеристика та приклади практичного використання наведені в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Основні методи аналізу великих даних

Метод	Характеристика	Приклад використання
Classification (класифікація)	Розподіл об'єктів за визначеними категоріями	Оцінка кредитоспроможності клієнтів
Cluster Analysis (кластерний аналіз)	Групування об'єктів за спільними ознаками	Сегментація клієнтів підприємства
Crowdsourcing (краудсорсинг)	Збір інформації з великої кількості джерел	Аналіз відгуків користувачів
Data Mining	Пошук прихованих закономірностей у даних	Виявлення шахрайських операцій
Machine Learning (машинне навчання)	Самонавчальні алгоритми для аналізу даних	Прогнозування фінансових ризиків
Signal Processing (обробка сигналів)	Аналіз сигналів та поточкових даних	Моніторинг датчиків у реальному часі
Data Integration (інтеграція даних)	Об'єднання даних із різних джерел у єдиний формат	Формування єдиної бази даних підприємства
Unsupervised Learning	Виявлення прихованих взаємозв'язків без заданих параметрів	Пошук аномалій у фінансових операціях
Data Visualization (візуалізація даних)	Представлення результатів у графічній формі	Побудова дашбордів та аналітичних звітів

Для реалізації методів аналізу великих даних у системах обліку, аналізу та аудиту використовуються сучасні програмні засоби бізнес-аналітики, машинного навчання та обробки даних. Найбільш поширені методи, напрями їх застосування та приклади програмного забезпечення наведено в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Застосування методів Big Data в обліку, аналізі та аудиті

Метод	Застосування в бухгалтерському обліку	Застосування в аудиті	Приклад програмного забезпечення
1	2	3	4
Classification (класифікація)	Класифікація витрат, доходів та фінансових операцій	Оцінка ризиковості клієнтів і операцій	Python, Power BI
Cluster Analysis (кластерний аналіз)	Групування клієнтів, товарів або господарських операцій	Виявлення аномальних та нетипових операцій	Python, Tableau
Crowdsourcing (краудсорсинг)	Збір інформації про ринок і поведінку споживачів	Аналіз зовнішніх джерел інформації про компанію	Google Analytics, Power BI
Data Mining	Пошук закономірностей у фінансових даних	Виявлення шахрайства та помилок	Python, RapidMiner, Power BI
Machine Learning (машинне навчання)	Прогнозування фінансових результатів та грошових потоків	Автоматичне виявлення ризиків і підозрілих операцій	Python, TensorFlow, Azure ML
Signal Processing (обробка сигналів)	Аналіз поточкових даних із датчиків та IoT-систем	Моніторинг операцій у режимі реального часу	Python, Apache Kafka
Data Integration (інтеграція даних)	Об'єднання даних із різних інформаційних систем підприємства	Формування єдиної бази аудиторських доказів	Excel Power Query, SQL Server
Unsupervised Learning	Виявлення прихованих взаємозв'язків у фінансових показниках	Пошук аномалій без заданих критеріїв	Python, KNIME
Data Visualization (візуалізація даних)	Формування управлінських звітів і дашбордів	Візуалізація результатів аудиту та ризиків	Power BI, Tableau, Excel

7.3 Проблеми, ризики та перспективи використання Big Data

Технології Big Data відіграють важливу роль у цифровій трансформації бізнесу, державного управління, обліку та аудиту. Використання великих масивів даних дозволяє підприємствам автоматизувати обробку інформації, здійснювати прогнозування, виявляти ризики та підвищувати ефективність управлінських рішень. Водночас розвиток технологій Big Data супроводжується низкою проблем і ризиків, пов'язаних зі зберіганням, інтеграцією та захистом інформації.

Стрімке зростання обсягів цифрових даних обумовлене розвитком електронної комерції, онлайн-банкінгу, соціальних мереж, мобільних застосунків, хмарних сервісів та Інтернету речей (IoT). Значні масиви інформації потребують сучасної IT-інфраструктури, високої обчислювальної потужності та ефективних засобів аналітики. У зв'язку з цим підприємства все частіше використовують хмарні технології, які забезпечують масштабованість, швидкий доступ до даних і можливість їхньої обробки в режимі реального часу.

Важливою проблемою використання Big Data є інтеграція інформації з різних джерел. Дані можуть надходити з бухгалтерських систем, банківських платформ, електронної звітності, соціальних мереж, датчиків IoT та інших інформаційних систем. Для ефективного аналізу необхідно об'єднати ці дані в єдину інформаційну систему та забезпечити їхню сумісність і достовірність.

Ще одним важливим викликом є нестача кваліфікованих фахівців у сфері аналізу даних, штучного інтелекту та кібербезпеки. Для вирішення цієї проблеми підприємства активно використовують IT-аутсорсинг, спеціалізовані програмні рішення та хмарні аналітичні платформи.

У процесі використання технологій Big Data підприємства стикаються з низкою організаційних, технічних та інформаційних ризиків. Для забезпечення ефективного функціонування систем великих даних необхідно впроваджувати сучасні методи захисту інформації, системи резервування та інструменти управління даними (табл. 7.4).

Таблиця 7.4 – Проблеми, ризики та можливі рішення під час використання Big Data

Проблема	Потенційний ризик	Можливе рішення
Стрімке зростання обсягів даних	Перевантаження інформаційних систем	Використання хмарних технологій та масштабованих серверів
Інтеграція даних із різних джерел	Дублювання та несумісність інформації	Використання ETL-систем і єдиних форматів даних
Нестача кваліфікованих фахівців	Помилки в аналізі даних	Підготовка персоналу та ІТ-аутсорсинг
Кібератаки та витік інформації	Втрата конфіденційних даних	Шифрування, резервне копіювання та системи кіберзахисту
Низька якість даних	Помилкові управлінські рішення	Валідація та очищення даних
Порушення конфіденційності	Репутаційні та фінансові втрати	Політика захисту персональних даних
Висока вартість впровадження	Зростання витрат підприємства	Поетапне впровадження технологій
Залежність від хмарних сервісів	Ризик втрати доступу до інформації	Використання резервних і мультихмарних рішень

У сучасних умовах цифровізації аудитори працюють із великими обсягами електронної інформації, що підвищує ризики кіберзагроз. Використання Big Data в аудиті створює нові вимоги до забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних.

Основними кіберризиками в аудиті є: несанкціонований доступ до аудиторської документації; витік конфіденційної фінансової інформації; модифікація або знищення електронних даних; використання шкідливого програмного забезпечення; ризики роботи з хмарними сервісами; недостатній рівень захисту персональних даних клієнтів.

Для мінімізації кіберризиків використовують: багаторівневий захист інформації; системи резервного копіювання; шифрування даних; багатофакторну автентифікацію; постійний моніторинг інформаційних систем; політики інформаційної безпеки та кібергігієни.

Технології Big Data активно використовуються як державними органами, так і фінансовими установами для автоматизації аналізу інформації та управління ризиками.

Державна податкова служба України застосовує Big Data для:

- автоматизованого моніторингу податкових накладних;
- аналізу ризикових платників податків;
- виявлення схем ухилення від оподаткування;
- контролю податкової звітності;
- цифрового податкового аудиту та аналітики ризиків.

Використання великих даних дозволяє підвищити ефективність податкового адміністрування та швидкість обробки інформації.

