**А. О. Азарова, Н. П. Юрчук, Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян**

# Інформаційні системи і технології

Частина 2

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

**А. О. Азарова, Н. П. Юрчук, Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян**

# Інформаційні системи і технології

Частина 2

Електронний навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2024

УДК 373.167.1:004
І74

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 26.12.2024 р.)

**Автори:**
А. О. Азарова, Н. П. Юрчук, Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян

Рецензенти:
***Н. Р. Веселовська,*** доктор технічних наук, професор
***О. Н. Романюк,*** доктор технічних наук, професор
***Л. М. Ткачук,*** кандидат економічних наук, доцент

**І74** **Інформаційні системи і технології. Частина 2:** навчальний посібник [Електронний ресурс] / Азарова А. О., Юрчук Н. П., Нікіфорова Л. О., Шиян А. А. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 160 с.

Посібник присвячений матеріалам лекційного та практичного курсів з дисципліни «Інформаційні системи і технології» для здобувачів, які навчаються за спеціальностями 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 051 Економіка, 076 Підприємництво та торгівля денної та заочної форм навчання.

Мета посібника – надати здобувачам вищої освіти можливість системно опанувати сучасні інформаційні системи та технології, їх структуру, функції, процеси розроблення та впровадження, їх роль у сучасному управлінні, інтеграцію у бізнес-процеси, а також вплив на ефективність прийняття управлінських рішень.

Особливістю навчального посібника є його орієнтація на самостійне опрацювання здобувачем матеріалу із застосуванням тестів і питань для самоконтролю.

УДК 373.167.1:004

© ВНТУ, 2024

# ЗМІСТ

ВСТУП ..... 5
ТЕМА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СУЧАСНИХ ІС ТА ІТ В УПРАВЛІННІ. ЕВОЛЮЦІЯ ІС ..... 6
1.1 Поняття, принципи функціонування, завдання і функції ІС ..... 6
1.2 Роль і місце ІС в управлінні ..... 10
1.3 Еволюція ІС ..... 12
1.4 Концептуальні засади сучасних ІТ ..... 13
*Питання для самостійного контролю* ..... 15
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 15
ТЕМА 2. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБЛЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ ІС. СТАДІЇ ТА ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ІС У МЕНЕДЖМЕНТІ ..... 17
2.1 Принципи розроблення інформаційних систем менеджменту ..... 18
2.2 Етапи розроблення ІС ..... 19
2.3 Впровадження інформаційних систем на підприємстві ..... 21
2.4 Аналіз економічної ефективності впровадження ІС ..... 23
*Питання для самостійного контролю* ..... 26
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 26
ТЕМА 3. ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ МЕНЕДЖМЕНТУ ..... 30
3.1 Структура та складові ІС ..... 30
3.2 Суть інформаційної системи менеджменту. Функціональна структура інформаційної системи менеджменту ..... 32
3.3 Види інформаційних систем на різних рівнях управління ..... 35
3.4 Мережі АРМ управлінського персоналу ..... 37
*Питання для самостійного контролю* ..... 40
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 41
ТЕМА 4. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБ ВИРОБНИЦТВА: MRP, MRPII ..... 44
4.1 Основні етапи розвитку інформаційних систем управління підприємством ..... 44
4.2 Парадигма планування потреб у матеріалах: MRP-системи ..... 46
4.3 Концепція MRPII ..... 47
*Питання для самостійного контролю* ..... 50
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 50
ТЕМА 5. ІНТЕГРОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСІВ І УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ: ERP, CSRP, ERPII ЯК ЗАСІБ ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ..... 52
5.1 ERP-системи: планування ресурсів підприємства ..... 53
5.2 CSRP: інтеграція покупця з ключовими бізнес-процесами організації ..... 54
5.3 ERP II: розширена система планування ресурсів та взаємодії ..... 55
5.4 Характеристика сучасних ERP-систем ..... 59
*Питання для самостійного контролю* ..... 69
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 70
ТЕМА 6. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ CRM І HRM ЯК ІНСТРУМЕНТИ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ..... 73
6.1 Інформаційні системи управління взаємовідносинами з клієнтами: CRM ..... 73
6.2 Аналіз сучасних CRM-систем. «Своя CRM» ..... 76
6.3 HRM: інформаційні системи управління людськими ресурсами ..... 82
6.4 Аналіз провідних HRM-систем управління людським капіталом. Hurma System як базова вітчизняна ІС для керування персоналом ..... 84

*Питання для самостійного контролю* ..... 92
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 93
ТЕМА 7. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MS EXCEL ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРОБЛЕМ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО І ВНУТРІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ..... 95
7.1 Автоматизація управлінських процесів за допомогою MS Excel ..... 95
7.2 Робота з фінансовими функціями і побудова таблиці даних в MS Excel для управлінських завдань ..... 96
7.3 Використання MS Excel для бюджетування та обліку витрат ..... 101
7.4 Аналіз і прогнозування даних в MS Excel для управлінських потреб ..... 103
*Питання для самостійного контролю* ..... 107
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 108
ТЕМА 8. ОРГАНІЗАЦІЯ ЦИФРОВИХ СХОВИЩ ДАНИХ. КОНЦЕПЦІЯ БАЗИ ДАНИХ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПОШУКУ, ЗБИРАННЯ ТА АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ. ПОБУДОВА CRM-СИСТЕМ НА ОСНОВІ MS ACCESS ..... 112
8.1 Організація цифрових сховищ даних ..... 112
8.2 Концепція бази даних: суть, принципи, переваги ..... 114
8.3 Використання СУБД MS Access як інструменту організації взаємовідносин із клієнтами ..... 117
*Питання для самостійного контролю* ..... 122
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 122
ТЕМА 9. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ, ОБҐРУНТУВАННЯ І ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ..... 125
9.1 Інтелектуальні інформаційні системи і технології: суть, структура, класифікація ..... 125
9.2 Напрями використання ІІС в управлінні ..... 130
9.3 Досвід впровадження великих ІІС: SAP S/4HANA, Infor LN 10.7, Oracle Fusion Cloud Applications ..... 131
9.4 Експертні системи та СППР у менеджменті ..... 135
*Питання для самостійного контролю* ..... 142
*Тестові завдання для самостійного контролю* ..... 143
СЛОВНИК ТЕРМІНІВ ..... 146
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ..... 153

# ВСТУП

У сучасному світі інформаційні системи і технології стали незамінними інструментами для ефективного управління організаціями, автоматизації бізнес-процесів та прийняття стратегічних рішень. Динамічний розвиток цифрових технологій не лише вплинув на процеси оброблення та передавання інформації, а й змінив підходи до управління підприємствами, створивши нові моделі організації та координації роботи всіх підрозділів.

Основною метою посібника «Інформаційні системи і технології. Частина 2» є систематизація знань про сучасні інформаційні системи та інформаційні технології, що використовуються для управління підприємствами, організаціями та прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Посібник спрямований на роз-криття концептуальних, технологічних і практичних аспектів впровадження, використання та розвитку ІС та ІТ, а також їх ролі у забезпеченні ефективності управлінських процесів.

Навчальний посібник розглядає основні питання навчальної програми дисципліни «Інформаційні системи і технології», відповідає тематиці, компетентностям і програмним результатам навчання.

Посібник охоплює такі теми, як: концептуально-технологічні основи сучасних ІС та ІТ в управлінні, еволюція ІС; сучасні підходи до розроблення і впровадження ІС; стадії та етапи створення ІС в менеджменті; обґрунтування управлінських рішень засобами інформаційних систем та технологій менеджменту; економічна інформація в ІС, засоби її формалізованого опису та технології пошуку, збирання, оброблення та аналізу інформації для обґрунтування управлінських рішень; сучасні технологічні засоби пошуку, збирання, оброблення та аналізу інформації для обґрунтування управлінських рішень; інтегровані інформаційні системи управління: MRP, MRPII, ERP, CSRP, ERPII, HRM як засіб обґрунтування управлінських рішень; використання електронних таблиць MS Excel для аналізу проблем та обґрунтування управлінських рішень в умовах факторів впливу зовнішнього і внутрішнього середовища; організація цифрових сховищ даних; концепція бази даних як інструменту пошуку, збирання та аналізу інформації для обґрунтування управлінських рішень; побудова CRM-систем на основі MS Access; інтелектуальні інформаційні системи і технології для розроблення, обґрунтування і прийняття управлінських рішень.

Запропонована структура розглядає питання, що пов’язані з функціонуванням інформаційних систем та технологій, і досліджує їх роль у сучасному управлінні, інтеграцію у бізнес-процеси, вплив на ефективність прийняття управлінських рішень.

Посібник орієнтований на здобувачів, викладачів, науковців і практиків у галузі управління, які прагнуть опанувати сучасні підходи до використання ін-формаційних систем і технологій. Це сприяє формуванню цілісного уявлення про сучасні інформаційні системи та їх використання в управлінській діяльності.

# ТЕМА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СУЧАСНИХ ІС ТА ІТ В УПРАВЛІННІ. ЕВОЛЮЦІЯ ІС

*1.1 Поняття, принципи функціонування, завдання і функції ІС*
*1.2 Роль і місце ІС в управлінні*
*1.3 Еволюція ІС*
*1.4 Концептуальні засади сучасних ІТ*

## 1.1 Поняття, принципи функціонування, завдання і функції ІС

Інформаційні системи здавна знаходять (у тому чи іншому вигляді) досить широке застосування в життєдіяльності людини. Це пов'язано з тим, що для існування цивілізації необхідний обмін інформацією – передача знань як між окремими членами й колективами суспільства, так і між різними поколіннями.

Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» [1] № 80/94-ВР від 05.07.1994 р. дає означення понять:

Інформаційна (автоматизована) система – організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія оброблення інформації з використанням технічних і програмних засобів.

Інформаційно-комунікаційна система – сукупність інформаційних та електронних комунікаційних систем, які у процесі оброблення інформації діють як єдине ціле.

Оброблення інформації в системі – виконання однієї або кількох операцій, зокрема: збирання, введення, записування, перетворення, зчитування, зберігання, знищення, реєстрація, приймання, отримання, передавання, які здійснюються в системі за допомогою технічних і програмних засобів.

Електронна комунікаційна система – сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обміну інформацією шляхом передавання, випромінювання та/або приймання її у вигляді сигналів, знаків, звуків, рухомих або нерухомих зображень чи в інший спосіб [1].

У Положенні про технічний захист інформації в Україні [2] інформаційна система визначена як автоматизована система, комп'ютерна мережа або система зв'язку.

**Інформаційна система (ІС)** – це сукупність взаємопов'язаних компонентів, що використовуються для збирання, оброблення, зберігання і передачі даних з метою підтримки різних видів діяльності організації, прийняття управлінських рішень та автоматизації бізнес-процесів. ІС є центральним елементом у забезпеченні доступу до актуальної інформації, яка необхідна для ефективного управління, аналізу й стратегічного планування. Основні принципи функціонування інформаційних

систем наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Принципи функціонування інформаційних систем

| Принципи | Характеристика |
|---|---|
| Модульність і масштабованість | ІС створюються за модульним принципом, щоб забезпечити їх адаптацію до змін, нарощувати потужність системи або розширювати її функціональність без необхідності заміни всієї системи. |
| | Масштабованість дозволяє розширювати ІС відповідно до потреб організації, що важливо для бізнесу, який зростає. |
| Інтеграція та взаємодія | Інтеграція даних і процесів між різними підсистемами ІС сприяє уникненню дублювання даних і підвищує ефективність роботи. |
| | ІС здійснює обмін даними між різними відділами і підсистемами, забезпечуючи цілісність даних та єдине інформаційне середовище. |
| Надійність і безперервність роботи | ІС має бути стійкою до збоїв, забезпечувати безперервний доступ до даних, що потребує створення систем резервного копіювання та аварійного відновлення. |
| | Забезпечення надійності дозволяє уникати втрати даних, що є критичним для збереження конфіденційності і цілісності інформації. |
| Забезпечення безпеки та конфіденційності даних | ІС використовує механізми аутентифікації, авторизації та шифрування для забезпечення безпеки даних. |
| | В ІС реалізовано захист інформації від несанкціонованого доступу, модифікації або знищення. |
| Відповідність потребам користувачів | ІС орієнтовано на потреби користувачів, яка забезпечує доступність, зручність у користуванні, простоту навігації, ІС адаптовано під їх потреби. |
| Простота та доступність інформації | ІС забезпечує швидкий і зручний доступ до інформації, що потрібна користувачам для виконання їх завдань. |
| | Інформація має бути структурованою та зрозумілою, що знижує час на її пошук і підвищує ефективність роботи. |
| Автоматизація та мінімізація людського втручання | ІС автоматизує рутинні і повторювані процеси, що зменшує потребу в ручній праці й знижує ймовірність помилок, підвищує продуктивність персоналу. |
| Гнучкість і адаптивність | ІС адаптується до змін у зовнішньому середовищі і потреб бізнесу. |
| | Гнучкість означає швидке внесення змін до налаштувань системи або додавання нових функцій. |
| Економічність та ефективність | Впровадження ІС сприяє оптимізації витрат на управління і підвищує продуктивність організації. |
| | Ефективність системи вимірюється через співвідношення витрат на впровадження і користі, яку отримує організація. |

Мета та завдання інформаційних систем визначаються **основною функцією ІС** – забезпечення ефективного управління, підтримка прийняття рішень та автоматизація операцій підприємств. ІС орієнтовані на підвищення продуктивності, оптимізацію бізнес-процесів та надання необхідної інформації для досягнення стратегічних і тактичних цілей організації.

**Мету інформаційної системи** наведено на рис. 1.1.

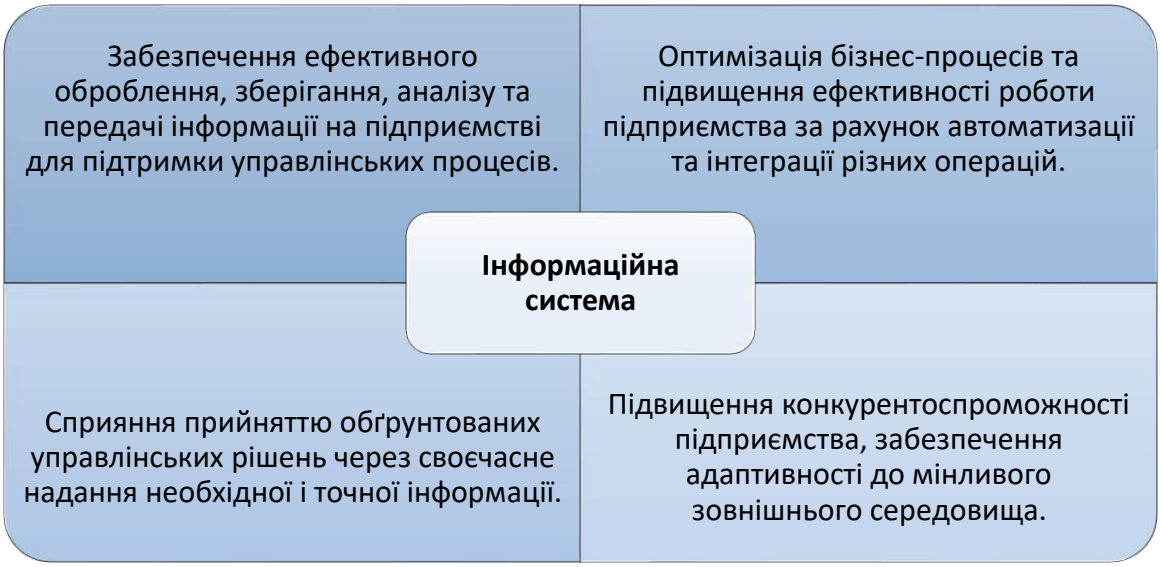



Рисунок 1.1 – Мета інформаційної системи

Основні **завдання інформаційних систем:**

1. **Збирання і зберігання даних:**

– збирання даних із різних джерел та їх надійне зберігання у структурованій формі;

– створення централізованої бази даних для всієї організації.

2. **Оброблення та аналіз інформації:**

– забезпечення швидкого оброблення великих обсягів даних для перетворення їх у корисну інформацію;

– аналітичне оброблення даних для виявлення закономірностей, тенденцій і формування аналітичних звітів.

3. **Надання доступу до інформації:**

– забезпечення зручного доступу до інформації для користувачів з різних відділів і рівнів управління;

– отримання інформації в режимі реального часу для оперативного управління й прийняття рішень.

4. **Автоматизація бізнес-процесів:**

– автоматизація рутинних завдань (наприклад, оброблення замовлень, бухгалтерський облік) знижує витрати на виконання завдань і підвищує продуктивність праці;

– підтримка автоматизації процесів управління персоналом, обліку матеріальних ресурсів, управління ланцюгами постачання.

5. **Підтримка прийняття рішень:**

– надання керівникам аналітичної інформації для прийняття обґрунтованих рішень;

– використання інструментів моделювання і прогнозування для оцінювання

різних сценаріїв розвитку.

6. **Забезпечення інформаційної безпеки:**

– захист даних від несанкціонованого доступу, модифікації, видалення або викрадення;

– впровадження методів і технологій кібербезпеки для захисту конфіденційної інформації та забезпечення цілісності даних.

7. **Інтеграція різних підсистем та відділів:**

– забезпечення інтеграції та узгодженості між різними підсистемами ІС (наприклад, фінансовий, логістичний, виробничий відділи);

– створення єдиного інформаційного середовища, яке підтримує безперебійну роботу організації та усуває дублювання даних.

8. **Підвищення рівня обслуговування клієнтів:**

– ІС підтримують системи управління відносинами з клієнтами (CRM), які зберігають інформацію про клієнтів і взаємодіють з ними;

– персоналізація послуг і підвищення якості обслуговування за допомогою аналізу даних про клієнтів.

9. **Підтримка стратегічного планування та розвитку:**

– ІС збирають та аналізують інформацію для стратегічного планування, що дозволяє оцінювати ринкові умови, конкурентів і можливості для розвитку;

– підтримка довгострокового планування через прогнозування, аналіз великих даних та побудову моделей розвитку організації.

*Структура ІС складається з таких компонент* (рис. 1.2):

1. Вхідна інформація.
2. Система оброблення інформації.
3. Вихідна інформація.

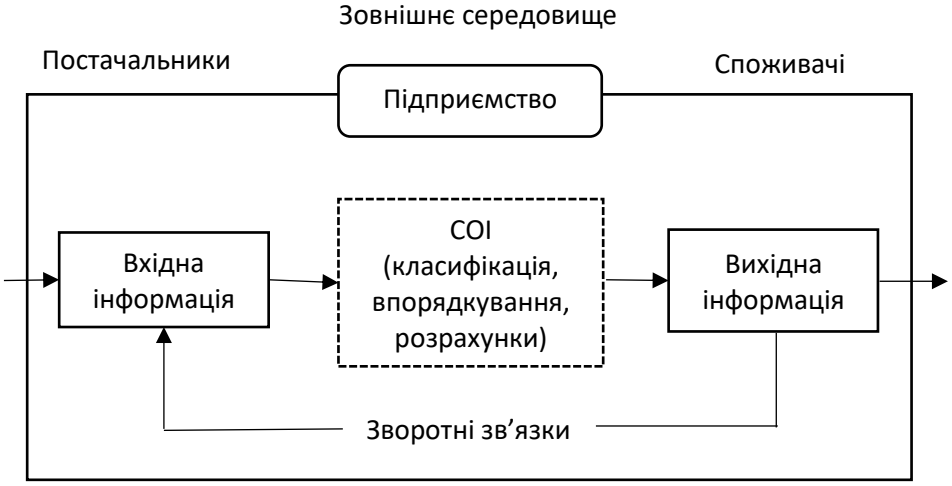



Рисунок 1.2 – Загальна схема інформаційної системи

Основні функції інформаційних систем наведено на рис. 1.3.

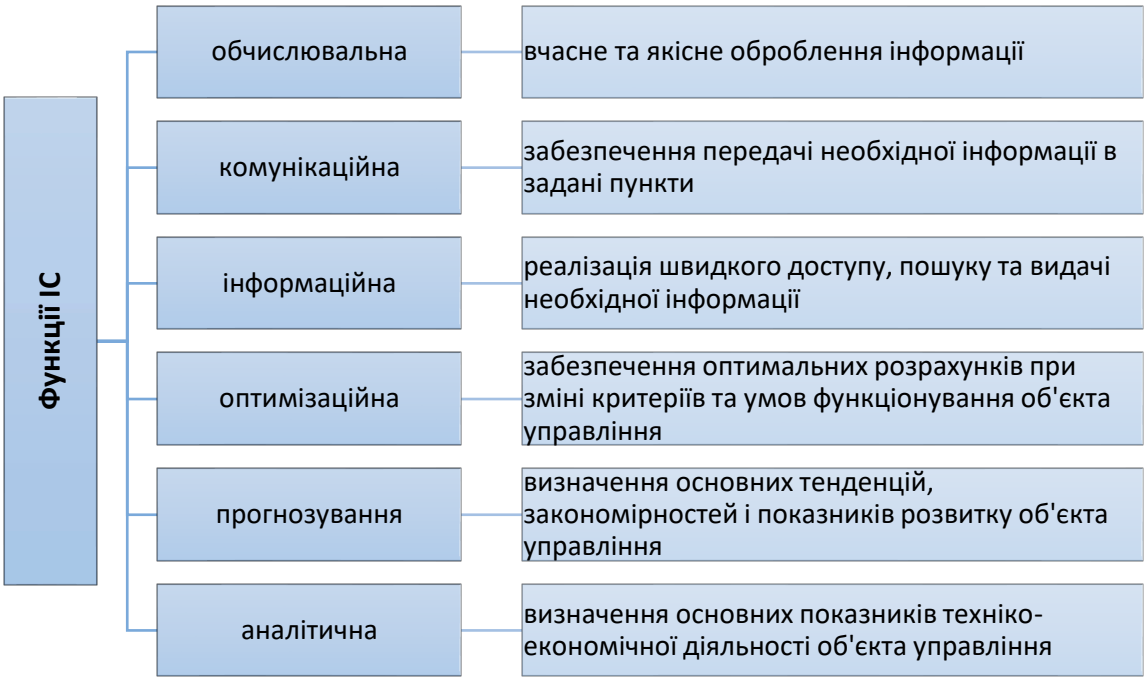



Рисунок 1.3 – Функції інформаційних систем

ІС є інструментом для створення ефективного інформаційного середовища в організації, яке підтримує різноманітні завдання – від збирання даних до стратегічного планування. Вони дозволяють організації швидше адаптуватися до ринкових змін, підвищувати продуктивність і забезпечувати конкурентні переваги.

### 1.2 Роль і місце ІС в управлінні

Сьогодні інформаційні системи відіграють ключову роль в управлінні підприємствами та є основним інструментом для підтримки ефективності бізнес-процесів і забезпечення прийняття обґрунтованих рішень. У сучасному управлінні ІС стають незамінними на всіх рівнях управління, від оперативного до стратегічного, інтегруючи в собі різні компоненти й технології для досягнення бізнес-цілей. Розглянемо, як ІС впливають на менеджмент.

– Підтримка прийняття управлінських рішень через: інформаційну під-тримку – ІС збирають, зберігають і обробляють велику кількість даних, надаючи керівникам актуальну інформацію, що полегшує процес прийняття рішень; аналітику та прогнозування – ІС на основі аналітичних даних можуть прогнозувати тенденції й результати, що дозволяє керівникам оцінювати ризики та планувати майбутні стратегії.

– Автоматизація та оптимізація бізнес-процесів: ІС дозволяють автоматизувати рутинні та повторювані завдання, що зменшує навантаження на персонал і мінімізує помилки, підвищує ефективність; підприємства досягають більшої продуктивності та економії ресурсів, що сприяє швидшій реалізації проєктів і виконанню замовлень.

– Інтеграція та координація різних підрозділів ІС забезпечують: обмін даними між різними відділами та підрозділами, створюючи єдину інформаційну платформу, що зменшує бар'єри між підрозділами, підвищуючи узгодженість їх дій; координацію діяльності.

– Підвищення контролю та моніторингу: ІС дозволяють керівництву в режимі реального часу відслідковувати показники діяльності підприємства, що дозволяє оперативно реагувати на будь-які відхилення; ІС контролюють використання ресурсів, оптимізуючи витрати та забезпечуючи ефективне використання матеріальних і фінансових ресурсів.

– Покращення комунікації та взаємодії: ІС забезпечують ефективний зв'язок між персоналом, із зовнішніми партнерами, що покращує внутрішню і зовнішню комунікацію; використання корпоративних порталів, CRM-систем та інших платформ для співпраці дозволяє обмінюватися інформацією і спрощує роботу над спільними проєктами.

– Забезпечення інформаційної безпеки та управління ризиками: ІС забезпечують захист конфіденційної інформації в умовах зростання кіберзагроз; ІС можуть виявляти і прогнозувати ризики, пропонувати заходи для їх мінімізації, знижувати вразливість систем.

– Підтримка стратегічного планування та розвитку: ІС надають інструменти для стратегічного аналізу; ІС сприяють впровадженню інновації, аналізують поведінку клієнтів, інтегрують нові продукти та послуги.

Роль ІС на різних рівнях управління наведено на рис. 1.4.

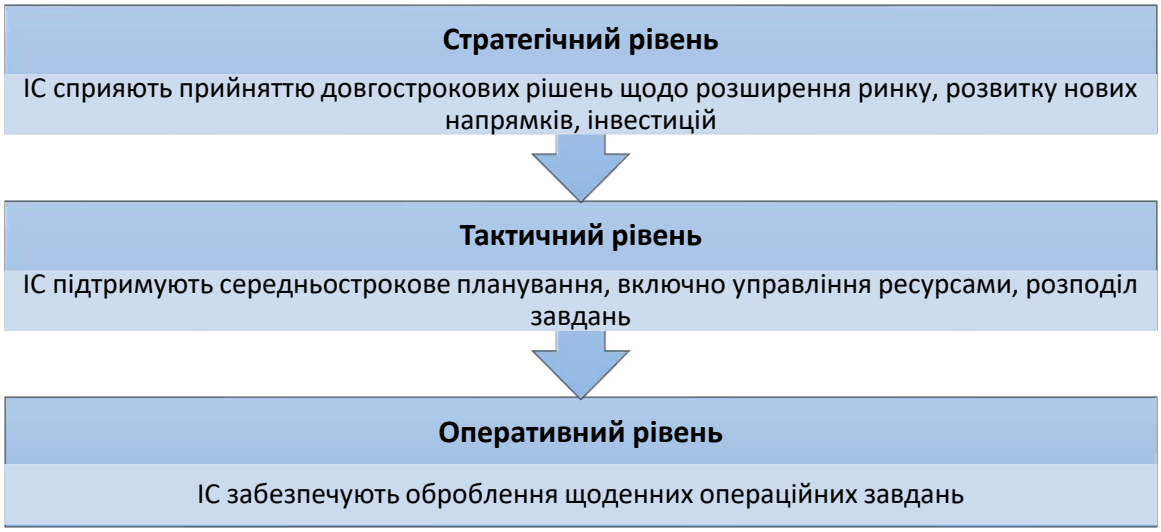



Рисунок 1.4 – Функції інформаційних систем на різних рівнях управління

Інформаційні системи є ключовим інструментом у сучасному управлінні, що охоплює різні сфери діяльності організацій. Вони сприяють підвищенню ефективності, покращенню комунікації та забезпеченню конкурентоспроможності організації в умовах динамічного середовища.

### 1.3 Еволюція ІС

Еволюція інформаційних систем відображає розвиток технологій і зміну потреб бізнесу, що спрямовані на покращення управління, автоматизацію процесів й підтримку прийняття рішень. У своєму розвитку ІС пройшли кілька важливих етапів, кожен з яких супроводжувався значними інноваціями. Еволюцію інформаційних систем розглянуто в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Етапи розвитку автоматизованих інформаційних систем [3], [4]

| Період часу | Основні види діяльності | Ціль використання підприємцями | Концепція використання інформації | Вид інформаційних систем |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| XV – середина XX століття | Комунікації здійснюються шляхом доставки кінною поштою листів, пакетів, депеш | Передача інформації у потрібній формі | Елементарні ручні середовища розрахунку | Елементарні інформаційні системи для передачі даних |
| 1950-1960 рр. | «Механічні» технології: друкарська машинка, арифмометр, телеграф, телефон, диктофон, оснащена більш досконалими засобами доставки пошта | Підвищення швидкості оброблення документів. Спрощення процедур типових бухгалтерських розрахунків | Паперовий потік розрахункових документів | Інформаційні системи оброблення розрахункових документів на електромеханічних бухгалтерських машинах |
| 1960-1970 рр. | «Електричні» технології: перші лампові ЕОМ, електричні друкарські машинки, телетайпи, ксерокси, портативні диктофони | Прискорення процесу обліку та підготовки звітності | Основна допомога в підготовці звітів | Управлінські інформаційні системи для оброблення інформації |
| 1970-1980 рр. | Використання комп'ютерів мейнфрейму. Централізація комп'ютерів і даних. Основна увага приділяється автоматизації наявних процесів | Управлінський контроль реалізації продукції | Ухвалення найбільш раціонального рішення | Системи підтримки прийняття рішень |
| 1980-1990 рр. | Встановлено персональні комп'ютери та локальні мережі. Департаменти створюють власні комп'ютерні системи | Управління можливостями бізнесу | Управління стратегією розвитку підприємства | Системи для вищої ланки управління |

Продовження таблиці 1.4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 1990-2000 рр. | Мережі широкої площі (WAN) стають корпоративними стандартами. Вище керівництво шукає способи інтеграції систем та інтеграції даних. Більше немає автономних систем. Основна увага приділяється централізованому контролю та корпоративному навчанню | Пошук потрібної інформації, партнерів, нових ринків збуту тощо. | Отримання переваг на ринку | Системи для вищої ланки управління |
| 2000 – теперішній час | Мережі широкої площі розширюються через Internet, включно з глобальними підприємствами та діловими партнерами. Вище керівництво шукає способи обміну даними між системами. Основна увага приділяється ефективності та швидкості у виробництві та розподілі | Збереження позицій підприємства і розвиток його конкурентних переваг | Інформація як стратегічний ресурс, що забезпечує конкурентну перевагу | Стратегічні інформаційні системи, автоматизовані офіси |

Еволюція ІС демонструє поступовий перехід від простих систем оброблення даних до комплексних, інтегрованих рішень, що здатні підтримувати всі аспекти управління та операційної діяльності організацій. Сучасні ІС є гнучкими, масштабованими і потужними інструментами, які завдяки інноваційним технологіям дозволяють компаніям залишатися конкурентоспроможними та ефективними в умовах сьогодення.

## 1.4 Концептуальні засади сучасних ІТ

Концептуально-технологічні основи сучасних інформаційних технологій є основою для розвитку і застосування ІТ в різних сферах діяльності, включно бізнес, освіту, науку, медицину тощо [5]. Вони охоплюють принципи, методи, архітектури, платформи та інструменти, які забезпечують ефективне оброблення, зберігання, передачу і захист інформації.

Концептуальні основи визначають ключові цілі, завдання і принципи, на яких ґрунтуються сучасні інформаційні технології.

**Метою ІТ** є забезпечення зручного і безпечного доступу до інформації для підтримки прийняття рішень, автоматизації процесів і підвищення продуктивності, оптимізації бізнес-процесів, підвищення ефективності і зниження витрат у різних галузях.

*Принципи сучасних ІТ*

Принцип модульності – системи будуються за принципом модулів, що дозволяє гнучко додавати чи змінювати компоненти.

Принцип масштабованості – ІТ-архітектура здатна адаптуватися до зростаючих обсягів даних і кількості користувачів.

Принцип інтеграції – забезпечення взаємодії між різними системами для обміну даними в єдиному інформаційному середовищі.

Принципи забезпечення безпеки та конфіденційності – захист інформації від несанкціонованого доступу та атак.

Принципи гнучкості і адаптивності – можливість швидко адаптувати ІТ під нові вимоги, зміни ринку чи технологій.

*Основні завдання ІТ*

– Автоматизація процесів оброблення даних та прийняття рішень.

– Забезпечення ефективного зберігання, передачі й оброблення інформації.

– Забезпечення безперебійного доступу до інформації для всіх користувачів і підвищення швидкості роботи систем.

Технологічні основи містять комплекс інструментів, платформ, методів і засобів, які застосовуються для реалізації ІТ:

Хмарні обчислення (Cloud Computing), які дозволяють зберігати і обробляти дані на віддалених серверах. Користувачі можуть отримати доступ до своїх даних через Internet з будь-якої точки світу. Приклади використання: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud.

Інтернет речей (IoT) – з'єднання пристроїв і датчиків з мережею для збирання та обміну інформацією в режимі реального часу. Приклади використання: системи «розумний дім», промислові датчики.

Великі дані (Big Data) дозволяють обробляти і аналізувати величезні обсяги різноманітних даних для отримання інсайтів і прийняття рішень. Основними джерелами Big Data є корпоративні відомості (архіви, внутрішні дані компаній тощо), дані з різноманітних вимірювальних пристроїв (IoT-датчиків, аудіо- та відеореєстраторів, розумних гаджетів, смартфонів, стільникового зв'язку тощо), потоки повідомлень із Internet (соціальних спільнот, форумів, блогів, сайтів, ЗМІ тощо) [6]. Приклади інструментів: Apache Hadoop, Apache Spark, Google BigQuery.

Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання (ML) дозволяють системам автоматично навчатися та приймати рішення без прямого втручання людини. Приклади використання: криптовалюти (наприклад, Bitcoin, Ethereum), системи електронного голосування, логістика.

Кібербезпека – забезпечення захисту інформації та систем від атак, зловмисників і несанкціонованого доступу. Методи кібербезпеки – шифрування, брандмауери, антивіруси, багатофакторна аутентифікація.

Мобільні технології забезпечують можливість доступу до інформації через мобільні пристрої. Зокрема, мережі 5G надають більш швидкісне та стабільне з'єднання.

Різні архітектури та платформи ІТ забезпечують оптимальну організацію і структуру для побудови інформаційних систем і містять:

- мікросервісну архітектуру – побудова ІТ-систем з окремих компонентів (мікросервісів), кожен з яких виконує свою функцію і може працювати незалежно;
- архітектуру «клієнт-сервер» – дані обробляються на сервері, а клієнтські пристрої забезпечують доступ до сервера;
- хмарні платформи та сервери забезпечують середовище для зберігання і оброблення даних, доступне через Internet;
- концептуально-технологічні основи сучасних ІТ забезпечують значні можливості для автоматизації, оптимізації та підвищення ефективності в різних галузях.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Дайте означення поняття інформаційна система.
2. Які основні принципи функціонування інформаційних систем?
3. Чим відрізняється інформаційна система від інформаційно-комунікаційної системи?
4. Які функції виконує інформаційна система на підприємстві? Наведіть приклади.
5. Яку роль відіграють інформаційні системи в управлінні сучасними організаціями? Наведіть приклади.
6. Як ІС сприяють прийняттю управлінських рішень? Наведіть приклади.
7. Які функції виконують ІС для автоматизації та оптимізації бізнес-процесів? Наведіть приклади.
8. Як ІС підтримують стратегічне планування та розвиток організації? Наведіть приклади.
9. Які інструменти, платформи, засоби застосовуються для реалізації ІТ? Наведіть приклади.
10. Яке значення мала поява хмарних обчислень та мобільних ІС для сучасного бізнесу? Наведіть приклади.

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Що таке інформаційна система?
   а) система передачі даних між окремими користувачами;
   б) набір програм для оброблення інформації;
   в) організаційно-технічна система для оброблення інформації;
   г) сукупність мереж для зв’язку між організаціями.

2. Який принцип ІС забезпечує адаптацію системи до зростаючих потреб

організації?

а) надійність і безперервність роботи;
б) масштабованість;
в) забезпечення безпеки;
г) автоматизація процесів.

3. Основним завданням інформаційної системи щодо даних є:

а) збирання, зберігання та оброблення даних;
б) знищення даних після оброблення;
в) забезпечення фізичної безпеки даних;
г) передавання даних між державними установами.

4. Принцип «надійності та безперервності роботи» інформаційних систем забезпечує:

а) можливість зміни програмного забезпечення;
б) збільшення кількості працівників;
в) передавання даних у міжнародних масштабах;
г) підтримку безперебійного доступу до даних.

5. Призначення принципу інтеграції та взаємодії в ІС:

а) вільний доступ до інформації для будь-якого користувача;
б) зменшення дублювання даних між підсистемами;
в) незалежна робота кожного відділу без спільної бази даних;
г) підвищення витрат на зберігання інформації.

6. Як забезпечується відповідність ІС потребам користувачів?

а) впровадженням новітнього обладнання;
б) адаптацією системи відповідно до зворотного зв’язку від користувачів;
в) збільшенням кількості даних для зберігання;
г) забезпеченням доступу до всієї інформації будь-яким користувачем.

7. Функція ІС із оброблення щоденних операційних завдань – це:

а) тактичний рівень управління;
б) стратегічний рівень управління;
в) оперативний рівень управління;
г) планування інвестицій.

8. Призначення ІС щодо стратегічного планування та розвитку організації – це:

а) аналіз ринку та розроблення стратегій розвитку;
б) управління щоденними операціями;
в) координація між підрозділами;
г) підтримка бухгалтерського обліку.

9. Який рівень управління ІС підтримує середньострокове планування?

а) оперативний;
б) стратегічний;
в) тактичний;
г) клієнтський.

10. Електронно-обчислювальні машини (ЕОМ) у 1950-60-х роках дозволяли здійснювати:
    а) ручне зберігання інформації;
    б) автоматизацію математичних розрахунків;
    в) використання хмарних технологій;
    г) введення ERP-систем.

11. Що забезпечують системи оброблення транзакцій (TPS)?
    а) оброблення замовлень і нарахування зарплат;
    б) управління виробничими процесами;
    в) стратегічне планування;
    г) захист інформації в реальному часі.

12. Який етап еволюції ІС характеризується впровадженням систем управління базами даних?
    а) 1950-ті – 1960-ті роки;
    б) 1960-ті – 1970-ті роки;
    в) 1970-ті – 1980-ті роки;
    г) 2000-ні роки.

13. Основним призначенням інформаційних систем управління у 1980-х рр. було:
    а) забезпечення керівників необхідною інформацією для прийняття рішень;
    б) організація навчання персоналу;
    в) ручне оброблення даних;
    г) інтеграція систем з виробничими процесами.

14. Ключовою перевагою хмарних обчислень та мобільних ІС є:
    а) зменшення часу оброблення замовлень;
    б) доступ до даних з будь-якої точки світу;
    в) підвищення затрат на обладнання;
    г) обмеження використання мобільних пристроїв.

15. Який з перелічених принципів ІТ забезпечує можливість додавання нових функцій без змін у всій системі?
    а) масштабованість;
    б) інтеграція;
    в) модульність;
    г) автономність.

## ТЕМА 2. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБЛЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ ІС.

# СТАДІЇ ТА ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ІС У МЕНЕДЖМЕНТІ

*2.1 Принципи розроблення інформаційних систем менеджменту*
*2.2 Етапи розроблення ІС*
*2.3 Впровадження інформаційних систем на підприємстві*
*2.4 Аналіз економічної ефективності впровадження ІС*

## 2.1 Принципи розроблення інформаційних систем менеджменту

Принципи розроблення інформаційних систем менеджменту (ІСМ) – це основні підходи та правила, спрямовані на забезпечення ефективного управління підприємствами та організаціями з використанням інформаційних технологій. Метою ІСМ є надання менеджерам актуальної інформації для ухвалення рішень, автоматизації процесів і **підвищення** ефективності діяльності.