Банківські установи використовують Big Data для:

- кредитного скорингу клієнтів;
- виявлення шахрайських операцій у режимі реального часу;
- аналізу фінансової поведінки клієнтів;
- персоналізації банківських послуг;
- автоматизації роботи чат-ботів;
- прогнозування ризиків і ліквідності;
- моніторингу підозрілих фінансових операцій.

Використання технологій Big Data дозволяє банкам підвищувати рівень безпеки, якість обслуговування клієнтів та ефективність управлінських рішень.

Технології Big Data продовжують активно розвиватися та інтегруватися зі штучним інтелектом, машинним навчанням, хмарними сервісами та технологією 5G.

У сфері обліку та аудиту Big Data сприяє автоматизації контролю господарських операцій, виявленню шахрайства, підвищенню якості аудиторських доказів та розвитку безперервного аудиту.

Технології Big Data стають важливою складовою цифрової економіки та забезпечують підприємствам можливість ухвалювати більш обґрунтовані та оперативні управлінські рішення.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке Big Data та які основні характеристики описує концепція 5V?

2. Які основні джерела великих даних використовуються у сучасних інформаційних системах?

3. У чому полягають принципи горизонтальної масштабованості, відмовостійкості та локальності даних у технологіях Big Data?

4. Які методи аналізу великих даних застосовуються у системах бухгалтерського обліку та аудиту?

5. Які основні проблеми та кіберризики виникають під час використання технологій Big Data?

6. Як технології Big Data використовуються в діяльності ДПС України та банківських установ?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3 АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ ФІНАНСОВО-РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ

8 ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ТА ЦИФРОВА ВЗАЄМОДІЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

8.1 Сутність електронного документообігу та електронних документів

Електронний документообіг (далі – ЕДО) – це сукупність процесів створення, оброблення, передавання, отримання, зберігання, використання та знищення електронних документів із застосуванням засобів контролю їхньої цілісності та, за потреби, підтвердження факту отримання документа.

Порядок організації електронного документообігу визначається державними органами, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями відповідно до вимог чинного законодавства України. Нормативною основою функціонування ЕДО є Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» [3].

Електронний документ – це документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних та містить обов'язкові реквізити документа.

Склад і порядок розміщення обов'язкових реквізитів електронного документа визначаються чинним законодавством України.

Електронний документ може створюватися, передаватися, зберігатися та перетворюватися за допомогою електронних засобів у візуальну форму. Візуальна форма електронного документа передбачає відображення його даних на екрані або на паперовому носії у вигляді, придатному для сприйняття людиною. Правові засади використання електронних документів визначені ст. 5 Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг» [3].

Передача електронних документів між суб'єктами господарювання здійснюється за допомогою систем електронного документообігу із застосуванням кваліфікованого електронного підпису (КЕП). Електронний обмін документами забезпечує швидкість передавання інформації, юридичну силу документів, контроль їхнього руху та збереження в електронному архіві (рис. 8.1).



Рисунок 8.1 – Схема обміну електронними документами

Для ідентифікації автора електронного документа використовується електронний підпис, а для підтвердження достовірності походження та цілісності електронного документа – електронна печатка. Суб'єкти електронного документообігу застосовують електронні підписи та електронні печатки у випадках, передбачених законодавством або визначених домовленістю між сторонами.

Відповідно до Закону України «Про електронну ідентифікацію та

електронні довірчі послуги» № 2155-VIII, електронний підпис – це електронні дані, які додаються до інших електронних даних або логічно з ними пов’язуються та використовуються підписувачем як підпис. Електронна печатка застосовується для підтвердження достовірності походження електронних даних, засвідчення електронних підписів або підтвердження відповідності копій документів оригіналам.

Особливе значення в електронному документообігу має кваліфікований електронний підпис (КЕП), який створюється із застосуванням спеціальних засобів захисту та базується на кваліфікованому сертифікаті електронного підпису. Кваліфікована електронна печатка формується аналогічно та забезпечує підтвердження цілісності й походження електронних даних. Також законодавством передбачено використання удосконаленого електронного підпису та удосконаленої електронної печатки, які мають нижчий рівень захисту порівняно з кваліфікованими засобами електронної ідентифікації.

Електронний підпис або печатка не можуть бути визнані недійсними лише через їхню електронну форму. Водночас кваліфікований електронний підпис прирівнюється до власноручного підпису та має однакову юридичну силу, а кваліфікована електронна печатка підтверджує цілісність і достовірність електронних даних. Нормативне регулювання застосування електронних підписів і печаток визначається Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» [3] та Законом України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» № 2155-VIII (табл. 8.1).

Таблиця 8.1 – Види електронних підписів та печаток у системі електронного документообігу

Поняття	Визначення	Основне призначення
1	2	3
Електронний підпис	Електронні дані, які додаються до інших електронних даних або логічно з ними пов’язуються та використовуються підписувачем як підпис	Ідентифікація автора електронного документа
Електронна печатка	Електронні дані, що використовуються для підтвердження достовірності походження електронних даних, засвідчення підписів або відповідності копій документів оригіналам	Підтвердження цілісності та походження документа

Продовження таблиці 8.1

1	2	3
Кваліфікований електронний підпис (КЕП)	Удосконалений електронний підпис, створений із використанням засобу КЕП та кваліфікованого сертифіката	Надання документу повної юридичної сили
Кваліфікована електронна печатка	Удосконалена електронна печатка, створена із використанням засобу кваліфікованої електронної печатки	Підтвердження цілісності та достовірності електронних даних
Удосконалений електронний підпис	Електронний підпис, що базується на кваліфікованому сертифікаті, але без обов'язкового використання захищеного носія ключа	Спрощена електронна ідентифікація та підписання документів
Удосконалена електронна печатка	Електронна печатка, що відповідає вимогам законодавства щодо захисту та цілісності даних	Засвідчення електронних документів та їхніх копій

8.2 Первинні електронні документи та їхні реквізити

Перед розглядом електронного документообігу доцільно пригадати обов'язкові реквізити первинних документів, оскільки саме первинні документи становлять основну частину електронного документообігу підприємства. Вимоги до їхнього оформлення визначаються Законом України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [1] та Положенням № 88 «Про документальне забезпечення записів у бухгалтерському обліку» [7]. Загалом перелік реквізитів у цих нормативних документах є майже однаковим, а відмінності стосуються переважно окремих формулювань. Останні зміни законодавства ще більше узгодили ці вимоги між собою.

До обов'язкових реквізитів первинного документа належать: *назва документа, дата складання, назва або найменування підприємства, зміст і обсяг господарської операції, одиниця виміру, посади та прізвища відповідальних осіб, а також підпис або інші дані, що дають змогу ідентифікувати особу.*

Особливу увагу варто приділяти змісту господарської операції, особливо у документах щодо надання послуг. Узагальнені формулювання

(«консультаційні послуги», «інформаційні послуги») можуть викликати сумніви щодо реальності господарської операції з боку контролюючих органів. Тому під час оформлення документів на значні суми рекомендується максимально конкретизувати характер виконаних робіт або наданих послуг.

Важливо також враховувати, що *в електронних документах після накладання електронних підписів внести зміни або доповнення неможливо*. Саме тому електронний документ повинен одразу містити всі необхідні реквізити та коректну інформацію.