Основні *принципи розроблення ІСМ*

Принцип модульності – ІСМ створюється з окремих, самостійних модулів, кожен з яких виконує власну функцію, що дозволяє змінювати чи додавати нові модулі без порушення функціонування всієї системи.

Принцип масштабованості – ІСМ має адаптуватися до зростаючих обсягів даних і збільшення кількості користувачів. ІСМ підтримує роботу в умовах розширення бізнесу на всіх етапах розвитку компанії.

Принцип інтеграції – ІСМ об’єднує різні підсистеми та відділи підприємства, забезпечуючи цілісність інформації та її доступність для всіх користувачів.

Принцип забезпечення безпеки та конфіденційності – забезпечення надійного захисту даних від несанкціонованого доступу, а також захисту конфіденційної інформації та забезпечення збереження даних у разі технічних збоїв.

Принцип гнучкості та адаптивності – ІСМ адаптується до мінливих умов і вимог ринку, забезпечуючи можливість швидких змін і налаштувань без повної заміни системи.

Принцип автоматизації процесів – ІСМ автоматизує рутинні завдання, зменшуючи потребу в ручному втручанні.

Принцип орієнтації на потреби користувачів – ІСМ враховує вимоги кінцевих користувачів, пропонуючи зручний і простий інтерфейс, легку навігацію, зрозуміле формування звітів та діаграм.

Принцип прозорості та доступності інформації – ІСМ забезпечує доступ до інформації в режимі реального часу, що дозволяє одержувати оперативну інформацію для прийняття рішень.

Принцип надійності та безперервності роботи – ІСМ необхідно мати резервні засоби для збереження даних і забезпечення безперервної роботи у разі збоїв.

Принцип економічності та ефективності – ІСМ має бути економічно вигідною, з оптимальним співвідношенням витрат на розроблення і підтримку до користі, яку вона дасть підприємству. Оптимізація витрат на впровадження та обслуговування ІСМ дозволяє підвищити рентабельність організації.

Принцип прозорості та чіткості управління – ІСМ надає керівникам і ме-неджерам інформацію у зрозумілому форматі, що спрощує моніторинг, аналіз і прийняття рішень.

Принцип відповідності законодавчим вимогам і стандартам – ІСМ має відповідати чинному законодавству, стандартам безпеки, оброблення і зберігання даних, зокрема GDPR для захисту персональних даних.

Принципи розроблення інформаційних систем менеджменту визначають основні вимоги та підходи, які забезпечують створення ефективних, гнучких, надійних і безпечних систем управління. Дотримання зазначених принципів дозволяє розробляти ІСМ, що відповідають потребам підприємства, знижують витрати та забезпечують підтримку бізнес-цілей в динамічних умовах ринку.

## 2.2 Етапи розроблення ІС

ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207:2018 (ISO/IEC/IEEE 12207:2017, IDT) «Інженерія систем і програмних засобів. Процеси життєвого циклу програмних засобів» [7] визначає системний підхід до життєвого циклу створення, розроблення, впровадження та підтримки інформаційних систем і програмного забезпечення. Цей стандарт є одним із найпопулярніших у галузі розроблення ІС, оскільки він структурує процес створення системи за стадіями і містить всі необхідні процеси, від ініціації проєкту до підтримки та вдосконалення.

Основні стадії, які описуються в стандарті ISO/IEC/IEEE 12207:2018, поділяються на процеси життєвого циклу – базові, підтримуючі та організаційні процеси (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Основні етапи за ISO/IEC/IEEE 12207:2018 [7]

| Стадія | Процеси | Етапи |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Базові процеси життєвого циклу | 1.1. Процес закупівлі (Acquisition) містить етапи визначення потреб, аналізу вимог і підготовки до закупівлі або залучення необхідних ресурсів для розроблення або впровадження ІС. | Визначення цілей та обсягу робіт.<br>Вибір постачальника або розробника.<br>Контроль виконання угод і домовленостей. |
| | 1.2. Процес постачання (Supply) – процес передачі інформаційної системи або окремих компонентів замовнику, згідно з вимогами, зазначеними у договорі. | Підготовка до постачання.<br>Транспортування та установка.<br>Підтримка системи на етапі впровадження. |

Продовження таблиці 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | 1.3. Процес розроблення (Development) – основний процес розроблення ІС – збір вимог, проєктування, кодування, тестування та інсталяція. | Аналіз вимог – визначення функціональних та нефункціональних вимог до ІС.<br>Проєктування – логічне та фізичне проєктування системи.<br>Кодування – програмна реалізація функцій системи.<br>Тестування – перевірка роботи компонентів, інтеграційне тестування, приймальне тестування. |
| | 1.4. Процес експлуатації (Operation) – управління щоденною роботою ІС у реальному робочому середовищі, підтримка користувачів та контроль продуктивності. | Моніторинг і контроль продуктивності.<br>Взаємодія з користувачами для оброблення запитів.<br>Надання послуг і підтримка. |
| | 1.5. Процес супроводу (Maintenance) – технічне обслуговування ІС, усунення помилок, оновлення і вдосконалення для забезпечення належної роботи системи. | Виправлення помилок та оновлення.<br>Модифікація для адаптації до нових вимог.<br>Оцінювання продуктивності і стабільності. |
| 2. Підтримуючі процеси | 2.1. Процес документування (Documentation) – забезпечує ведення всіх необхідних записів щодо вимог, технічного обслуговування, опису проєктних рішень тощо. | Створення та актуалізація технічної документації, інструкцій користувачів і специфікацій системи. |
| | 2.2. Процес управління конфігурацією (Configuration Management) забезпечує контроль змін компонентів ІС, нових версій і підтримку стабільності конфігурації. | Відстеження версій, оновлення конфігурацій, управління налаштуваннями. |
| | 2.3. Процес верифікації та валідації (Verification and Validation) – забезпечення відповідності системи вимогам (верифікація) та сподіванням замовника (валідація). | Модульне, інтеграційне та системне тестування, приймальне тестування за участі користувачів. |
| | 2.4. Процес забезпечення якості (Quality Assurance) – контроль відповідності процесів і результатів стандартам якості. | Проведення аудитів якості, контроль показників продуктивності, перевірка відповідності документації. |
| | 2.5. Процес оцінювання (Review) – регулярний аналіз прогресу та результатів для виявлення недоліків та забезпечення якості. | Проведення регулярних зустрічей, моніторинг виконання планів. |
| 3. Організаційні процеси | 3.1. Процес управління проєктом (Project Management) – організація планування, моніторинг і контроль всіх аспектів проєкту для досягнення цілей. | Встановлення завдань і строків, управління ресурсами, контроль виконання. |

Продовження таблиці 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | 3.2. Процес управління ризиками (Risk Management) – ідентифікація, оцінювання та мінімізація ризиків, які можуть вплинути на проєкт. | Ідентифікація ризиків, аналіз ризиків, розроблення планів для пом'якшення ризиків. |
| | 3.3. Процес навчання (Training) – навчання та підготовка персоналу, який буде працювати з ІС. | Розроблення матеріалів для навчання, проведення тренінгів, підготовка користувачів. |

Стандарт ISO/IEC/IEEE 12207:2018 надає систематизований підхід до створення ІС, поділяючи його на базові, підтримувальні та організаційні процеси, що охоплюють весь життєвий цикл системи. Такий підхід сприяє високій якості розроблення, відповідність вимогам, надає інструменти для керування конфігурацією, документацією і навчанням персоналу, що працює з системою.

## 2.3 Впровадження інформаційних систем на підприємстві

Впровадження інформаційних систем на підприємстві є комплексним процесом, що спрямований на інтеграцію нових технологій для підвищення ефективності бізнес-процесів, автоматизації операцій і підтримки прийняття управлінських рішень. Впровадження ІС потребує детального планування, підготовки фахівців, адаптації системи до потреб бізнесу та забезпечення її стабільної роботи.

Основні *етапи впровадження інформаційних систем* (рис. 2.1):

Рисунок 2.1 – Етапи впровадження інформаційних систем

1. Планування впровадження враховує:

– аналіз бізнес-потреб – визначення основних вимог і цілей впровадження, зокрема автоматизації певних процесів, оптимізації витрат або підвищення продуктивності;

– розроблення стратегії – планування процесу впровадження, включно із визначенням строків, бюджету, необхідних ресурсів та залучених спеціалістів;

– оцінювання готовності підприємства – аналіз технічних, кадрових та організаційних можливостей компанії для реалізації проєкту.

2. Підготовка до впровадження охоплює:

– вибір ІС – вибір програмного забезпечення або платформи, що найкраще відповідають вимогам бізнесу, зокрема, аналіз різних ІС, таких як ERP-системи, CRM-системи, системи управління базами даних тощо;

– адаптацію ІС – налаштовування або модифікацію вибраної ІС відповідно до потреб підприємства, зокрема, може враховувати розроблення специфічних функцій, інтеграцію з іншими системами або налаштування баз даних;

– інфраструктурну підготовку – перевірку наявного обладнання, закупівлю необхідного апаратного забезпечення, розширення мережевої інфраструктури або налаштування хмарних ресурсів.

3. Перенесення даних:

– оцінювання даних для перенесення – визначення, які дані потрібно перенести зі старих систем до нової ІС, очищення та структуризація цих даних;

– перенесення та інтеграцію даних – фізичне перенесення даних з урахуванням їх структури, форматів та забезпечення сумісності з новою ІС;

– перевірку якості даних – тестування та верифікація для забезпечення цілісності та точності інформації [8].

4. Навчання персоналу полягає у:

– розробленні програми навчання – створенні навчальних програм та матеріалів для підготовки персоналу, який буде працювати з новою ІС;

– проведенні тренінгів і навчання – навчанні персоналу основам роботи в системі, зокрема введенні даних, створенні звітів, управлінні ресурсами тощо;

– забезпеченні підтримки – на початковому етапі наданні консультацій та технічної допомоги користувачам.

5. Тестування системи:

– модульне тестування – тестування кожного компонента системи окремо;

– інтеграційне тестування – тестування взаємодії між компонентами, зокрема на сумісність з іншими системами;

– системне тестування – тестування ІС на відповідність вимогам і цільовій продуктивності;

– приймальне тестування – випробування системи реальними користувачами для перевірки її функціональності та відповідності бізнес-процесам.

6. Пробне впровадження (пілотний запуск):

– запуск ІС у контрольованому середовищі – пілотний запуск ІС на обмеженій кількості робочих місць або для окремих процесів;

– збір відгуків – оцінка роботи системи користувачами, виявлення недоліків і збір пропозицій щодо покращення.

– внесення коригувань – доопрацювання і налаштування системи відповідно до зворотного зв'язку перед впровадженням в експлуатацію.

7. Впровадження в експлуатацію охоплює:

– інсталяцію та запуск ІС – введення системи в експлуатацію на всіх робочих місцях, де це необхідно для забезпечення повного покриття бізнес-процесів;

– моніторинг продуктивності – контроль за стабільністю і продуктивністю ІС після запуску для своєчасного реагування на можливі проблеми;

– підтримку користувачів – забезпечення підтримки та консультацій для персоналу під час переходу на нову систему.

8. Оцінювання результатів і супровід полягають у:

– визначенні ефективності – аналізі результатів впровадження ІС, оцінюванні відповідності ІС бізнес-цілям та вимогам;

– оптимізації та вдосконаленні – внесенні змін та оновлень на основі отриманих результатів і відгуків користувачів;

– регулярному технічному обслуговуванні – проведенні оновлень, технічному обслуговуванні, усуненні помилок, покращенні безпеки системи.

Основні фактори успішного впровадження ІС показано на рис. 2.2.

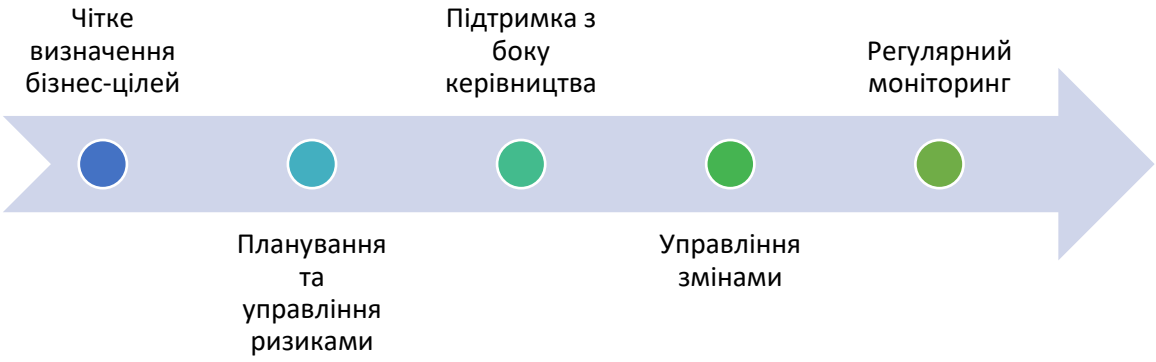



Рисунок 2.1 – Чинники успішного впровадження ІС

Упровадження інформаційних систем на підприємстві – це складний процес, який охоплює планування, навчання персоналу, налаштування системи, пробний запуск, моніторинг продуктивності і підтримку. Успішне впровадження ІС здатне підвищити ефективність підприємства, здійснювати контроль, оперативність доступу до інформації та автоматизацію бізнес-процесів, що також уможливлює економію ресурсів та підвищення ефективності діяльності підприємства.

## 2.4 Аналіз економічної ефективності впровадження ІС

Аналіз економічної ефективності впровадження ІС дозволяє оцінити, наскільки виправданими є інвестиції у впровадження ІС. Ефективність вимірюється через порівняння витрат на впровадження та підтримку ІС з очікуваними вигодами, які приносить система. Розглянемо детальніше основні підходи до аналізу економічної ефективності:

1. Розрахунок прямих і непрямих витрат:

– прямі витрати містять витрати на апаратне і програмне забезпечення, оплату роботи розробників, витрати на навчання персоналу та інфраструктурну підготовку;

– непрямі витрати пов'язані з можливими простоями під час впровадження, витратами на зміну бізнес-процесів, адміністративними витратами.

2. Аналіз доходів і вигід від впровадження ІС:

– зниження операційних витрат завдяки автоматизації рутинних операцій і скорочення людських помилок;

– підвищення продуктивності завдяки швидшому доступу до даних і можливостей аналітики для прийняття рішень;

– покращення обслуговування клієнтів – CRM-системи та інші ІС підвищують якість обслуговування, що збільшує задоволення клієнтів і може сприяти зростанню продажів;

– оптимізація бізнес-процесів – можливість створення більш ефективної організаційної структури, скорочення часу виконання завдань.

3. Методи оцінювання економічної ефективності ІС:

– розрахунок чистої приведеної вартості (Net Present Value, NPV) – дозволяє оцінити, наскільки дохід від впровадження ІС перевищує витрати на проєкт із урахуванням дисконтування. Якщо NPV > 0, проєкт є економічно доцільним;

– рентабельність інвестицій (Return on Investment, ROI) – відображає, яку віддачу приносить проєкт на кожну одиницю інвестованих коштів, чим вищий показник ROI, тим вигідніший проєкт:

$$\mathrm{ROI} = \frac{(\textit{Прибуток від ІС} - \textit{Витрати на ІС})}{\textit{Витрати на ІС}} \times 100\% ; \qquad (2.1)$$

– період окупності (Payback Period) – час, протягом якого інвестиції у впровадження ІС повністю повертаються за рахунок зниження витрат або збільшення доходів. Чим коротший період окупності, тим менше ризикує підприємство;

– внутрішня норма прибутку (Internal Rate of Return, IRR) – це ставка дисконтування, яка робить чисту приведену вартість (NPV) усіх грошових потоків такою, що дорівнює нулю в аналізі дисконтованих грошових потоків. Чим вища внутрішня норма прибутку, тим більш бажаними є інвестиції або тим привабливі-шим є бізнес для інвестора.

4. Аналіз вигід, які прямо не пов'язані з прибутком:

– поліпшення внутрішніх комунікацій – ІС може значно полегшити обмін інформацією між підрозділами;

– підвищення конкурентоспроможності – використання ІС сприяє впровадженню інноваційних процесів та забезпечує оперативність;

– поліпшення безпеки даних – ІС забезпечують надійний захист даних, що важливо для фінансових та особистих даних клієнтів;

– висока вартість функціонування інформаційної системи менеджменту може стати значним навантаженням на бюджет підприємства. Необхідно розробити підходи, які допоможуть зменшити ці витрати без шкоди для ефективності роботи системи;

– використання хмарних рішень – оренда хмарних серверів замість придбання власного обладнання знижує капітальні витрати і дозволяє оплачувати тільки необхідний обсяг ресурсів. Хмарні технології дозволяють легко масштабувати систему, що підвищує її ефективність у випадку змінення обсягів роботи;

– оптимізація використання ресурсів через віртуалізацію серверів (зменшення кількості фізичного обладнання знижує витрати на обслуговування та інші ресурси) і консолідацію даних (об'єднання баз даних і зберігання інформації в централізованих системах дозволяє зменшити кількість дубльованих даних і скоротити витрати на зберігання);

– автоматизація обслуговування і підтримки: використання автоматизованих систем для обслуговування та моніторингу ІС знижує потребу у кількості технічного персоналу; моніторинг продуктивності у режимі реального часу дозволяє виявляти та усувати збої на ранніх етапах, що зменшує час простою;

– аутсорсинг технічної підтримки та обслуговування – залучення зовнішніх фахівців для технічної підтримки дозволяє скоротити витрати на утримання внутрішніх спеціалістів. Аутсорсинг може охоплювати обслуговування ІТ-інфраструктури, оновлення програмного забезпечення, кібербезпеку тощо;

– використання програмного забезпечення з відкритим кодом дозволяє знизити витрати на придбання дорогих комерційних ліцензій і гнучко налаштовувати систему відповідно до потреб підприємства;

– оптимізація та автоматизація процесів управління конфігурацією дозволяє знизити витрати на обслуговування завдяки ефективному контролю та управлінню змінами у системі, що знижує ризик конфліктів між різними версіями програмного забезпечення та підвищує стабільність системи;

– регулярне оновлення системи і аудит ефективності дозволяє уникати проблем, пов'язаних зі старінням програмного забезпечення і забезпечує відповідність сучасним стандартам безпеки й продуктивності; регулярний аналіз роботи ІС допомагає виявити неефективні процеси, непотрібні витрати і зони для покращення;

– перехід на Low-code/No-code платформи для розроблення та підтримки внутрішніх додатків дозволяє створювати і підтримувати програми без залучення професійних розробників, що значно знижує витрати.

Аналіз економічної ефективності впровадження ІС дозволяє оцінити,

наскільки вигідним є проєкт з погляду зниження витрат та підвищення продуктивності. Зменшення вартості функціонування ІС досягається через використання хмарних технологій, автоматизації, аутсорсингу та інших підходів, які знижують витрати на підтримку та оптимізують ресурси. Таким чином, управління витратами на ІСМ сприяє підвищенню рентабельності та довгостроковій стійкості підприємства.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Поясніть суть принципу модульності в розробці ІСМ. Які переваги він надає?
2. Назвіть принципи розроблення інформаційних систем менеджменту. Наведіть приклади їх використання.
3. Які основні процеси життєвого циклу описує стандарт ISO/IEC/IEEE 12207:2018 для розроблення інформаційних систем?
4. Яка мета процесу закупівлі в життєвому циклі ІС за стандартом ISO/IEC/IEEE 12207:2018?
5. Що входить у процес постачання ІС і на якому етапі він відбувається?
6. Які етапи містить процес розроблення ІС?
7. Чому навчання персоналу є важливим етапом впровадження ІС? Наведіть приклади.
8. Які типи тестування проводяться на етапі перевірки інформаційної системи?
9. Яка мета аналізу економічної ефективності впровадження ІС?
10. Які види витрат враховуються під час розрахунку економічної ефективності ІС?
11. Як використання хмарних технологій допомагає зменшити вартість функціонування інформаційної системи?

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Принцип, який передбачає розроблення ІСМ з окремих, самостійних модулів – це:

а) принцип модульності;
б) принцип автоматизації процесів;
в) принцип інтеграції;
г) принцип економічності.

2. Принцип, який забезпечує надійний захист даних від несанкціонованого доступу, називається:

а) принцип гнучкості;
б) принцип прозорості;
в) принцип забезпечення безпеки та конфіденційності;
г) принцип інтеграції.

3. Принцип масштабованості означає, що ІСМ:

а) здатна адаптуватися до змін у бізнес-середовищі;
б) побудована з окремих модулів;
в) працює в режимі реального часу;
г) може підтримувати більші обсяги даних і зростання числа користувачів.

4. Принцип автоматизації процесів передбачає:

а) виконання рутинних завдань без участі людини;
б) підвищення економічності системи;
в) збереження конфіденційності даних;
г) побудову системи за модульним принципом.

5. Принцип, що забезпечує узгодженість і доступність інформації для всіх користувачів у системі, називається:

а) принцип інтеграції;
б) принцип масштабованості;
в) принцип автоматизації;
г) принцип надійності.

6. Принцип орієнтації на потреби користувачів означає:

а) надання користувачам зручного інтерфейсу і легкого доступу до інформації;
б) автоматизацію рутинних завдань;
в) забезпечення конфіденційності інформації;
г) побудову системи за модульним принципом.

7. Принцип економічності ІСМ означає:

а) зниження витрат на впровадження системи за умови досягнення максимальної користі;
б) підтримку зростаючих обсягів даних;
в) захист від несанкціонованого доступу;
г) побудову системи за модульним принципом.

8. Під час етапу аналізу вимог в процесі розроблення ІС здійснюється:

а) установлення компонентів системи;
б) збір функціональних і нефункціональних вимог;
в) визначення вартості проєкту;
г) тестування компонентів системи.

9. Який з етапів не є частиною процесу розроблення інформаційної системи?

а) вибір постачальника;
б) тестування;
в) кодування;
г) проєктування.

10. Метою процесу забезпечення якості під час розроблення ІС є:
а) проведення навчання користувачів;
б) вибір постачальника;
в) аналіз продуктивності системи;
г) контроль відповідності результатів стандартам якості.

11. Який етап містить процес супроводу в життєвому циклі ІС?
а) виправлення помилок і оновлення;
б) збір вимог;
в) управління ризиками;
г) проведення аудитів якості.

12. Етап моніторингу продуктивності в процесі експлуатації ІС охоплює:
а) збирання вимог;
б) контроль конфігурації;
в) визначення технічних потреб користувачів;
г) оцінювання роботи системи в реальному середовищі.

13. На якому етапі впровадження інформаційної системи здійснюється аналіз бізнес-потреб?
а) тестування системи;
б) планування впровадження;
в) навчання персоналу;
г) повномасштабне впровадження.

14. Для перевірки взаємодії компонентів ІС виконується:
а) приймальне тестування;
б) модульне тестування;
в) інтеграційне тестування;
г) системне тестування.

15. Яке завдання виконується на етапі впровадження в експлуатацію ІС?
а) встановлення системи на одному або декількох робочих місцях для оцінювання роботи;

б) створення програми навчання;
в) тестування окремих компонентів системи;
г) встановлення ІС на всіх необхідних робочих місцях.

16. Які витрати належать до прямих витрат у випадку впровадження інформаційної системи?

а) затримки через адаптацію бізнес-процесів;
б) витрати на апаратне забезпечення;
в) зниження витрат на обслуговування;
г) оптимізація витрат на рекламу.

17. Який метод аналізу економічної ефективності ІС визначає, наскільки доходи перевищують витрати?

а) ROI;
б) IRR;
в) NPV;
г) Payback Period.

18. Показник рентабельності інвестицій (ROI) характеризує:

а) співвідношення прибутку до витрат на проєкт;
б) час, за який проєкт окупиться;
в) рівень автоматизації бізнес-процесів;
г) відсоток дохідності інвестицій.

19.Який з методів визначає мінімальний період, протягом якого інвестиції в ІС окупляться?

а) NPV;
б) ROI;
в) Payback Period;
г) IRR.

# ТЕМА 3. ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ МЕНЕДЖМЕНТУ

***3.1 Структура та складові ІС***

***3.2 Суть інформаційної системи менеджменту. Функціональна структура інформаційної системи менеджменту***

***3.3 Види інформаційних систем на різних рівнях управління***

***3.4 Мережі АРМ управлінського персоналу***

## 3.1 Структура та складові ІС

Структура інформаційної системи містить елементи, що взаємодіють між собою для ефективного управління даними та підтримки прийняття рішень. ІС об'єднує компоненти у вигляді взаємозалежних елементів, які функціонують як єдина система для досягнення цілей організації. В табл. 3.1 наведено узагальнену структуру ІС з її основними компонентами.

Таблиця 3.1 – Компоненти інформаційної системи

| Назва компонента | Характеристика | Складові | Функції |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Апаратне забезпечення (Hardware) | Фізичне обладнання, яке використовується для оброблення, зберігання і передачі інформації | Комп'ютери, сервери, мережеве обладнання, периферійні пристрої (принтери, сканери), пристрої введення та виведення | Забезпечення обчислювальної потужності та фізичної інфраструктури для роботи ІС |
| Програмне забезпечення (Software) | Програми і додатки, що дозволяють апаратним компонентам виконувати необхідні операції для оброблення ін-формації | Системне ПЗ: операційні системи і системні утиліти, що забезпечують роботу обладнання та управління ресурсами<br>Прикладне ПЗ: спеціалізовані програми для виконання управлінських завдань – офісні додатки, CRM-, ERP-системи, програми оброблення даних | Автоматизація оброблення інформації та забезпечення виконання задач відповідно до потреб користувача |
| База даних (Database) | Організована сукупність даних, яка зберігається в електронному вигляді та забезпечує доступ до інформації | Таблиці, індекси, зв'язки між даними, системи управління базами даних (СУБД) як-от MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server | Зберігання і організація даних для швидкого доступу, оброблення та аналізу |

Продовження таблиці 3.1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Мережеве забезпечення (Networking) | Технології і засоби для передачі інформації між різними компо-нентами системи і користувачами | Локальні мережі (LAN), глобальні мережі (WAN), Internet, маршрутизатори, комутатори, кабельні і бездротові з'єднання | Забезпечення зв'язку між різними частинами ІС, обмін даними між віддаленими користувачами і підрозділами |
| Персонал (People) | Люди, які взаємодіють з інформаційною системою, керують нею і забезпечують її підтримку | Користувачі: персонал, який використовує ІС для виконання своїх посадових завдань (менеджери, аналітики, бухгалтери).<br>ІТ-персонал: програмісти, адміністратори баз даних, інженери, які відповідають за підтримку, налаштування та оновлення системи | Використання ІС для досягнення цілей організації, підтримка і управління системою |
| Процедури і правила (Procedures) | Документовані інструкції і регламенти, що визначають порядок використання ІС та оброблення інформації | Інструкції користувачів, політики безпеки, алгоритми оброблення даних, регла-менти роботи з базами даних, процедури резервного копіювання | Забезпечення ефективного і безпечного використання ІС, стандартизація процесів для досягнення узгодженості і якості роботи |
| Інформація та дані (Data) | Основний ресурс ІС, що збирається, обробляється, зберігається і використовується для прийняття управлінських рішень | Структуровані (таблиці, бази даних) та неструктуровані дані (документи, електронні листи), які зберігаються і обробляються в ІС | Надання користувачам потрібної інформації для виконання завдань і прийняття рішень |
| Захист і безпека (Security) | Комплекс заходів і технологій, що забезпечують безпеку даних і захист ІС від загроз | Аутентифікація, авторизація, шифрування даних, резервне копіювання, антивірусні програми, міжмережеві екрани | Забезпечення захисту від несанкціонованого доступу, захист конфіденційності даних і запобігання втраті інформації |

ІС об'єднує апаратне і програмне забезпечення, бази даних, мережеві ресурси, процедури, користувачів і системи безпеки, вони працюють разом, щоб забезпечити збір, зберігання, оброблення, аналіз та передачу інформації. Інформаційні системи виконують важливу роль в управлінні інформаційними потоками, автоматизації процесів і підтримці прийняття рішень в організаціях.

Візуальне зображення взаємозв'язку компонентів інформаційної системи наведено на рис. 3.1.

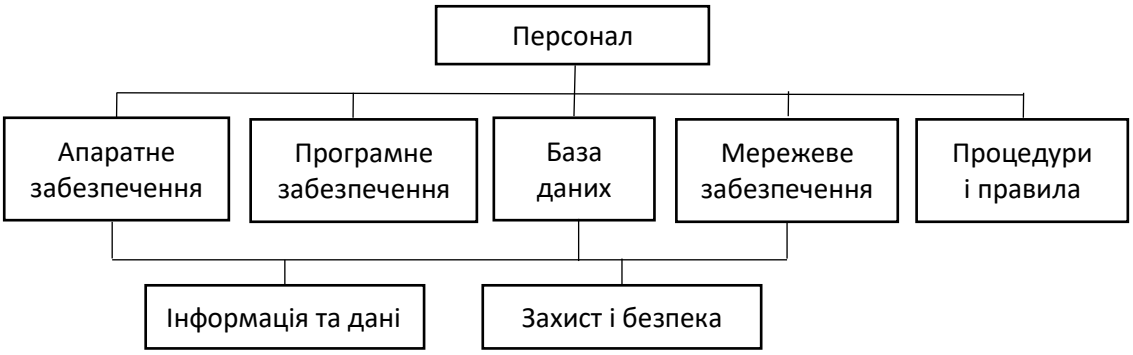



Рисунок 3.1 – Взаємозв'язок компонентів інформаційної системи

Компоненти інформаційної системи взаємодіють між собою, створюючи єдину інфраструктуру, що сприяє ефективному управлінню та захисту інформації.

На рис. 3.2 наведено структуру ІС, що забезпечує системний підхід до управління інформаційними потоками, автоматизації процесів та підтримки прийняття рішень в організації.

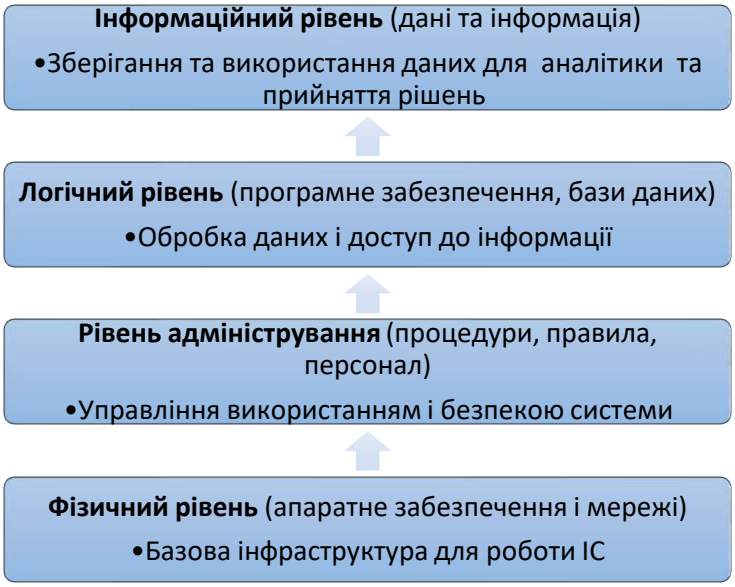



Рисунок 3.2 – Структура ІС

Інформаційна система складається із взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких відіграє важливу роль в її роботі та дозволяє ІС ефективно функціонувати, задовольняючи інформаційні потреби організації і підтримуючи її стратегічні та оперативні цілі.

## 3.2 Суть інформаційної системи менеджменту. Функціональна структура інформаційної системи менеджменту

Інформаційні системи менеджменту є важливим інструментом для сучасного бізнесу, адже вони не лише спрощують управління процесами, але й підвищують

конкурентоспроможність організації. Завдяки можливостям аналізу і прогнозування, ІСМ допомагають менеджерам приймати більш точні і своєчасні рішення, що позитивно впливає на розвиток компанії.

**Інформаційна система менеджменту (ІСМ)** – це сукупність взаємопов'язаних елементів (програмного забезпечення, баз даних, мереж, технологій та організаційних процесів), що забезпечують збір, зберігання, оброблення, аналіз та передачу інформації, необхідної для підтримки процесу управління на підприємстві. Основна мета ІСМ – сприяти ефективному прийняттю рішень, автоматизації бізнес-процесів, координації роботи різних відділів і підвищенню продуктивності організації. Суть ІСМ полягає у забезпеченні управлінського персоналу актуальною інформацією, яка допомагає ефективно планувати, організовувати, мотивувати та контролювати діяльність організації.

Основні функції інформаційних систем менеджменту наведено на рис. 3.3.

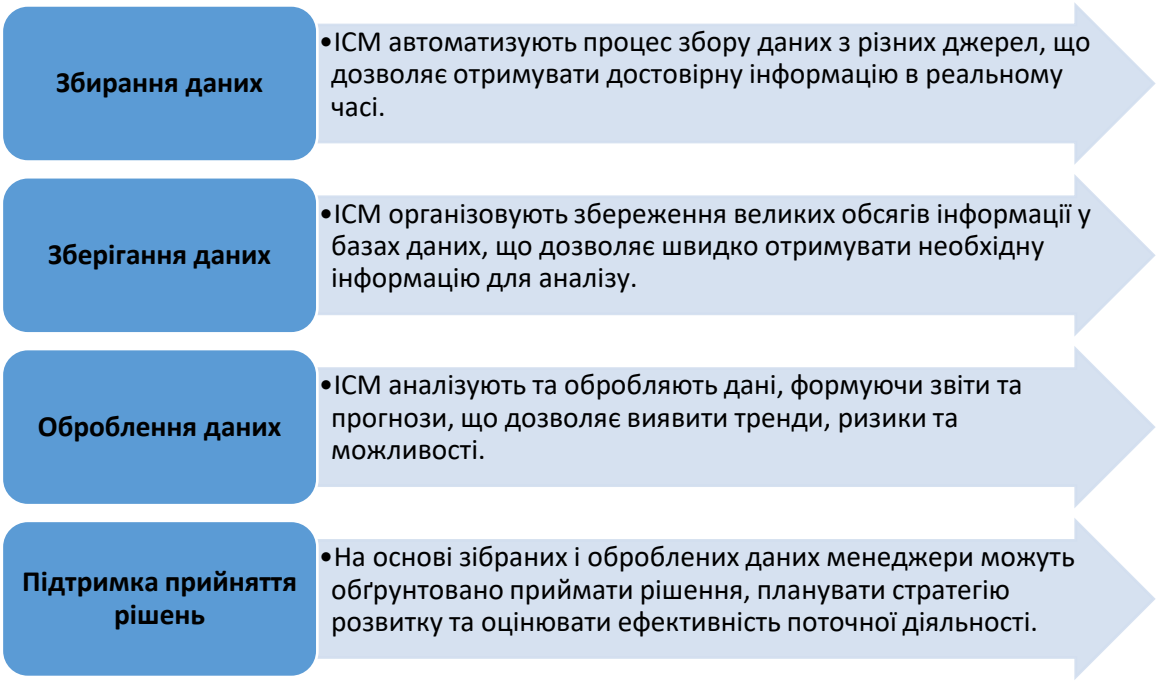



Рисунок 3.3 – Основні функції інформаційних систем менеджменту

Перевагами впровадження ІСМ є:

– зростання ефективності роботи – ІСМ автоматизують рутинні процеси, що знижує кількість помилок і підвищує швидкість оброблення інформації;

– підтримка стратегічного планування – інформація, отримана з ІСМ, допомагає в оцінюванні ринкових умов і конкурентів, що дозволяє будувати ефективні стратегії;

– оптимізація ресурсів – ІСМ допомагають раціонально розподіляти людські та фінансові ресурси, забезпечуючи досягнення цілей організації [9].

ІСМ інтегрує всю управлінську інформацію в єдину систему, що дозволяє

керівникам оперативно отримувати актуальні дані про діяльність підприємства, аналізувати показники продуктивності, приймати обґрунтовані рішення і координувати дії працівників.

*Основні характеристики ІСМ*

– Автоматизація процесів управління – спрощення та прискорення роботи з даними, що зменшує помилки та забезпечує точність.

– Інтеграція та злагодженість – забезпечує узгодженість дій між підрозділами організації.

– Аналіз та підтримка рішень – інструменти для аналітики, моделювання і прогнозування.

– Підвищення продуктивності через оптимізацію робочих процесів і спрощення комунікації між відділами.

Функціональна структура ІСМ складається з функціональних підсистем, кожна з яких підтримує певні аспекти управління підприємством. Найпоширеніша структура ІСМ містить функціональні підсистеми (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Функціональні підсистеми ІСМ

| Підсистема | Функції | Призначення |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Підсистема управління фінансами | облік і контроль фінансових ресурсів, управління бюджетом, облік доходів і витрат, підготовка фінансової звітності | контроль за фінансовими потоками, підтримка процесів фінансового планування і аналіз фінансових показників для прийняття рішень |
| Підсистема управління виробництвом | планування та управління виробничими процесами, контроль за використанням виробничих ресурсів, облік матеріалів і запасів, планування випуску продукції. | оптимізує процеси виробництва, контроль запасів матеріалів, забезпечення виконання замовлень у встановлені терміни і зниження витрати |
| Підсистема управління людськими ресурсами | облік персоналу, рекрутинг, навчання та розвиток, управління зарплатою, оцінювання ефективності персоналу | автоматизація процесів управління персоналом, підтримка розвитку і мотивації персоналу |
| Підсистема управління взаємовідносинами з клієнтами | аналіз ринку, управління взаєминами з клієнтами, планування і контроль маркетингових кампаній, управління замовленнями | підвищення ефективності маркетингових активностей, зберігання і аналіз даних клієнтів, покращення обслуговування клієнтів та оптимізація продажів |
| Підсистема управління матеріальними ресурсами | управління постачанням, складський облік, облік товарно-матеріальних запасів, контроль поставок і логістичних операцій | оптимізація логістики, своєчасність постачання ресурсів для виробництва, підтримка обліку запасів для запобігання дефіциту або надлишку |
| Підсистема аналітики та звітності | збирання і оброблення статистичних даних, формування звітів, аналітика та прогнозування | аналіз результатів діяльності підприємства, відслідковування ключових показників ефективності (KPI), прогнозування на основі поточних даних і |

| | | |
|---|---|---|
| | | оцінювання ефективності роботи всіх підсистем |

Продовження таблиці 3.2

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Підсистема забезпечення безпеки і конфіденційності | захист даних, контроль доступу, управління правами доступу, забезпечення резервного копіювання | захист інформації від несанкціонованого доступу, шифрування даних і їх резервне копіювання |
| Підсистема підтримки прийняття рішень (DSS) | моделювання можливих варіантів рішень, аналіз сценаріїв «що-якщо», прогнозування наслідків рішень | аналіз різних варіантів рішень і прогноз їх впливу на бізнес, що полегшує процес прийняття обґрунтованих рішень |
| Підсистема управління проєктами | планування проєктів, контроль за виконанням завдань, управління бюджетом проєктів, облік витрат на проєкти | управління життєвим циклом проєктів, оптимізація ресурсів і контроль виконання завдань в рамках проєктів, підвищення ефективності роботи команди |

Функціональні підсистеми ІСМ взаємодіють між собою, створюючи єдине інформаційне середовище для управління підприємством. Наприклад, підсистема управління виробництвом взаємодіє з підсистемою матеріальних ресурсів для контролю запасів і постачання необхідних матеріалів. Підсистема управління людськими ресурсами обмінюється даними з підсистемою управління фінансами для розрахунку оплати праці.

Перевагами використання функціональної структури ІСМ є інтеграція всіх підсистем; швидкість і точність оброблення інформації; гнучкість та адаптивність до змін в діяльності компанії і потреб ринку; зростання конкурентоспроможності.