Окремо варто звернути увагу на одиницю виміру господарської операції. Відповідно до змін, внесених до Положення № 88 у 2021 році, первинний документ обов'язково повинен містити грошовий вимір операції, а натуральний вимір зазначається за можливості.

Необхідно пам'ятати, що код ЄДРПОУ, адреса підприємства та інші додаткові дані можуть зазначатися у первинних документах, однак вони не належать до обов'язкових реквізитів первинного документа.

Варто звернути увагу, що законодавчі вимоги до обов'язкових реквізитів первинних документів періодично уточнювалися та доповнювалися. Зокрема, із 2017 року реквізит «місце складання документа» перестав бути обов'язковим, а з 2022 року до Закону № 996 було додано вимогу щодо зазначення прізвищ відповідальних осіб. Водночас Положення № 88 більш детально регламентує порядок оформлення первинних документів та склад їхніх реквізитів (табл. 8.2).

Під час роботи з електронними первинними документами важливо розрізняти поняття дати складання, дати створення, дати оформлення та дати документа, оскільки саме ці реквізити впливають на юридичну силу документа, момент підтвердження господарської операції та правильність відображення операцій у бухгалтерському і податковому обліку.

Особливого значення це набуває в умовах електронного документообігу, де момент накладання кваліфікованого електронного підпису фактично завершує створення електронного документа. Порівняльну характеристику

окремих дат та реквізитів електронних первинних документів наведено в таблиці 8.3.

Таблиця 8.2 – Обов’язкові реквізити первинних документів відповідно до Закону України № 996 та Положення № 88

За Законом України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» № 996	За Положенням про документальне забезпечення записів у бухгалтерському обліку № 88
Назва документа (форми)	Назва документа (форми)
Дата складання документа	Дата складання документа
Назва підприємства, від імені якого складено документ	Найменування підприємства, установи, від імені яких складений документ
Зміст та обсяг господарської операції, одиниця виміру господарської операції	Зміст та обсяг господарської операції, одиниця виміру господарської операції (у грошовому та, за можливості, натуральному вимірниках)
Посади осіб, відповідальних за здійснення господарської операції та правильність її оформлення	Посади і прізвища осіб, відповідальних за здійснення господарської операції та правильність її оформлення
Особистий підпис або інші дані, що дають змогу ідентифікувати особу, яка брала участь у здійсненні господарської операції	Особистий підпис або інші дані, що дають змогу ідентифікувати особу, яка брала участь у здійсненні господарської операції

Таблиця 8.3 – Особливості визначення дат та реквізитів первинних електронних документів

Термін	Коротка характеристика	Особливість для ЕДО
Дата складання	Дата формування первинного документа	Є обов’язковим реквізитом
Дата створення	Момент завершення створення електронного документа	Пов’язана з накладанням КЕП
Дата оформлення	Дата підтвердження господарської операції сторонами	Важлива для ПДВ
Дата документа	Дата підписання або затвердження документа	У спільних документах – дата останнього підпису

Варто розрізняти електронний документ, копію електронного документа та скан-копію паперового документа. Якщо електронний документ візуалізовано на папері, то така форма є лише паперовою копією електронного документа. При цьому оригіналом документа залишається електронний файл, який містить кваліфікований електронний підпис (КЕП).

Водночас сканування або фотографування паперового документа створює

лише електронну копію документа, оформленого у письмовій формі. Така скан-копія не вважається електронним документом, оскільки не містить обов'язкових реквізитів електронного документа, зокрема електронного підпису.

Таким чином:

- файл із накладеним КЕП є електронним документом;
- роздрукований електронний документ є копією електронного документа;
- скан або фото паперового документа є лише електронною копією паперового документа.

Необхідно пам'ятати, що PDF-файл або скан документа без електронного підпису сам по собі не надає документу статусу електронного документа.

8.3 Цифрові сервіси та системи автоматизації обліку для ФОПів і підприємств

Для автоматизації бухгалтерського обліку та електронного документообігу суб'єкти господарювання використовують спеціалізовані цифрові сервіси та інформаційні системи. Такі сервіси забезпечують створення, обмін, підписання, зберігання та оброблення електронних документів, а також інтеграцію з банківськими системами, податковою звітністю та програмами бухгалтерського обліку.

Сучасні цифрові платформи дозволяють автоматизувати значну частину облікових процесів як для фізичних осіб-підприємців, так і для юридичних осіб. Найбільш поширеними функціями таких сервісів є:

- обмін електронними первинними документами;
- накладання кваліфікованого електронного підпису (КЕП);
- автоматичне формування звітності;
- інтеграція з банківськими сервісами;
- ведення архіву електронних документів;
- контроль статусу погодження та підписання документів.

Для організації електронного документообігу та автоматизації облікових процесів в Україні використовується значна кількість цифрових сервісів і

програмних продуктів. Вони відрізняються за функціональними можливостями, сферою застосування та рівнем автоматизації облікових процесів. Одні системи орієнтовані переважно на електронний документообіг, інші – на комплексну автоматизацію бухгалтерського, податкового та управлінського обліку. Характеристику найпоширеніших цифрових сервісів та систем автоматизації обліку наведено в таблиці 8.4.

Таблиця 8.4 – Найпоширеніші цифрові сервіси та системи автоматизації обліку й електронного документообігу в Україні

Сервіс	Тип сервісу	Основне призначення	Основні можливості	Особливості використання
М.Е.Doc	Система електронного документообігу та звітності	Подання звітності та обмін електронними документами	Реєстрація податкових накладних, обмін первинними документами, робота з КЕП	Широко використовується бухгалтерами та підприємствами
Вчасно	Хмарний сервіс ЕДО	Обмін електронними документами між контрагентами	Підписання КЕП, погодження документів, електронний архів	Один із найпоширеніших сервісів ЕДО
Paperless	Сервіс електронного документообігу	Робота з електронними документами	Завантаження, підписання та зберігання документів	Поширений у комунальній сфері
Приват24 для бізнесу	Банківський сервіс з функціями ЕДО	Банківське обслуговування та обмін документами	Робота з податковими накладними, інтеграція з банком	Поєднує банківські та облікові функції
BAS	ERP-система / система автоматизації обліку	Автоматизація бухгалтерського та управлінського обліку	Облік операцій, зарплати, складу, формування звітності	Використовується малим, середнім і великим бізнесом
Діловод	Система електронного документообігу	Організація внутрішнього документообігу	Реєстрація, погодження та контроль документів	Часто використовується в державному секторі
Дебет Плюс	Система автоматизації бухгалтерського обліку	Ведення бухгалтерського та податкового обліку	Формування звітності, облік ТМЦ, зарплати та податків	Орієнтована на підприємства різних форм власності

Зокрема, сервіс «Вчасно» є одним із найпоширеніших сервісів електронного документообігу в Україні та підтримує роботу з різними видами

електронних підписів. Система М.Е.Дос широко застосовується для подання звітності, обміну первинними документами та роботи з податковими накладними. Paperless активно використовується у комунальній сфері та забезпечує обмін готовими електронними документами. Сервіс «Приват24 для бізнесу» інтегрує функції електронного документообігу з банківським обслуговуванням підприємств.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке ЕДО та які основні процеси він охоплює?
2. Які основні відмінності між електронним документом, паперовою копією електронного документа та скан-копією паперового документа?
3. Які реквізити є обов'язковими для первинних електронних документів відповідно до Закону № 996 та Положення № 88?
4. У чому полягає різниця між електронним підписом, електронною печаткою та кваліфікованим електронним підписом (КЕП)?
5. Чому після накладання КЕП внесення змін до електронного документа є неможливим?
6. Які цифрові сервіси та системи автоматизації обліку найчастіше використовуються в Україні для організації електронного документообігу?