Інформаційна система менеджменту є комплексом технологічних і організаційних рішень, які підтримують діяльність підприємства на різних рівнях. Функціональна структура ІСМ забезпечує всебічну підтримку процесів управління, підвищуючи ефективність і точність прийняття рішень.

### 3.3 Види інформаційних систем на різних рівнях управління

Відповідно до рівня управління в компаніях застосовують різні типи інформаційних систем, які відповідають потребам і завданням кожного рівня. Основні рівні – операційний, тактичний та стратегічний – мають свої особливості щодо видів використовуваної інформації, способів її оброблення і прийняття рішень.

Операційний рівень зосереджений на виконанні щоденних, рутинних завдань і забезпеченні безперебійної роботи процесів на підприємстві.

На тактичному рівні управління приймаються рішення середньострокової важливості, зокрема з питань планування, контролю і оптимізації процесів.

На стратегічному рівні здійснюється управління загальною діяльністю підприємства і приймаються довгострокові рішення, які впливають на розвиток

організації.

Розглянемо основні типи інформаційних систем для кожного з цих рівнів в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Види ІС на рівнях управління

| Рівень управління | Види ІС | Призначення | Особливості | Приклади |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Операційний рівень | Системи оброблення транзакцій (Transaction Processing Systems, TPS) | автоматизація рутинних операцій та оброблення великого обсягу транзакцій в реальному часі | TPS швидко обробляють вхідну інформацію, забезпечують точність даних і знижують ризик помилок | системи обліку продажів, ведення фінансових записів, облік запасів, системи управління замовленнями |
| | Системи управління запасами (Inventory Management Systems, IMS) | контроль за запасами і матеріалами, управління рівнем запасів для забезпечення безперебійної роботи виробництва або обслуговування | IMS працюють в реальному часі, інтегруючись з іншими системами, автоматизують інвентаризацію, поповнення запасів, прогнозують майбутні потреби та оптимізують стратегії управління запасами, контролюють терміни зберігання | системи обліку матеріалів, системи контролю запасів, системи автоматизованого замовлення матеріалів |
| Тактичний рівень управління | Управлінські інформаційні системи (Management Information Systems, MIS) | підтримка управління шляхом надання зведеної інформації, звітів та інструментів для аналізу даних про операційну діяльність | MIS забезпечують менеджерів середньої ланки актуальною інформацією для моніторингу процесів і прийняття тактичних рішень | системи звітності для відстеження фінансових по-казників, продуктивності персоналу, виробничих результатів |
| | Системи підтримки прийняття рішень (Decision Support Systems, DSS) | підтримка аналітичного підходу і моделювання до прийняття рішень; надання можливості аналізу різних сценаріїв і прогнозів | DSS надають інструменти для аналізу, моделювання і прогнозування, що допомагає приймати обґрунтовані рішення | системи для прогнозування продажів, планування ресурсів, управління запасами і оптимізації виробництва |
| | Системи управління взаєминами з клієнтами (Customer Relationship | управління даними про клієнтів, відстеження взаємодії з клієнтами і забезпечення високого рівня обслуговування | CRM-системи дозволяють управляти взаємовідносинами з клієнтами, проводити маркетингові кампанії, | Salesforce, Zoho CRM, Microsoft Dynamics CRM |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Management, CRM) | | відстежувати результати взаємодії з клієнтами | |

Продовження таблиці 3.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Стратегічний рівень управління | Інформаційні системи стратегічного управління (Executive Information Systems, EIS) | надання керівництву швидкого доступу до зведеної інформації про основні показники діяльності підприємства (KPI) для прийняття стратегічних рішень | EIS системи мають високий рівень аналітики і узагальненої інформації, дозволяють керівникам швидко реагувати на зміни ринку | панелі управління для вищого керівництва, аналітичні панелі, які формують загальну картину бізнесу, звіти з основних показників про-дуктивності |
| | Системи бізнес-аналітики (Business Intelligence, BI) | підтримка аналізу великих обсягів даних і формування прогнозів, які допомагають вищому керівництву приймати стратегічні рішення | BI-системи інтегруються з різними джерелами даних для надання аналітичних звітів, виявлення трендів і моделювання майбутніх сценаріїв | Power BI, Tableau, QlikView |
| | Корпоративні інформаційні системи (Enterprise Resource Planning, ERP) | інтеграція основних бізнес-процесів підприємства (фінансів, виробництва, HR, закупівель, логістики) в єдине середовище для підвищення ефективності управління і координації | ERP-системи дозволяють керівництву мати цілісне уявлення про діяльність підприємства, координувати роботу різних підрозділів, оптимізувати використання ресурсів і знижувати витрати | SAP ERP, Oracle ERP, Microsoft Dynamics |

Інформаційні системи на кожному рівні управління виконують функції, що відповідають специфічним завданням кожного рівня. Операційний рівень забезпечує швидкість і точність оброблення даних для рутинних завдань, тактичний рівень підтримує аналітичні та планові рішення, а стратегічний рівень забезпечує керівництво інформацією для довгострокового планування і адаптацію до змін у зовнішньому середовищі. Кожен вид ІС відповідає потребам конкретного рівня управління: від оперативної підтримки до стратегічного планування. Використання цих систем у комплексі дозволяє підвищити конкурентоспроможність організації та адаптивність до змін зовнішнього середовища.

### 3.4 Мережі АРМ управлінського персоналу

**Автоматизоване робоче місце (АРМ)** – це комплекс апаратного та програмного забезпечення, який забезпечує автоматизацію основних функцій користувача для ефективного виконання професійних завдань. Для управлінського персоналу АРМ є потужним інструментом для прийняття рішень, моніторингу процесів, планування, контролю та аналітики.

***Мета створення АРМ управлінського персоналу***

1. Оптимізація управлінської діяльності для зниження трудомісткості виконання рутинних завдань.

2. Підтримка прийняття рішень для надання керівникам необхідної інформації для оперативного та стратегічного управління.

3. Підвищення ефективності роботи для швидкого доступу до даних та їх аналітичного оброблення.

4. Зменшення впливу людського фактора – автоматизація завдань мінімізує ризики помилок.

До складових АРМ управлінського персоналу відносять:

1. Апаратне забезпечення:

– комп'ютер, ноутбук або інший пристрій, оснащений периферійними пристроями (принтер, сканер, монітори тощо);

– мережеве обладнання для підключення до корпоративних інформаційних систем;

– засоби захисту даних (сервери, резервні копії, фаєрволи).

2. Програмне забезпечення:

– операційна система (Windows, Linux тощо);

– прикладні програми для управління (CRM, ERP, BI, системи управління даними, засоби комунікації).

3. Інформаційне забезпечення – дані, які використовуються для виконання управлінських функцій (фінансові звіти, статистика, нормативні документи тощо).

4. Організаційне забезпечення:

– налаштування робочих процесів і доступу до системи;

– регламенти використання АРМ у повсякденній діяльності.

АРМ управлінського персоналу є ключовим інструментом підвищення ефективності управлінської діяльності в умовах сучасного бізнесу. Його впровадження дозволяє автоматизувати рутинні процеси, полегшити доступ до інформації, а також забезпечити підтримку прийняття рішень на основі актуальних даних. Однак, успіх впровадження АРМ залежить від правильної організації процесу, підбору відповідних технологій і навчання персоналу.

Основні функції АРМ управлінського персоналу наведено на рис. 3.4.

**Мережі автоматизованих робочих місць управлінського персоналу** – це комплексні інформаційні системи, що об'єднують автоматизовані робочі місця керівників, аналітиків і персоналу для ефективного оброблення, аналізу та обміну управлінською інформацією. Мережі АРМ створюють єдине інформаційне

середовище, яке дозволяє автоматизувати рутинні завдання, швидко отримувати доступ до необхідних даних і забезпечувати підтримку процесу ухвалення рішень.

***Основні характеристики мереж АРМ***:

1. Централізоване управління даними – вони зберігаються в централізованих базах, що забезпечує узгодженість, цілісність і зручність оброблення інформації.

Рисунок 3.4 – Функції АРМ управлінського персоналу

2. Інтеграція робочих місць – мережа об’єднує різні АРМ, що дозволяє персоналу різних відділів взаємодіяти і швидко обмінюватися інформацією.

3. Автоматизація рутинних завдань – АРМ дозволяють автоматизувати повторювані процеси (наприклад, оброблення даних, звітність), що підвищує ефективність і зменшує кількість помилок.

4. Доступ до аналітичних інструментів – мережі АРМ забезпечують доступ до програм для аналізу даних, прогнозування, створення звітів, що сприяє ухваленню обґрунтованих рішень.

5. Безпека і захист даних – мережі АРМ забезпечені засобами аутентифікації, шифрування і контролю доступу для захисту конфіденційної інформації.

***Структура мереж АРМ*** містить:

1. Робочі станції (АРМ) – комп’ютери з програмним забезпеченням, що відповідає специфічним завданням персоналу (наприклад, керівників, фінансистів, маркетологів). Кожне робоче місце може мати доступ до відповідної інформації та інструментів.

2. Центральний сервер слугує для зберігання даних, централізованого управління інформацією та забезпечення доступу до баз даних і додатків.

3. Мережеве обладнання забезпечує зв’язок між робочими місцями та сервером, створюючи єдину мережу для передачі даних.

4. Бази даних – централізоване сховище інформації, яке забезпечує доступність, структурованість і надійність даних для всіх користувачів мережі.

5. Програмне забезпечення – спеціалізовані програми для оброблення даних, аналітики, управління проєктами, документообігу та підтримки процесів прийняття рішень.

***Функції мереж АРМ*** управлінського персоналу:

1. Автоматизація документообігу – системи АРМ створюють, зберігають, обробляють та відправляють документи, що підвищує ефективність роботи та скорочує час на оброблення документів.

2. Аналітична підтримка – АРМ надають доступ до інструментів аналізу даних, що дозволяє проводити економічні, фінансові та маркетингові дослідження.

3. Планування і прогнозування – використання аналітичних програм і статистичних моделей дозволяє прогнозувати майбутні результати і розробляти відповідні стратегії управління.

4. Контроль і моніторинг – мережі АРМ контролюють виконання планів, здійснюють моніторинг ключових показників діяльності, оцінюють досягнення цілей.

5. Інтеграція і координація – зв'язок між різними АРМ об'єднує дані з різних відділів, забезпечуючи злагоджену роботу та інтеграцію інформаційних потоків.

Перевагами використання мереж АРМ для управлінського персоналу є зростання продуктивності, оперативний доступ до даних, підвищення якості рішень, забезпечення безперервності процесів, спрощення контролю.

Мережі АРМ управлінського персоналу є важливим інструментом для забезпечення ефективного управління організаціями, що автоматизують рутинні завдання, забезпечують швидкий доступ до даних, підтримують комунікацію між відділами та підвищують якість ухвалення управлінських рішень. Вони сприяють узгодженій роботі всіх підрозділів, дозволяють керівникам адаптуватися до змін та підтримувати конкурентоспроможність підприємства.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Охарактеризуйте суть інформаційних систем менеджменту?
2. Назвіть основні компоненти, що входять до структури інформаційної системи?
3. Яке призначення бази даних в ІСМ?
4. Яка роль персоналу в забезпеченні ефективного функціонування ІСМ?
5. Що таке інформаційна система менеджменту (ІСМ)? Яка основна мета ІСМ?
6. Які функції виконують інформаційні системи менеджменту в процесі прийняття рішень? Наведіть приклади.
7. Які переваги інтеграції даних у єдину систему для управління підприємством? Наведіть приклади.
8. Як ІСМ сприяє підвищенню конкурентоспроможності організації? Наведіть приклади.
9. Що таке операційний рівень управління та яку роль відіграють інформаційні системи на цьому рівні?

10. Які основні функції виконують інформаційні системи на тактичному рівні управління?
11. Які типи інформаційних систем використовуються для підтримки стратегічного рівня управління? Наведіть приклади.
12. Як інформаційні системи управління запасами (IMS) сприяють ефективній роботі операційного рівня? Наведіть приклади.
13. Дайте означення АРМ управлінського персоналу.
14. Дайте означення мережі АРМ управлінського персоналу.
15. Назвіть основні характеристики мереж АРМ управлінського персоналу.
16. Які складові входять до структури мереж АРМ управлінського персоналу?

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Який компонент ІС відповідає за обчислювальну потужність та фізичну інфраструктуру?
   а) програмне забезпечення;
   б) апаратне забезпечення;
   в) база даних;
   г) персонал.

2. Основним ресурсом інформаційної системи є:
   а) дані;
   б) персонал;
   в) апаратне забезпечення;
   г) політика безпеки.

3. Які з наведених технологій належать до мережевого забезпечення?
   а) принтери та сканери;
   б) мережі та індекси;
   в) системи резервного копіювання;
   г) локальні та глобальні мережі.

4. До ІТ-персоналу у структурі ІС відносяться:
   а) менеджери та аналітики;
   б) адміністратори баз даних та інженери;
   в) користувачі інформаційної системи;
   г) керівники організації.

5. На якому рівні здійснюється зберігання та використання даних для аналітики та прийняття рішень?
   а) логічному рівні;

б) рівні адміністрування;
в) фізичному рівні;
г) інформаційному рівні.

6. На якому рівні здійснюється оброблення даних і доступ до інформації?
а) логічному рівні;
б) інформаційному рівні;
в) рівні адміністрування;
г) фізичному рівні.

7. На якому рівні здійснюється управління використанням і безпекою системи?
а) інформаційному рівні;
б) логічному рівні;
в) фізичному рівні;
г) рівні адміністрування.

8. На якому рівні розміщена базова інфраструктура для роботи ІС?
а) фізичному рівні;
б) інформаційному рівні;
в) логічному рівні;
г) рівні адміністрування.

9. Яка функція ІСМ дозволяє менеджерам отримувати актуальну інформацію в реальному часі?
а) зберігання даних;
б) оброблення даних;
в) збирання даних;
г) управління ресурсами.

10. Основною функцією оброблення даних в ІСМ є:
а) створення звітів і прогнозів;
б) збереження інформації;
в) захист даних від вірусів;
г) управління взаємодією з клієнтами.

11. Яка підсистема ІСМ відповідає за фінансове планування і облік витрат?
а) управління матеріальними ресурсами;
б) управління фінансами;
в) управління проєктами;
г) управління персоналом.

12. Яка підсистема ІСМ здійснює прогнозуванням діяльності підприємства?

а) підсистема безпеки і конфіденційності;
б) підсистема аналітики та звітності;
в) підсистема управління проєктами;
г) підсистема управління виробництвом.

13. Яку основну функцію виконують системи оброблення транзакцій (TPS) на операційному рівні?
    а) надання зведеної інформації для керівників;
    б) підтримка аналітичного прийняття рішень;
    в) інтеграція різних бізнес-процесів;
    г) автоматизація рутинних операцій і оброблення великого обсягу транзакцій.

14. Яка інформаційна система використовується для управління запасами на операційному рівні?
    а) Executive Information Systems (EIS);
    б) Management Information Systems (MIS);
    в) Inventory Management Systems (IMS);
    г) Decision Support Systems (DSS).

15. Які інформаційні системи забезпечують менеджерів середньої ланки інформацією для моніторингу процесів на тактичному рівні?
    а) Management Information Systems (MIS);
    б) Transaction Processing Systems (TPS);
    в) Customer Relationship Management (CRM);
    г) Business Intelligence (BI).

16. Інформаційна система, яка допомагає вищому керівництву приймати стратегічні рішення на основі ключових показників діяльності – це:
    а) Customer Relationship Management (CRM);
    б) Executive Information Systems (EIS);
    в) Management Information Systems (MIS);
    г) Decision Support Systems (DSS).

17. Яку інформаційну систему використовують для прогнозування продажів та управління запасами на тактичному рівні?
    а) Transaction Processing Systems (TPS);
    б) Inventory Management Systems (IMS);
    в) Customer Relationship Management (CRM);
    г) Decision Support Systems (DSS).

# ТЕМА 4. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ПОТРЕБ ВИРОБНИЦТВА: MRP, MRPII

***4.1 Основні етапи розвитку інформаційних систем управління підприємством***

***4.2 Парадигма планування потреб у матеріалах: MRP-системи***

***4.3 Концепція MRPII***

## 4.1 Основні етапи розвитку інформаційних систем управління підприємством

Еволюція інтегрованих систем управління підприємством стала ключовим фактором розвитку сучасного бізнесу, який забезпечує ефективне управління ресурсами, інтеграцію бізнес-процесів та підвищення конкурентоспроможності. Інформаційні системи першого покоління виникли на початку 60-х років 20-го століття за необхідності автоматизації управління підприємством на базі великих ЕОМ (електронних обчислювальних машин) і централізованого оброблення інформації. Починаючи з базових MRP, що фокусувалися на плануванні потреб у матеріалах, системи розвинулися до ERP і ERP II, які об'єднують функції підприєм-ства, клієнтів і партнерів у єдину екосистему (рис. 4.1).

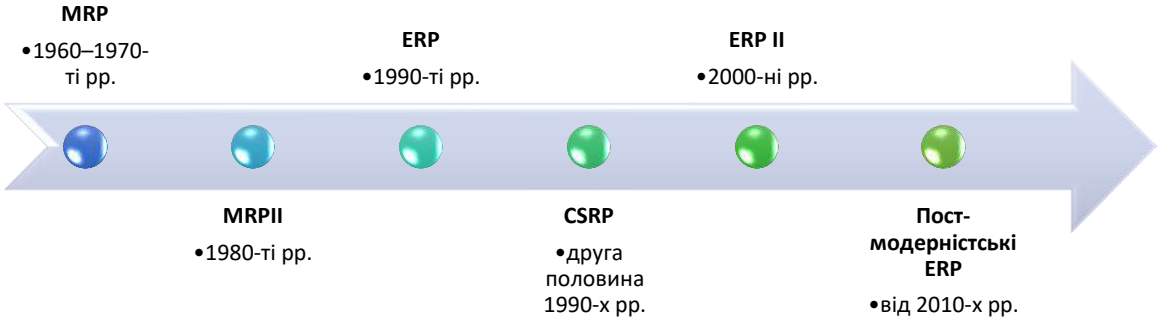



Рисунок 4.1 – Еволюція інформаційних систем управління

**MRP (Material Requirements Planning),** 1960–1970-ті роки: основна мета – оптимізація матеріальних ресурсів для зменшення запасів і забезпечення вчасного постачання; основна функція – планування потреб у матеріалах на основі виробничого графіка, специфікацій продукту (BOM) та наявних запасів.

**MRPII (Manufacturing Resource Planning II),** 1980-ті роки: основна мета – повна інтеграція виробничого планування з фінансовими і управлінськими функціями для підтримки всього виробничого процесу; основна функція – розширення MRP на управління всіма виробничими ресурсами, включно й обладнання, фінанси та персонал.

**ERP (Enterprise Resource Planning),** 1990-ті роки: основна мета – єдина база даних і автоматизація процесів для підвищення ефективності управління під-приємством; основна функція – інтеграція всіх бізнес-функцій підприємства (виробництво, фінанси, збут, закупівлі, HR) в єдину інформаційну систему.

**CSRP (Customer Synchronized Resource Planning),** друга половина 1990-х років: основна мета – забезпечення клієнтоорієнтованості та персоналізації виробництва відповідно до попиту; основна функція – орієнтація ERP на потреби клієнта через інтеграцію бізнес-процесів із замовниками.

**ERP II (Enterprise Resource Planning II),** 2000-ні роки: основна мета – глобальна інтеграція ланцюгів постачання, електронна комерція, управління знаннями та аналітика для прийняття стратегічних рішень; основна функція – розширення ERP на управління взаємодією із зовнішніми партнерами, постачальниками, замовниками, а також аналітикою в реальному часі.

**Постмодерністські ERP** (з 2010-років до сьогодні) – етап розвитку систем управління підприємством, що орієнтований на гнучкість, децентралізацію та адаптацію до специфічних потреб користувача. Постмодерністські ERP відходять від монолітних систем, пропонуючи модульний підхід, коли різні функції інтегруються через хмарні платформи, API або мікросервіси. Особливостями постмодерністських ERP є:

– використання хмарних технологій для забезпечення доступності та масштабованості;

– застосування штучного інтелекту і машинного навчання для автоматизації рутинних операцій і аналітики;

– підтримка персоналізації для різних галузей і типів користувачів;

– забезпечення інтеграції з IoT для збирання даних у реальному часі.

Цей підхід дозволяє підприємствам залишатися конкурентоспроможними в умовах динамічного ринку, забезпечуючи ефективність, інноваційність та швидкість адаптації до змін.

Еволюція інтегрованих систем управління підприємством стала ключовим фактором розвитку сучасного бізнесу, забезпечуючи ефективне управління ресурсами, інтеграцію бізнес-процесів та підвищення конкурентоспроможності. Починаючи з базових MRP, що фокусувалися на плануванні потреб у матеріалах, системи розвинулися до ERP і ERP II, які об’єднують функції підприємства, клієнтів і партнерів у єдину екосистему.

Постмодерністські ERP, як новий етап, пропонують модульність, гнучкість та інтеграцію сучасних технологій, зокрема, IoT, AI, хмарні обчислення, що дає змогу адаптуватися до швидких змін ринку. Сучасні тенденції, включно постмодерністські ERP, відкривають нові горизонти для індивідуалізації, хмарних технологій та інтеграції зі штучним інтелектом, відображаючи динаміку змін у цифровій економіці. Інтегровані системи залишаються основою ефективного управління, відкриваючи можливості для інновацій та стратегічного зростання в умовах глобальної конкуренції.

## 4.2 Парадигма планування потреб у матеріалах: MRP-системи

**MRP (Material Requirements Planning)** – це система управління виробничими процесами, яка забезпечує ефективне планування потреб у матеріалах для виробництва шляхом визначення, які матеріали, в якій кількості та в який момент часу необхідно закупити чи виготовити, щоб виконати виробничий план.

Система MRP спрямована на забезпечення виробництва необхідними матеріалами та компонентами у потрібний час і певної кількості [10].

Суть MRP полягає у створенні детального графіка постачання матеріалів, що дозволяє мінімізувати рівень запасів, скоротити виробничі цикли і забезпечити виконання замовлень клієнтів без затримок. Вона використовує алгоритми для визначення термінів і обсягів замовлень матеріалів та складових.

Модель MRP – це концептуальна схема, що описує, як система планує потреби у матеріалах для виробництва (рис. 4.2).

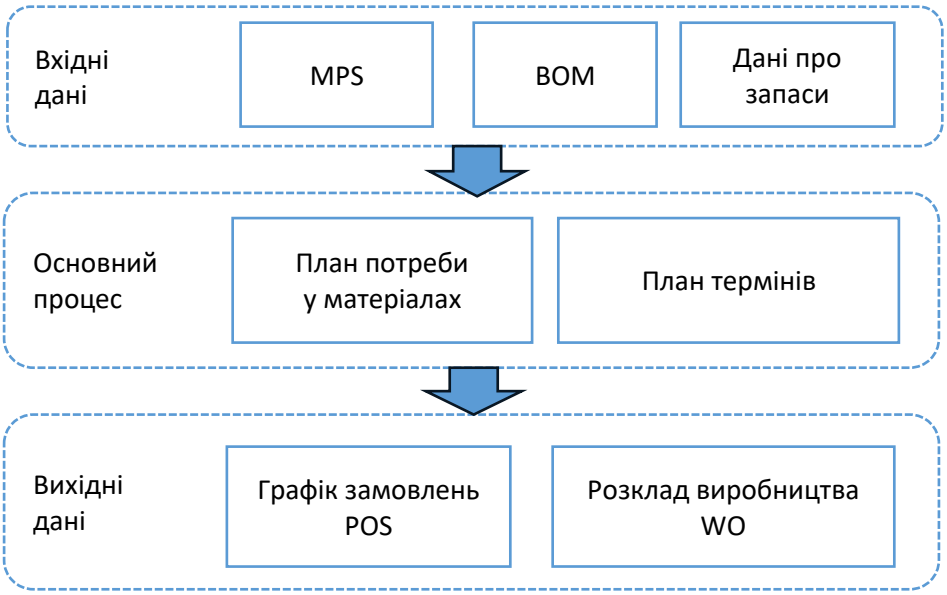



Рисунок 4.2 – Модель MRP

Вона містить такі основні компоненти і процеси:

1. Вхідні дані:

– Головний виробничий план (MPS) визначає обсяги і терміни виробництва кінцевих продуктів.

– Специфікація виробу (BOM) – структура продукту, яка містить перелік усіх матеріалів, компонентів та їх кількість.

– Дані про запаси – інформація про поточні залишки на складах, зарезервовані матеріали та очікувані поставки.

2. Основний процес:

– Розрахунок потреб – визначення кількості матеріалів, необхідних для

виконання виробничого плану, враховуючи структуру продукту (BOM) і залишки на складі.

– Розрахунок термінів – визначення часу, коли потрібно замовити або виготовити кожен компонент, щоб забезпечити своєчасне постачання для виробничого циклу.

3. Вихідні дані:

– Графік замовлень (Planned Order Schedule) – вказує, коли і які матеріали потрібно замовити.

– Розклад виробництва (Work Orders) – завдання для цехів або відділів з виготовлення необхідних компонентів.

**Принципи роботи MRP**

– Планування «зворотним шляхом» – починаючи з дати, коли готовий продукт має бути завершений, система визначає терміни виготовлення чи постачання кожного компонента.

– Пріоритети – система враховує важливість і терміновість замовлень, щоб уникнути затримок.

– Партійність замовлень – враховуються обмеження на мінімальні обсяги замовлення або економічну партію [11].

Переваги MRP:

– мінімізує рівень запасів, знижуючи витрати на їх зберігання;

– підвищує точність планування виробничих процесів;

– забезпечує своєчасне виконання замовлень клієнтів;

– дає змогу швидко адаптуватися до змін у виробничому плані.

До недоліків MRP можна віднести:

– залежність від точності вхідних даних (помилки в BOM або плані можуть призвести до збоїв);

– не враховує обмеження ресурсів, таких як виробничі потужності чи людські ресурси;

– складність у налаштуванні та впровадженні для малих і середніх підприємств.

Таким чином, MRP є потужним інструментом для управління матеріалами, однак її ефективність залежить від якості даних і підтримки суміжних систем управління. Модель MRP є основою сучасних інтегрованих систем управління і сприяє підвищенню ефективності управління матеріальними потоками на підприємстві.

### 4.3 Концепція MRPII

**MRPII (Manufacturing Resource Planning)** – це розширена концепція MRP, яка охоплює всі аспекти планування і управління виробничими ресурсами підприємства. Вона інтегрує не лише планування матеріалів, але й фінансові, кадрові та

виробничі процеси, створюючи єдину інформаційну систему.

*Основні положення концепції MRPII:*

1. Інтеграція всіх ресурсів:

– охоплює матеріальні, людські, фінансові та виробничі ресурси;

– забезпечує координацію між відділами підприємства: виробничим, фінансовим, кадровим та логістичним.

2. Планування всіх етапів виробництва:

– розроблення виробничого графіка, розрахунок потреб у ресурсах і фінансах;

– урахування обмежень виробничих потужностей.

3. Підтримка управлінських рішень:

– аналіз даних у реальному часі для коригування планів;

– прогнозування фінансових і виробничих показників.

4. Модульна структура:

– кожен модуль відповідає за окрему функцію (наприклад, управління запасами, виробниче планування, розрахунок витрат);

– модулі об’єднані єдиною базою даних.

**Функціональні модулі MRPII:**

– планування виробничих потужностей (CRP) визначає, чи вистачає потужностей для виконання виробничого графіка;

– управління запасами оптимізує рівень сировини, напівфабрикатів і готової продукції;

– управління фінансами здійснює облік витрат, складання бюджету, аналіз рентабельності;

– управління персоналом виконує планування робочої сили, розподіл завдань.

– контроль якості реалізує моніторинг стандартів якості на різних етапах виробництва [12].

На рис. 4.3 наведено схему роботи концепції MRPII (Manufacturing Resource Planning), яка інтегрує всі ключові бізнес-процеси підприємства для ефективного управління ресурсами, планування виробництва та координації дій.

Центральний елемент моделі – **Планування виробництва (MPS)** – це головний виробничий план (MPS – master production scheduling), що є ядром системи, яке визначає, що, коли і в яких обсягах потрібно виготовляти, щоб задовольнити попит.

1. **Вхідні дані**

– Планування ресурсів – оцінення матеріальних, трудових і фінансових потреб.

– Управління попитом – аналіз замовлень клієнтів та прогнозування потреб.

– Управління запасами – контроль залишків сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

– Технологічна інформація – містить специфікацію продукту і технологічні процеси.

Рисунок 4.3 – Модель планування в концепції MRPII

2. **Вихідні дані MPS**

– Попередній бюджет закупівель – розрахунок необхідних фінансових витрат на закупівлі.

– Попередній графік завантаження потужностей – оцінювання, чи достатньо виробничих ресурсів для виконання плану.

– Стан запасів – поточні залишки матеріалів і готової продукції.

– План замовлень на закупівлю – список матеріалів і компонентів, які потрібно замовити.

3. **Планування завантаження потужностей**

– Деталізований план завантаження потужностей – конкретизація графіка роботи обладнання та персоналу.

– Остаточний план завантаження потужностей – кінцевий графік, який враховує всі обмеження.

4. **Фінансове планування**

– Деталізований бюджет закупівель – аналіз витрат на кожен етап закупівель.

– Остаточний бюджет закупівель – фінальний розрахунок фінансових ресурсів.

5. **Диспетчеризація виробництва**

– Координація процесів, розподіл завдань і контроль виконання виробничого графіка.

Із вхідних даних система формує **MPS**, який узгоджує попит, потужності та запаси. На основі MPS система генерує попередні бюджети, графіки і плани. Відбувається деталізація і коригування даних для створення остаточного плану. Дані інтегруються в процес диспетчеризації виробництва, забезпечуючи безперервний

моніторинг і управління.

MRPII забезпечує комплексне планування ресурсів, що дозволяє підприємствам здійснити оптимізацію виробничих процесів, знизити витрати та забезпечити ефективне виконання замовлень [13].

Перевагами концепції MRPII є:
- повна інтеграція бізнес-процесів на підприємстві;
- підвищення точності планування;
- зниження витрат завдяки оптимізації ресурсів;
- можливість аналізу «що-якщо» для прогнозування сценаріїв.

Серед недоліків MRPII потрібно виділити:
- складність впровадження та високі витрати на інтеграцію;
- залежність від точності даних;
- потреба в підготовці персоналу для роботи із системою.

MRPII заклала фундамент для сучасних ERP-систем, розширивши можливості MRP до управління всіма напрямами діяльності підприємства. Її впровадження дозволяє оптимізувати бізнес-процеси, підвищити конкурентоспроможність і забезпечити ефективну координацію ресурсів на всіх рівнях.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Назвіть основні етапи розвитку інформаційних систем управління підприємством.
2. Назвіть особливості постмодерністських ERP-систем.
3. Які перспективи розвитку інтегрованих інформаційних систем управління підприємством? Наведіть приклади.
4. Які ключові компоненти входять до моделі MRP?
5. У чому полягає принцип планування «зворотним шляхом» у MRP?
6. Які переваги і недоліки має використання MRP у виробничих процесах? Поясніть їх вплив на ефективність системи.
7. Що таке MRPII, і чим вона відрізняється від MRP?
8. Що таке головний виробничий план (MPS) у MRPII, і яку роль він відіграє?
9. Які основні модулі входять до складу системи MRPII?
10. Як здійснюється планування завантаження виробничих потужностей у системі MRPII?
11. Назвіть основні переваги і недоліки системи MRPII та їх вплив на підприємство.

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Яка головна відмінність CSRP від класичних ERP-систем?
   а) орієнтація на фінансову оптимізацію;
   б) фокус на потребах клієнтів та інтеграція із замовниками;
   в) виключно внутрішні процеси;
   г) автоматизація виробничих потужностей.

2. Яка основна функція MRP (Material Requirements Planning)?
   а) управління кадрами;
   б) планування виробничих потужностей;
   в) планування потреб у матеріалах;
   г) управління фінансовими потоками.

3. Які сучасні технології використовуються у постмодерністських ERP?
   а) локальні сервери;
   б) хмарні обчислення, IoT, штучний інтелект;
   в) аналогові обчислення;
   г) тільки бухгалтерські програми.

4. Що є основною функцією MRP-системи?
   а) управління персоналом;
   б) планування потреб у матеріалах;
   в) контроль фінансових потоків;
   г) аналіз поведінки клієнтів.

5. Який із наведених елементів є частиною вхідних даних MRP?
   а) Графік замовлень;
   б) Специфікація виробу);
   в) План виробничих потужностей;
   г) Звіт про витрати.

6. Яка основна мета розрахунку термінів у MRP?
   а) оптимізація фінансових потоків;
   б) забезпечення своєчасного постачання матеріалів;
   в) визначення пріоритетів замовлень;
   г) аналіз ринку постачальників.

7. Що таке Planned Order Schedule у системі MRP?
   а) Фінансовий план закупівель;
   б) Розклад замовлень на матеріали;
   в) Розподіл завдань між працівниками;
   г) Аналіз виробничих потужностей.

8. Як MRP-система враховує пріоритети замовлень?
   а) визначає найменші витрати на закупівлю матеріалів;

б) встановлює черговість виконання замовлень на основі термінів;
в) відкидає замовлення, які не відповідають плану;
г) оптимізує план закупівель без урахування термінів.

9. Яка основна мета MRP-систем?
   а) управління фінансами;
   б) оптимізація матеріальних ресурсів;
   в) управління персоналом;
   г) розширення ланцюгів постачання.

10. Яка основна функція ERP-систем?
   а) планування потреб у матеріалах;
   б) управління ланцюгами постачання;
   в) використання хмарних технологій;
   г) інтеграція бізнес-функцій підприємства.

11. Який підхід є основою постмодерністських ERP-систем?
   а) модульний;
   б) монолітний;
   в) централізований;
   г) локальний.

12. Яка основна функція MRPII?
   а) інтеграція всіх виробничих ресурсів;
   б) управління матеріалами;
   в) аналіз ринку;
   г) впровадження хмарних технологій.

13. Коли з’явилися ERP II-системи?
   а) 1980-ті;
   б) 1990-ті;
   в) 2000-ні;
   г) 2010-ті.

14. Яка основна функція CSRP-систем?
   а) контроль якості;
   б) управління фінансами;
   в) орієнтація на потреби клієнта;
   г) визначення виробничих потужностей.

15. Який елемент є основою планування в MRPII?
   а) інвентарний облік;
   б) головний виробничий план (MPS);
   в) хмарна платформа;
   г) прогнозування ринку.

## ТЕМА 5. ІНТЕГРОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ

# РЕСУРСІВ І УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ: ERP, CSRP, ERPII ЯК ЗАСІБ ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

*5.1 ERP-системи: планування ресурсів підприємства*
*5.2 CSRP: інтеграція покупця з ключовими бізнес-процесами організації*
*5.3 ERP II: розширена система планування ресурсів та взаємодії*
*5.4 Характеристика сучасних ERP-систем*

## 5.1 ERP-системи: планування ресурсів підприємства

У процесі розвитку MRP II стали з'являтися й інші системи, які управляли бізнес-процесами у сфері фінансів, відносин з клієнтами, управління персоналом. Це стало відправною точкою для розвитку концепції ERP стандарту як єдиного сховища інформації про виробництво, фінанси, персонал, клієнтів тощо.

У 90-х роках такий клас програмних продуктів отримав назву Enterprise Resource Planning. Система швидко стала популярною та її почали впроваджувати не тільки на виробництвах, а й в компаніях, які надавали послуги, в державних органах і некомерційних організаціях.

ERP зробили універсальними, із охопленням усіх бізнес-процесів. Вони інтегрують як зовнішню, так і внутрішню інформацію, необхідну для роботи організації, що робить їх гнучкими, здатними швидко адаптуватися під потреби ринку і раціонально використовувати свої ресурси. По суті, це максимально вдосконалена MRP система [12].

**ERP-системи** – це інтегровані програмні рішення для управління основними бізнес-процесами на підприємстві. Вони дозволяють створити єдину інформаційну платформу для координації дій різних підрозділів організації.

Суть ERP-систем розкривається через такі характеристики:

1. Інтеграцію – ERP-системи об'єднують усі підрозділи компанії в єдиній базі даних, що забезпечує узгодженість інформації, виключає дублювання та мінімізує ризик помилок.

2. Автоматизацію таких процесів, як складання звітів, управління запасами, нарахування заробітної плати, що відбувається автоматично і дозволяє знизити витрати часу і ресурсів.

3. Гнучкість – системи можна адаптувати до потреб конкретного підприємства, масштабу та галузевих вимог.

4. Прозорість – керівництво має доступ до даних у режимі реального часу, що сприяє прийняттю оперативних і обґрунтованих рішень.

Основні модулі ERP-систем наведено на рис. 5.1.

Рисунок 5.1 – Модель ERP

Перевагами ERP-систем є:

– єдина платформа, що забезпечує уніфікований доступ до інформації для всіх підрозділів;

– ефективне управління, яке покращує координацію між відділами;

– прискорення процесів – автоматизація повторюваних задач уможливлює економію часу.

Недоліками ERP-систем є висока вартість впровадження, складність інтеграції, тривалість впровадження, потреба в навчанні персоналу [16].

ERP-системи стали основою для ефективного управління підприємствами в умовах глобалізації та динамічного ринку. Їх впровадження забезпечує конкурентоспроможність, знижує витрати і сприяє прийняттю якісних управлінських рішень.

## 5.2 CSRP: інтеграція покупця з ключовими бізнес-процесами організації

CSRP (Customer Synchronized Resources Planning) – це планування ресурсів, яке синхронізується зі споживачем. Ця система орієнтована на взаємодію компанії з клієнтами: містить прийом замовлень, розроблення планів, проєктів і завдань, технічну підтримку. CSRP містить повний цикл – від проєктування майбутнього продукту з урахуванням вимог замовника до гарантійного та післягарантійного обслуговування. Суть CSRP – інтегрувати замовника у систему управління бізнесом. У цьому випадку не відділ продажів, а споживач замовляє виготовлення продукції та, за необхідності, контролює дотримання термінів виготовлення і доставки. Компанія може чітко відстежувати тенденції попиту на свою продукцію. CSRP зміщує фокус компанії із планування на основі дотримання виробничих параметрів і вимог на планування на основі замовлень клієнтів. Заходи з виробничого планування

непросто розширюються, а замінюються запитами клієнтів що формуються на основі даних, наданих від підрозділів, які безпосередньо працюють зі споживачами. Переваги успішного використання CSRP полягають у поліпшенні якості продукту, скороченні часу виконання замовлення, збільшенні цінності продукту для клієнта тощо. Зворотний зв'язок із клієнтами та забезпечення кращого обслуговування клієнтів формують позитивне ставлення до компанії, її гудвіл. Сталі конкурентні переваги забезпечуються не тимчасовим підвищенням ефективності виробництва, а здатністю створювати продукцію, що відповідає потребам клієнтів та запитам стосовно якісного обслуговування [17].

Отже, CSRP забезпечує інтеграцію бізнес-процесів підприємства з вимогами та очікуваннями клієнтів. Головна мета CSRP – створення гнучкої та клієнто-орієнтованої моделі виробництва й обслуговування, яка синхронізує внутрішні процеси підприємства із зовнішнім попитом.

Перевагами CSRP концепції є збільшення задоволеності клієнтів, оптимізацію ресурсів, підвищення конкурентоспроможності, скорочення виробничих циклів.

До недоліків CSRP відносять складність впровадження, залежність від точності даних, високу вартість.