9 ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ ТА АУДИТІ

9.1 Сутність та основні характеристики технології Blockchain

Blockchain – це спосіб зберігання даних у вигляді розподіленого цифрового реєстру операцій, у якому інформація об'єднується в послідовні блоки, пов'язані між собою за ланцюговим принципом. Назва «Blockchain» походить від англійських слів: *block* – блок та *chain* – ланцюг.

Поняття «Blockchain» було запропоноване анонімним розробником або групою розробників під псевдонімом Satoshi Nakamoto у 2008 році. Уже у 2009 році ця технологія була реалізована в межах функціонування цифрової валюти Bitcoin. Технологія Blockchain стала однією з перших, що забезпечила можливість формування довіри до інформації між учасниками без залучення зовнішніх посередників або гарантів, таких як банки, фінансові установи чи інші контролюючі організації.

Blockchain розглядають як децентралізований реєстр транзакцій в одноранговій мережі, у якій учасники можуть підтверджувати операції без залучення центрального органу управління або сертифікації. Основою функціонування такої системи є принцип децентралізації.

Децентралізовані системи – це системи, у яких управління та повноваження розподілені між декількома учасниками або вузлами мережі (рис. 9.1). На відміну від централізованих систем, вони є менш чутливими до технічних збоїв, оскільки вихід з ладу одного елемента не призводить до припинення роботи всієї системи. Структура таких систем є більш горизонтальною та гнучкою.



Рисунок 9.1 – Децентралізована мережа та управління

Переваги децентралізованих систем: ухвалення рішень здійснюється на рівні, максимально наближеному до користувача або джерела інформації; система є більш стійкою до технічних збоїв та кібератак, оскільки має декілька центрів управління; підвищується надійність зберігання та передачі інформації.

Недоліки децентралізованих систем: можливе дублювання функцій та завдань між окремими вузлами системи; координація роботи великої кількості учасників може бути складнішою; незважаючи на підвищену надійність, такі системи також не є повністю захищеними від ризиків і збоїв.

Прикладами децентралізованих систем є міжнародні системи постачання, хмарні бази даних, системи електронного урядування та мережі Blockchain.

Децентралізовані системи стали основою для розвитку технології Blockchain. Подальшим етапом еволюції таких систем стало формування розподілених реєстрів даних, у яких інформація одночасно зберігається на багатьох вузлах мережі та постійно синхронізується між ними.

Розподілений реєстр (Distributed Ledger) – це база даних, копії якої зберігаються на декількох незалежних вузлах або обчислювальних пристроях мережі. Кожен вузол отримує інформацію від інших учасників, зберігає власну копію реєстру та бере участь у процесі підтвердження нових записів.

Ключовою особливістю розподіленого реєстру є відсутність єдиного центру управління. Надійність функціонування системи забезпечується криптографічними алгоритмами та механізмами консенсусу, які дозволяють учасникам мережі узгоджувати достовірність даних і запобігати їх несанкціонованій зміні. Blockchain є одним із найбільш відомих прикладів використання технології розподіленого реєстру (рис. 9.2).

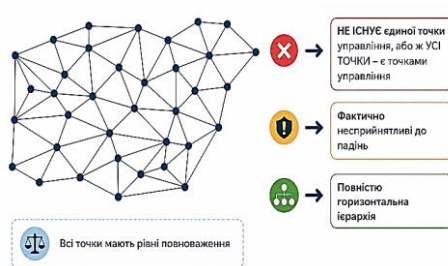


Рисунок 9.2 – Розподілений реєстр Blockchain

Для кращого розуміння особливостей функціонування Blockchain доцільно порівняти централізовані, децентралізовані та розподілені інформаційні системи. Кожен із цих типів систем має власні принципи

управління, зберігання даних, рівень надійності та особливості взаємодії між учасниками мережі. Порівняльна характеристика основних ознак таких систем наведена в таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Порівняльна характеристика типів інформаційних систем

Ознака	Централізована система	Децентралізована система	Розподілена система
Центр управління	Один центральний вузол	Декілька центрів управління	Відсутній єдиний центр
Зберігання даних	В одному місці	У декількох вузлах	На всіх вузлах мережі
Стійкість до збоїв	Низька	Середня	Висока
Швидкість ухвалення рішень	Висока при малих обсягах	Помірна	Залежить від механізму консенсусу
Ризик втрати даних	Високий при пошкодженні центру	Менший	Мінімальний
Рівень контролю	Повний централізований контроль	Частково розподілений контроль	Колективне підтвердження операцій
Наявність посередників	Переважно є	Частково є	Зазвичай відсутні
Приклади	Традиційні банківські системи	Хмарні сервіси, системи управління	Blockchain, криптовалюти

Blockchain належить саме до розподілених систем, оскільки інформація одночасно зберігається та підтверджується великою кількістю вузлів мережі без єдиного центру управління.

9.2 Концепція Blockchain та механізм формування ланцюга блоків

Blockchain – це технологія розподіленого зберігання даних у вигляді послідовного ланцюга блоків, пов'язаних між собою криптографічними методами. Інформація в такій системі зберігається одночасно на багатьох вузлах мережі, що забезпечує її надійність, прозорість та захист від несанкціонованого втручання.

Основою функціонування Blockchain є однорангова мережа P2P (Peer-to-Peer), у якій усі учасники взаємодіють між собою без єдиного центру

управління. Кожен вузол мережі має рівні права, може отримувати, перевіряти та зберігати інформацію про транзакції.

Одним із ключових принципів Blockchain є децентралізація. На відміну від традиційних інформаційних систем, де дані зберігаються на центральному сервері, у Blockchain інформація розподіляється між усіма учасниками мережі. Це підвищує стійкість системи до технічних збоїв, кібератак та втрати даних. Важливою характеристикою Blockchain є незмінність даних. Після додавання інформації до блоку її практично неможливо змінити або видалити без погодження більшості учасників мережі. Кожен новий блок містить hash попереднього блоку, що забезпечує цілісність усього ланцюга даних.

Для підтвердження достовірності операцій у Blockchain використовується цифровий підпис. Кожна транзакція підписується унікальним криптографічним ключем користувача, що дозволяє підтвердити авторство операції та захистити дані від підроблення. Для кращого розуміння концепції Blockchain основні її принципи наведено в таблиці 9.2.

Таблиця 9.2 – Основні принципи функціонування технології Blockchain

Принцип	Характеристика
Децентралізація	Відсутність єдиного центру управління
P2P-взаємодія	Прямий обмін даними між учасниками мережі
Незмінність	Неможливість непомітної зміни записів
Прозорість	Доступність інформації для перевірки
Цифровий підпис	Підтвердження достовірності транзакцій
Криптографічний захист	Захист даних за допомогою hash-функцій

Однією з основних особливостей технології Blockchain є формування послідовного ланцюга взаємопов'язаних блоків даних. Кожен новий блок містить інформацію про попередній блок, що забезпечує цілісність, послідовність та захист інформації від несанкціонованого втручання.

Процес формування ланцюга блоків розпочинається зі створення транзакції користувачем мережі. Після цього транзакція передається до однорангової мережі P2P, де перевіряється іншими вузлами системи. У разі підтвердження достовірності операції транзакція включається до нового блоку.

Кожен блок містить:

- hash поточного блоку;
- hash попереднього блоку;
- набір транзакцій;
- часову мітку створення блоку;
- службову інформацію для перевірки достовірності даних.

Після формування блоку для нього обчислюється унікальний hash-код. Hash є спеціальним криптографічним кодом, який виконує роль цифрового ідентифікатора блоку. Навіть незначна зміна інформації всередині блоку призводить до повної зміни його hash-коду.

Кожен новий блок містить hash попереднього блоку, завдяки чому всі блоки поєднуються між собою у єдиний ланцюг. Такий механізм забезпечує незмінність даних, оскільки спроба змінити інформацію в одному блоці автоматично порушує зв'язок з усіма наступними блоками.

Для підтвердження нових блоків у Blockchain використовуються механізми консенсусу. Одним із найбільш відомих є Proof-of-Work (PoW), який передбачає виконання складних математичних обчислень для підтвердження достовірності блоку. Іншим поширеним механізмом є Proof-of-Stake (PoS), за якого право підтвердження блоку залежить від частки цифрових активів учасника мережі.

Після підтвердження блок додається до ланцюга Blockchain та автоматично копіюється на всі вузли мережі. Це забезпечує синхронізацію даних між учасниками та високий рівень захисту інформації (рис. 9.3).

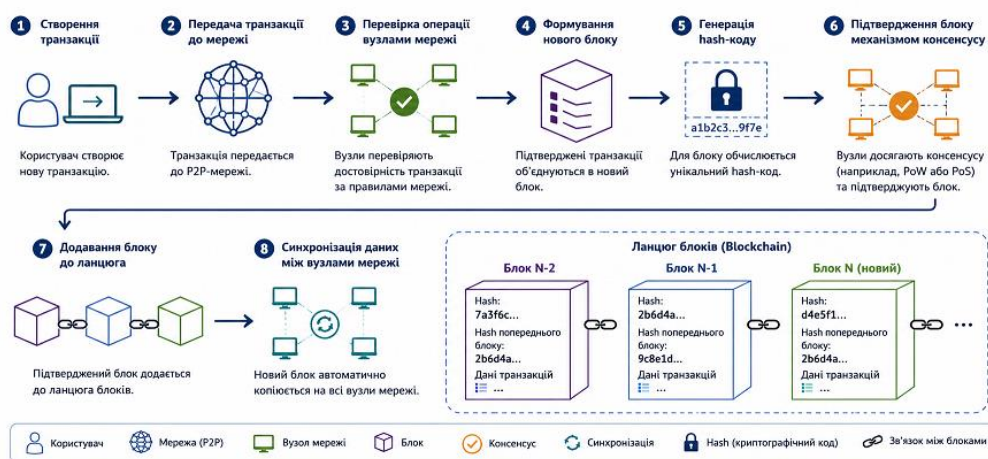


Рисунок 9.3 – Етапи формування ланцюга блоків Blockchain

Основні етапи формування Blockchain:

1. Створення транзакції.
2. Передача транзакції до мережі.
3. Перевірка операції вузлами мережі.
4. Формування нового блоку.
5. Генерація hash-коду.
6. Підтвердження блоку механізмом консенсусу.
7. Додавання блоку до Blockchain.
8. Синхронізація даних між вузлами мережі.

Для узагальнення основних елементів механізму формування Blockchain доцільно використовувати таблицю 9.3.

Таблиця 9.3 – Основні елементи механізму формування Blockchain

Елемент	Характеристика
Транзакція	Операція передачі даних у мережі
Блок	Сукупність підтверджених транзакцій
Hash	Унікальний криптографічний код блоку
Hash попереднього блоку	Засіб зв'язку між блоками
Консенсус	Механізм підтвердження достовірності даних
P2P-мережа	Однорангова мережа взаємодії вузлів
Вузол мережі	Комп'ютер, що зберігає копію Blockchain

Технологія Blockchain може відрізнятися за рівнем доступу користувачів, способом управління мережею та сферою застосування. Залежно від особливостей функціонування виділяють відкриті та закриті Blockchain-системи, а також публічні та приватні мережі.

Відкритий Blockchain (Open Blockchain) – це система, у якій будь-який користувач може приєднатися до мережі, переглядати інформацію, створювати транзакції та брати участь у підтвердженні блоків. Такі системи характеризуються високим рівнем прозорості та децентралізації.

Закритий Blockchain (Closed Blockchain) функціонує в межах обмеженого кола учасників. Доступ до мережі, проведення транзакцій та підтвердження блоків контролюються визначеними організаціями або адміністраторами системи.

Public Blockchain – це загальнодоступна мережа, у якій усі користувачі

мають право переглядати інформацію та взаємодіяти з системою. Найвідомішими прикладами є Bitcoin та Ethereum.

Private Blockchain – це приватна мережа, доступ до якої мають лише авторизовані учасники. Такі системи найчастіше використовуються підприємствами, банками та державними установами для внутрішнього документообігу, фінансового контролю та автоматизації бізнес-процесів. Порівняльна характеристика основних типів Blockchain наведена в таблиці 9.4.

Таблиця 9.4 – Класифікація Blockchain за рівнем доступу

Тип Blockchain	Характеристика	Приклад використання
Open / Public	Відкритий доступ для всіх користувачів	Bitcoin, Ethereum
Closed / Private	Обмежений доступ та контроль учасників	Корпоративні системи
Consortium Blockchain	Управління декількома організаціями	Банківські мережі
Hybrid Blockchain	Поєднання відкритої та приватної моделі	Державні цифрові сервіси

Розвиток Blockchain умовно поділяють на декілька етапів.

Blockchain 1.0. Перший етап розвитку пов'язаний із появою криптовалют. Основним призначенням технології було забезпечення функціонування цифрових валют та проведення фінансових транзакцій без посередників.

Blockchain 2.0. Другий етап характеризується розвитком smart-контрактів та використанням Blockchain у фінансовій сфері, бухгалтерському обліку, банківській діяльності, логістиці та електронному документообігу.

Blockchain 3.0. Третій етап розвитку пов'язаний із широким застосуванням Blockchain поза фінансовим сектором – у державному управлінні, медицині, освіті, аудиті, страхуванні, виборчих системах та цифровій ідентифікації користувачів.

Сучасний розвиток Blockchain поступово зміщує акцент від криптовалют до автоматизації бізнес-процесів, цифрової довіри та інтеграції інформаційних систем у різних сферах економіки.

9.3 Практичні аспекти застосування Blockchain у бухгалтерському обліку та аудиті

Сучасний розвиток цифрових технологій сприяє активному впровадженню Blockchain у сферу бухгалтерського обліку, аудиту, фінансового контролю та електронного документообігу. Технологія дозволяє забезпечити надійне зберігання даних, автоматизацію облікових процесів та оперативний обмін інформацією між учасниками системи.