Прикладами використання CSRP є виробники автомобілів, які дозволяють клієнтам створювати індивідуальну комплектацію авто через онлайн-платформи. Замовлення автоматично інтегрується в систему CSRP, яка синхронізує запити з виробничими ресурсами. CSRP використовуються в Internet-магазинах з функцією персоналізації продукції, наприклад, друк на футболках чи виготовлення меблів за індивідуальними розмірами.

CSRP є важливим кроком у розвитку інтегрованих систем управління, оскільки забезпечує синхронізацію всіх бізнес-процесів із потребами клієнтів. CSRP концепція не тільки підвищує ефективність діяльності підприємства, а й формує клієнтоорієнтовану модель бізнесу, яка відповідає викликам сучасного конкурентного середовища.

### 5.3 ERP II: розширена система планування ресурсів та взаємодії

ERP II – бізнес-стратегія підприємства, що містить певний набір застосувань, які допомагають клієнтам і акціонерам компанії збільшувати вартість бізнесу за рахунок новітніх IT.

ERP II (Enterprise Resource and Relationship Planning) – це розвиток класичних ERP-систем, що охоплюють не лише управління внутрішніми ресурсами підприємства, а й інтеграцію із зовнішніми зацікавленими сторонами: постачальниками, клієнтами, партнерами та іншими організаціями. Основна відмінність ERP II – орієнтація на розширення функціональності за межі підприємства і залучення Internet-технологій для інтеграції бізнес-процесів.

Ключові особливості ERP II:

1. Інтеграція внутрішніх і зовнішніх процесів – ERP II охоплює не тільки традиційні функції, такі як управління фінансами, виробництвом і запасами, а й функції взаємодії із зовнішнім середовищем.

2. Використання веб-технологій – ERP II активно використовує Internet як платформу для обміну даними, надаючи доступ до системи в режимі реального часу, як для персоналу, так і для зовнішніх партнерів.

3. Модульність – системи ERP II мають високу гнучкість і можуть містити модулі для управління ланцюгами постачання (SCM), взаємовідносинами з клієнтами (CRM), електронною комерцією, бізнес-аналітикою (BI) тощо.

4. Фокусування на співпраці – ERP II створені для підтримки співпраці між підприємством і його партнерами, що забезпечує спільне планування, виконання замовлень і управління запасами.

5. Реальний час – ERP II забезпечує обмін інформацією в реальному часі, що дозволяє оперативно реагувати на зміни попиту, проблеми постачання тощо.

ERP-системи класифікують за критеріями:

*За призначенням:*

- галузеві – призначені для конкретної галузі;
- загальні – підходять всім, зокрема й для сегменту B2B.

*За типом організації:*

- приватні – системи повністю ізольовані на апаратному рівні та можуть змінюватися під конкретні задачі;
- публічні – хмарні сервіси, доступ до яких відкритий обмеженому колу користувачів. Всі дані зберігаються на хмарній платформі, надійно захищені та доступні із будь-якого пристрою в будь-якому місці;
- гібридні – об’єднують можливості приватних та публічних систем;
- десктопні – системи, призначені для встановлення на будь-який пристрій: ноутбук, планшет, телефон, для їх роботи не потрібен інтернет;
- браузерні – здійснити вхід у системи можна через особистий кабінет співробітника.

*За типом архітектури:*

- єдині – готові неподільні рішення, компоненти яких пов'язані між собою;
- модульні – дозволяють оптимізувати різні аспекти роботи компанії.

*За типом ліцензії:*

- пропрієтарні – готові рішення з набором типових модулів;
- із відкритим кодом – безкоштовні системи, які можна допрацьовувати під власні потреби.

ERP-системи, хоча й можуть відрізнятися за функціоналом і технологіями, мають загальну архітектуру. ERP-система складається з низки інтегрованих модулів, які охоплюють усі аспекти управління підприємством. Ці модулі працюють на основі єдиної бази даних, що забезпечує узгодженість інформації та ефективну

взаємодію між різними підрозділами (рис. 5.2).

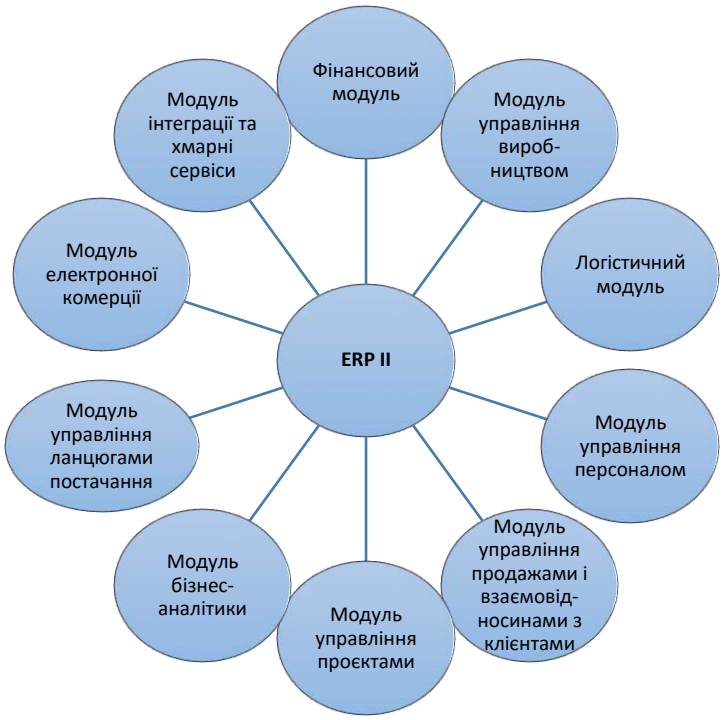



Рисунок 5.2 – Модель ERP II

– Фінансовий модуль: управління бухгалтерським і податковим обліком; формування фінансової звітності (баланс (звіт про фінансовий стан), звіт про фінансові результати тощо); контроль витрат і доходів підприємства; планування та управління бюджетом.

– Модуль управління виробництвом (MPS): планування виробничих процесів (коротко- та довгострокових); контроль виконання виробничих замовлень; розрахунок потреб у матеріалах (MRP); управління завантаженням виробничих потужностей.

– Логістичний модуль (управління ланцюгом постачання): управління запасами – контроль рівня матеріалів і сировини; управління закупівлями – вибір постачальників, контроль поставок; управління доставкою та складуванням.

– Модуль управління персоналом (HRM): планування робочої сили; облік кадрів – особові справи працівників, відстеження робочого часу; розрахунок виплат працівникам, податків і компенсацій; навчання та розвиток персоналу.

– Модуль управління продажами і взаємовідносинами з клієнтами (CRM): управління замовленнями клієнтів і продажами; аналіз поведінки клієнтів і прогнозування попиту; управління маркетинговими кампаніями; забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів.

– Модуль управління проєктами (Project Management): планування та контроль реалізації проєктів; управління ресурсами, залученими до проєктів; відстеження витрат і термінів виконання.

– Модуль бізнес-аналітики (Business Intelligence): аналіз великих обсягів даних; створення звітів і прогнозів для підтримки управлінських рішень; моніторинг ключових показників ефективності (KPI).

– Модуль управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management, SCM): координація всіх етапів постачання: від закупівлі до доставки готової продукції клієнту; оптимізація витрат у ланцюгу постачання.

– Модуль електронної комерції (e-commerce): інтеграція з онлайн-магазинами та торговельними платформами; автоматизація оброблення замовлень через Internet.

– Модуль інтеграції та хмарні сервіси: зв'язок ERP-системи з зовнішніми системами через API (інтерфейси); використання хмарних технологій для збереження даних і віддаленого доступу до системи.

Особливості взаємодії складових ERP-системи:

– єдина база даних – усі модулі працюють з актуальною та синхронізованою інформацією;

– інтеграція – модулі взаємодіють між собою, що дозволяє автоматизувати складні процеси (наприклад, облік витрат у фінансовому модулі автоматично відображається у звітах);

– модульність – підприємства можуть вибирати лише ті модулі, які відповідають їх потребам, із можливістю масштабування системи.

Перевагами використання ERP II є: покращена інтеграція, підвищення ефективності, можливості глобалізації, гнучкість, задоволення клієнтів.

ERP II зосереджені на інтеграції бізнес-процесів у масштабах усього ланцюга постачання, забезпеченні співпраці з клієнтами та постачальниками, а також використанні сучасних цифрових технологій для управління ресурсами.

ERP II є важливим інструментом для сучасних підприємств, що прагнуть досягти конкурентних переваг у цифрову епоху. Завдяки інтеграції новітніх технологій, таких як хмарні рішення, штучний інтелект, Інтернет речей, ERP II забезпечують не тільки ефективне управління ресурсами, але й створюють умови для глибокої співпраці з клієнтами та партнерами.

Постмодерністські ERP– це концепція, яка з'явилася як реакція на обмеження традиційних монолітних ERP-систем. Вона базується на гнучкості, децентралізації, хмарних технологіях та інтеграції спеціалізованих модулів від різних постачальників для створення адаптивної екосистеми управління бізнес-процесами.

Основні особливості постмодерністських ERP:

– модульність і децентралізація – постмодерністське ERP замінює єдину монолітну систему набором незалежних, але інтегрованих додатків (best-of-breed), що дозволяє підприємствам вибирати рішення від різних постачальників, які найкраще відповідають їх потребам;

– хмарна архітектура (Cloud-First) – постмодерністські ERP орієнтовані на хмарні сервіси, що забезпечує гнучкість, швидке впровадження та легке оновлення;

– гнучкість і адаптивність – системи легко адаптуються до змін у бізнесі, дозволяючи підприємствам швидко реагувати на нові виклики, вони підтримують інтеграцію з сучасними технологіями, такими як IoT, штучний інтелект і машинне навчання;

– фокус на бізнес-процесах – постмодерністське ERP зосереджується на вдосконаленні окремих бізнес-процесів, а не на стандартизації всієї системи;

– легка інтеграція – завдяки API (інтерфейсам прикладного програмування) забезпечується інтеграція з іншими системами, зокрема CRM, SCM, фінансовими додатками тощо.

Переваги постмодерністських ERP: індивідуальний підхід, зниження ризиків, простота впровадження, інноваційність.

Прикладами використання постмодерністських ERP є:

– використання хмарного сервісу для управління фінансами (наприклад, SAP S/4HANA Cloud) із CRM-модулем від іншого постачальника (наприклад, Salesforce);

– інтеграція інструментів бізнес-аналітики, таких як Tableau, для візуалізації даних, отриманих із модулів ERP.

Постмодерністські ERP-системи є інноваційним підходом до управління підприємством, що відповідає викликам цифрової епохи. Завдяки своїй гнучкості, модульності та здатності інтегрувати інноваційні технології, вони надають під-приємствам можливість адаптуватися до динамічних змін і залишатися конкурентоспроможними.

Постмодерністські ERP – це не лише технологічний інструмент, а й нова філософія управління, орієнтована на ефективність, швидкість і співпрацю.

### 5.4 Характеристика сучасних ERP-систем

ERP-системи (Enterprise Resource Planning) допомагають підприємствам інтегрувати та автоматизувати різні бізнес-процеси, такі як управління фінансами, виробництвом, постачанням та кадрами. Вибір ERP-системи є стратегічним рішенням, яке впливає на ефективність бізнес-процесів та конкурентоспроможність підприємства. Розглянемо популярні ERP-рішень на українському та світовому ринках.

**Microsoft Dynamics 365 Business Central** (https://www.microsoft.com/dynamics-365) – це сучасна ERP-система, призначена для малого та середнього бізнесу різних галузей. Використовується більш ніж у 250 тисячах компаній у 180 країнах світу. Вона допомагає автоматизувати бізнес-процеси, підвищити ефективність управління і забезпечує доступ до аналітичних даних у реальному часі. В Україні Microsoft Dynamics 365 Business Central пропонує рішення, що відповідає як міжнародним нормам, так і вимогам українського податкового і трудового законодавства, і враховує оновлення та зміни законодавчої бази. Повна інтеграція з плат-формою

та програмами Microsoft. Містить інструменти для управління продажами, маркетингом, сервісом та бізнес-процесами.

Перевагами Dynamics 365 Business Central є: гнучкість, модульна структура, хмарне середовище, інтуїтивний інтерфейс, інтеграція з локальними нормативними вимогами. Функціонально Dynamics 365 Business Central складається із модулів: Управління фінансами, Управління продажами, Управління закупівлями, Управління запасами, Управління виробництвом, Управління проєктами, Управління сервісним обслуговуванням, Бізнес-аналітика, Інтеграція з іншими продуктами Microsoft. Dynamics 365 Business Central адаптується до різних галузей, включно виробництво, дистрибуцію, роздрібну торгівлю та послуги (рис. 5.3).

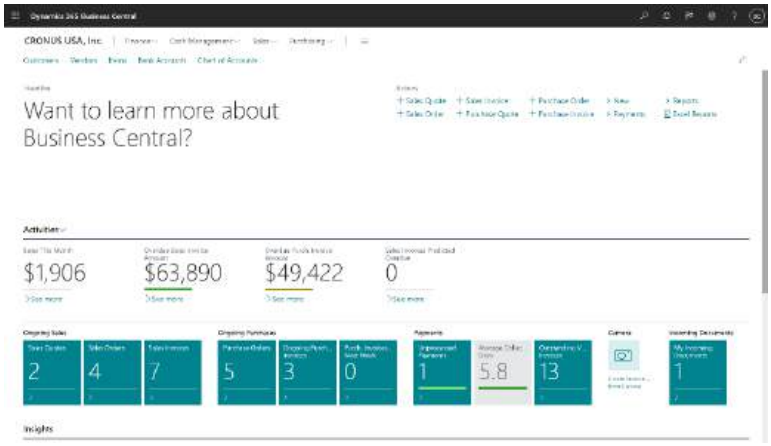



Рисунок 5.3 – Головна сторінка Microsoft Dynamics 365 Business Central

**SAP Business One** (https://www.sap.com/ukraine/products/erp/business-one.html) – ERP-рішення від SAP, розроблене для малого та середнього бізнесу. Вона забезпечує повну автоматизацію бізнес-процесів й інтеграцію даних у єдине середовище (рис. 5.4).

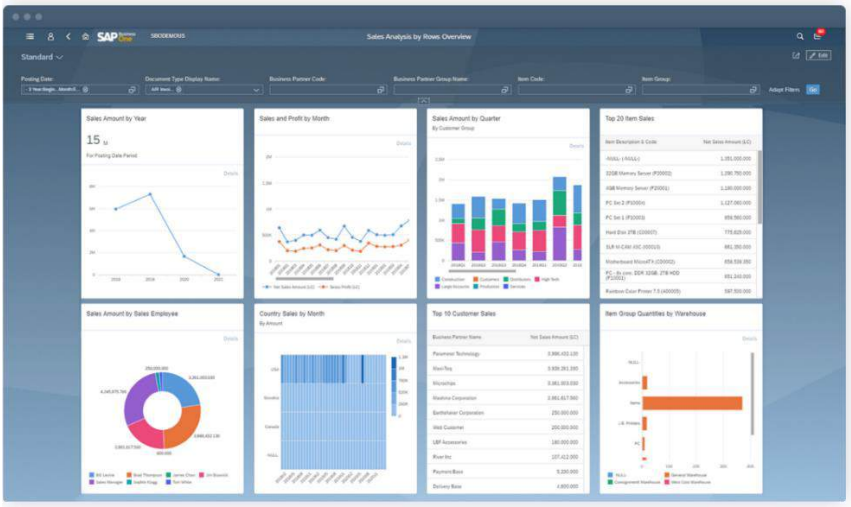


Рисунок 5.4 – Вікно системи SAP Business One

Основними функціями SAP Business One є:

– Управління фінансами: бухгалтерський облік, бюджетування, аналіз витрат.

– Управління закупівлями, запасами та продажами.

– CRM для управління взаємодією з клієнтами.

– Інструменти для бізнес-аналітики.

SAP Business One пропонує локалізацію під різні країни, включно й під-тримку українського законодавства, хмарну і локальну версії, інтеграцію з іншими продуктами SAP.

Перевагами системи є наявність широкого функціонала для малого бізнесу і масштабованості. До недоліків можна віднести високу вартість впровадження.

**Oracle ERP Cloud** (https://www.oracle.com/ua/) – хмарне ERP-рішення від Oracle для середніх і великих підприємств. Забезпечує інтеграцію бізнес-процесів у реальному часі з використанням новітніх технологій (рис. 5.5).

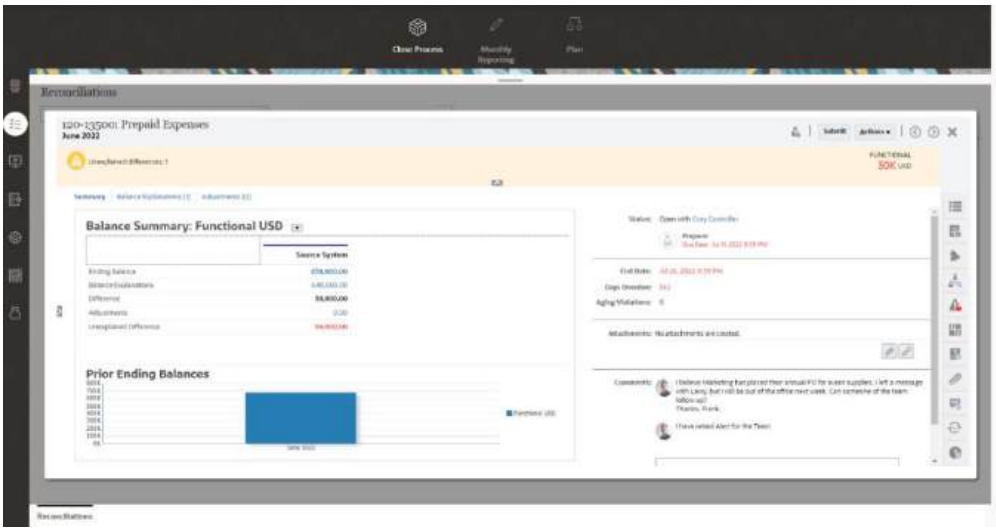



Рисунок 5.5 – Вікно системи Oracle ERP Cloud

Основні функції Oracle ERP Cloud:

– Управління фінансами: бухгалтерський облік, управління витратами, звітність.

– Управління людськими ресурсами.

– Управління проєктами, логістикою та ланцюгами постачання.

– Інструменти для аналітики та бізнес-інтелекту.

Oracle ERP Cloud розроблена на хмарній платформі Oracle Cloud, гнучка у налаштуванні під потреби бізнесу, наявна підтримка IoT, AI та машинного навчання.

Oracle ERP Cloud допомагає об'єднати команди, отримати уніфіковані дані та аналітику в режимі реального часу. До недоліків системи відносять складність її впровадження і висока вартість ліцензій.

**IT-Enterprise** (https://www.it.ua/) – українська система, що орієнтована на комплексну автоматизацію середніх і великих підприємств або групи підприємств.

Підтримує стандарти MRPII, MES, APS і ERP, що робить її універсальним рішенням для виробництва (рис. 5.6).

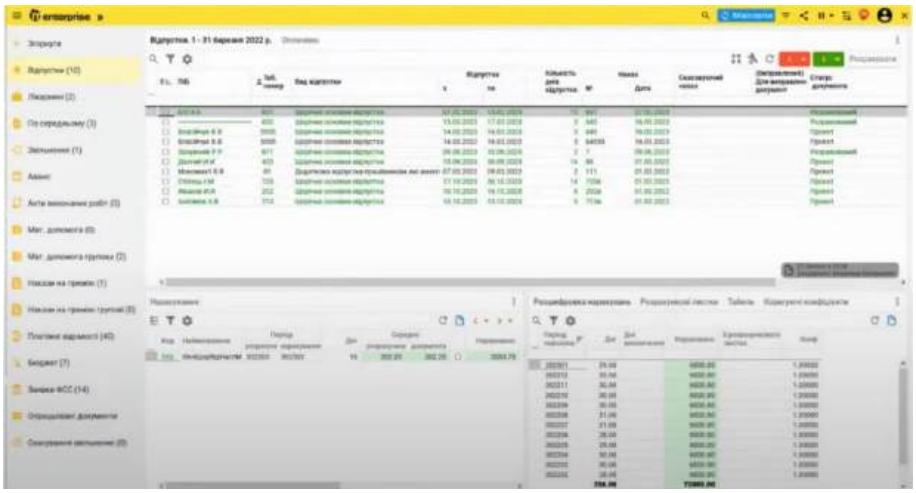


Рисунок 5.6 – Вікно системи IT-Enterprise

До ERP системи IT-Enterprise входять такі компоненти, як продажі (маркетинг, CRM-управління відносинами з клієнтами, планування та аналіз продажів, керування замовленнями, продуктами, цінами, складом, поставками тощо), ремонти і обслуговування (облік і контроль технічного стану обладнання, організація техобслуговування, календарне і ресурсне обслуговування, технічне обслуговування нового покоління Predictive Maintenance 4.0), персонал (рекрутинг, кадровий облік, облік робочого часу, розрахунок заробітної плати тощо), електронний документообіг, бізнес-процеси Force BPM (впровадження нових бізнес-процесів та модернізація існуючих, керування завданнями та бізнес-процесами), закупівлі та склад (керування транспортом, закупівлями, тендерами, складом матеріалів, ланцюжками поставок та договорами), R&D (управління даними про виріб, технічним документообігом, життєвим циклом виробу), виробництво (керування замовленнями, планування виробництва, контроль логістики та якості), фінанси (керування фінансами, дебеторською та кредиторською заборгованістю, бюджети, електронні платежі, фінансовий аналіз), управління проєктами (керування змістом, термінами та ресурсами проєктів), витрати і контролінг (керування витратами, планова собівартість, бізнес-аналіз витрат) та бухгалтерія (звітність, облік необоротних активів, грошових коштів, запасів, витрат на виробництво та податків).

ERP-система IT-Enterprise характеризується високою гнучкістю у налаштуванні, підтримує українське законодавство, має хмарну та локальну версії.

Система відповідає потребам виробничих підприємств. Недоліками є менша функціональність порівняно з міжнародними рішеннями.

**Odoo** (https://www.odoo.com/uk) – відкрита ERP-платформа, яка пропонує модульний підхід до автоматизації бізнесу (рис. 5.7). Підходить для малого, се-реднього та великого бізнесу.

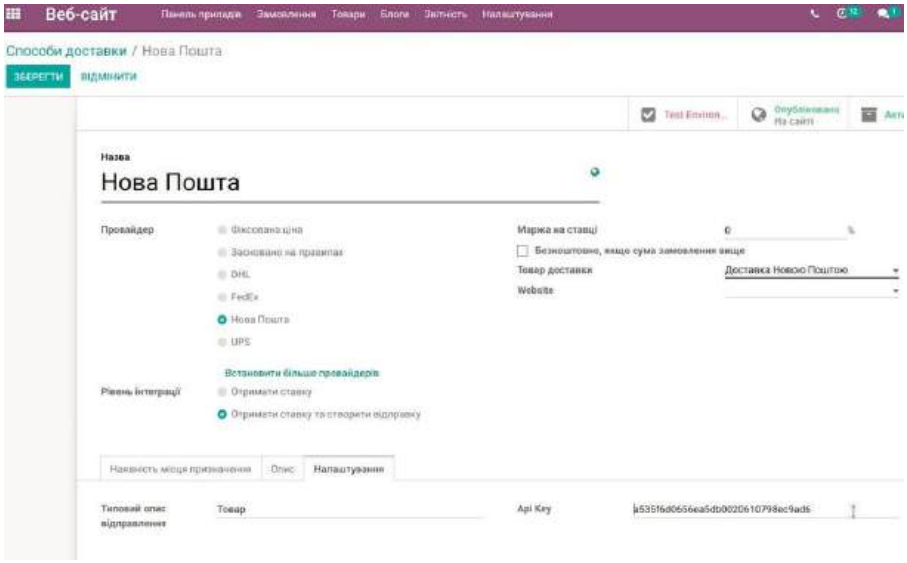



Рисунок 5.7 – Вікно системи Odoo

Серед реалізованих модулів системи – бухгалтерський облік, CRM, управління персоналом, виробництво, продаж, закупівля, управління складом, управління проєктами, управління транспортом, управління претензіями, модуль інтеграції з соціальними мережами.

Система Odoo має відкритий вихідний код, хмарну та локальну версії.

Перевагами ERP-платформи є доступна вартість, висока гнучкість і можливість кастомізації. Серед недоліків системи: вимога технічної експертизи для налаштування, для великого бізнесу необхідні додаткові модулі.

**ISpro** (https://ispro.com.ua/) – українська ERP-система, що орієнтована на автоматизацію бізнес-процесів у державних установах, виробничих і комерційних підприємствах. Відповідає вимогам українського законодавства (рис. 5.8).

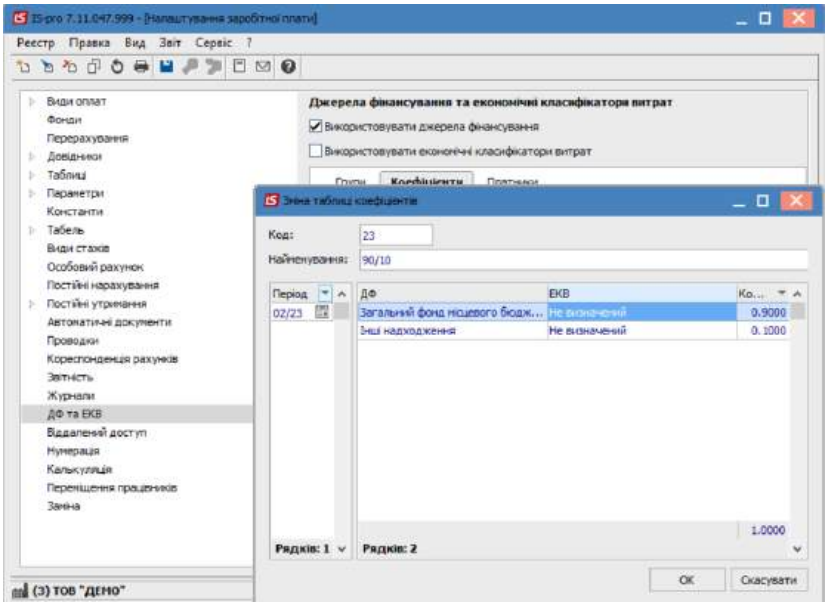



Рисунок 5.8 – Вікно ERP-системи ISpro

Її основні функції:

– Управління фінансами: бухгалтерський і податковий облік, бюджетування.
– Управління матеріальними ресурсами, закупівлями та запасами.
– Ведення кадрового обліку та розрахунок заробітної плати.
– Контроль виробничих процесів.

ERP-система ISpro адаптована під українське законодавство та стандарти звітності, має хмарну та локальну версії, підтримує інтеграцію з державними інформаційними системами.

Перевагами ISpro є локалізація для українського ринку, наявність рішень для державного та комунального секторів, зручна інтеграція з іншими системами. Недоліками системи є менший функціонал порівняно з міжнародними ERP-системами і складність налаштування для великих виробничих підприємств.

**Abona ERP** (https://www.abona-erp.com/uk/) – німецька ERP-система, яка забезпечує управління бізнес-процесами в логістиці, транспорті та виробництві. Пропонує модульний підхід для гнучкої адаптації до потреб бізнесу (рис. 5.9).

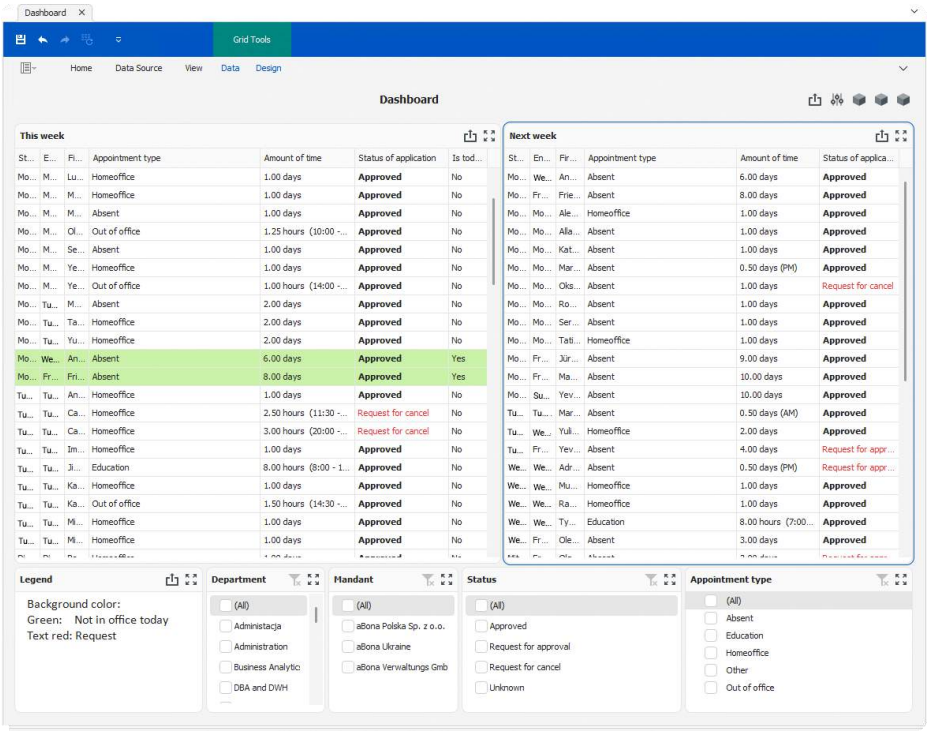



Рисунок 5.9 – Вікно системи Abona ERP

ABONA ERP – це комплексне рішення для управління ресурсами підприємства, яке об'єднує в собі адміністрування всіх сфер компанії на основі найновіших технологічних стандартів. Система забезпечує зручне та інтегроване відображення всіх бізнес-процесів, незалежно від розміру компанії, забезпечує доступ до всієї інформації в реальному часі для всіх співробітників.

Основними модулями ABONA ERP є: управління логістикою, управління

замовленнями, управління складом, мобільні застосунки/API, інтеграція з електронною торгівлею, управління основними даними, фінансовий облік, облік робочого часу, бізнес-аналітика, управління персоналом, CRM, система управління документами (DMS).

Її особливостями є орієнтація на транспортні та логістичні компанії, під-тримка багатомовності та багатовалютності, інтеграція з системами моніторингу транспорту.

До переваг можна віднести високу ефективність для логістичних компаній, інтеграцію з міжнародними стандартами, модульний підхід для масштабування. Недоліками є висока вартість впровадження і потреба у спеціалізованій підтримці для адаптації до українських умов.

**Універсал 9** (https://softpro-global.ua/index.html) – українська ERP-система для малого та середнього бізнесу, що орієнтована на автоматизацію основних бізнес-процесів виробництва, торгівлі та управління послугами (рис. 5.10).

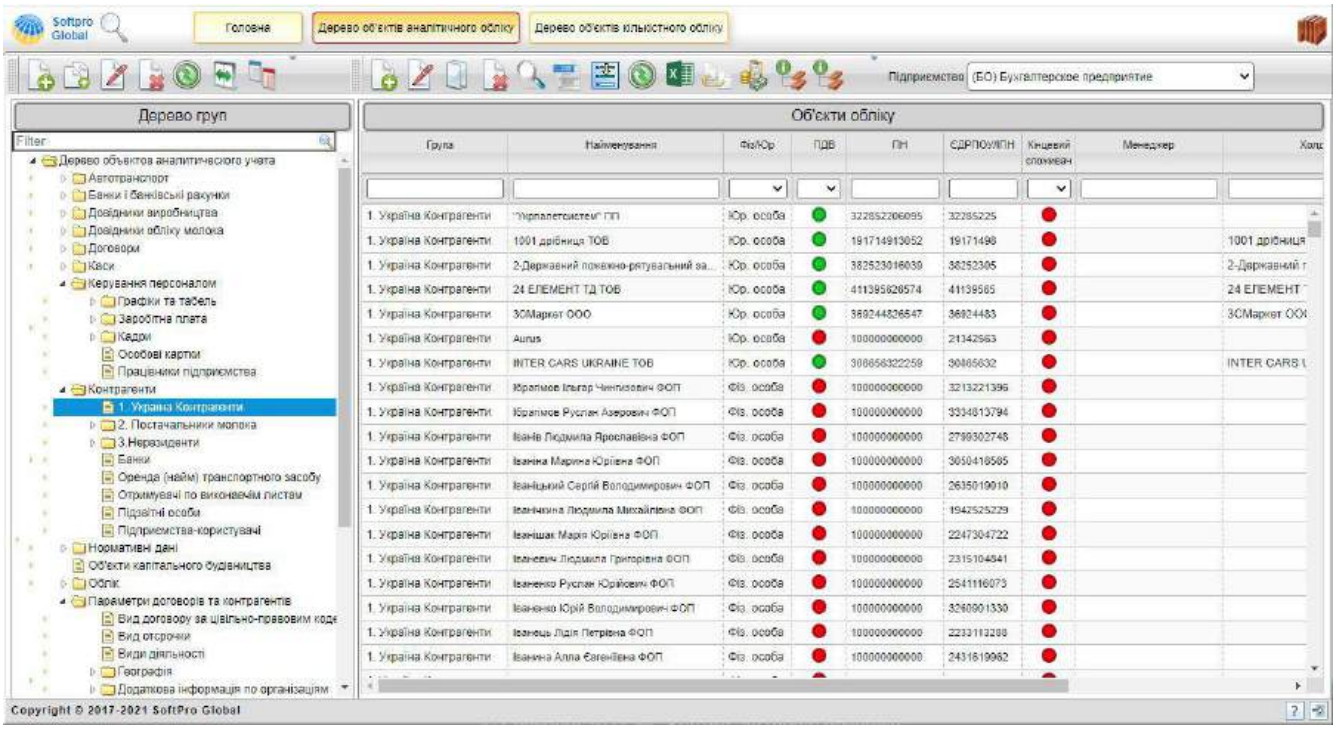



Рисунок 5.10 – Вікно ERP системи **Універсал 9**

Основними контурами (модулями) ERP системи **Універсал 9** є:

- Загальні контури, що містять бухгалтерський облік, облік договорів, облік грошових коштів, облік взаєморозрахунків.
- Запаси і торгівля.
- Виробництво.
- Кадри і заробітна плата.
- Податковий облік.
- Управлінський аналіз.

– Взаємовідносини з клієнтами.

– Документообіг.

ERP система **Універсал 9** має простий інтерфейс, орієнтований на користувача, можливість впровадження для різних галузей.

Перевагами є доступна ціна для малого бізнесу, швидке впровадження, легка інтеграція з іншими системами. Недоліком є обмежені можливості кастомізації.

**ERP-система Вправно** (https://softpark.com.ua/) – це українська ERP-система, яка спеціалізується на автоматизації бізнес-процесів для малого та середнього бізнесу. Система адаптована до українського законодавства. Відкритий програмний код забезпечує прозорість системи, а унікальна технологія дозволяє гнучко змінювати властивості всіх компонентів. Розглянемо їх детальніше:

Модуль «Закупки» – це ефективна та загальновизнана модель закупівельного процесу, що дозволить спростити та пришвидшити ланцюжок схвалення документів. Купівля керує процесом закупівлі: від оформлення пропозиції до завершення угоди та здійснення оплати (рис. 5.11).

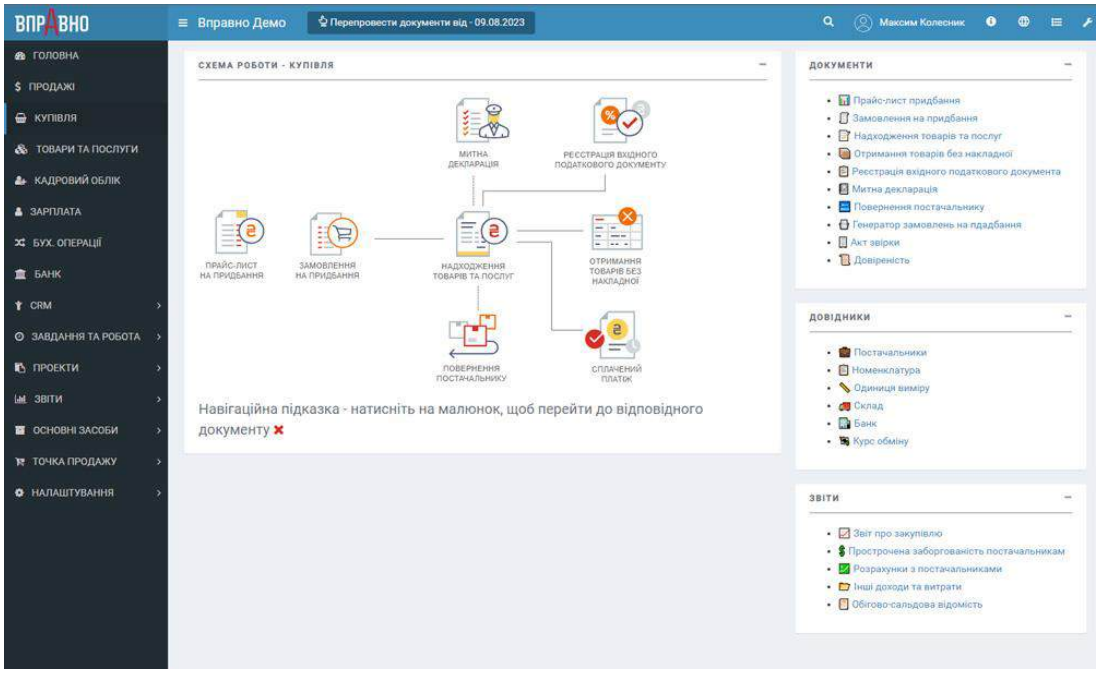



Рисунок 5.11 – Модуль «Закупки» у системі **Вправно ERP**

Модуль «Продажі» надає всі необхідні інструменти для відділу продажів – відстеження продажів, управління завданнями команди, створення та редагування документів; інтеграцію з вітчизняними маркетплейсами та сервісами (рис. 5.12).

Модуль CRM здійснює централізоване управління взаємодією з потенційними та існуючими клієнтами, діловими партнерами, підтримує зв'язок з клієнтами та партнерами з будь-якої точки світу.

Модуль «Управління проєктами» надає точну інформацію про витрати та прибуток для кожного окремого проєкту та завдання, здійснює оцінювання кожного елемента завдання для підвищення ефективності та зменшення витрат у майбутньому.

Рисунок 5.12 – Модуль «Продажі» у системі **Вправно ERP**

Модуль «Виробництво» інтегрований у проєкти. Проєкти можуть бути різноманітні – створення програмного забезпечення, проведення конференції, виготовлення продукції на замовлення клієнта, будівництво будинку тощо. Управління проєктами дозволяє планувати кошторис, вести облік фактичних витрат, керувати закупівлями та продажами в межах проєкту. Складові проєкту можуть містити поставку товарів, виготовлення продукції, надання послуг, виконання робіт чи завдань. Виготовлення готової продукції проходить в три етапи: планування, переміщення матеріалів на виробництво, отримання готової продукції, розподіл загальновиробничих витрат на собівартість готової продукції, закриття проєкту (рис. 5.13).