У бухгалтерському обліку Blockchain використовується для автоматичної реєстрації господарських операцій та зберігання інформації у вигляді розподіленого цифрового реєстру. Усі операції фіксуються послідовно та стають доступними для перевірки учасниками мережі.

Одним із перспективних напрямів є використання smart-контрактів. Smart-контракт – це цифровий алгоритм, який автоматично виконує умови договору після настання визначених подій. Використання smart-контрактів дозволяє автоматизувати проведення розрахунків, контроль виконання зобов'язань та електронний документообіг.

В аудиті Blockchain створює можливість здійснення безперервного контролю операцій у режимі реального часу. Аудитор отримує доступ до незмінного цифрового реєстру даних, що спрощує перевірку господарських операцій та підтвердження аудиторських доказів.

Технологія Blockchain також застосовується: у системах електронного документообігу; у банківських та фінансових системах; у логістиці та контролі руху товарів; у податковому адмініструванні; у системах цифрової ідентифікації користувачів; у системах захисту інформації. Основні напрями застосування Blockchain наведено в таблиці 9.5.

Таблиця 9.5 – Напрями застосування Blockchain у бухгалтерському обліку та аудиті

Напрямок застосування	Практичне використання
<i>Бухгалтерський облік</i>	<i>Автоматична реєстрація господарських операцій</i>
Аудит	Безперервний контроль та перевірка операцій
Smart-контракти	Автоматичне виконання умов договорів
Електронний документообіг	Захищений обмін електронними документами
Податкове адміністрування	Контроль податкових операцій і цифрова звітність
Банківська діяльність	Міжнародні платежі та фінансові розрахунки
Логістика	Відстеження руху товарів
Інформаційна безпека	Захист даних від несанкціонованого втручання

9.4 Переваги, ризики та перспективи використання Blockchain в обліково-аналітичних системах

Використання технології Blockchain у бухгалтерському обліку та аудиті створює нові можливості для автоматизації облікових процесів, підвищення достовірності інформації та розвитку цифрового аудиту. Водночас впровадження цієї технології супроводжується певними ризиками та обмеженнями (табл. 9.6).

Таблиця 9.6 – Переваги та ризики використання Blockchain в обліково-аналітичних системах

Переваги	Ризики та проблеми
Високий рівень захисту даних	Висока вартість впровадження
Незмінність інформації	Значні технічні вимоги
Автоматизація облікових процесів	Недостатнє нормативне регулювання
Підвищення прозорості операцій	Ризики кіберзагроз
Можливість безперервного аудиту	Складність інтеграції систем
Зменшення ризику шахрайства	Дефіцит кваліфікованих фахівців
Скорочення часу перевірок	Втрата доступу до цифрових ключів

Попри існуючі ризики, Blockchain має значні перспективи розвитку. Очікується подальше впровадження технології у цифровий аудит, електронний документообіг, податкове адміністрування, банківську діяльність та державні інформаційні системи.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. У чому полягає сутність технології Blockchain та які її основні характеристики?
2. Чим відрізняються централізовані, децентралізовані та розподілені інформаційні системи?
3. Як формується ланцюг блоків у технології Blockchain та яку роль відіграють hash-коди?
4. Які основні напрями застосування Blockchain у бухгалтерському обліку та аудиті?
5. Які переваги, ризики та перспективи використання Blockchain в обліково-аналітичних системах?

10 КОМПЛЕКСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ, АУДИТУ ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

10.1 Сутність та призначення комплексних інформаційних систем підприємства

У сучасному цифровому середовищі ефективне управління підприємством потребує швидкого отримання, обробки та аналізу значних обсягів інформації. Саме тому підприємства активно впроваджують комплексні інформаційні системи, які забезпечують автоматизацію облікових, управлінських і контрольних процесів.

Комплексна інформаційна система підприємства – це інтегроване програмно-технічне середовище, яке забезпечує збір, зберігання, обробку, передачу та аналіз інформації для підтримки діяльності підприємства.

Комплексні інформаційні системи підприємства найчастіше застосовуються на середніх і великих підприємствах, де існує значний обсяг господарських операцій, велика кількість працівників, структурних підрозділів та потреба в оперативному управлінні ресурсами. Особливо активно такі

системи використовуються у виробничих підприємствах, торговельних компаніях, банках, логістичних організаціях, мережах роздрібної торгівлі, будівельних компаніях та підприємствах сфери послуг.

На малих підприємствах комплексні інформаційні системи також застосовуються, однак зазвичай у спрощеному вигляді або у вигляді окремих модулів автоматизації бухгалтерського обліку, електронного документообігу чи управління фінансами. Для великих підприємств ERP-системи стають основою управління діяльністю, оскільки забезпечують інтеграцію обліку, планування, контролю, аналізу та внутрішнього аудиту в єдиному інформаційному середовищі.

Головною особливістю таких систем є поєднання різних функціональних підсистем у єдиному інформаційному просторі. Це дозволяє уникати дублювання даних, прискорювати обробку інформації та підвищувати якість управлінських рішень.

Комплексні системи можуть охоплювати:

- бухгалтерський та податковий облік;
- кадровий облік;
- управління запасами;
- фінансове планування;
- електронний документообіг;
- управління виробництвом;
- аналітику та контроль;
- аудит і моніторинг операцій.

Сучасні підприємства використовують: BAS Бухгалтерія; SAP ERP; Microsoft Dynamics 365; Oracle NetSuite.

Основними завданнями комплексних інформаційних систем є автоматизація бізнес-процесів підприємства, підвищення оперативності управління та ефективності обробки інформації, забезпечення контролю господарської діяльності, формування фінансової, податкової й управлінської

звітності, підтримка прийняття управлінських рішень, а також зниження витрат часу й ресурсів на обробку та передачу інформації.

10.2 ERP-системи та їхні функціональні модулі

ERP-система (Enterprise Resource Planning) – це система планування та управління ресурсами підприємства, яка забезпечує інтеграцію всіх основних бізнес-процесів в єдиній інформаційній базі. Перші ERP-системи почали активно розвиватися у 1990-х роках на основі систем MRP (Material Requirements Planning) та MRP II, які використовувалися для планування виробничих ресурсів і управління матеріальними потоками на промислових підприємствах. Згодом функціональні можливості ERP-систем були значно розширені, і вони почали охоплювати бухгалтерський облік, фінанси, управління персоналом, логістику, документообіг, аудит та аналітику.

ERP-системи дозволяють координувати діяльність різних структурних підрозділів підприємства та забезпечують централізоване управління інформацією.

Основними принципами ERP-систем є:

- єдина база даних;
- інтегрованість модулів;
- автоматичний обмін інформацією;
- оперативність обробки даних;
- підтримка аналітики та контролю.

ERP-системи можуть функціонувати локально на серверах підприємства, у хмарному середовищі або у змішаному форматі, який поєднує локальні та хмарні технології. Хмарні ERP-системи забезпечують дистанційний доступ до інформації, автоматичне оновлення програмного забезпечення, резервне копіювання даних, а також можливість масштабування системи залежно від потреб підприємства. Структура ERP-системи складається з окремих функціональних модулів (рис. 10.1).