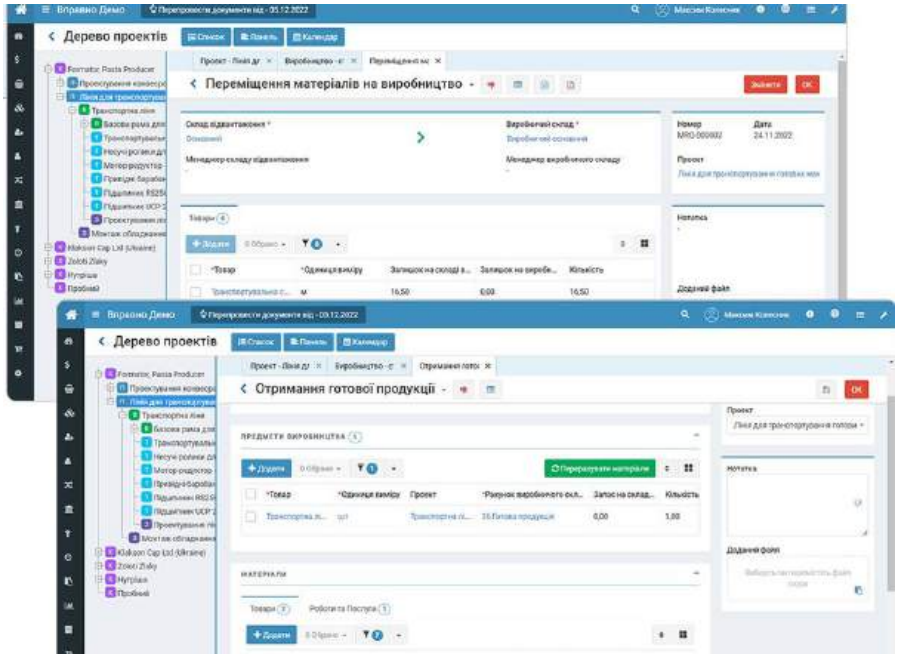



Рисунок 5.13 – Модуль «Виробництво» у системі **Вправно ERP**

Модуль «Склад» здійснює управління запасами, контроль залишків, облік товарів на складі, точний облік товарно-матеріальних цінностей (рис. 5.14).

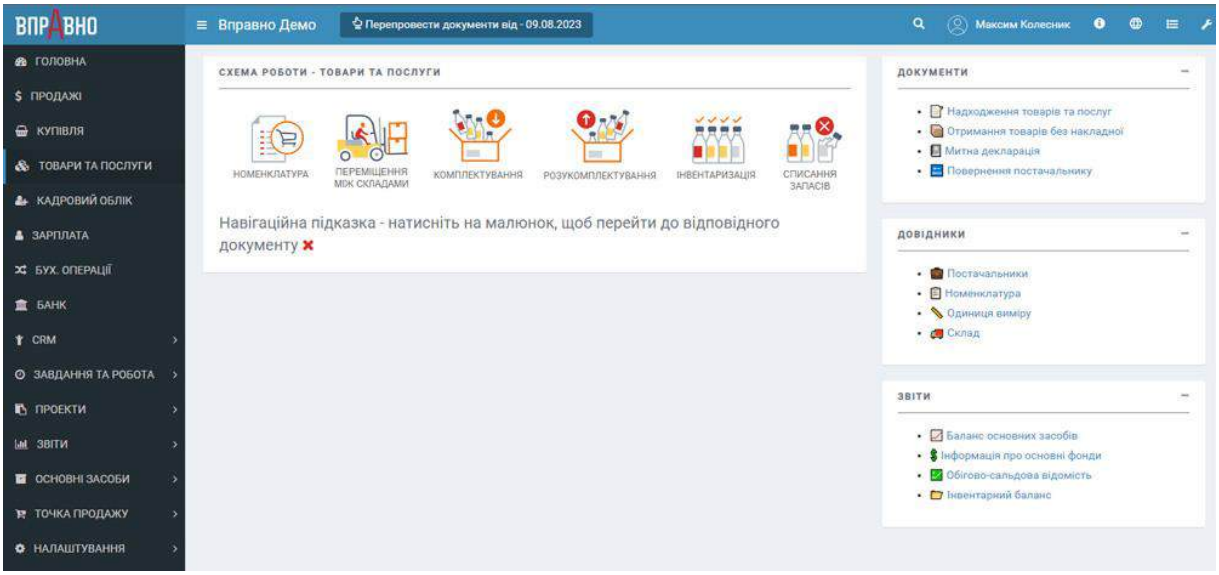



Рисунок 5.14 – Модуль «Склад» у системі **Вправно ERP**

Модуль «Бухгалтерський облік» реалізує бухгалтерський облік для юридичних осіб згідно з НП(С)БО, відповідність законодавчим нормам, податковий облік, складання і подання податкової звітності, складський облік, управлінську звітність та ін. (рис. 5.15).

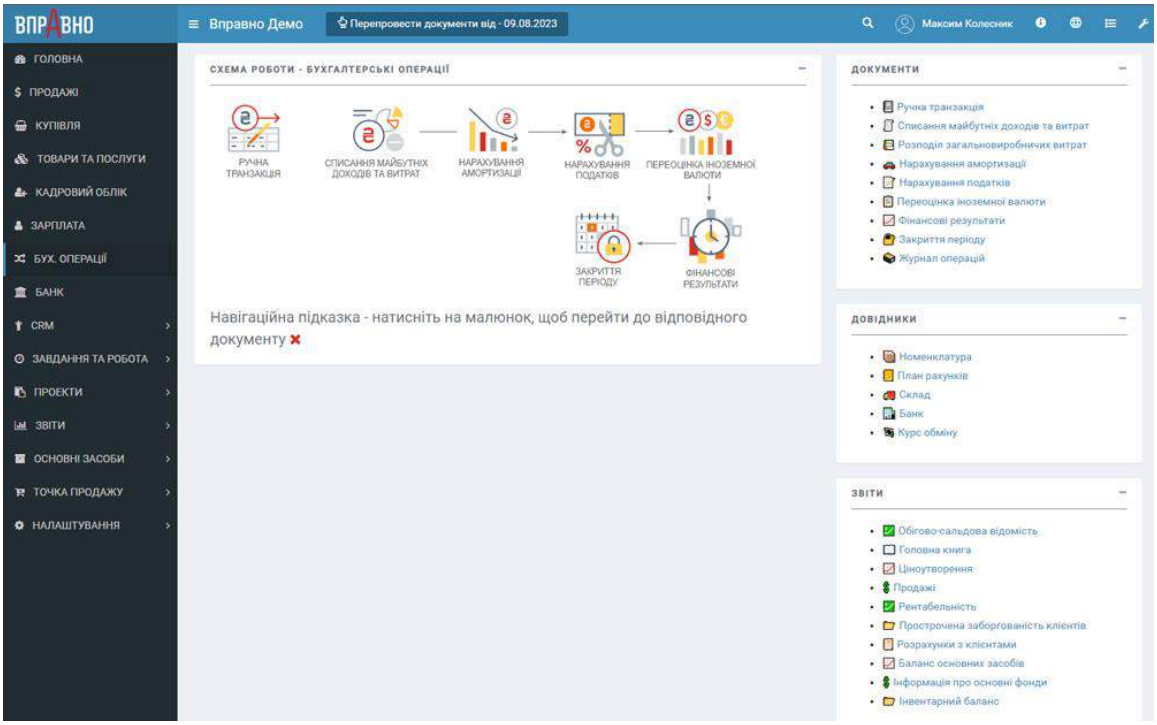



Рисунок 5.15 – Модуль «Бухгалтерський облік» у системі **Вправно ERP**

Модуль «Кадровий облік» забезпечує рекрутинг, що реалізований через список етапів взаємодій з кандидатами (отримання резюме, комунікація, співбесіда

тощо) і налаштовується у довіднику. У разі ухвалення рішення про прийняття на посаду – з картки кандидата можливо створити необхідні документи для зарахування до штату підприємства (рис. 5.16).

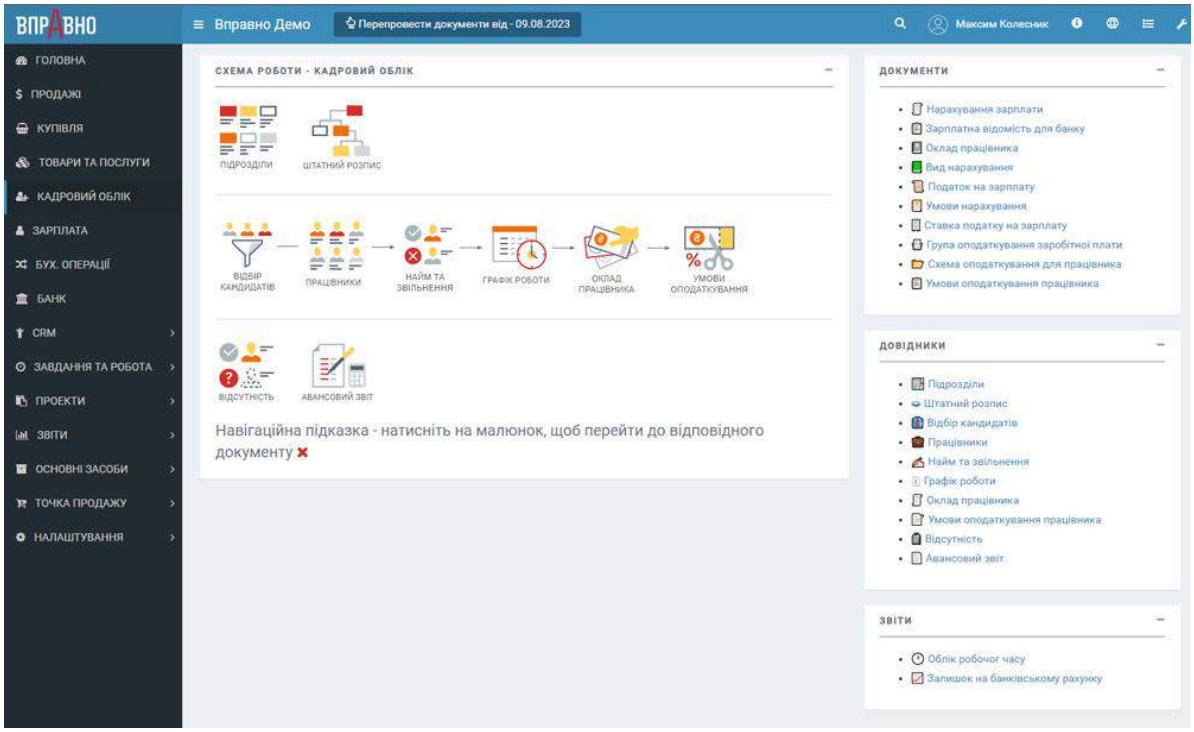



Рисунок 5.16 – Модуль «Кадровий облік» у системі **Вправно ERP**

У модулі «Зарплата» ведеться облік різних видів оплати праці (оклад, погодинний тариф), із врахуванням відпрацьованого/невідпрацьованого часу, тимчасової непрацездатності, відпустки. Під час розрахунку програма автоматично розраховує всі види податків та зборів.

ERP-система **Вправно** має хмарну платформу з інтерфейсом, що орієнтований на користувачів, які не мають досвіду роботи з ERP-системами та простий процес налаштування й запуску.

Основними характеристика **Вправно ERP** є комплексність, відкритий код, доступна вартість, мобільність, гнучкість та кастомізація.

До переваг системи можна віднести доступність для малого і середнього бізнесу, адаптивність, модульний підхід.

Недоліки системи: обмежений функціонал для великих компаній, залежність від інтернету – у хмарній версії потрібен стабільний доступ до Інтернету.

Розглянуті ERP системи відповідають різним потребам бізнесу, від малого бізнесу до великих корпорацій. Вибір залежить від специфіки діяльності підприємства, розміру компанії та його можливостей.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Що таке ERP-системи, яку роль вони відіграють у сучасному бізнесі?
2. Назвіть ключові характеристики ERP-систем.
3. Які бізнес-процеси автоматизує ERP-система? Наведіть приклади.
4. Які основні переваги і недоліки використання ERP-систем?
5. Що таке CSRP, яка його головна мета?
6. Як CSRP забезпечує інтеграцію бізнес-процесів підприємства з потребами клієнтів?
7. Які функціональні можливості CSRP допомагають синхронізувати замовлення клієнтів із виробничими планами?
8. У чому полягає основна відмінність ERP II від класичних ERP-систем?
9. Що таке модульність ERP II і які її переваги для підприємства?
10. Назвіть основні модулі ERP II та їх функціональне призначення.
11. Назвіть та охарактеризуйте вітчизняні ERP системи.
12. Назвіть та охарактеризуйте закордонні ERP системи.

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Що є головною функцією ERP-систем?
   а) інтеграція та автоматизація бізнес-процесів;
   б) управління персоналом;
   в) моніторинг ринкових трендів;
   г) зменшення витрат на маркетинг.

2. Що є головною функцією CSRP?
   а) синхронізація виробничих процесів із попитом клієнтів;
   б) управління кадрами;
   в) аналіз фінансових звітів;
   г) оптимізація транспортних ланцюгів.

3. Яка основна перевага персоналізації продукції в CSRP?
   а) скорочення виробничих витрат;
   б) зниження часу виконання замовлення;
   в) зменшення кількості працівників;
   г) підвищення цінності продукту для клієнта.

4. Інтеграція CSRP з CRM і SCM дозволяє:
   а) синхронізувати внутрішні операції з вимогами клієнтів;

б) визначати мінімальний рівень виробничих потужностей;
в) знизити витрати на навчання персоналу;
г) автоматично звітувати перед інвесторами.

5. Що забезпечує модуль CRM в ERP II
а) управління персоналом;
б) управління взаємовідносинами з клієнтами;
в) управління постачальниками;
г) облік виробничих потужностей.

6. Яка основна особливість ERP II порівняно з класичними ERP-системами?
а) автоматизація внутрішніх процесів;
б) інтеграція із зовнішніми зацікавленими сторонами;
в) удосконалення фінансових звітів;
г) управління запасами.

7. Що означає гнучкість ERP-систем?
а) здатність інтегруватися з іншими платформами;
б) можливість адаптації до потреб бізнесу;
в) простота у використанні;
г) модульна структура.

8. Як класифікують ERP-системи за архітектурою?
а) хмарні та локальні;
б) єдині та модульні;
в) приватні та публічні;
г) відкриті та закриті.

9. Яка основна функція модуля CRM в ERP?
а) управління фінансами клієнта;
б) планування виробничих процесів;
в) контроль поставок;
г) зберігання та аналіз поведінки клієнтів.

10. Основною функцією ERP-систем є:
а) інтеграція та автоматизація бізнес-процесів;
б) ведення бухгалтерського обліку;
в) управління фінансами;
г) управління клієнтами.

11. Яка ERP-система спеціалізується на транспорті та логістиці?

а) Dynamics 365 Business Central;
б) IT-Enterprise;
в) Odoo;
г) Abona ERP.

12. Яка ERP-система орієнтована на державний та комунальний сектор України?
а) ISpro;
б) SAP Business One;
в) OneBox;
г) Oracle ERP Cloud.

13. Що означає модульний підхід у ERP-системах?
а) єдина монолітна система для всіх функцій;
б) наявність окремих компонентів, які можна вибирати та налаштовувати;
в) обов’язкова інтеграція з усіма зовнішніми системами;
г) система, яка не потребує оновлень.

# ТЕМА 6. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ CRM І HRM ЯК ІНСТРУМЕНТИ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

***6.1 Інформаційні системи управління взаємовідносинами з клієнтами: CRM***

***6.2 Аналіз сучасних CRM-систем. «Своя CRM»***

***6.3 HRM: інформаційні системи управління людськими ресурсами***

***6.4 Аналіз провідних HRM-систем управління людським капіталом. Hurma System як базова вітчизняна ІС для керування персоналом***

## 6.1 Інформаційні системи управління взаємовідносинами з клієнтами: CRM

CRM-модель взаємин з клієнтами передбачає, що головними цілями діяльності підприємства є задоволення потреб клієнтів, забезпечення продажів і підвищення ефективності маркетингу.

**CRM (Customer Relationship Management, система управління взаємовідносинами з клієнтами)** – прикладне програмне забезпечення, призначене для автоматизації взаємодії з клієнтами (замовниками), зокрема для підвищення рівня продажів, оптимізації маркетингу і поліпшення обслуговування клієнтів.

Перші прототипи CRM почали зароджуватися ще у 80-х роках XX століття. Перші системи були простими базами даних, які зберігали контактну інформацію та дозволяли відстежувати історію взаємодій.

Одна з перших таких програм – ACT! (Activity Control Technology), яка була розроблена компанією Conductor Software, могла зберігати інформацію про клієнтів та історію угод на персональному комп'ютері.

У 90-х роках CRM-системи почали активно розвиватися – з'явилися перші CRM-системи, які об'єднували функції управління продажами, маркетингом та обслуговуванням клієнтів. Siebel Systems, заснована в 1993 році Томом Зібелем, стала однією з перших багатофункціональних CRM-систем: окрім керування контактними даними, вона дозволяла створювати план продажів, контролювати запаси та автоматизувати продажі. У 1995 році термін CRM-система компанія Siebel Systems ввела термін CRM-система, після чого ця концепція набула популярності.

Salesforce – перша хмарна CRM у світі, заснована у 1999 році Марком Беніоффом. Вона працювала через Інтернет та мала функції сучасних CRM-систем: забезпечувала автоматизацію процесів продажів, відстеження лідів, містила маркетингові інструменти та навіть аналітику.

Впровадження SaaS-моделі стало справжньою інновацією та вплинуло на подальший розвиток CRM-систем.

Наразі CRM-система – це потужний інструмент, без якого неможливо уявити успішний сучасний бізнес. Існують різні види CRM-систем (рис. 6.1).

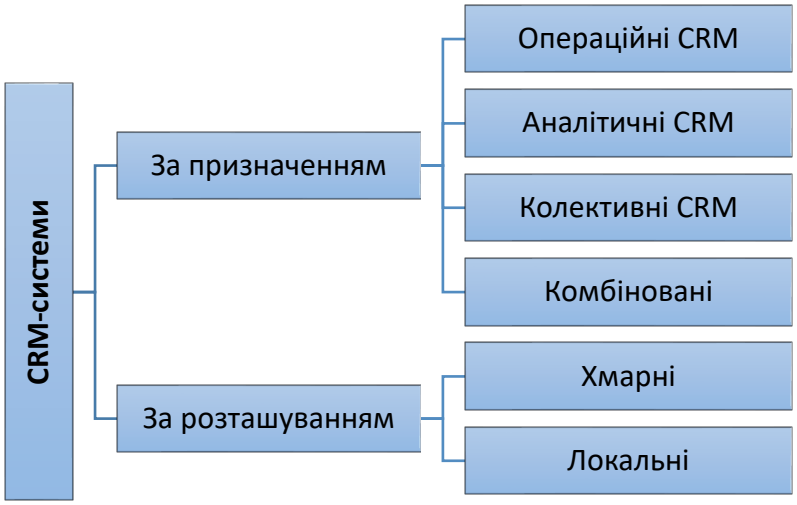



Рисунок 6.1 – Типи CRM-систем

Операційні CRM-системи спеціалізуються на оптимізації роботи, яка стосується обслуговування клієнтів. Серед основних завдань таких систем:

– керування контактами клієнтів – збір даних лідів, збереження та структуризація інформації;

– комунікація з клієнтами – листування, здійснення дзвінків, створення розсилок, відстеження історії взаємодій;

– управління продажами – ведення замовлень, відстеження ланцюжка продажів, отримання статистики продажів;

– автоматизація процесів – реалізація маркетингових кампаній, автоматизація продажів, отримання замовлень з інших платформ, генерація документів та інше;

– створення задач для працівників, нагадування про дзвінки, заплановані зустрічі тощо.

Отже, операційні CRM-системи націлені на спрощення робочих процесів та покращення взаємодії з клієнтами. Вони є досить універсальними, тому їх використовують як в B2C, так і в B2B бізнесах: онлайн та офлайн-магазинах, освітніх установах, страхових компаніях, юридичних фірмах тощо.

Аналітичні CRM-системи – це системи, які збирають інформацію та виконують поглиблений аналіз даних. Аналітичні CRM дозволяють аналізувати ланцюжок продажів і поведінку клієнтів, виявляти слабкі місця, виявляти тенденції. Основні функції аналітичних CRM:

– збір даних із різних джерел (сайтів, форм, соціальних мереж тощо) та аналіз продуктивності різних каналів надходження клієнтів чи замовлень;

– сегментація клієнтів – розподіл на групи за різними характеристиками;

– формування статистики та звітності – обробка великих обсягів інформації та деталізована статистика ефективності бізнесу;

– аналіз ефективності окремих працівників та відділів;

– прогнозування поведінки клієнтів, попиту на товари/послуги.

Такі системи використовують компанії з високою конкуренцією на ринку: e-commerce, маркетингові агенції, виробничі компанії, продавці цифрових продуктів тощо.

Колективні CRM-системи призначені для ефективного обміну інформацією між різними відділами та підрозділами компанії. Їх використовують великі компанії, що мають багато філій, наприклад великі багатонаціональні корпорації тощо. Основними характеристиками таких систем є:

– створення єдиного простору для співпраці між відділами;

– функціонал для командної роботи – планування завдань та проєктів, обмін інформацією та документами тощо;

– інтеграція усіх каналів комунікації: електронної пошти, чатів, телефонії, соцмереж і т. п.

Цей різновид систем досить рідкісний, як правило, розробляється індивідуально під потреби бізнесу.

Комбіновані CRM-системи – поєднують у собі риси інших видів систем. Вони є найбільш універсальними, адже забезпечують цілісний підхід до керування бізнесом. Комбіновані CRM-системи виконують такі основні функції:

– централізація клієнтської бази;

– керування операціями – ведення замовлень, відстеження ланцюжка продажів, робота з документами, управління маркетингом тощо;

– автоматизація процесів продажів, взаємодії з клієнтами, рекламних кампаній тощо;

– об’єднання каналів комунікації в одній системі – інтеграція віртуальних АТС, e-mail, месенджерів тощо;

– аналітику – система збирає та аналізує дані й може формувати детальну статистику та звіти.

Комбіновані CRM підходять різним видам бізнесу, адже мають розширений функціонал та дозволяють ефективно керувати роботою та відносинами з клієнтами.

Хмарні CRM-системи розташовані на хмарних серверах. Доступ до таких систем можливий з будь-якої точки, адже вхід здійснюється через веб браузер та Internet. Такі CRM-системи не потребують встановлення окремого програмного забезпечення, досить швидко впроваджуються та не потребують значних витрат. Вони мають можливості масштабування, кастомізації, інтеграції та просто налаштовуються на потреби компанії.

Локальні CRM-системи встановлюються на внутрішні сервери компанії, тому мають обмежену мобільність. Такі системи потребують великих витрат на впровадження та обслуговування внутрішніми IT-фахівцями. Інтеграція в таких системах

значно обмежена, оновлення та доопрацювання може потребувати значних ресурсів.

Інформаційні системи CRM автоматизують і підтримують ці процеси на основі збирання, оброблення та аналізу даних про клієнтів. Основні функції CRM-систем наведено у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Функції CRM-систем

| Функції | Характеристика функцій |
|---|---|
| Управління клієнтськими даними | – Зберігання контактної інформації клієнтів.<br>– Відстеження історії взаємодій (дзвінки, листи, покупки).<br>– Сегментація клієнтів за різними характеристиками. |
| Автоматизація маркетингу | – Створення персоналізованих пропозицій.<br>– Автоматизація розсилок, акцій та інших маркетингових кампаній.<br>– Аналіз ефективності маркетингових заходів. |
| Управління продажами | – Ведення бази потенційних і реальних клієнтів (лідів).<br>– Контроль етапів продажу.<br>– Прогнозування обсягів продажів. |
| Обслуговування клієнтів | – Управління запитами клієнтів.<br>– Підтримка клієнтів через різні канали (телефон, чат, електронна пошта).<br>– Відстеження виконання заявок і скарг. |
| Аналіз і звітність | – Візуалізація даних у вигляді графіків, звітів і дашбордів.<br>– Аналіз поведінки клієнтів для прийняття стратегічних рішень.<br>– Оцінювання рентабельності клієнтських взаємовідносин. |

Перевагами використання CRM-систем є підвищення ефективності бізнес-процесів, покращення якості обслуговування клієнтів, оптимізація витрат на маркетинг і продажі, підвищення лояльності та утримання клієнтів, швидке прийняття рішень на основі актуальних даних.

CRM-системи є невід'ємною частиною сучасного бізнесу, допомагаючи адаптуватися до мінливих ринкових умов і створювати цінність для клієнтів.

## 6.2 Аналіз сучасних CRM-систем. «Своя CRM»

CRM-системи є незамінними інструментами для сучасного бізнесу, адже вони дозволяють ефективно управляти взаємовідносинами з клієнтами, автоматизувати бізнес-процеси та підвищувати продуктивність команди. Впровадження CRM-системи – важлива інвестиція у розвиток сучасного бізнесу, що забезпечує конкурентні переваги в довгостроковій перспективі. Кожна CRM має свої унікальні функції, можливості та особливості, які підходять для різних типів бізнесу. У виборі CRM важливо враховувати масштаб компанії, потреби у функціональності, бюджет, країну походження системи, що може визначати її орієнтацію на кон-кретні ринки чи локальні особливості.

У табл. 6.2 наведено порівняльну характеристику популярних CRM-систем. Українські CRM орієнтовані на вітчизняний ринок і враховують особливості ведення бізнесу в Україні.

Таблиця 6.2 – Характеристика поширених CRM-систем

| Назва, країна походження | Ключові можливості | Переваги | Недоліки |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Zoho CRM** (США) | – Управління контактами – ведення даних про клієнтів, історії взаємодії та сегментації.<br>– Автоматизація – налаштування робочих процесів, автоматичне розподілення лідів і нагадування.<br>– Інтеграція з іншими сервісами Zoho, Google Workspace, Microsoft 365.<br>– Штучний інтелект – вбудований асистент Zia прогнозує продажі, аналізує поведінку клієнтів і автоматично створює звіти.<br>– Мобільна версія – додаток для Android та iOS. | – Потужний функціонал для автоматизації.<br>– Розширена аналітика та прогнозування.<br>– Інтеграція з екосистемою Zoho. | – Складне налаштування для початківців.<br>– Обмежені функції в дешевших тарифах. |
| **Pipedrive** (Естонія) | – Управління воронкою продажів – відстеження угод на кожному етапі.<br>– Автоматизація продажів – нагадування, завдання, шаблони електронних листів.<br>– Аналітика – інструменти для відстеження ефективності продажів та звітів.<br>– Інтеграція з програмами Slack, Trello, Google Apps.<br>– Мобільна версія – додаток для Android та iOS. | – Простота використання.<br>– Орієнтована на управління продажами.<br>– Візуальна воронка продажів для швидкого аналізу. | – Обмежений функціонал для маркетингових або сервісних задач.<br>– Недостатній функціонал для великих корпорацій. |
| **HubSpot CRM** (Україна) | – Безкоштовний базовий функціонал – управління контактами, завданнями, угодами та аналітикою.<br>– Інтеграція з продуктами HubSpot.<br>– Email-трекінг – автоматичне відстеження відкриття і кліків у листах.<br>– Мобільна версія – додаток для Android та iOS. | – Безкоштовна базова версія.<br>– Зручний інтерфейс.<br>– Інтеграція з Slack, Zapier, Gmail. | – Обмежений функціонал у безкоштовній версії.<br>– Висока вартість функцій аналітики, автоматизації . |
| **KeepinCRM** (Україна) | – Інтеграція з українськими сервісами: Nova Poshta, Rozetka, Prom.ua, Мій Склад.<br>– Управління клієнтами – зберігання контактів, історії взаємодії, угод.<br>– Автоматизоване створення завдань, нагадувань, автоматизація комунікацій із клієнтами.<br>– Аналітика – базові звіти про ефективність продажів і роботи менеджерів. | – Локалізована система з урахуванням потреб українського бізнесу.<br>– Проста інтеграція з українськими платформами.<br>– Зручна для малого та середнього бізнесу. | – Недостатній функціонал для складних задач великого бізнесу.<br>– Менший вибір інтеграцій порівняно з міжнародними системами. |

Продовження таблиці 6.2

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **ClickUp** (США) | – Універсальність – підтримує функціонал CRM, управління проєктами, трекінг задач.<br>– Автоматизація налаштування робочих процесів, автоматичні нагадування, шаблони.<br>– Інтеграція з Slack, Trello, Google Drive.<br>– Аналітика – звіти про завдання, продажі, проєкти.<br>– Мобільна версія – додаток для Android та iOS. | – Поєднання управління задачами та клієнтами в одній системі.<br>– Гнучкість налаштувань.<br>– Безкоштовний базовий функціонал. | – Складне налаштування для початківців. |
| **Своя CRM** (Україна) | – Гнучкість та можливість адаптації системи під конкретні потреби компанії.<br>– Управління клієнтами – збереження контактів, історії угод, задач і приміток.<br>– Інтеграція – можливість підключення локальних інструментів та API для кастомізації.<br>– Автоматизація – створення робочих процесів, шаблонів листів, автоматичне виконання задач. | – Для бізнесу, який потребує індивідуальних рішень.<br>– Локалізована підтримка та можливість співпраці з українськими командами розробників.<br>– Гнучкі можливості кастомізації. | – Висока вартість через індивідуальну розробку. |
| **RoriCRM** (Україна) | – Управління клієнтами – зберігає контакти, угоди, завдання.<br>– Автоматичне створення нагадувань, шаблони комунікацій.<br>– Аналітика – базові звіти про ефективність продажів і задач.<br>– Мобільна версія – додаток для Android та iOS. | – Простота налаштування та використання.<br>– Доступна вартість для малого бізнесу.<br>– Локалізація для українського ринку. | – Обмежений функціонал для складних бізнес-процесів.<br>– Обмежений вибір програм для інтеграції. |

Системи іноземного походження, такі як Zoho CRM, HubSpot CRM, Pipedrive і ClickUp, підходять для глобального використання, пропонуючи широкий спектр інтеграцій та функцій.

Розглянемо детальніше CRM на прикладі системи **Своя CRM** (https://svoya.in.ua/), що розроблена для малого та середнього бізнесу в сфері послуг. **Своя CRM** – це система управління взаємовідносинами з клієнтами, розроблена для автоматизації бізнес-процесів, пов'язаних із продажами, маркетингом та обслуговуванням клієнтів.

Основні функції **Своя CRM**:

– Ведення клієнтської бази – система дозволяє зберігати та впорядковувати інформацію про клієнтів, забезпечуючи швидкий доступ до даних та надійний захист від втрати інформації (рис. 6.2).

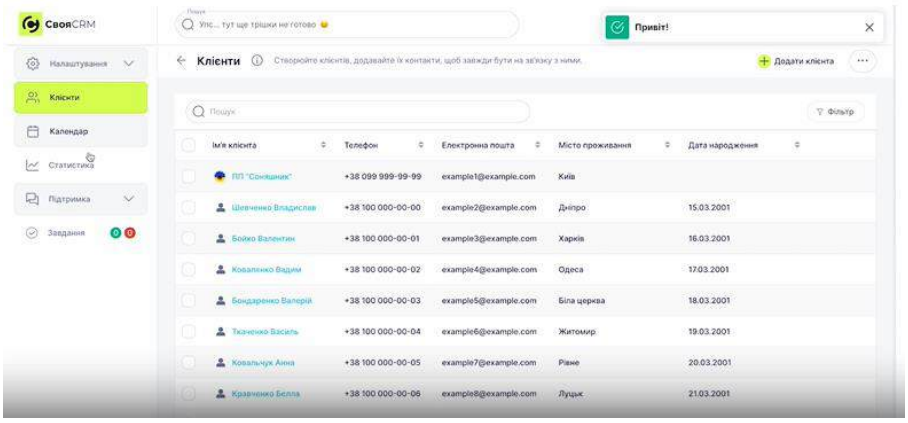



Рисунок 6.2 – Вікно «Клієнти» у **Своя CRM**

– Сегментування клієнтів – можливість присвоювати клієнтам персональні ознаки (уподобання, вік, статус тощо) для підготовки індивідуальних пропозицій (рис. 6.3).

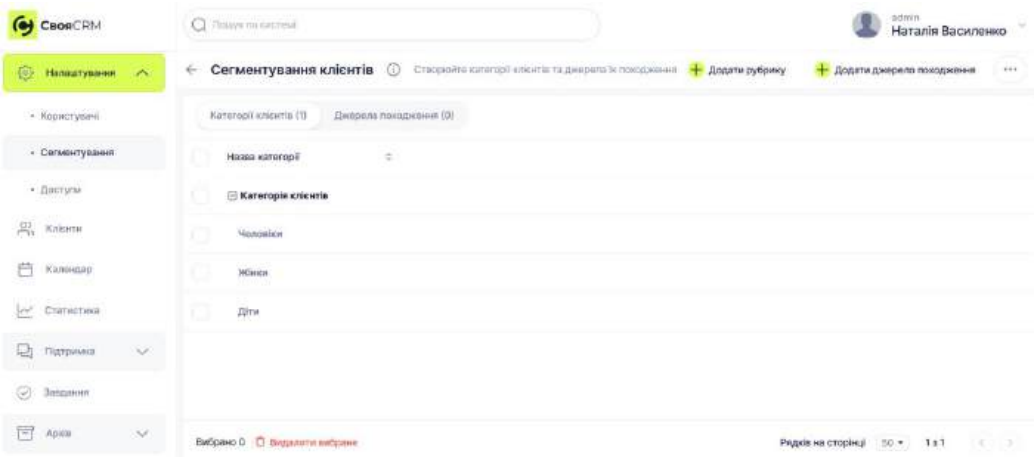



Рисунок 6.3 – Сегментування клієнтів у **Своя CRM**

– Особистий планер – інтегрований онлайн-планер допомагає організувати зустрічі та нагадування з можливістю синхронізації з Google Календарем для отримання сповіщень на смартфон (рис. 6.4).

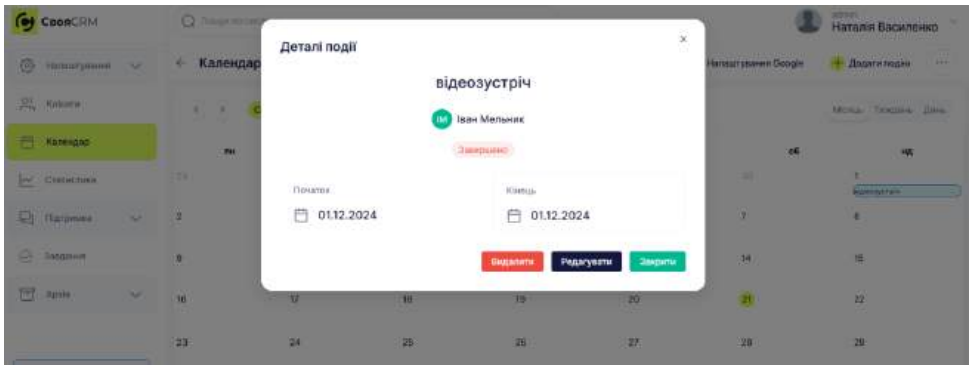



Рисунок 6.4 – Вікно «Календар: Подія» у **Своя CRM**

– Перенесення даних – імпорт даних з Excel дозволяє швидко перейти на використання **Своя CRM** без втрати існуючої інформації (рис. 6.5).

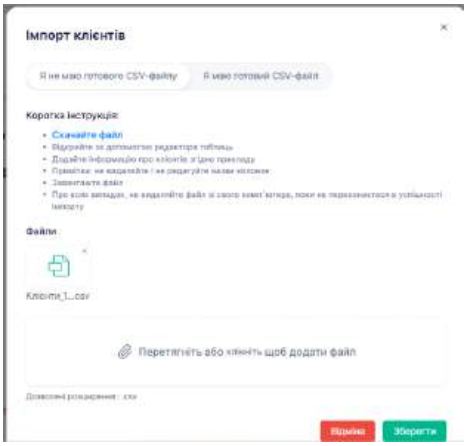



Рисунок 6.5 – Вікно «Імпорт даних: Клієнти» у **Своя CRM**

– Розділ Статистика дозволяє переглянути аналітику роботи у системі за напрямками *користувачі* (рис. 6.6) і *клієнти* (рис. 6.7).

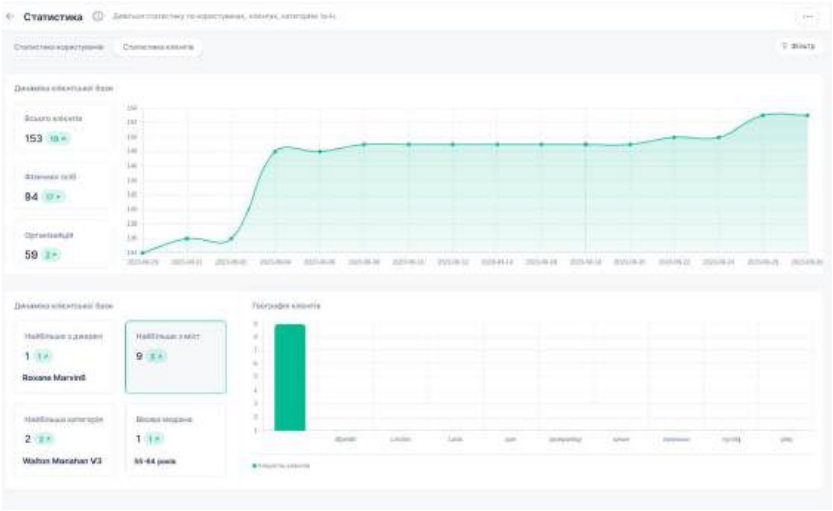



Рисунок 6.6 – Вікно «Статистика клієнтів» у **Своя CRM**

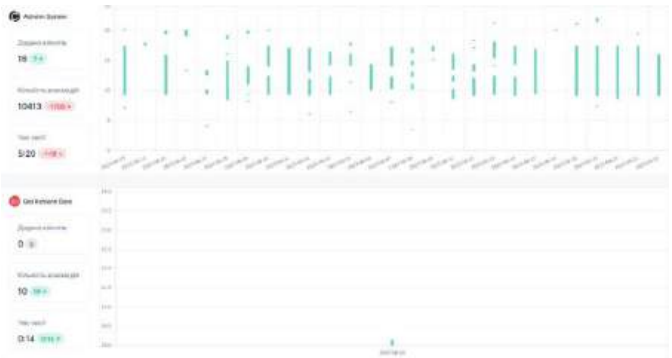
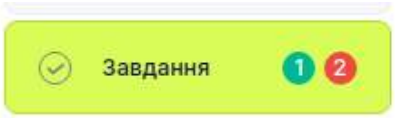


Рисунок 6.7 – Вікно «Статистика користувачів» у **Своя CRM**

– Взаємодія між працівниками в частині роботи з клієнтом, лічильник завдань реалізовано у розділі Завдання (рис. 6.8). У меню, в пункті Завдання, додано лічильники кількості завдань (відображається у кожного користувача системи індивідуально): зелений = кількість Запланованих завдань; червоний = кількість Протермінованих завдань.