МОДУЛЬ	ПРИЗНАЧЕННЯ
 Бухгалтерський облік	Ведення фінансового та податкового обліку
 Управління фінансами	Планування та контроль фінансових потоків
 Складський облік	Контроль руху запасів і товарів
 Управління персоналом	Облік кадрів і нарахування заробітної плати
 CRM	Управління взаємовідносинами з клієнтами
 Управління виробництвом	Планування виробничих процесів
 Документообіг	Автоматизація електронних документів
 Аналітика та звітність	Формування управлінської інформації

Рисунок 10.1 – Основні функціональні модулі ERP-системи підприємства

10.3 Автоматизація бухгалтерського обліку та звітності

Автоматизація бухгалтерського обліку полягає у використанні сучасних програмних засобів для ведення облікових процесів, контролю господарських операцій, обробки інформації та формування фінансової, податкової й управлінської звітності. Сучасні інформаційні системи забезпечують автоматичне введення та обробку первинних документів, формування бухгалтерських проведення, облік запасів, нарахування заробітної плати, облік податків і складання звітності, що значно підвищує швидкість та ефективність роботи бухгалтерської служби.

Використання автоматизованих систем сприяє зменшенню обсягів ручної праці, скороченню кількості помилок, підвищенню точності облікових даних та оперативності формування звітності. Крім того, автоматизація дозволяє здійснювати постійний контроль правильності господарських операцій, забезпечує швидкий доступ до інформації та покращує аналітичні можливості підприємства.

Для автоматизації бухгалтерського обліку в Україні широко використовуються такі програмні продукти, як BAS Бухгалтерія, М.Е.Дос, Дебет Плюс та MASTER: Бухгалтерія. Ці системи дозволяють автоматично формувати регістри бухгалтерського обліку, оборотно-сальдові відомості,

фінансову та податкову звітність, податкові декларації, а також різноманітні аналітичні звіти для потреб управління підприємством.

Важливою перевагою сучасних інформаційних систем є їхня інтеграція з банківськими сервісами, системами електронної звітності, електронного документообігу та податковими сервісами. Це забезпечує автоматичний обмін даними, прискорює документообіг, підвищує ефективність контролю та сприяє цифровізації діяльності підприємства.

Сучасний етап розвитку автоматизації бухгалтерського обліку пов'язаний із використанням технологій штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI). Інтелектуальні інформаційні системи здатні автоматично аналізувати великі обсяги даних, виявляти помилки та ризикові операції, прогнозувати фінансові показники, розпізнавати первинні документи та формувати рекомендації для ухвалення управлінських рішень. Технології штучного інтелекту використовуються для автоматичного заповнення документів, аналізу податкових ризиків, контролю нетипових операцій, прогнозування грошових потоків і автоматизації внутрішнього аудиту.

У сучасних ERP-системах дедалі активніше впроваджуються технології штучного інтелекту, Big Data та машинного навчання для автоматизації аналізу даних і підтримки управлінських рішень.

10.4 Інформаційні системи в аудиті та внутрішньому контролі

Сучасний аудит неможливо уявити без використання інформаційних технологій та автоматизованих систем обробки даних. Комп'ютеризація аудиту передбачає застосування програмних засобів, аналітичних платформ і цифрових технологій для автоматизації контрольних процедур, аналізу інформації, оцінки ризиків та формування аудиторських доказів.

Розвиток комп'ютерних інформаційних систем підприємств зумовив необхідність трансформації підходів до організації аудиту та внутрішнього контролю. Використання ERP-систем, електронного документообігу, хмарних

технологій і цифрової звітності потребує від аудитора застосування сучасних методів перевірки та використання спеціалізованих програмних продуктів.

Інформаційні системи в аудиті забезпечують автоматизацію перевірки правильності облікових даних, аналіз господарських операцій, оцінку ризиків, контроль доступу користувачів, моніторинг змін у базах даних та формування аудиторського сліду. Використання цифрових технологій дозволяє значно підвищити оперативність і точність аудиторських процедур.

Основними перевагами використання інформаційних технологій в аудиті є зниження аудиторського ризику, пов'язаного з вибірковою перевіркою, прискорення проведення аудиту, автоматизація рутинних операцій, підвищення якості документального оформлення результатів перевірки та можливість аналізу великих масивів інформації. Крім того, сучасні аудиторські системи забезпечують інтеграцію з інформаційними системами клієнтів, електронним документообігом та базами даних.

Автоматизований аудит дозволяє перевіряти значні обсяги інформації у режимі реального часу, оперативно виявляти ризикові та нетипові операції, аналізувати ефективність внутрішнього контролю та здійснювати постійний моніторинг діяльності підприємства. У сучасних системах використовуються журнали змін, системи логування операцій, автоматичні контрольні правила, аналітичні інструменти, технології Big Data, штучного інтелекту та машинного навчання.

Технологічний розвиток комп'ютерних інформаційних систем вплинув і на Міжнародні стандарти аудиту (МСА), які регламентують особливості проведення аудиту в умовах автоматизованого середовища. У стандартах визначаються підходи до оцінки ризиків, внутрішнього контролю та використання комп'ютеризованих методів аудиту (табл. 10.1.)

Міжнародний стандарт аудиту 401 визначає, що мета та основні принципи аудиту не змінюються під час використання комп'ютерних інформаційних систем, однак застосування цифрових технологій вимагає від аудитора використання спеціальних методів контролю та аналізу інформації.

Такі підходи отримали назву «методи аудиту за сприяння комп'ютера» (Computer Assisted Audit Techniques, CAATs).

Таблиця 10.1 – МСА, що регулюють аудит в комп'ютерному середовищі

Номер МСА	Назва МСА
401	Аудит у середовищі комп'ютерних інформаційних систем (стандарт)
1001	Середовище ІТ: автономні персональні комп'ютери
1002	Середовище ІТ: інтерактивні комп'ютерні системи
1003	Середовище ІТ: системи баз даних
1008	Оцінка ризику та внутрішній контроль: характеристики та особливості КІС
1009	Комп'ютеризовані методи аудиту

Сучасний розвиток цифрових технологій сприяє переходу від традиційного аудиту до безперервного аудиту (Continuous Auditing), який базується на автоматичному моніторингу операцій та аналізі даних у режимі реального часу. Це підвищує ефективність внутрішнього контролю, якість аудиторських перевірок та рівень інформаційної безпеки підприємства.

Інформаційні системи широко використовуються не лише у зовнішньому, а й у внутрішньому аудиті підприємства. Автоматизація внутрішнього аудиту забезпечує постійний моніторинг господарських операцій, контроль дотримання внутрішніх процедур, перевірку правильності ведення обліку та своєчасне виявлення ризикових або нетипових операцій.

Сучасний розвиток внутрішнього аудиту також пов'язаний із використанням технологій штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI). Інтелектуальні системи здатні автоматично аналізувати великі обсяги інформації, виявляти аномальні та ризикові операції, прогнозувати можливі порушення, оцінювати рівень ризику та формувати рекомендації для внутрішнього контролю.

Для ефективного використання можливостей технологій штучного інтелекту більшість провідних країн світу розробили національні та наднаціональні стратегії розвитку штучного інтелекту. Відповідні стратегічні документи були прийняті Європейською комісією, а також у США, Канаді,

Франції, Великобританії, Німеччині, Китаї, Японії, Південній Кореї та Швеції. Україна також бере участь у міжнародних ініціативах у сфері штучного інтелекту, зокрема у роботі Спеціального комітету Ради Європи з питань штучного інтелекту та підтримує принципи Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD) щодо розвитку та використання технологій штучного інтелекту.

З метою об'єднання зусиль держави, наукової спільноти, освітніх установ, бізнесу та експертного середовища у сфері штучного інтелекту Міністерством цифрової трансформації України було створено Експертний комітет з розвитку штучного інтелекту. У грудні 2020 року Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні до 2030 року, якою визначено основні напрями, пріоритетні сфери та ключові завдання розвитку технологій штучного інтелекту в державі.

10.5 Переваги, ризики та перспективи автоматизації управління підприємством

Автоматизація управління підприємством забезпечує підвищення ефективності діяльності, оптимізацію бізнес-процесів, прискорення обробки інформації та покращення контролю за використанням ресурсів підприємства. Використання сучасних інформаційних систем сприяє підвищенню точності облікових даних, оперативності формування звітності та ефективності ухвалення управлінських рішень. Разом із численними перевагами автоматизація супроводжується певними ризиками, пов'язаними з кібербезпекою, технічними збоями, втратою даних та залежністю від інформаційних технологій. Основні переваги та ризики автоматизації управління підприємством наведено на рисунку 10.2.

✓ ПЕРЕВАГИ АВТОМАТИЗАЦІЇ		⚠ РИЗИКИ АВТОМАТИЗАЦІЇ	
Перевага	Характеристика	Ризик	Характеристика
 Оперативність	Швидке отримання інформації	 Кіберзагрози	Несанкціонований доступ та кібератаки
 Контроль	Моніторинг діяльності підприємства	 Втрата даних	Пошкодження або знищення інформації
 Точність	Мінімізація помилок	 Технічні збої	Помилки програмного забезпечення
 Економія ресурсів	Скорочення витрат часу та праці	 Залежність від ІТ	Неможливість роботи без системи
 Інтеграція	Єдиний інформаційний простір	 Помилки користувачів	Неправильне введення даних
 Аналітичність	Підтримка управлінських рішень	 Висока вартість	Значні витрати на впровадження та обслуговування системи

Рисунок 10.2 – Переваги та ризики автоматизації УП

У майбутньому комплексні інформаційні системи стануть основою цифрового управління підприємствами та забезпечуватимуть інтеграцію всіх бізнес-процесів у єдиному цифровому середовищі.

Питання для самоперевірки та контролю засвоєних знань

1. Що таке комплексна інформаційна система підприємства та які її основні завдання?
2. У чому полягає сутність ERP-систем і які основні функціональні модулі вони включають?
3. Які переваги забезпечує автоматизація бухгалтерського обліку та звітності на підприємстві?
4. Які інформаційні технології та інструменти використовуються у зовнішньому й внутрішньому аудиті?
5. Які переваги, ризики та перспективи пов'язані з автоматизацією управління підприємством?
6. Які можливості надають технології штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI) для автоматизації бухгалтерського обліку, внутрішнього аудиту та управління підприємством?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні [Електрон. ресурс] : Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.li/pdrupd>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
2. Про інформацію [Електрон. ресурс] : Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.lu/zkeobq>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
3. Про електронні документи та електронний документообіг [Електрон. ресурс] : Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.li/xzzhmf>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
4. Про електронні довірчі послуги [Електрон. ресурс] : Закон України від 05.10.2017 р. № 2155-VIII. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.li/rrgwwd>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
5. Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах [Електрон. ресурс] : Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.lu/zripnc>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
6. Про хмарні послуги [Електрон. ресурс] : Закон України від 17.02.2022 р. № 2075-IX. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.lt/pujmnn>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
7. Положення про документальне забезпечення записів у бухгалтерському обліку [Електрон. ресурс] : Наказ Міністерства фінансів України від 24.05.1995 № 88. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.li/qamold>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.
8. Міжнародний стандарт аудиту 401. Аудит у середовищі комп'ютерних інформаційних систем [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.li/oqjelo>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

9. Міжнародний стандарт аудиту 1009. Комп'ютеризовані методи аудиту [Електрон. ресурс]. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://surl.li/oqjelo>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

10. Лучко М. Р. Інформаційні системи і технології в обліку й аудиті : навч. посіб. / М. Р. Лучко, О. В. Адамик. – Тернопіль : ТНЕУ, 2016. – 252 с. – Існує електрон. версія. (Режим доступу: <https://surl.li/msvsrj>, вільний).

11. Андренко О. А. Диджиталізація бухгалтерського обліку з використанням технології Blockchain [Електрон. ресурс] / О. А. Андренко, С. М. Мордовцев, З. О. Обуховська // Бізнес Інформ. – Електрон. текст. дані. – 2023. – № 5. – с. 91-97 – Режим доступу: <https://surl.li/syxdxk>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

12. Кемарська Л. Г. Конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні системи і технології в обліку і аудиті» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 071 «Облік і оподаткування» / Л. Г. Кемарська. – Кам'янське : ДДТУ, 2022. – 119 с. – Існує електрон. версія. (Режим доступу: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi81/0061454.pdf>, вільний).

13. Голобородько А. Ю. Роль цифрових технологій в управлінні інтегративним розвитком підприємств в умовах цифрової економіки [Електрон. ресурс] / А. Ю. Голобородько // Проблеми економіки. – Електрон. текст. дані. – 2023. – № 3. – С. 174–179. – Режим доступу: <https://surl.li/dserzb>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

14. Жданова О. Г. Інформаційні системи для управлінського обліку : підручник [Електрон. ресурс] / О. Г. Жданова, В. Д. Попенко. – Електрон. текст. дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 310 с. – Режим доступу: <https://surl.li/nrgegv>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

15. Правдюк Н. Л. Впровадження блокчейну в облікову систему: кроки назустріч [Електрон. ресурс] / Н. Л. Правдюк, М. В. Обнявко // Ефективна економіка. – Електрон. текст. дані. – 2022. – № 1. – Режим доступу: – Режим доступу: <https://surl.li/jvjmpj>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

16. Попівняк Ю. М. Технологія блокчейн у бухгалтерському обліку й аудиті: сучасний стан, можливості та перспективи застосування [Електрон. ресурс] / Ю. М. Попівняк // Економіка, управління та адміністрування. – Електрон. текст. дані. – 2019. – № 3(89). – С. 137–144. – Режим доступу: <https://ema.ztu.edu.ua/article/view/185095>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

17. Пілевич Д. С. Теоретико-прикладні засади використання blockchain-технології в бухгалтерському обліку [Електрон. ресурс] / Д. С. Пілевич // Проблеми економіки. – Електрон. текст. дані. – 2020. – № 1(43). – С. 267–274. – Режим доступу: <https://surl.li/veljes>, вільний (дата звернення: 10.05.2026). – Назва з екрана.

Електронне навчальне видання

АНДРЕНКО Олена Анатоліївна

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОБЛІКУ І АУДИТІ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
всіх форм навчання зі спеціальності D1 – Облік і оподаткування)*

Відповідальний за випуск *А. Ю. Цигенко*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання *О. А. Андренко, Є. Г. Панова*

План 2025, поз. 184Л

Підп. до друку 27.07.2026. Формат 60 × 84/16.

Ум. друк. арк. 6,4.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Чорноглазівська, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: office@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 8386 від 14.07.2025.