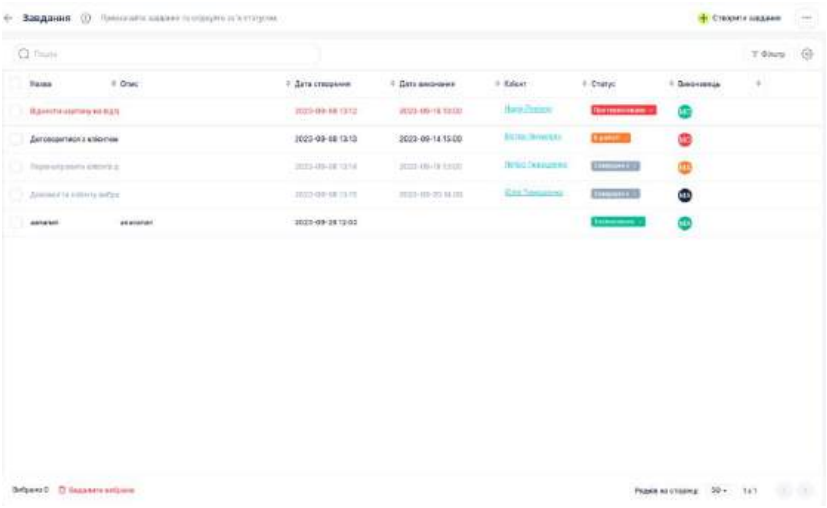



Рисунок 6.8 – Вікно «Завдання» у **Своя CRM**

– Воронка продажів (доступно в платній версії) дозволяє візуалізувати всі етапи процесу продажу, від початкового контакту до закриття угоди, що полегшує розуміння поточної ситуації з угодами та управління ними. Також вона допомагає оцінити потенційні угоди, відстежує їх кроки, стадії та аналізує дані. Це значною мірою впливає на виявлення слабких місць у процесі продажу та прогнозування прибутку. **Своя CRM** із підключеною воронкою продажів відображає етапи, якими проходить клієнт від першого контакту до угоди або відмови (рис. 6.9).

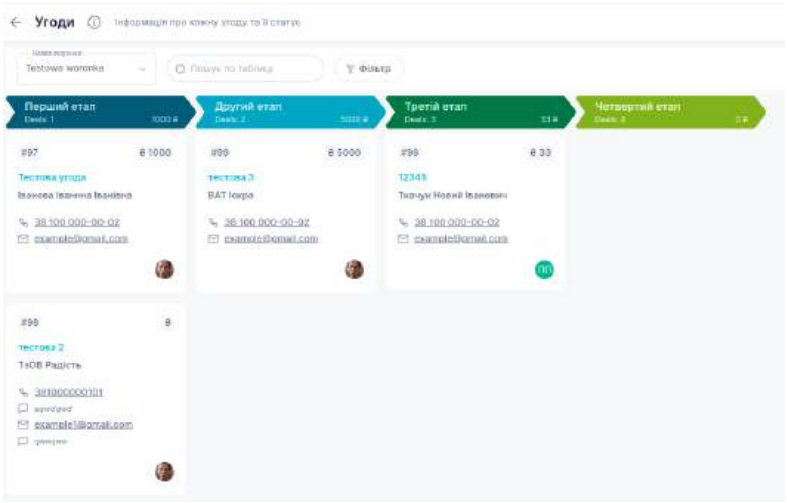



Рисунок 6.9 – Вікно «Воронка продаж» у **Своя CRM**

– Модуль підтримки – вбудований модуль забезпечує швидкий зв'язок з технічною підтримкою (рис. 6.10).

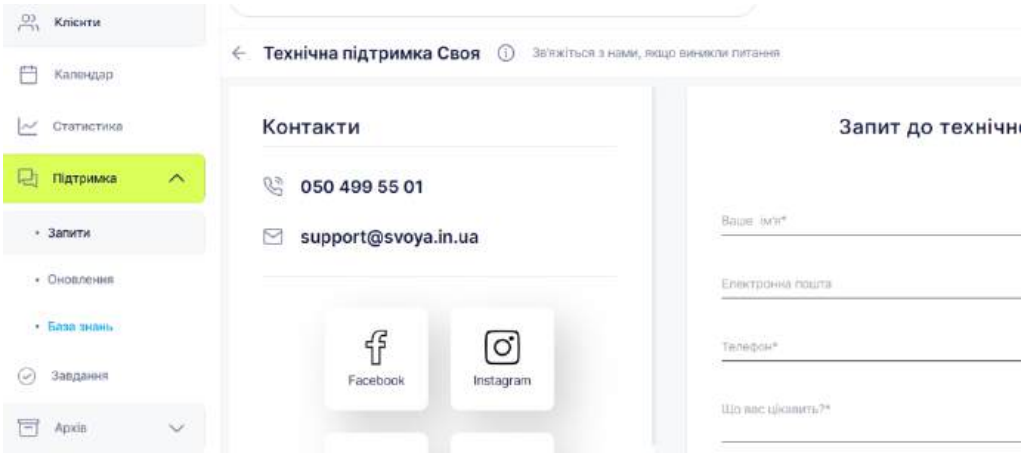



Рисунок 6.10 – Вікно «Підтримка» у **Своя CRM**

**Своя CRM** пропонує для вітчизняного малого і середнього бізнесу безкоштовну базову версію з основними функціями CRM, а також додаткові платні модулі для розширення можливостей системи.

## 6.3 HRM: інформаційні системи управління людськими ресурсами

Сучасні технології змінили ситуацію в управлінні рутинними HR процесами, надаючи зручне програмне забезпечення для HR менеджерів і співробітників компаній.

HRM (Human Resource Management) – це управління людськими ресурсами, сфера діяльності, яка спрямована на організацію, координацію та розвиток персоналу підприємства чи організації. HRM охоплює всі аспекти взаємодії з працівниками, починаючи від найму і закінчуючи звільненням, з метою підвищення ефективності як працівників, так і організації загалом.

HRM-системи (Human Resource Management Systems) – це програмне забезпечення для автоматизації та управління всіма аспектами роботи з людськими ресурсами в організації.

Завдяки спеціалізованому програмному забезпеченню HR-менеджери можуть автоматизувати щоденні процеси, такі як розрахунок заробітної плати, облік податків і бонусів, відстеження робочого часу та відпусток, формування звітності для керівництва. HRM-системи об'єднують всю інформацію про співробітників в єдиній базі даних: особисті дані, трудова історія, компетенції, відстеження прогресу працівників у навчанні та кар'єрному розвитку, інтеграція з іншими бізнес-системами для обміну даними. Автоматизовані системи відбору кандидатів (Applicant Tracking Systems, ATS) допомагають відсіяти невідповідні резюме і відібрати

придатних кандидатів, інструменти онбордингу створюють покрокові програми адаптації нових співробітників та навчання працівників, які працюють віддалено. Аналітичні модулі в HRM-системах аналізують плинність кадрів, прогнозують потреби у персоналі, оцінюють ефективність навчальних програм, ініціатив. Персонал може самостійно вирішувати частину HR-питань через портали, зокрема, подання заявок на відпустку, лікарняні, перегляд зарплатних відомостей, оновлення особистої інформації, доступ до навчальних матеріалів і звітів про власні досягнення.

Функції HRM-систем наведено на рис. 6.7.

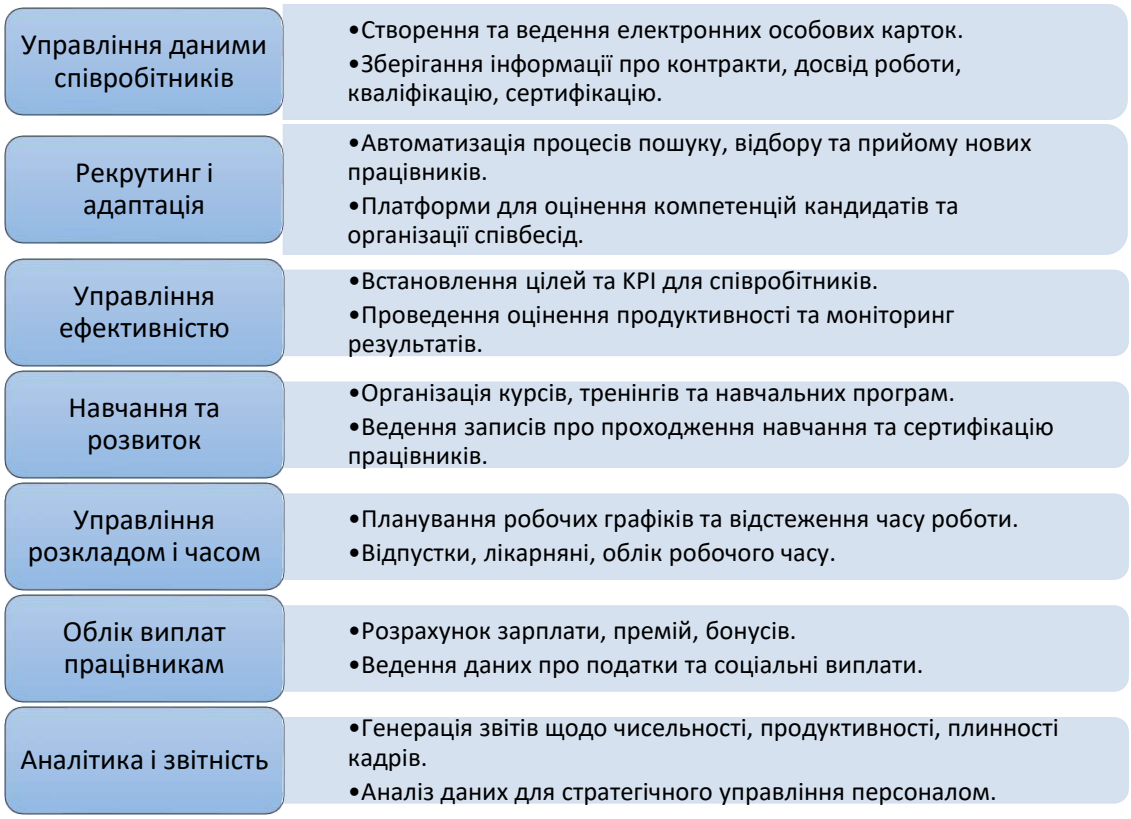



Рисунок 6.7 – Основні функції HRM-систем

Інтеграція HRM-систем із бізнес-процесами дозволяє значно підвищити ефективність управління персоналом, забезпечити узгодженість роботи HR-відділу з іншими підрозділами та сприяти досягненню стратегічних цілей організації.

Перевагами HRM-систем є:

– збільшення продуктивності: забезпечують автоматизацію багатьох процесів, що раніше виконувалися вручну, що дозволяє підвищити продуктивність працівників та знизити кількість помилок;

– ефективне управління даними: зберігають всі дані про працівників в одному місці, що дозволяє швидко знаходити необхідну інформацію та забезпечує більш ефективне управління даними;

– зменшення адміністративного навантаження: дозволяють скоротити кількість ручної роботи, пов'язаної з управлінням персоналом, що звільняє час для

виконання інших важливих завдань;

– покращення комунікації: дозволяють працівникам та менеджерам спілкуватися та обмінюватися інформацією швидко та ефективно, що покращує комунікацію в компанії.

Недоліками сучасних HRM-систем є:

- висока вартість: впровадження систем може бути досить дорогим процесом, особливо для невеликих компаній, що може стати бар'єром для їх використання;

- надмірна залежність від технології: ІСУП потребують стабільної роботи технічного обладнання та програмного забезпечення, що може стати проблемою в разі збоїв або проблем зі з'єднанням;

- проблеми з конфіденційністю: вони містять велику кількість конфіденційної інформації про працівників [18, 19].

HRM-системи є невід’ємною частиною сучасного управління кадрами, що сприяють створенню ефективної, мотивованої та стабільної команди.

## 6.4 Аналіз провідних HRM-систем управління людським капіталом. Hurma System як базова вітчизняна ІС для керування персоналом

Сьогодні на ринку інформаційних систем, що спроможні покращити управління людським капіталом підприємства, є широкий вибір різноманітних HRM-систем.

Вибір програми для HR-менеджерів і правильної системи для управління персоналом – важливий процес для компанії. Основними критеріями вибору HRM-системи є: розмір і специфіка бізнесу, функціональність, гнучкість і масштабованість, інтуїтивний інтерфейс і легкість налаштування, можливість інтеграції з інструментами для управління, безпека даних, вартість.

Для вибору HRM-системи необхідно:

1. Визначити потреби компанії: проблеми, які необхідно вирішити за допомогою системи; процеси, які планується автоматизувати.

2. Вивчити ринок та порівняти рішення: провести дослідження популярних HRM-рішень із використанням оглядів, рейтингів та відгуків клієнтів.

3. Оцінити демоверсії та пілотні проєкти, зокрема протестувати кілька рішень у демо-режимі, щоб оцінити їх функціональність і зручність.

4. Залучити HR-фахівців до процесу вибору, оскільки вони будуть основними користувачами системи.

5. Проаналізувати витрати, зокрема порівняти вартість кожного рішення з доступним бюджетом.

6. Впровадження HRM-системи доцільно проводити із залученням ІТ-фахівців.

7. Організувати навчання для HR-фахівців, які працюватимуть із системою.

Порівняльний аналіз поширених HRM-систем наведено в табл. 6.3.

Таблиця 6.3 – Аналіз поширених HRM-систем

| **Назва** | **Zoho People Zoho Corporation,** (Індія) | **OrangeHRM OrangeHRM,** (США) | **Hurma System Hurma System,** (Україна) | **CakeHR HR Bakery,** (Великобританія) | **Workable Workable,** (США) | **BambooHR BambooHR,** (США) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Веб-сайт | https://www.zohocorp.com/ | https://www.orangehrm.com/ | https://hurma.work/ | https://sage.hr/ | https://www.workable.com/ | https://www.bamboohr.com/ |
| Опис | Zoho People – це онлайн-сервіс для управління всіма процесами управління персоналом (HRM) з єдиної системи. Система забезпечує залучення, утримання і винагороду для співробітників для компанії. | OrangeHRM – це модульне програмне рішення, призначене для поліпшення процесів управління персоналом (HRM) в компанії. | Hurma System – це система управління персоналом, що дозволяє цифровізувати всі основні процеси управління персоналом від ведення бази співробітників і виплати заробітної плати, до управління КПІ і HR-аналітики. | CakeHR – це інтернет-сервіс для управління персоналом, який спрощує HR-процеси в компанії і вивільняє ресурси для виконання завдань розвитку. | Workable – це онлайн-сервіс для виявлення і оцінювання великої кількості кандидатів, і подальшого прийняття рішення, хто з кандидатів є найкращим для компанії. | Хмарний сервіс BambooHR – це система для фахівців з персоналу і кадрів, управління HR-даними в малих і середніх підприємствах. |
| Сфера використання | Малий і середній бізнес | Малий і середній бізнес | Середній і великий бізнес | Малий і середній бізнес | Компанії будь-якого розміру | Малий і середній бізнес |
| Вид продукту | Інтернет-сервіс | Система, Інтернет-сервіс | Інтернет-сервіс | Інтернет-сервіс | Інтернет-сервіс | Інтернет-сервіс |
| Інтерфейс | Веб-браузер, iOS, Android | Веб-браузер, iOS, Android | Веб-браузер | Веб-браузер, iOS, Android | Веб-браузер, iOS, Android | Веб-браузер, iOS, Android |
| Розгортання | Мобільні пристрої, хмара (SaaS) | Мобільні пристрої, сервер підприємства, хмара (SaaS) | Хмара (SaaS) | Мобільні пристрої, хмара (SaaS) | Мобільні пристрої, хмара (SaaS) | Мобільні пристрої, хмара (SaaS) |
| Наявність демо-версії | + | + | – | + | – | – |

Продовження таблиці 6.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Наявність пробної версії | + | + | + | + | + | + |
| Вільне ПЗ | – | + | – | – | – | – |
| Основний фокус | Комплексне управління HR | Open-source HRM | Локалізоване HR-рішення | Простота та дизайн | Рекрутинг | База співробітників, онбординг |
| Основні функціональні модулі | Управління персоналом.<br>Відстеження часу.<br>Управління відпустками.<br>Оцінювання продуктивності.<br>Навчання та розвиток.<br>Самообслуговування співробітників. | Кадровий облік.<br>Відстеження часу.<br>Управління відпустками.<br>Рекрутинг.<br>Аналітика.<br>Модуль контролю трудової дисципліни. | Управління персоналом.<br>Рекрутинг.<br>Управління адаптацією.<br>Мотивація.<br>Облік відпрацьованого часу.<br>Інтеграція з українськими обліковими системами. | Кадровий облік.<br>Відпустки та лікарняні.<br>Управління продуктивністю.<br>Автоматизація відстеження робочих годин.<br>Аналітика.<br>Платформа для управління навчанням. | Рекрутинг.<br>ATS.<br>Оцінювання кандидатів.<br>Аналітика.<br>Інтеграція. | Кадровий облік.<br>Управління відпустками.<br>Рекрутинг.<br>Оцінювання продуктивності.<br>Онбординг.<br>Портал для працівників. |
| Особливості | Широкий функціонал, гнучкість | Доступність, кастомізація | Адаптація до локальних умов | Інтуїтивний інтерфейс | Ефективний інструмент для найму | Простота використання, зручність |

**Zoho People** – це гнучка HRM-система, яка пропонує широкий набір функцій для управління персоналом, включно кадровий облік, відстеження робочого часу, управління відпустками та оцінювання продуктивності. Платформа ідеально підходить для малого та середнього бізнесу, забезпечуючи простоту використання та інтеграцію з іншими продуктами Zoho (рис. 6.8).

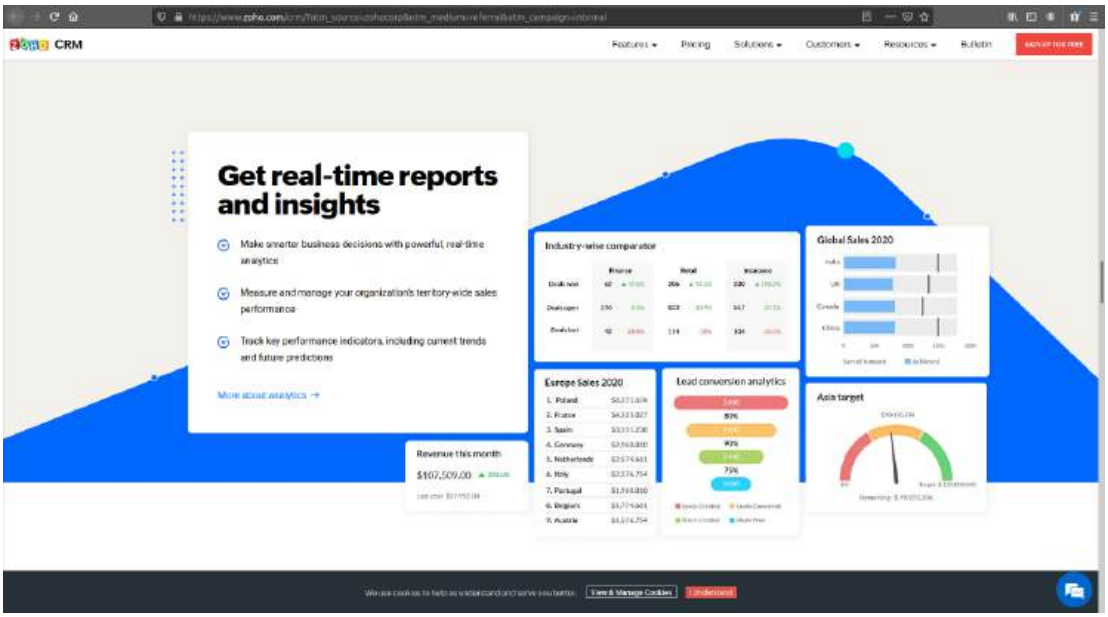



Рисунок 6.8 – Zoho People HRM-система

**OrangeHRM** – популярна open-source HRM-система, яка надає базовий функціонал для обліку персоналу, управління відпустками та рекрутингу. Її можна налаштувати під потреби компанії, що робить її привабливою для малого бізнесу з обмеженим бюджетом (рис. 6.9).

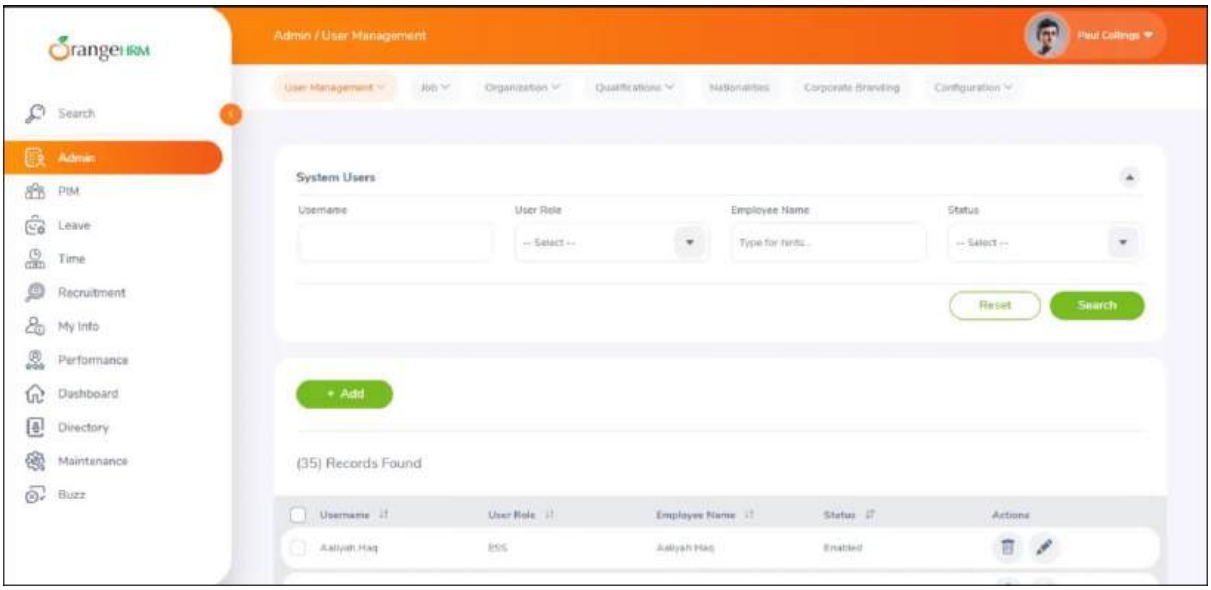



Рисунок 6.9 – OrangeHRM-система

**CakeHR** – інтуїтивно зрозуміла HRM-система, яка пропонує простий інтерфейс для оцінювання продуктивності, онбордингу, управління відпустками та табелями часу. Вона підходить для малого та середнього бізнесу, роблячи HR-процеси зручними та ефективними. (рис. 6.10).

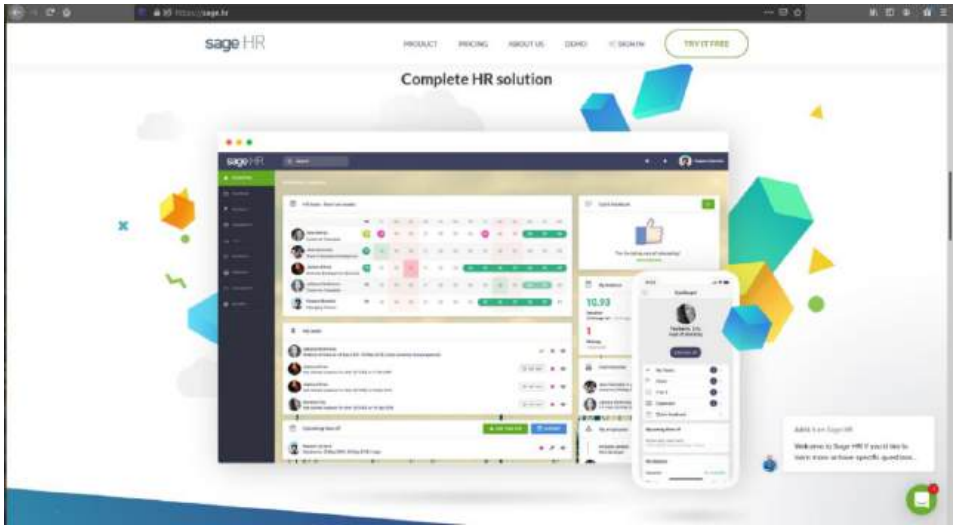



Рисунок 6.10 – CakeHR-система

**Hurma System** – українська HRM-платформа, орієнтована на автоматизацію рекрутингу, онбордингу, управління персоналом та мотивації працівників. Вона враховує локальні особливості українського бізнесу та інтегрується з бухгалтерськими системами. Розглянемо детальніше основні компоненти системи **Hurma System**:

1. Управління рекрутингом (Applicant Tracking Systems, ATS) для: автоматизації процесу відбору кандидатів; ведення бази кандидатів із зручним фільтром за навичками, досвідом та іншими параметрами; аналізу ефективності джерел залучення кандидатів (рис. 6.11).

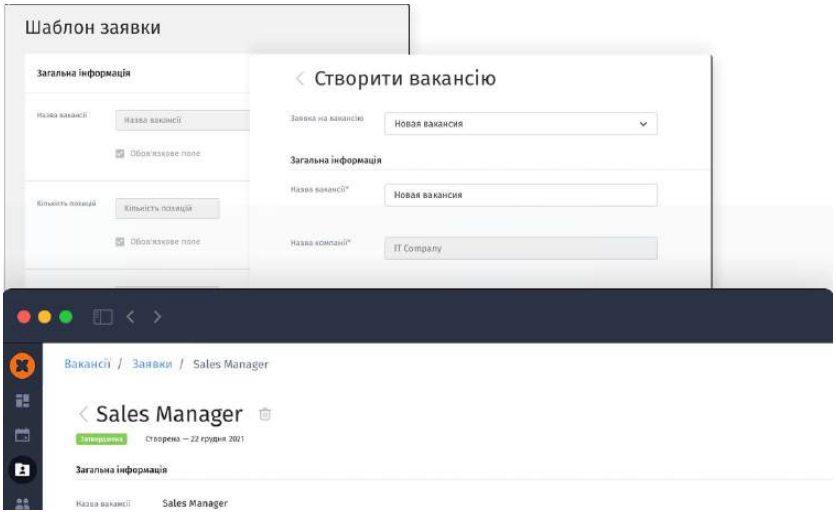



Рисунок 6.11 – Модуль «Управління рекрутингом» у Hurma System

2. Управління персоналом для створення профілів працівників із детальною інформацією (контакти, досвід, KPI (ключовий показник ефективності) тощо); відстеження робочого часу, лікарняних, відпусток, відряджень; ведення організаційної структури компанії (рис. 6.12).

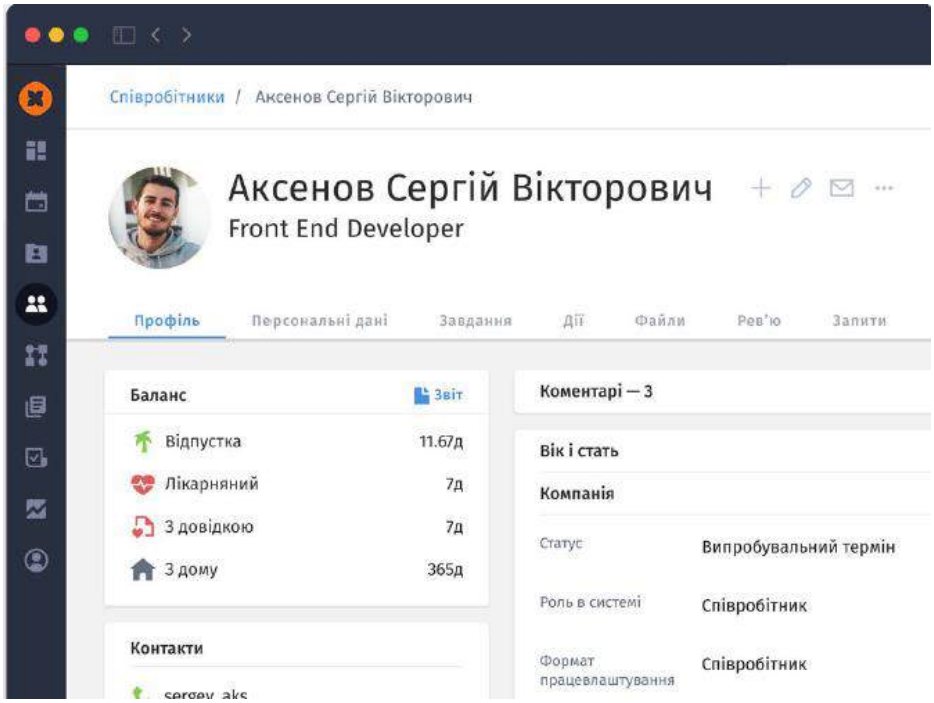



Рисунок 6.12 – Модуль «Управління персоналом» у Hurma System

3. Планування та аналітика для формування аналітичних звітів про продуктивність команди, плинність кадрів, залученість працівників; інструментів для оцінювання ефективності співробітників (KPI, OKR); прогнозування розвитку команди на основі зібраних даних (рис. 6.13).

Рисунок 6.12 – Модуль «Планування та аналітика» у Hurma System

4. Онбординг та адаптація працівників має інструменти для швидкої адаптації нових співробітників (план дій, чек-листи завдань) і автоматизує навчальні програми та відстеження прогресу (рис. 6.13).

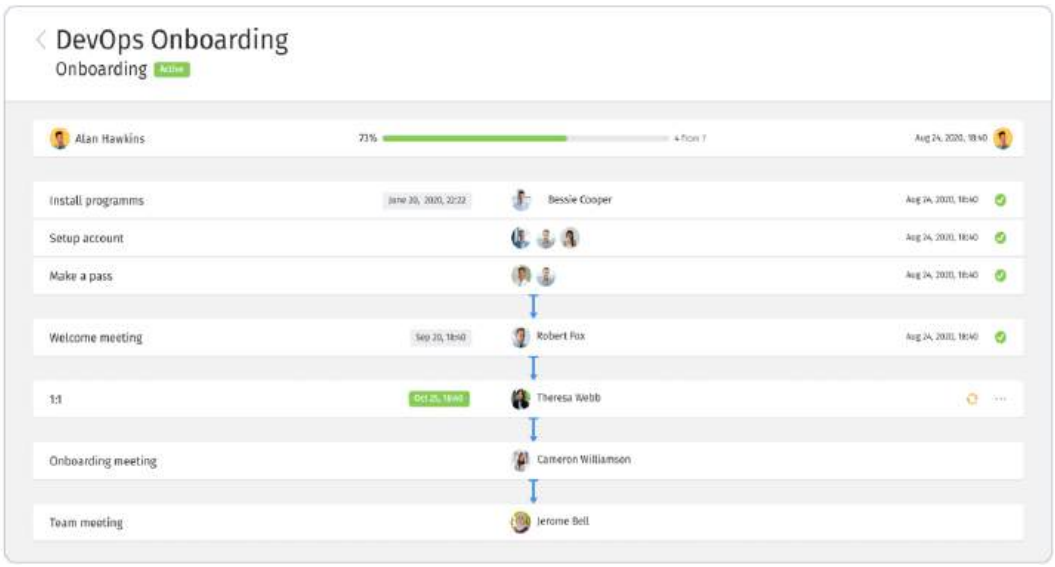



Рисунок 6.13 – Модуль «Онбординг» у Hurma System

5. Модуль OKR в Hurma System складається з самого дерева OKR та фільтрів для відображення цілей. Тут ви можете створити ціль, вибрати її тип (персональна, для команди або для компанії), призначити автора цієї цілі, вибрати ключові результати та їх оцінку, визначити період для виконання цілі та інші необхідні параметри.

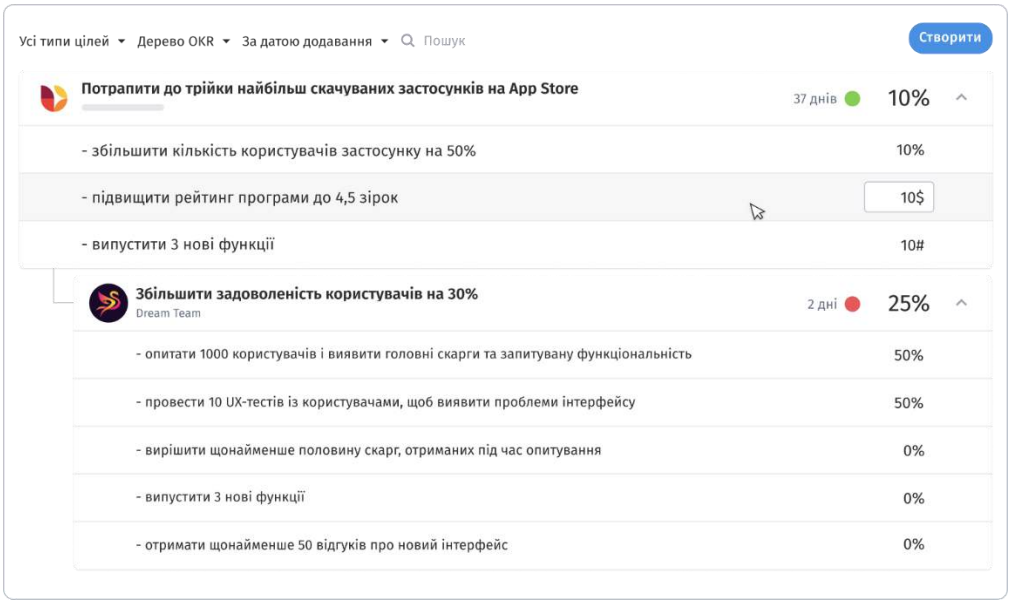



Рисунок 6.14 – Модуль «OKR» у Hurma System

6. Модуль «Автоматизація документообігу» генерує та зберігає документи,

пов'язані із працевлаштуванням, за необхідності інтегрується з юридичними та фінансовими модулями.

7. HR-бот та комунікації призначені для нагадувань, планування зустрічей, збирання feedback-відгуків та інтеграції зі Slack, Telegram, Microsoft Teams та іншими месенджерами. Hurma System також інтегрується з іншими системами – CRM, ERP, бухгалтерськими програмами та має API для кастомізованих інтеграцій.

Hurma System призначена для компаній, які прагнуть автоматизувати рутинні задачі HR-відділу та впровадити сучасні підходи до управління людськими ресурсами.

**Workable** – потужна онлайн платформа для управління рекрутингом, яка автоматизує процеси найму, включно публікацію вакансій, оцінювання кандидатів і відстеження їх статусу. Рекомендується для компаній, які шукають інструмент для швидкого і ефективного найму (рис. 6.12).

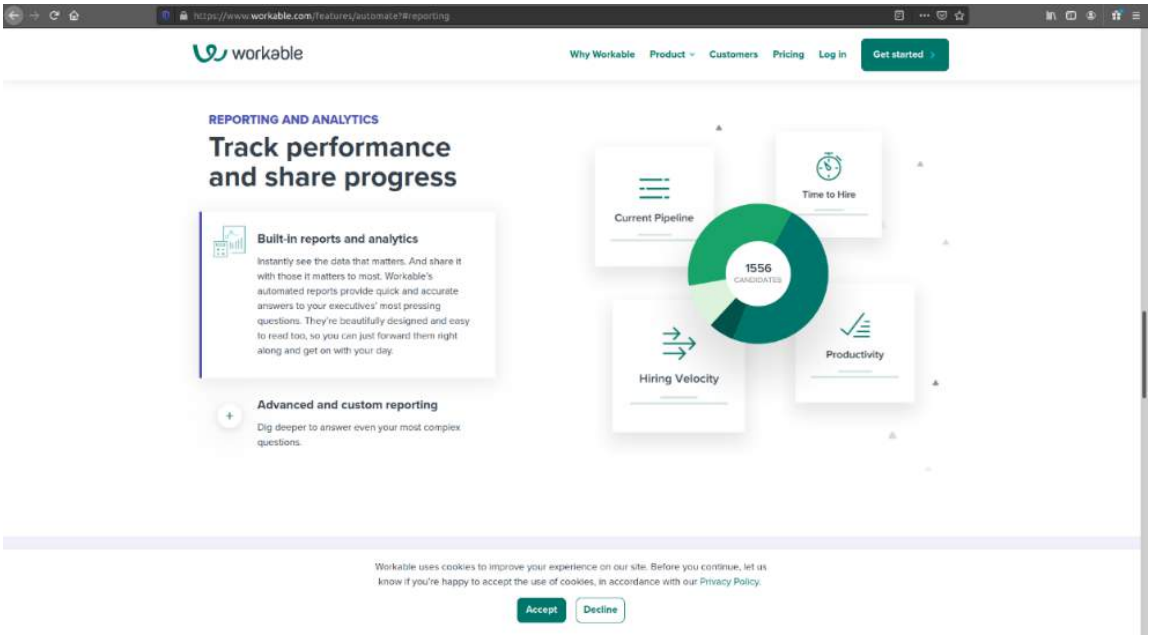



Рисунок 6.12 – Workable HRM-система

**BambooHR** – одна з найпопулярніших HRM-систем для малого та середнього бізнесу, яка фокусується на обліку співробітників, онбордингу, управлінні відпустками та оцінюванні продуктивності. Має простий у використанні інтерфейс та потужну аналітику (рис. 6.13).

Рисунок 6.13 – BambooHR-система

HRM-системи управління людським капіталом є важливим інструментом для сучасного бізнесу, оскільки вони поєднують автоматизацію рутинних HR-процесів із можливостями стратегічного управління персоналом. HRM-системи дозволяють компаніям ефективно зберігати й обробляти дані про співробітників, оптимізувати процеси рекрутингу, навчання та адаптації персоналу, а також приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі аналітики.

Розмаїття функціональних модулів, таких як облік кадрів, відстеження робочого часу, управління відпустками та контролю дисципліни, дає змогу адаптувати HRM-системи до специфічних потреб організацій. Завдяки цим можливостям HRM-рішення не лише підвищують продуктивність роботи HR-відділів, але й сприяють створенню комфортного робочого середовища, мотивуючи співробітників до розвитку та досягнення спільних цілей компанії.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Що таке CRM-система і які її основні цілі?
2. Які типи CRM-систем існують і в чому їх ключові відмінності?
3. Назвіть основні функції управління клієнтськими даними в CRM-системах?
4. Як CRM-системи впливають на управління взаємовідносинами з клієнтами?
5. Які фактори необхідно враховувати при виборі CRM-системи?
6. Назвіть переваги та недоліки Zoho CRM.
7. Які CRM-системи орієнтовані на український ринок? Назвіть їх основні особливості.
8. Які основні можливості пропонує система Своя CRM?
9. Дайте означення HRM-систем.
10. Які основні функції виконують HRM-системи?
11. Як HRM-системи впливають на автоматизацію процесів у HR?
12. Назвіть основні переваги використання HRM-систем в організаціях.
13. Назвіть основні критерії вибору HRM-системи.
14. Які основні модулі входять до складу Orange HRM?
15. Чим відрізняється Hurma System від інших HRM-систем?

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Який тип CRM-систем спеціалізується на аналізі даних?
    а) операційна;
    б) колективна;
    в) комбінована;
    г) аналітична.

2. Який тип CRM-систем не потребує встановлення окремого програмного забезпечення?
    а) хмарна;
    б) локальна;
    в) операційна;
    г) колективна.

3. Яка основна перевага комбінованих CRM-систем?
    а) інтеграція каналів комунікації;
    б) цілісний підхід до керування бізнесом;
    в) легкість у впровадженні;
    г) мінімальні витрати на обслуговування.

4. Яка основна функція колективних CRM-систем?
    а) збір даних про клієнтів;
    б) організація командної роботи;
    в) автоматизація маркетингу;
    г) управління продажами.

5. Яка основна функція аналітичних CRM-систем?
    а) управління контактами клієнтів;
    б) створення персоналізованих пропозицій;
    в) підтримка клієнтів через різні канали;
    г) сегментація клієнтів.

6. Функція сегментування клієнтів у Своя CRM призначена для
    а) автоматизації комунікацій;
    б) присвоєння клієнтам персональних ознак;
    в) аналізу воронки продажів;
    г) доступу до Google Drive.

7. Модуль підтримки в Своя CRM призначений для:
    а) автоматизації продажів;
    б) швидкого зв'язку з технічною підтримкою;
    в) аналізу ефективності угод;
    г) інтеграції з Trello.

8. Основна мета HRM-систем – це:
   а) управління фінансовими потоками;
   б) організація і розвиток персоналу;
   в) впровадження маркетингових стратегій;
   г) аналіз конкурентів.

9. Яку інформацію зберігають HRM-системи?
   а) тільки дані про заробітну плату;
   б) тільки контакти клієнтів;
   в) особисті дані, трудову історію, компетенції співробітників;
   г) інформацію про партнерів компанії.

10. У HRM-системах ATS – це:
   а) система аналізу ринкових трендів;
   б) автоматизована система відбору кандидатів;
   в) платформа для управління проєктами;
   г) інструмент для розрахунку зарплат.

11. Який продукт пропонує Hurma System?
   а) портал для співробітників;
   б) лише кадровий облік;
   в) open-source рішення;
   г) локалізоване HR-рішення.

12. Яка HRM-система спеціалізується на рекрутингу?
   а) Workable;
   б) CakeHR;
   в) BambooHR;
   г) Hurma System.

13. Який модуль Hurma System використовується для автоматизації процесу відбору кандидатів?
   а) Управління персоналом;
   б) Планування та аналітика;
   в) Управління рекрутингом;
   г) OKR.

14. Яка основна функція модуля «Онбординг та адаптація»?
   а) швидка адаптація нових співробітників;
   б) генерація документів для працевлаштування;
   в) формування аналітичних звітів;
   г) управління організаційною структурою.

# ТЕМА 7. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MS EXCEL ДЛЯ АНАЛІЗУ ПРОБЛЕМ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО І ВНУТРІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*7.1 Автоматизація управлінських процесів за допомогою MS Excel*
*7.2 Робота з фінансовими функціями і побудова таблиці даних в MS Excel для управлінських завдань*
*7.3 Використання MS Excel для бюджетування та обліку витрат*
*7.4 Аналіз і прогнозування даних в MS Excel для управлінських потреб*

## 7.1 Автоматизація управлінських процесів за допомогою MS Excel

MS Excel є важливим інструментом для підтримки управлінських завдань, оскільки дозволяє виконувати широкий спектр операцій – від аналізу даних до прогнозування. Автоматизація управлінських процесів в MS Excel дозволяє значно підвищити ефективність, мінімізувати час на виконання рутинних завдань і людський фактор під час оброблення інформації.

Автоматизацію управлінських процесів можна ефективно реалізувати за допомогою MS Excel, зокрема серед основних напрямів виділимо:

1. Автоматизацію обліку та звітності:

– створення шаблонів для облікових документів – використання MS Excel для автоматичного формування фінансової, виробничої або кадрової звітності;

– зведені таблиці – застосування для агрегації даних з великих масивів, аналізу ключових показників і створення інтерактивних звітів;

– макроси (VBA) – використання програмування для автоматизації рутинних завдань, наприклад, формування рахунків, зведення звітів чи оновлення даних.

2. Управління фінансами:

– розрахунок бюджету – автоматичне заповнення бюджетних таблиць із використанням формул і зв’язків між комірками;

– аналіз витрат і доходів – застосування вбудованих функцій для обчислення показників, прогнозування і порівняння з плановими значеннями.

3. Планування та контроль:

– діаграми Ганта – створення інтерактивних графіків для планування проєктів;

– календарі та розклади – генерація розкладів роботи персоналу, контролю виконання завдань із використанням умовного форматування;

– вбудовані функції аналізу – використання «What-If Analysis» (аналіз «що якщо») для моделювання різних сценаріїв.

4. Управління кадрами:

– кадровий облік – створення електронних карток працівників, баз даних;

– розрахунок заробітної плати – автоматичний розрахунок заробітної плати з урахуванням податків і зборів, бонусів та відпусток.

5. Аналіз та прийняття рішень:

– інтерактивні дашборди – створення візуалізацій для відображення ключових показників ефективності (KPI);

– аналіз трендів – використання функцій `TREND`, `LINEST` для прогнозів і виявлення закономірностей у даних.

6. Оптимізацію процесів:

– автоматичне заповнення та перевірка даних – використання функції перевірки даних (Data Validation) для мінімізації помилок;

– швидкий доступ до даних – застосування фільтрів і умовного форматування для швидкого аналізу важливих даних.

7. Інтеграцію даних із зовнішніми джерелами:

– з'єднання з базами даних – імпорт даних із SQL-серверів або хмарних сховищ;

– робота з API – використання MS Excel для завантаження інформації з вебсервісів (наприклад, Google Analytics, CRM-систем).

8. Управління проєктами:

– моніторинг виконання завдань – створення автоматизованих інструментів для відстеження прогресу завдань;

– оцінювання ризиків – аналіз ризиків із використанням сценарного моделювання.

9. Автоматизацію бізнес-процесів:

– створення інтерактивних форм – використання MS Excel для введення, збирання та аналізу даних за допомогою форм і захисту комірок;

– спільна робота над документами – налаштування спільного доступу через хмарні сервіси (OneDrive, SharePoint).

Перевагами використання MS Excel для автоматизації управлінських процесів є швидкість, точність, масштабованість, універсальність.

MS Excel є гнучким інструментом для вирішення багатьох управлінських завдань завдяки його широким можливостям в обробленні даних, аналізі, візуалізації та автоматизації. Його використання допомагає підвищити ефективність, покращити контроль за процесами і забезпечити наочність даних для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

## 7.2 Робота з фінансовими функціями і побудова таблиці даних в MS Excel для управлінських завдань

Робота з фінансовими функціями в MS Excel та побудова таблиць даних – це важливі інструменти для вирішення управлінських завдань, таких як аналіз інвестицій, оцінювання доходів і витрат, бюджетування і прогнозування [20].

Перелік фінансових функцій MS Excel та їх призначення наведено в дод. А.

Розглянемо детальніше використання основних фінансових функцій MS Excel для розв'язання управлінських завдань:

1. Функції оцінювання грошових потоків:

NPV (Net Present Value) – обчислює чисту приведену вартість інвестиції на основі дисконтування майбутніх грошових потоків (рис. 7.1), що дозволяє оцінити прибутковість проєкту.

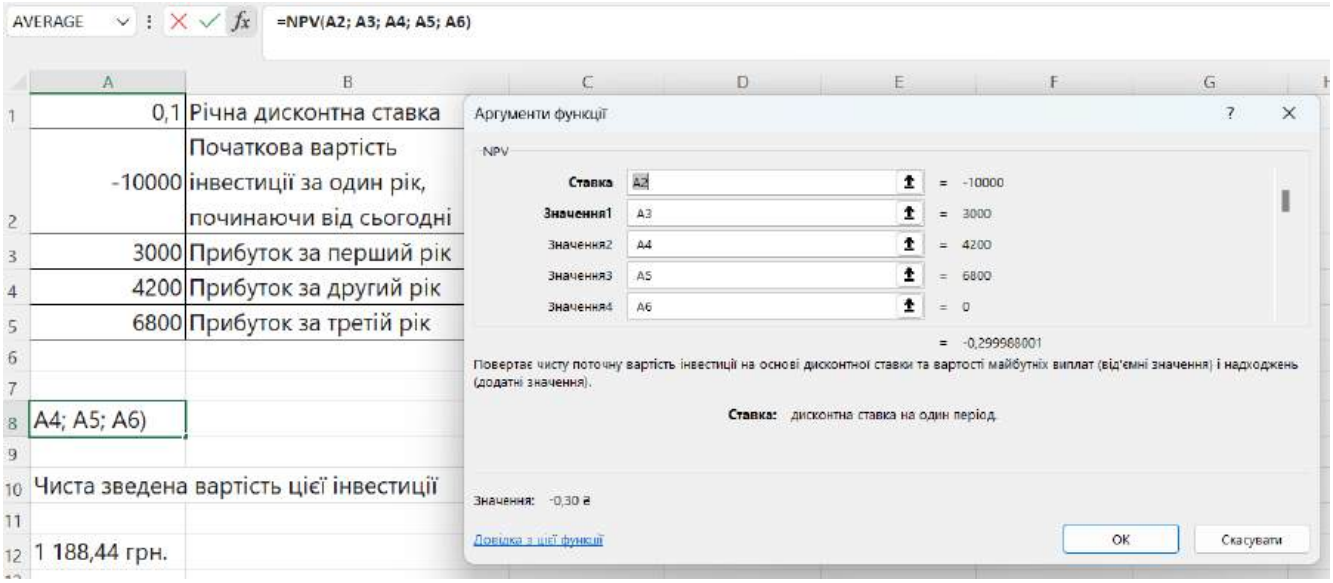



Рисунок 7.1 – Діалогове вікно функції NPV

IRR (Internal Rate of Return) – визначає внутрішню норму рентабельності, яка вказує, за якою ставкою інвестиція буде беззбитковою (рис. 7.2). Якщо IRR перевищує вартість капіталу, інвестиція є вигідною.

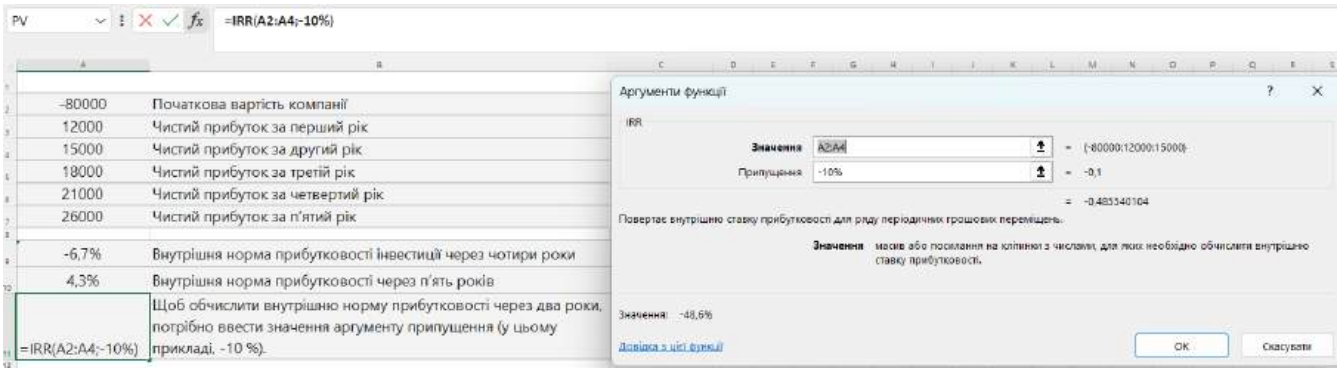



Рисунок 7.2 – Діалогове вікно функції IRR

XNPV і XIRR – обчислюють NPV та IRR для грошових потоків, розподілених нерівномірно (рис. 7.3).

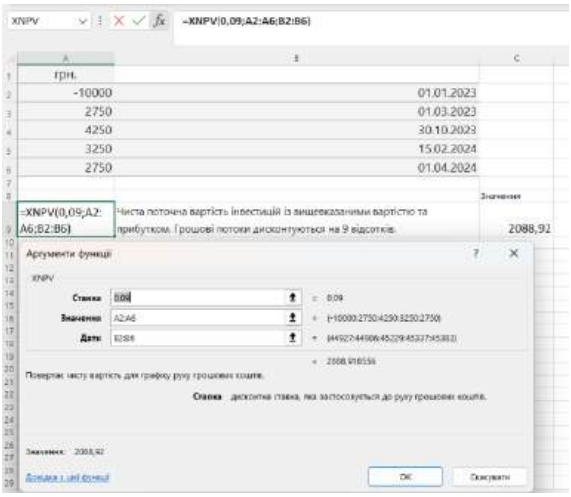



Рисунок 7.3 – Діалогове вікно функції XNPV

2. Фінансові функції для аналізу кредитів та інвестицій:

PV (Present Value) – обчислює поточну вартість майбутніх платежів або доходів за певною відсотковою ставкою (рис. 7.4), використовується для оцінювання вартості інвестиції.

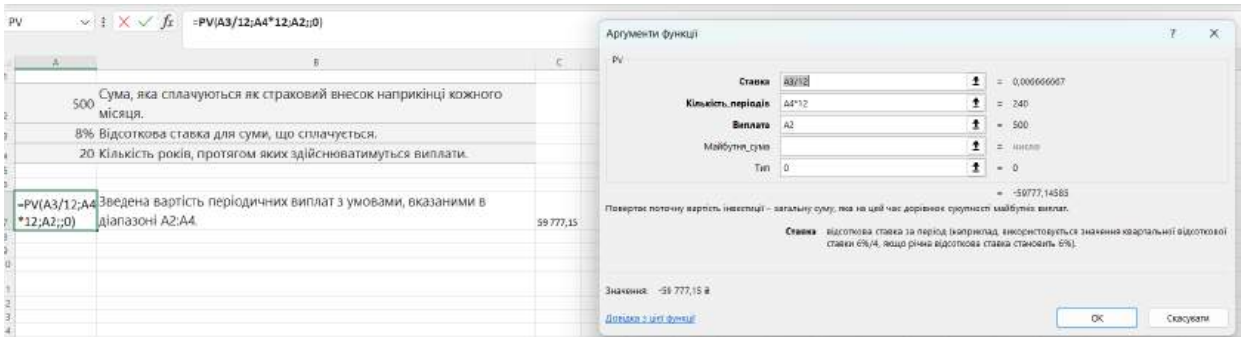



Рисунок 7.4 – Діалогове вікно функції PV

FV (Future Value) – дозволяє розрахувати майбутню вартість інвестиції на основі фіксованих періодичних платежів або зростання капіталу за певний період (рис. 7.5).

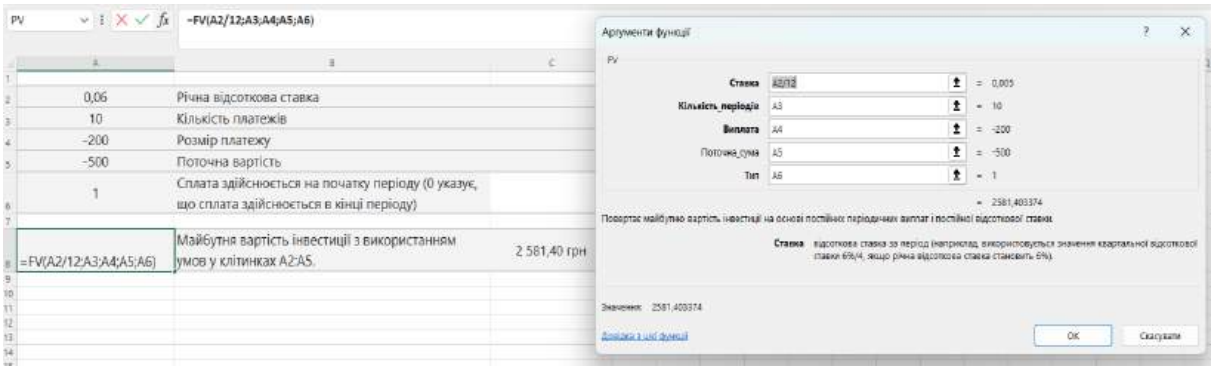



Рисунок 7.5 – Діалогове вікно функції FV

PMT – розраховує розмір регулярного платежу за кредитом або інвестицією за певною відсотковою ставкою (рис. 7.6). Це функція допомагає визначити розмір щомісячного платежу для кредиту.

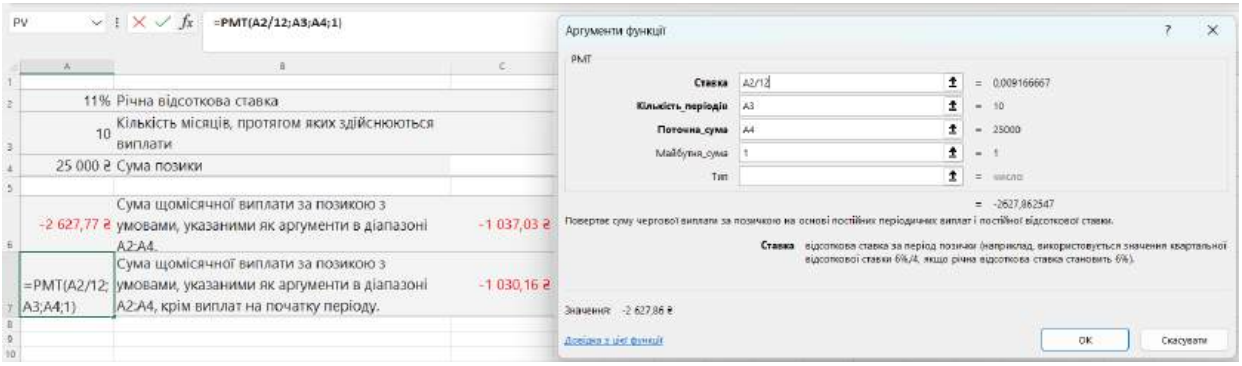



Рисунок 7.6 – Діалогове вікно функції PMT

RATE – визначає відсоткову ставку для інвестиції або кредиту на основі регулярних платежів і періодів (рис. 7.7).

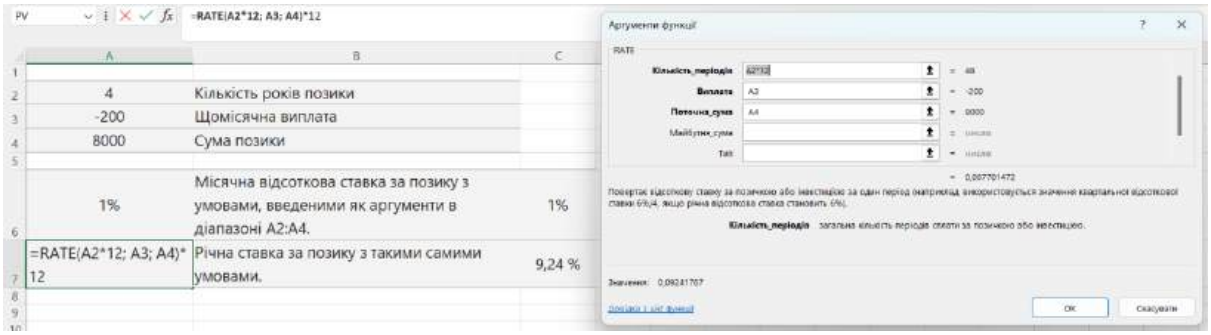



Рисунок 7.7 – Діалогове вікно функції RATE

NPER – обчислює кількість періодів для інвестиції або кредиту на основі регулярних платежів і процентної ставки (рис. 7.8).

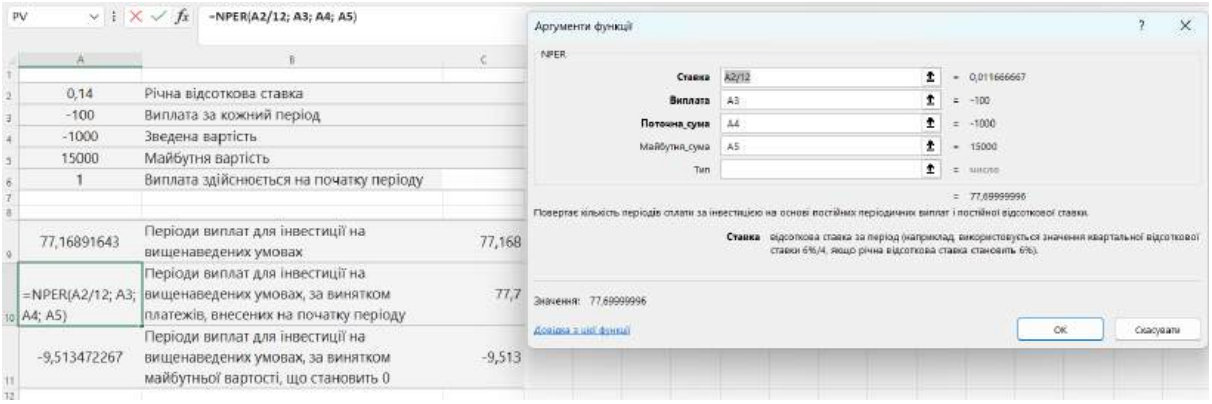



Рисунок 7.8 – Діалогове вікно функції NPER

3. Функції амортизації:

SLN (Straight Line Depreciation) – обчислює рівномірну амортизацію об’єкта на основі його початкової вартості, ліквідаційної вартості та періоду експлуатації (рис. 7.9).

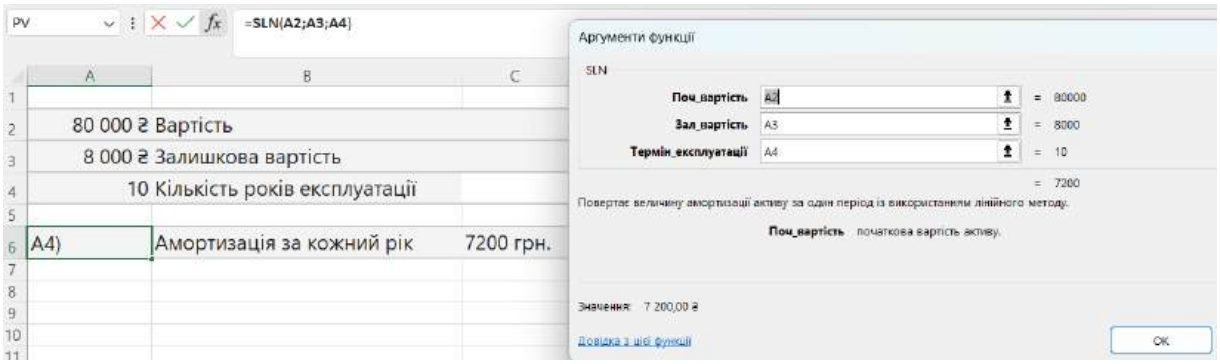



Рисунок 7.9 – Діалогове вікно функції SLN

DB (Declining Balance Depreciation) – обчислює амортизацію за методом зменшення залишку, що дозволяє швидше зменшити вартість у перші роки (рис. 7.10).

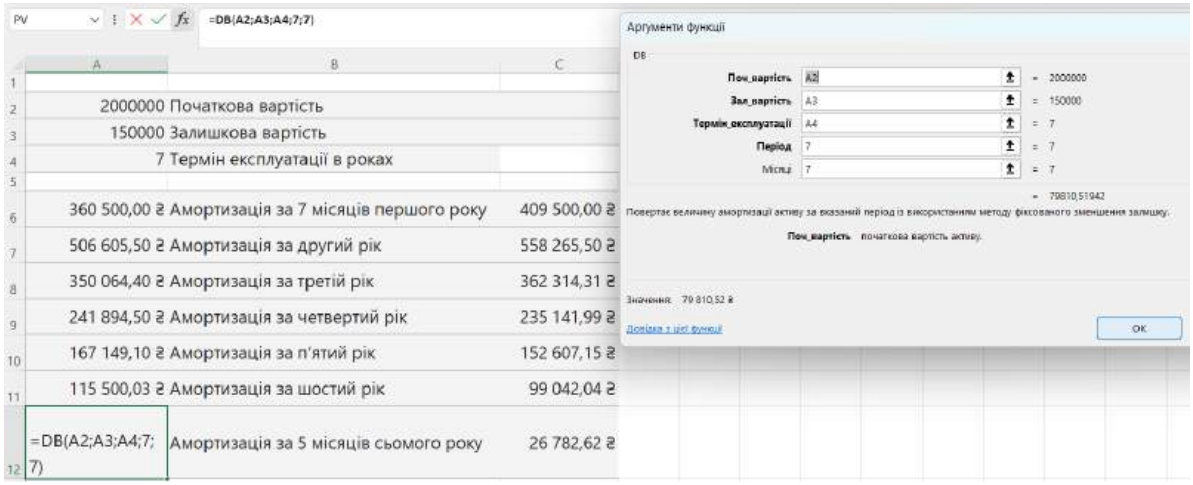



Рисунок 7.10 – Діалогове вікно функції DB

Для управлінських завдань в MS Excel можна використовувати таблиці даних.

**Таблиця даних** – це інструмент, що реалізує аналіз сценаріїв, оцінюючи, як зміна одного або декількох параметрів впливає на кінцевий результат, зокрема, зручно порівнювати різні варіанти планування або інвестицій.

Порядок створення таблиці даних з одним змінним параметром:

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Позика під нерухомість** | | | **Платежі** |
| 2 | Перший внесок | Немає | | 672,68грн. |
| 3 | Відсоткова ставка | 9,50% | 9,00% | 643,70грн. |
| 4 | Строк (місяці) | 360 | 9,25% | 658,14грн. |
| 5 | Сума позики | 80 000грн. | 9,50% | 672,68грн. |
| | Клітинка вводу | | Список значень, які підставляються у клітинку вводу B3. | |

1. Визначте комірку для основної формули, яка залежить від змінної (наприклад, формула для розрахунку рентабельності інвестиції).

2. У стовпці нижче або в рядку праворуч розташуйте можливі значення для

змінної.

3. Перейдіть у вкладку «Data» (Дані): «What-If Analysis» (Аналіз «Що, якщо»): «Data Table» (Таблиця даних).

4. У вікні «Data Table» заповніть поле для змінної, яке буде замінюватись, на різні значення з таблиці та натисніть «OK».

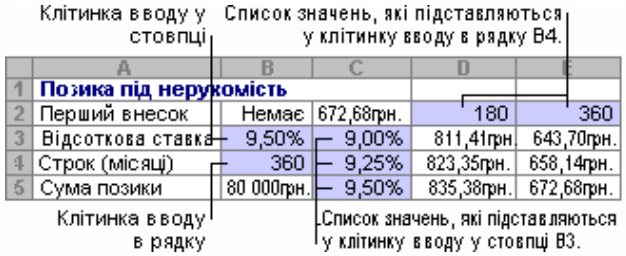
Створення таблиці даних з двома змінними параметрами:

1. Виберіть комірку для основної формули.

2. У верхньому рядку введіть можливі значення для одного з параметрів.

3. У першому стовпці ліворуч введіть значення для іншого параметра.

4. Виділіть область даних, включно формулу, рядок і стовпець зі змінними.




| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Позика під нерухомість** | | | | |
| 2 | Перший внесок | Немає | 672,68грн. | 180 | 360 |
| 3 | Відсоткова ставка | 9,50% | 9,00% | 811,41грн. | 643,70грн. |
| 4 | Строк (місяці) | 360 | 9,25% | 823,35грн. | 658,14грн. |
| 5 | Сума позики | 80 000грн. | 9,50% | 835,38грн. | 672,68грн. |

5. Перейдіть у вкладку «Data» (Дані): «What-If Analysis» (Аналіз «Що, якщо»): «Data Table» (Таблиця даних).

6. Заповніть поля для змінних параметрів та натисніть «OK».

Фінансові функції та таблиці даних в MS Excel значно спрощують вирішення управлінських завдань, які пов’язані з аналізом інвестицій і кредитуванням. Вони дозволяють ефективно оцінити різні сценарії, порівняти їх прибутковість і прийняти оптимальне управлінське рішення.

## 7.3 Використання MS Excel для бюджетування та обліку витрат

MS Excel є популярним інструментом для бюджетування та обліку витрат завдяки своїм гнучким можливостям в обробленні, аналізі та візуалізації фінансових даних. Розглянемо напрями використання MS Excel для цих завдань:

1. Планування та створення бюджету.

– Шаблони бюджету – створення шаблонів для бюджету, які можна налаштувати під специфічні потреби компанії або проєкту. Бюджетні таблиці часто містять категорії доходів і витрат, строки, відповідальних осіб і планові показники.

– Гнучкість і масштабованість – масштабування бюджету на різні періоди (місяць, квартал, рік) і можливість додавати нові статті витрат чи доходів.

– Категоризація доходів і витрат – система таблиць дозволяє створити розділи для різних категорій витрат (операційні витрати, адміністративні витрати, інвестиції) та доходів.

2. Облік та відстеження витрат.

– Таблиці обліку витрат – створення таблиць, які фіксують всі витрати підприємства, включно дату, суму, призначення та відповідальну особу, що забезпечує детальний облік витрат і дозволяє легко відстежувати видатки.

– Умовне форматування – функція, що дозволяє автоматично акцентувати увагу на важливих витратах, перевищенні лімітів або відхиленнях від запланованих

показників.

– Відстеження змін у витратах – використовуючи функції відсоткових змін, можна автоматично порівнювати фактичні витрати з плановими і виявляти значні відхилення.

3. Аналіз виконання бюджету.

– Порівняння планових та фактичних показників – функції MS Excel (наприклад, IF, SUMIF) дозволяють порівнювати заплановані витрати з фактичними для кожної категорії витрат і визначати рівень виконання бюджету.

– Визначення відхилень – можна додавати стовпці для автоматичного підрахунку різниці між запланованими та фактичними показниками, що дозволяє оцінити ефективність витрат.

– Зведені таблиці (PivotTables) – зведені таблиці дають змогу швидко агрегувати та аналізувати великі обсяги даних про витрати, обчислюючи суму витрат за категоріями, часом або підрозділами.

4. Прогнозування витрат і грошових потоків.

– Аналіз сценаріїв («Що, якщо») – функція, яка дозволяє моделювати різні сценарії витрат та доходів, оцінюючи, як ті чи інші зміни вплинуть на загальний бюджет.

– Прогнозування на основі історичних даних – MS Excel дозволяє використовувати історичні дані для прогнозування майбутніх витрат, що сприяє розробленню точніших бюджетів на майбутні періоди.

– Функції для аналізу трендів – функції TREND і FORECAST дозволяють оцінити тенденції у витратах та прогнозувати їх майбутні показники.

5. Візуалізація даних для ухвалення рішень.

– Діаграми і графіки – MS Excel дозволяє створювати діаграми, які наочно відображають структуру витрат, динаміку виконання бюджету та порівняння планових і фактичних показників.

– Інтерактивні дашборди – використовуючи зведені таблиці, умовне форматування та графіки можна створювати дашборди, які в режимі реального часу показують ключові бюджетні показники і дозволяють оперативно ухвалювати управлінські рішення.

– Інструменти умовного форматування – використання кольорових позначень для наочного виділення відхилень у витратах, що дозволяє швидко оцінити проблемні зони.

6. Автоматизація та спрощення обліку.

– Функції для розрахунків – використання таких функцій, як SUMIF, COUNTIF, VLOOKUP, HLOOKUP, дозволяє автоматизувати рутинні розрахунки, що зменшує час на підготовку бюджету.

– Створення макросів, які допомагають автоматизувати повторювані завдання, зокрема оновлення таблиць, створення нових звітів, обчислення витрат і розсилання звітів поштою.

– Захист даних – MS Excel дозволяє встановлювати паролі на файли, блокувати певні комірки або діапазони для запобігання внесенню випадкових змін.

7. Звітність і подання результатів.

– Створення звітів про виконання бюджету – MS Excel дозволяє створювати звіти, які детально відображають, наскільки ефективно компанія управляє своїм бюджетом.

– Автоматичне оновлення даних – можливість підключення MS Excel до зовнішніх джерел даних дозволяє автоматично оновлювати дані в бюджеті або звітах, забезпечуючи їх актуальність.

– Експорт та інтеграція – MS Excel дозволяє зберігати дані у різних форматах, що полегшує обмін інформацією з іншими підрозділами або підготовку звітів для керівництва.

До *переваг* використання MS Excel для бюджетування та обліку витрат відносять:

1. Гнучкість та налаштування – MS Excel дозволяє створювати власні шаблони бюджету, що адаптуються до специфічних потреб підприємства.

2. Швидкий доступ до інформації – всі дані про бюджет та витрати зберігаються в одному файлі або декількох взаємопов'язаних файлах, що спрощує доступ до інформації.

3. Можливість детального аналізу – MS Excel забезпечує широкі можливості для аналізу даних за допомогою вбудованих функцій, зведених таблиць та графіків.

4. Інтерактивність – зведені таблиці, графіки та дашборди дозволяють створити інтерактивне середовище для аналізу, яке автоматично оновлюється при зміні даних.

*Недоліками* використання MS Excel для бюджетування та обліку витрат є:

1. Обмеження продуктивності – MS Excel може мати обмеження у продуктивності у випадку роботи з дуже великими обсягами даних.

2. Складність інтеграції – інтеграція MS Excel з іншими інформаційними системами може бути ускладнена порівняно з професійними системами обліку.

3. Ручне введення даних – велика кількість ручних операцій підвищує ймовірність помилок, якщо дані не автоматизовані.

MS Excel є ефективним інструментом для бюджетування та обліку витрат завдяки своїм широким можливостям для розрахунків, аналізу та візуалізації даних. Правильно налаштований файл MS Excel допомагає підприємствам сформувати бюджет, відстежувати витрати та адаптувати фінансовий план залежно від поточних умов, що робить його універсальним інструментом для малого та середнього бізнесу.

## 7.4 Аналіз і прогнозування даних в MS Excel для управлінських потреб

MS Excel є потужним інструментом для аналізу і прогнозування даних, що сприяє прийманню обґрунтованих управлінських рішень. Використовуючи різні

інструменти MS Excel, можна створювати моделі прогнозування, проводити аналітичні розрахунки і візуалізувати результати для підтримки управлінських завдань.

Інструментами аналізу даних в MS Excel є:

– описова статистика – інструмент Data Analysis (Аналіз даних) містить опцію «Descriptive Statistics» для проведення базового статистичного аналізу, включно середнє, медіану, стандартне відхилення та інші показники, що допомагають зрозуміти загальні характеристики набору даних;

– кореляція та регресія – кореляційний аналіз дозволяє виявити, як змінюється один показник відносно іншого. Регресійний аналіз визначає залежність між змінними і допомагає будувати прогнози на основі цієї залежності;

– зведені таблиці (Pivot Tables) – зведені таблиці дозволяють об’єднувати та аналізувати великі масиви даних, що дозволяє визначити закономірності, а також швидко генерувати звіти;

– умовне форматування – використовується для візуального аналізу даних. Умовне форматування дозволяє автоматично виділяти певні показники кольором, наприклад, виділяти критичні значення або найбільш рентабельні товари.

Для прогнозування даних в MS Excel використовують функції:

TREND – прогнозує значення на основі лінійної залежності, доцільно використовувати для даних з тенденцією, наприклад, зростання доходів чи обсягів продажів (рис. 7.11).

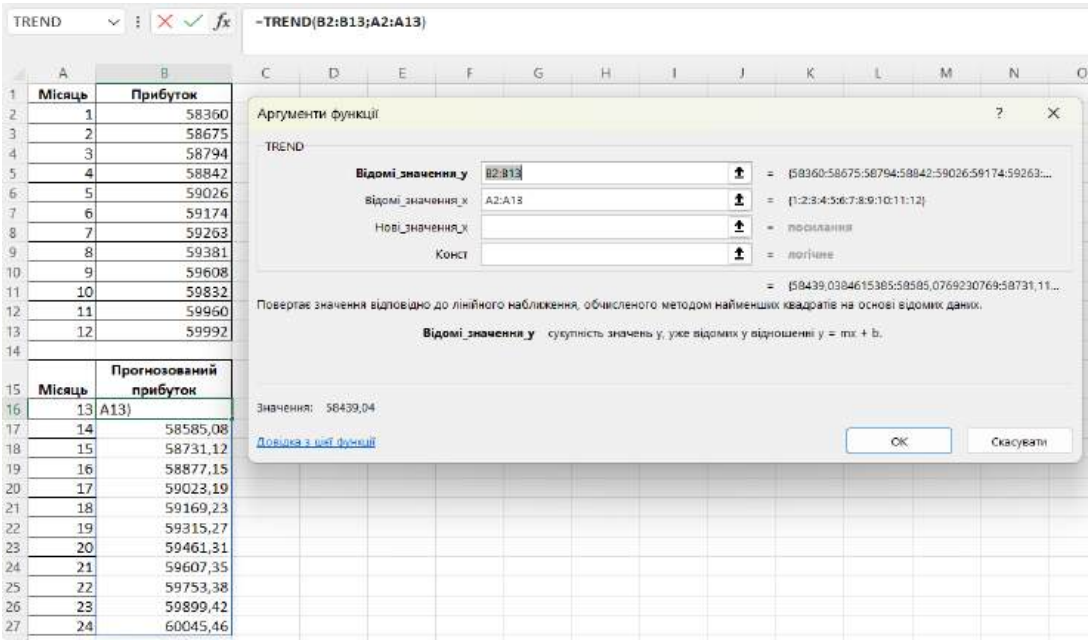



Рисунок 7.11 – Діалогове вікно функції TREND

FORECAST – прогнозує значення на основі попередніх даних і використовується для лінійної регресії (рис. 7.12).

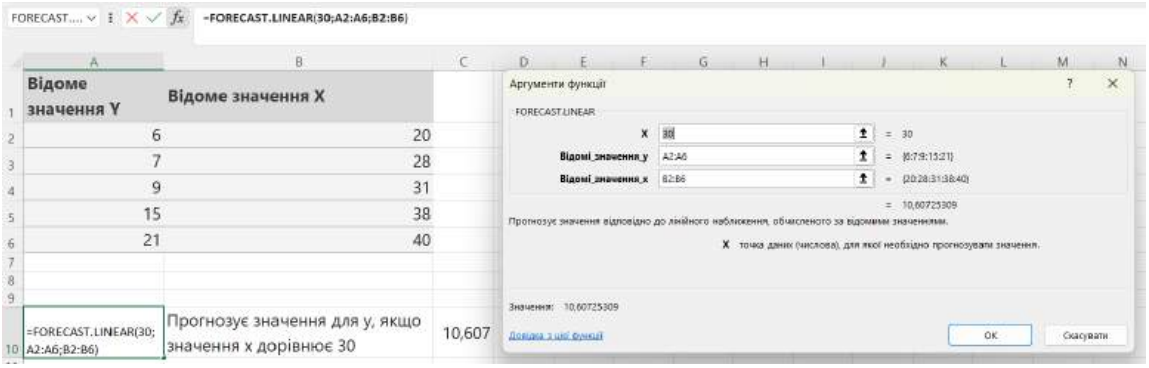



Рисунок 7.12 – Діалогове вікно функції FORECAST.LINEAR

GROWTH – прогнозує експоненціальне зростання, що підходить для моделей, де показники зростають із прискоренням (рис. 7.13).

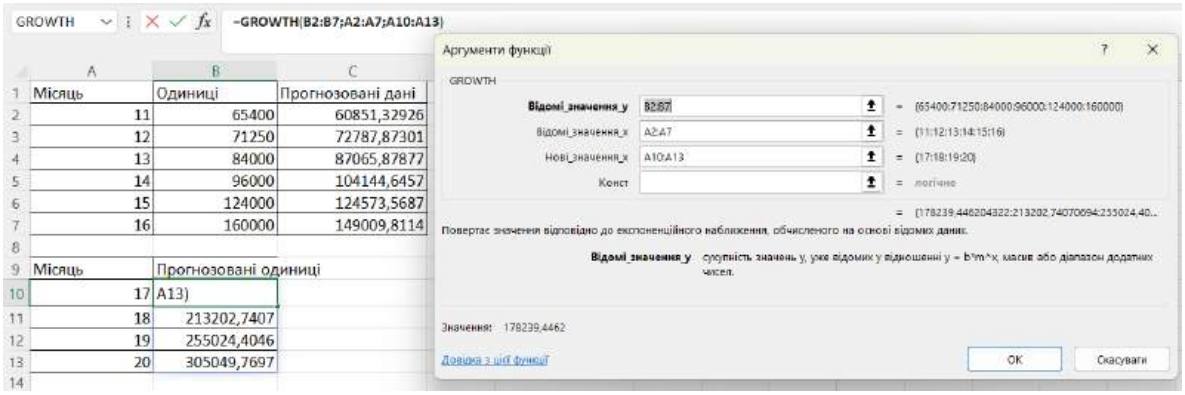



Рисунок 7.13 – Діалогове вікно функції GROWTH

AVERAGE, MEDIAN, MODE – використовуються для прогнозування майбутніх значень на основі середніх показників минулих періодів (рис. 7.14).

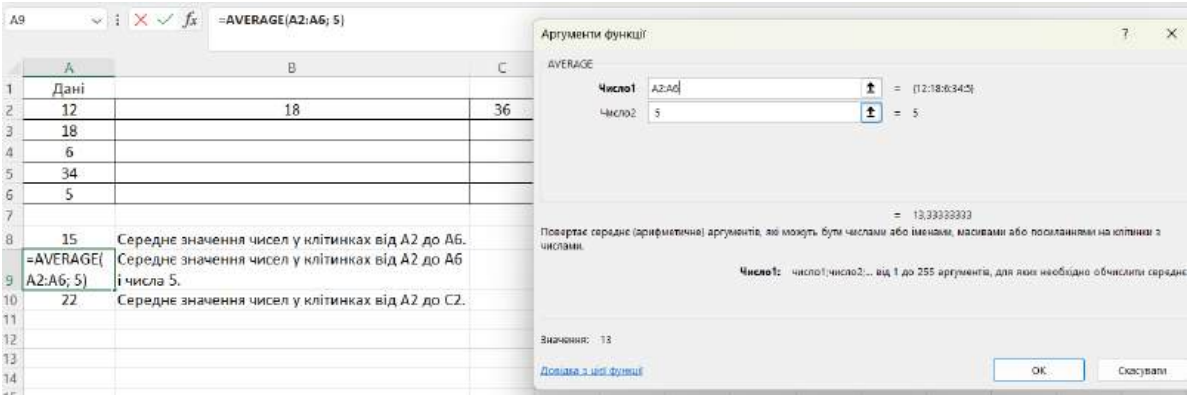



Рисунок 7.14 – Діалогове вікно функції AVERAGE

MOVING AVERAGE (ковзне середнє) – метод для згладжування коливань у даних, що визначає загальну тенденцію і прогнозує майбутні значення на основі усереднених даних минулих періодів.

До інструментів прогнозування в MS Excel відноситься аналіз «Що, якщо» (What-If Analysis), зокрема:

Диспетчер сценаріїв (Scenario Manager) – інструмент, що дозволяє створювати різні сценарії (оптимістичний, песимістичний) і оцінювати, як зміни вхідних даних вплинуть на результат.

Підбір параметра (Goal Seek) – для визначення значення вхідного параметра, щоб досягти певного результату. Наприклад, можна розрахувати, який обсяг продажів необхідний для досягнення заданого рівня прибутку.

Функція «Data Table» (Таблиця даних) – показує, як зміна одного або кількох параметрів впливає на кінцевий результат, що зручно для аналізу змін вхідних змінних та їх впливу на прогнозовані показники.

Для побудови прогнозних моделей можна використовувати:

Лінійну регресію – для прогнозування, якщо дані демонструють лінійну тенденцію. У MS Excel можна провести регресійний аналіз через функцію LINEST.

Експоненціальну модель – для прогнозування, якщо дані показують експоненціальне зростання, функція GROWTH може бути використана для побудови експоненціальної моделі.

Аркуш прогнозу – використовуючи дані за певний період часу в минулому, можна створити прогноз. Excel додає новий аркуш із таблицею минулих і прогнозованих значень, а також діаграму, на якій їх подано. Прогноз може допомогти передбачити майбутні обсяги збуту, потреби в запасах товару, тенденції поведінки споживачів тощо (рис. 7.15).

Прогнозування сезонних змін – MS Excel дозволяє прогнозувати сезонні зміни за допомогою функцій FORECAST.ETS і FORECAST.ETS.CONFINT, що дозволяють враховувати сезонні коливання у моделі прогнозування.

Часові ряди – MS Excel дозволяє створювати прогнози на основі часових рядів для прогнозування продажів, доходів та інших показників з часом.

Для візуалізації прогнозів доцільно використовувати:

Діаграми трендів – додавання лінії тренду до графіка дозволяє наочно відобразити тенденцію у даних і допомагає швидко оцінити ймовірний напрямок розвитку показника.

Діаграми ковзного середнього – використовуються для згладжування даних та візуалізації загальної тенденції без впливу окремих коливань.

Комбінація графіків і таблиць даних – для наочного подання результатів аналізу можна комбінувати графіки з таблицями даних, наприклад, показати на графіку лінії тренду і сценарії прогнозу разом з фактичними показниками.

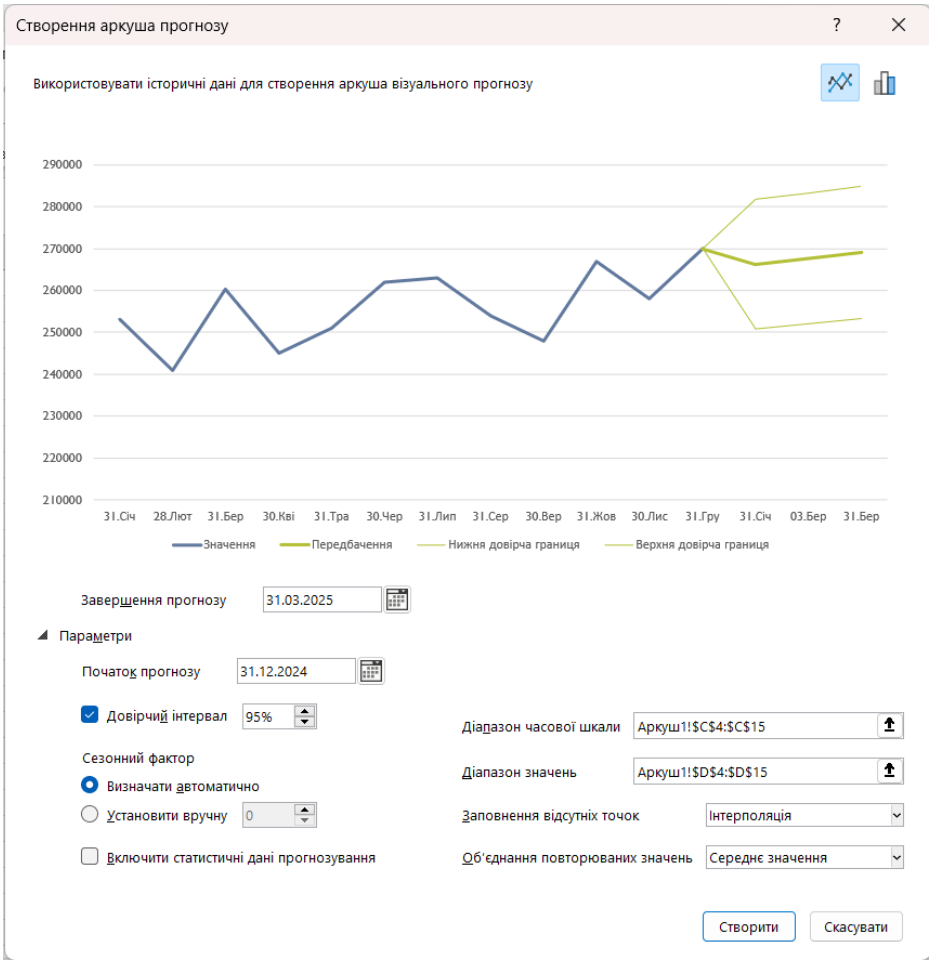



Рисунок 7.15 – Діалогове вікно «Аркуш прогнозу»

MS Excel надає значні можливості для управлінського аналізу й прогнозування. Фінансові функції, інструменти аналізу даних і візуалізація допомагають наочно подати результати, побачити тенденції та оцінити можливі сценарії роз-витку бізнесу, що дозволяє менеджерам вибирати найкращі стратегії, враховуючи як історичні дані, так і прогнозні значення.

## *Питання для самостійного контролю*

1. Назвіть переваги використання зведених таблиць в Excel.
2. Що таке інтерактивні дашборди і яке їх призначення в управлінні? Наведіть приклади.
3. Як MS Excel інтегрується із зовнішніми джерелами даних?
4. Охарактеризуйте фінансові функції MS Excel.
5. Яка функція в MS Excel використовується для обчислення чистої приведеної вартості інвестиції?
6. Чим відрізняються функції NPV та XNPV?
7. Що визначає функція IRR? Наведіть приклади використання.

8. Що таке таблиця даних і як її можна використовувати в управлінні? Наведіть приклади.
9. Які можливості надає MS Excel для створення шаблонів бюджету?
10. Що таке аналіз сценаріїв у MS Excel, і як його застосовують для прогнозування витрат?
11. Які функції Excel допомагають аналізувати тренди витрат?
12. Які інструменти аналізу даних доступні в MS Excel?
13. Проаналізуйте різницю між функціями GROWTH і TREND.
14. Як використовувати диспетчер сценаріїв для аналізу альтернативних варіантів у прогнозуванні? Наведіть приклади.
15. Які функції MS Excel використовуються для аналізу тенденцій даних? Наведіть приклади.
16. Які типи діаграм використовуються для візуалізації прогнозних моделей у MS Excel? Наведіть приклади.

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Яка функція Excel використовується для побудови сценаріїв «що-якщо»?
   а) VLOOKUP;
   б) TREND;
   в) What-If Analysis;
   г) INDEX.

2. Ключовою перевагою використання зведених таблиць є:
   а) візуалізація трендів;
   б) автоматичне створення інтерактивних звітів;
   в) ручний аналіз даних;
   г) обмеження розміру таблиці.

3. Для чого призначена функція Data Validation в MS Excel?
   а) автоматизації обчислень;
   б) форматування даних;
   в) перевірки введених даних;
   г) створення графіків.

4. Який інструмент MS Excel дозволяє побудувати діаграму Ганта?
   а) зведені таблиці;
   б) умовне форматування;
   в) Solver;
   г) стандартні графіки та таблиці.

5. Який тип даних можна імпортувати в MS Excel з баз даних?
    а) лише текстові файли;
    б) дані в табличному форматі;
    в) дані тільки із зовнішніх API;
    г) графічні зображення.

6. Яка функція використовується для обчислення внутрішньої норми рентабель-ності?
    а) PMT;
    б) NPV;
    в) IRR;
    г) FV.

7. Що розраховує функція NPER?
    а) кількість платежів для кредиту або інвестиції;
    б) поточну вартість інвестиції;
    в) майбутню вартість капіталу;
    г) ставку відсотка.

8. Яка з фінансових функцій дозволяє оцінити вплив змінних параметрів у таблицях даних?
    а) SLN;
    б) What-If Analysis;
    в) DB;
    г) PV.

9. Функція SLN розраховує:
    а) майбутню вартість інвестиції;
    б) ставку відсотка;
    в) кількість періодів;
    г) рівномірну амортизацію.

10. Який параметр необхідно вказати для створення таблиці даних з однією змінною?
    а) основну формулу та значення змінної;
    б) лише основну формулу;
    в) значення змінної в стовпці і рядку;
    г) формулу з умовним форматуванням.

11. Яке твердження відповідає функції FV?
    а) використовується для розрахунку поточної вартості інвестиції;
    б) використовується для визначення майбутньої вартості капіталу;
    в) розраховує регулярний платіж за кредитом;
    г) оцінює тренди у фінансових даних.

12. Що розраховує функція RATE?
    а) чисту приведену вартість інвестиції;
    б) внутрішню норму рентабельності;
    в) процентну ставку для інвестиції або кредиту;
    г) амортизацію за методом зменшення залишку.

13. Яка функція Excel дозволяє порівняти планові та фактичні витрати?
    а) SUMIF;
    б) IF;
    в) COUNTIF;
    г) VLOOKUP.

14. Аналіз сценаріїв у MS Excel це:
    а) інструмент для створення звітів;
    б) спосіб створення інтерактивних графіків;
    в) автоматизація введення даних;
    г) метод моделювання різних варіантів бюджету.

15. Яка функція допомагає автоматизувати підрахунок витрат за категоріями?
    а) VLOOKUP;
    б) SUMIF;
    в) COUNTIF;
    г) HLOOKUP.

16. За допомогою якого інструменту створюються дашборди в MS Excel?
    а) інтерактивні графіки та зведені таблиці;
    б) формули для прогнозування витрат;
    в) макроси для автоматизації;
    г) аналіз сценаріїв.

17. Функція TREND в MS Excel дозволяє:
    а) прогнозувати експоненціальне зростання;
    б) прогнозувати значення на основі лінійної залежності;
    в) аналізувати кореляцію між змінними;
    г) відображати ковзне середнє.

18. Який інструмент використовується для оцінювання впливу змін вхідних даних на результат?
    а) підбір параметра;
    б) зведені таблиці;
    в) умовне форматування;
    г) лінійна регресія.

19. Яка функція використовується для прогнозування експоненціального зростання?
    а) FORECAST;
    б) AVERAGE;
    в) GROWTH;
    г) LINEST.

20. Диспетчер сценаріїв у MS Excel це:
    а) інструмент для створення інтерактивних графіків;
    б) інструмент для моделювання різних варіантів розвитку подій;
    в) метод побудови експоненціальної моделі;
    г) функція для розрахунку ковзного середнього.

21. Яка функція дозволяє враховувати сезонні коливання у прогнозах?
    а) FORECAST;
    б) FORECAST.ETS;
    в) TREND;
    г) GROWTH.

# ТЕМА 8. ОРГАНІЗАЦІЯ ЦИФРОВИХ СХОВИЩ ДАНИХ. КОНЦЕПЦІЯ БАЗИ ДАНИХ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПОШУКУ, ЗБИРАННЯ ТА АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ. ПОБУДОВА CRM-СИСТЕМ НА ОСНОВІ MS ACCESS

***8.1 Організація цифрових сховищ даних***
***8.2 Концепція бази даних: суть, принципи, переваги***
***8.3 Використання СУБД MS Access як інструменту організації взаємовідносин із клієнтами***

## 8.1 Організація цифрових сховищ даних

У сучасному світі обсяги інформації, які генеруються підприємствами, організаціями та суспільством, стрімко зростають. Дані стали стратегічним активом, що визначає конкурентоспроможність бізнесу та ефективність прийняття управлінських рішень. У цьому контексті цифрові сховища даних відіграють ключову роль, забезпечуючи централізоване зберігання, доступність та оброблення інформації.

**Сховище даних** – це централізована база даних або система зберігання, розроблена для інтеграції, організації, збереження та аналізу великих обсягів даних з різних джерел. Основною метою сховищ даних є забезпечення користувачів зручним і ефективним доступом до даних для підтримки прийняття рішень та бізнес-аналітики.

**Цифрові сховища даних** – це спеціалізовані системи, що забезпечують збереження, організацію, управління та доступ до великих обсягів даних у цифровому форматі. Вони забезпечують централізоване зберігання даних, доступ до яких можливий через різні додатки або інтерфейси. Такі сховища є основою для роботи з великими даними, аналітичними платформами, системами управління бізнес-процесами та технологіями штучного інтелекту.

Організація цифрових сховищ даних є багатогранним завданням, яке містить вибір відповідної архітектури, методів управління даними та технологій забезпечення безпеки. Ефективна організація даних дозволяє мінімізувати витрати на оброблення інформації, забезпечити її захист та відповідність вимогам законодавства [21].

Основні *характеристики цифрових сховищ даних:*

1. Централізація – дані збираються з різних джерел і зберігаються в одному місці.

2. Структурованість – дані можуть бути структурованими, напівструктурованими або неструктурованими.

3. Масштабованість – здатність адаптувати обсяги сховища до потреб користувача.

4. Доступність – можливість отримання даних через різні інтерфейси та

пристрої.

5. Безпека – використання технологій захисту, включно шифрування та контроль доступу.

Основні складові організації цифрових сховищ даних наведено на рис. 8.1.

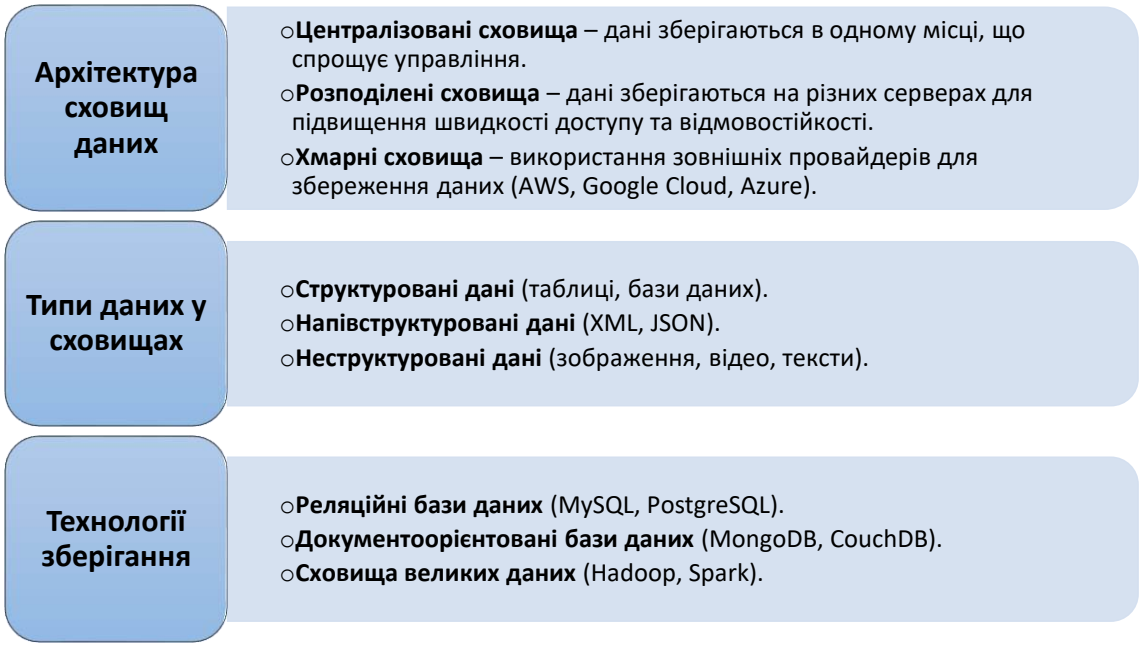



Рисунок 8.1 – Складові організації цифрових сховищ даних

Етапи організації сховища даних унаочнено на рис. 8.2.

Рисунок 8.2 – Етапи організації цифрового сховища даних

Основними функціями цифрових сховищ даних є:

1. Збирання даних – інтеграція з різними джерелами (сайти, CRM, IoT).
2. Оброблення – фільтрація, очищення та перетворення даних.
3. Зберігання – підтримка різних форматів даних.
4. Аналіз – можливість інтеграції з аналітичними інструментами (BI, OLAP).
5. Обмін – безпечний доступ для користувачів із різними рівнями прав.

До переваг цифрових сховищ даних можна віднести:

1. Централізацію інформації – всі дані знаходяться в одному місці, що забезпечує легкий доступ і управління.

2. Безпеку – сучасні цифрові сховища підтримують високі стандарти захисту інформації.

3. Швидкий доступ – інтеграція з мережами забезпечує оперативність у роботі з даними.

4. Підтримку аналітики – сховища адаптовані для швидкого аналізу великих обсягів даних.

5. Масштабованість – можливість розширення обсягів пам'яті у разі зростання бізнесу.

Популярними інструментами для організації сховищ даних є:

1. MS Access для управління невеликими обсягами даних та розроблення баз даних для малих підприємств.

2. Microsoft SQL Server – корпоративна база даних із широкими можливостями для інтеграції.

3. Google BigQuery – хмарний сервіс для зберігання та аналізу великих даних.

4. Amazon S3 – хмарна платформа для зберігання будь-яких типів даних.

Цифрові сховища даних широко використовуються у бізнесі для зберігання клієнтських баз, транзакційних даних, маркетингових досліджень; в освіті для доступу до електронних бібліотек, дистанційного навчання; в медицині для збереження медичних карток, лабораторних досліджень; у державному управлінні для реєстрів громадян, реєстрів документів, документообігу і звітності; в науці для аналізу великих даних, дослідницьких проєктів тощо.

Цифрові сховища даних стають основою сучасної цифрової економіки та незамінним інструментом для управління інформаційними потоками.

## 8.2 Концепція бази даних: суть, принципи, переваги

**База даних (БД)** – це організована сукупність даних, яка забезпечує їх зберігання, доступність і оброблення в зручній формі. Вона є основою інформаційних систем і використовується для управління великими обсягами даних у різних сферах діяльності.

Основні **принципи концепції бази даних:**

**Централізація даних –** дані зберігаються у єдиній структурованій системі,

що знижує дублювання та забезпечує цілісність.

**Інтеграція даних** – забезпечення взаємозв'язку між різними типами даних у межах однієї системи.

**Управління даними** містить функції для додавання, модифікації, видалення та пошуку даних.

**Безпека та контроль доступу** – надання різних рівнів доступу користувачам залежно від їх ролей.

**Масштабованість і адаптивність –** можливість збільшувати обсяг даних і адаптувати систему до змін у потребах користувача.

Компоненти бази даних подано на рис. 8.3.

Рисунок 8.3 – Складові бази даних

Розрізняють основні типи баз даних:

1. **Реляційні бази даних (RDBMS)** – використовують таблиці з чіткими зв'язками між ними (MS Access, MySQL).
2. **Документоорієнтовані бази даних** для напівструктурованих даних (MongoDB).
3. **Графові бази даних** для даних, які взаємопов'язані у вигляді графів (Neo4j).
4. **Хмарні бази даних** – зберігаються в хмарному середовищі (Google Cloud, AWS RDS).
5. **Об'єктно-орієнтовані бази даних** – зберігають дані як об'єкти (db4o).

Використання концепції баз даних має свої *переваги*:

1. Стандартизація зберігання – уніфіковані правила структурування даних.

2. Ефективність доступу – оптимізація пошуку й оброблення інформації.

3. Захист даних – використання резервного копіювання та контроль доступу.

4. Можливість аналізу – використання інструментів аналітики для прийняття рішень.

5. Інтеграція – можливість з'єднання з іншими системами (CRM, ERP).

Викликами використання баз даних є:

1. Складність розроблення, адже БД потребують значних знань у сфері програмування й моделювання даних.

2. Висока вартість розроблення, впровадження та обслуговування складних баз даних.

3. Вразливість до атак зумовлює необхідність додаткових заходів захисту від кібератак.

4. Продуктивність – за великих обсягів даних необхідно забезпечити оптимізацію швидкості.

Бази даних (БД) є фундаментальною складовою сучасних бізнес-процесів, забезпечуючи зберігання, оброблення та аналіз інформації, яка необхідна для ефективного управління підприємством. Завдяки своїй структурованості та можливості автоматизації БД допомагають оптимізувати роботу компаній, знижувати витрати та підвищувати продуктивність.

Бази даних оптимізують бізнес-процеси, зокрема, забезпечуючи:

– централізацію даних, що сприяє доступності і цілісності інформації для всіх відділів;

– автоматизацію процесів (введення даних, створення звітів, формування рахунків і управління замовленнями);

– аналіз і прогнозування (аналіз продажів, визначення тенденцій);

– інтеграцію бізнес-процесів (БД об'єднують різні підсистеми компанії в єдиній інформаційній екосистемі, що сприяє їх скоординованій роботі).

БД зменшують дублювання та підвищують точність даних. Реляційні бази даних використовують нормалізацію, яка забезпечує структурування даних без надлишковості. Наприклад, одна таблиця зберігає унікальні дані про клієнтів, а інша – їх замовлення, пов'язані через зовнішні ключі. Використання обмежень, таких як первинні та зовнішні ключі, забезпечує коректність даних у різних таблицях. Завдяки тригерам і перевіркам даних система автоматично запобігає внесенню некоректної інформації. БД забезпечують узгодженість між підсистемами, наприклад, внесення змін у клієнтські дані в CRM автоматично оновлюється у фінансовій системі.

Запити до БД дозволяють отримувати дані у реальному часі, що важливо для оперативного управління. Наприклад, у роздрібній торгівлі можна в реальному часі перевірити наявність товару на складі. У багатокористувацьких системах кілька працівників можуть одночасно працювати з базою даних, не заважаючи один одному. У CRM-системах різні менеджери працюють із однією базою клієнтів.

Хмарні БД дозволяють отримувати доступ до інформації з будь-якого пристрою, забезпечуючи мобільність бізнесу. Наприклад, менеджери можуть переглядати звіти чи оновлювати дані в дорозі.

Переваги використання концепції баз даних у бізнес-процесах наведено на рис. 8.4.

Рисунок 8.4 – Переваги концепції баз даних

Бази даних активно використовуються у бізнес-процесах, зокрема в CRM-системах для управління клієнтськими даними, автоматизації комунікацій, аналізу продажів і прогнозування; ERP-системах для інтеграції інформації про фінанси, виробництво, запаси та логістику; Інтернет-магазинах для зберігання інформації про товари, замовлення, клієнтів і платежі; в логістиці для управління складськими запасами, моніторингу постачання і оптимізації маршрутів тощо.

Перспективами розвитку баз даних є використання штучного інтелекту для аналізу даних, розподілені бази даних, використання блокчейн-технологій для забезпечення прозорості й безпеки, автоматизація управління.

Концепція баз даних є важливим елементом сучасних бізнес-процесів, забезпечуючи ефективне управління інформацією, зниження витрат і підвищення точності даних. Впровадження БД дозволяє автоматизувати рутинні задачі, забезпечити доступ до актуальних даних у реальному часі та підвищити швидкість прийняття управлінських рішень. Як результат – підприємства стають більш гнучкими, конкурентоспроможними та адаптованими до змін ринкових умов.

## 8.3 Використання СУБД MS Access як інструменту організації взаємовідносин із клієнтами

СУБД Microsoft Access є потужним інструментом для створення баз даних, що дозволяє автоматизувати процеси управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM). Завдяки простоті використання та функціоналу, MS Access підходить для малих і середніх підприємств, які прагнуть ефективно зберігати та обробляти клієнтські дані.

Розглянемо функціональні можливості MS Access для CRM:

**Зберігання даних** – таблиці в MS Access використовуються для централізованого зберігання клієнтської інформації: контакти (імена, телефони, адреси); замовлення (дата, сума, статус); примітки (історія спілкування, особливості клієнта).

**Форми для роботи з клієнтами** – створення форм для введення нових клієнтів та замовлень, перегляду інформації про клієнта в зручному інтерфейсі.

**Запити для аналізу даних** – використання запитів для пошуку активних клієнтів, сегментації клієнтів за категоріями (VIP, нові, неактивні), формування звітів за певний період.

**Автоматизація рутинних процесів** – використання макросів для автоматизації задач (наприклад, відправка електронних листів), налаштування сповіщень про заплановані дзвінки чи зустрічі.

**Звіти для аналізу ефективності** – створення звітів для оцінювання роботи з клієнтами: аналіз замовлень, визначення найприбутковіших клієнтів, відстеження динаміки продажів.

**Інтеграція з іншими інструментами** – MS Access підтримує імпорт та експорт даних у різних форматах, таких як MS Excel, SQL Server, CSV; можливість інтеграції з поштовими системами для автоматичного надсилання електронних листів клієнтам.

Перевагами використання MS Access для організації CRM є: доступність і простота використання, можливість персоналізації, швидкий доступ до даних, автоматизація рутинних завдань, інструменти аналітики.

До недоліків використання MS Access для управління клієнтськими даними можна віднести обмеження продуктивності, відсутність веб-інтерфейсу, залежність від екосистеми Microsoft.

MS Access для створення CRM доцільно використовувати у:

– малому бізнесі для створення бази даних клієнтів із контактними даними та історією замовлень, формування звітів про успішність продажів;

– туристичних агентствах для управління запитами клієнтів, планування турів і обліку вподобань мандрівників;

– освітніх закладах для обліку студентів, їх заявок і контактної інформації;

– Інтернет-магазинах для зберігання історії покупок і аналіз уподобань клієнтів для створення персоналізованих пропозицій.

Microsoft Access є зручним інструментом для організації взаємовідносин із клієнтами, особливо для малого та середнього бізнесу. Його можливості

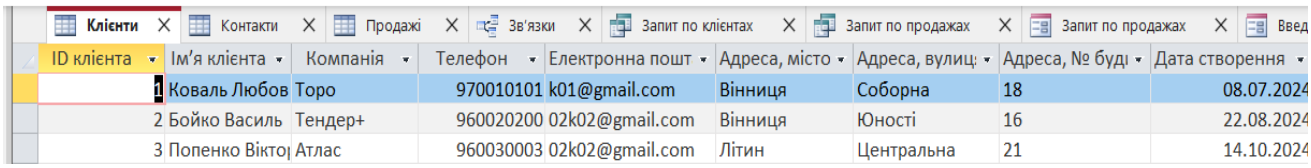
дозволяють створювати персоналізовані бази даних, автоматизувати рутинні задачі, швидко отримувати аналітичну інформацію та покращувати взаємодію з клієнтами. MS Access допомагає ефективно управляти клієнтською інформацією, забезпечуючи підвищення рівня сервісу і лояльності клієнтів.

Розглянемо приклад CRM-системи, розробленої в Microsoft Access. CRM система в MS Access дозволяє малому і середньому бізнесу ефективно управляти взаємодією з клієнтами. У цьому прикладі ми розглянемо базову CRM-систему для малого підприємства, що містить таблиці для зберігання даних клієнтів, контактів, продажів, а також форми та звіти для управління цими даними.

Сценарій: компанія, що продає комп'ютерну техніку, використовує MS Access для управління взаємовідносинами з клієнтами.

Компоненти CRM-системи:

*1. Таблиці:* Клієнти (рис. 8.5), Контакти, Продажі.




| ID клієнта | Ім'я клієнта | Компанія | Телефон | Електронна пошт | Адреса, місто | Адреса, вулиц | Адреса, № буді | Дата створення |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Коваль Любов | Торо | 970010101 | k01@gmail.com | Вінниця | Соборна | 18 | 08.07.2024 |
| 2 | Бойко Василь | Тендер+ | 960020200 | 02k02@gmail.com | Вінниця | Юності | 16 | 22.08.2024 |
| 3 | Попенко Віктор | Атлас | 960030003 | 02k02@gmail.com | Літин | Центральна | 21 | 14.10.2024 |

Рисунок 8.5 – Вікно таблиці «Клієнти»

Зв'язок між таблицями наведено на рис. 8.6.

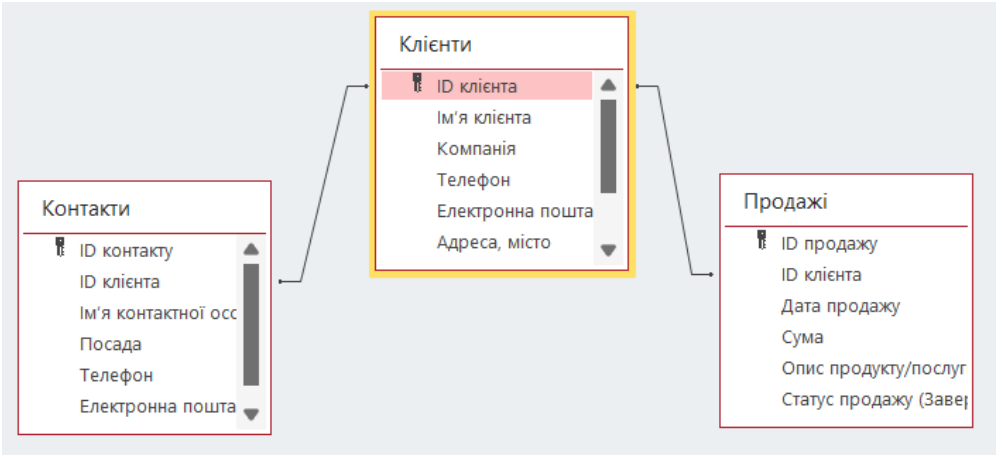



Рисунок 8.6 – Зв'язок між таблицями CRM-системи

– *Запити (Queries):* Запит по клієнтах виводить список клієнтів з контактними даними та їх історією продажів (рис 8.7).

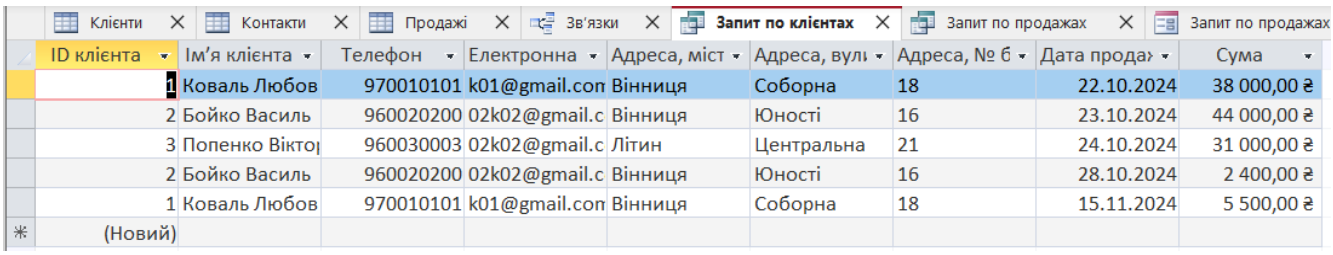



Рисунок 8.7 – Вікно запиту по клієнтах

– Запит по продажах виводить всі продажі за певний період або за певним статусом (наприклад, «Завершено»).

– Запит по клієнтах, що не мали продажів, допомагає визначити клієнтів, з якими не було укладено угод протягом певного періоду.

*2. Форми (Forms):*

– Форма для введення клієнтів – інтерфейс для введення нових клієнтів та редагування існуючих.

– Форма для введення контактів – дозволяє додавати або редагувати контактні дані для конкретних клієнтів (рис. 8.8).

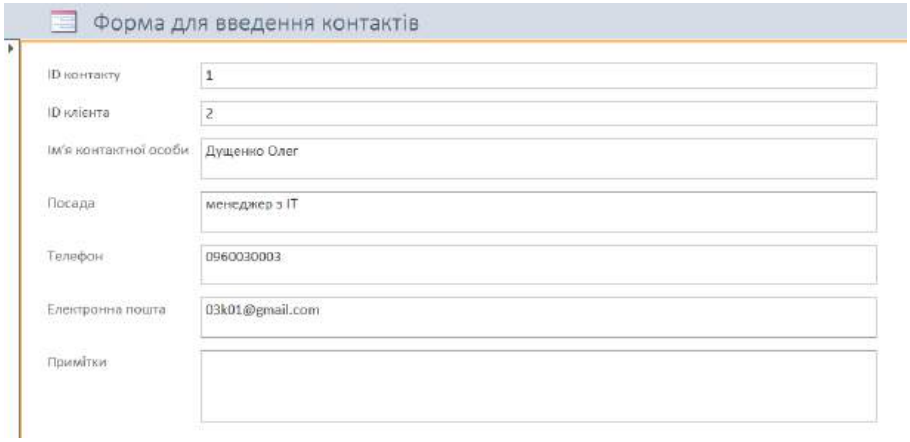



Рисунок 8.8 – Вікно форми для введення контактів

– Форма для введення продажів для фіксації нових угод з клієнтами, включно суму, опис і статус угоди.

– Форма для перегляду клієнтів і продажів дозволяє переглядати детальну інформацію про клієнта та його угоди.

*3. Звіти (Reports):*

– Звіт по клієнтах дозволяє вивести список усіх клієнтів з основною інформацією.

– Звіт із продажів містить деталі по всіх продажах за певний період з можливістю фільтрування за статусом (рис. 8.9).

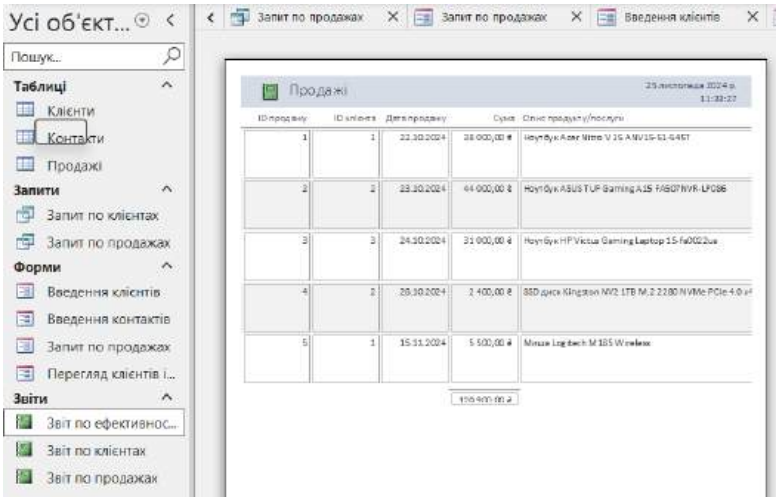



Рисунок 8.9 – Вікно звіту із продажів

– Звіт по ефективності продажів: виводить суми продажів по кожному клієнту та допомагає відстежувати досягнуті результати.

*4. Макроси та автоматизація:*

– Автоматичне створення завдань для менеджерів – після введення нового продажу можна налаштувати макрос для автоматичної генерації нагадування або завдання для менеджера.

– Нагадування для керівництва – можна налаштувати макрос, який надсилатиме нагадування про клієнтів, у яких статус угоди залишився «В процесі» більше ніж 7 днів.

***Перевагами*** створення і використання такої CRM-системи є:

1. Простота використання – MS Access дозволяє створити базову CRM-систему без необхідності володіти навичками програмування. Всі дані зберігаються в одній базі, і їх можна швидко обробляти за допомогою вбудованих запитів і форм.

2. Гнучкість – можна адаптувати систему під конкретні потреби бізнесу, додаючи нові поля або розширюючи структуру таблиць.

3. Інтерактивність – використання форм дозволяє створити зручний інтерфейс для введення та перегляду даних, що покращує взаємодію з користувачами системи.

4. Звіти і аналітика – за допомогою звітів можна аналізувати динаміку продажів, ефективність роботи з клієнтами та інші важливі аспекти бізнесу.

Таким чином, наша компанія, яка займається продажем комп'ютерної техніки, використовує цю CRM-систему для управління інформацією про клієнтів, їх замовлення та контакти. Коли новий клієнт реєструється в системі, менеджери можуть швидко додавати його контактні дані та історію продажів, відстежувати хід угоди, планувати подальші кроки і створювати звіти для оцінювання продуктивності.

Використання MS Access допомагає компанії підтримувати порядок в базі даних, автоматизувати основні бізнес-процеси та інтегрувати CRM-систему з іншими системами, що значно покращує взаємовідносини з клієнтами та забезпечує

ефективне управління.

CRM-система, розроблена в MS Access, є економічно вигідним рішенням для малого та середнього бізнесу й дозволяє ефективно управляти взаємовідносинами з клієнтами, не витрачаючи значні кошти на складні корпоративні рішення.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Що таке цифрове сховище даних і які його основні функції?
2. Які типи даних можуть зберігатися у цифрових сховищах?
3. Назвіть основні етапи організації цифрового сховища даних.
4. Які інструменти використовуються для організації цифрових сховищ даних? Наведіть приклади.
5. Як забезпечується безпека даних у цифрових сховищах?
6. Які переваги має використання цифрових сховищ даних у бізнесі?
7. Що таке база даних, і яку роль вона відіграє в інформаційних системах? Наведіть приклади.
8. Назвіть основні принципи концепції бази даних.
9. Охарактеризуйте типи баз даних. Для яких завдань найкраще використовувати кожен тип?
10. Охарактеризуйте переваги і недоліки використання реляційних баз даних. Наведіть приклади.
11. Охарактеризуйте основні функціональні можливості MS Access для організації взаємовідносин із клієнтами.
12. Які типи даних можуть зберігатися у таблицях бази даних MS Access для CRM-систем?
13. Охарактеризуйте переваги автоматизації процесів у CRM-системі, створеній на базі MS Access?

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Основною функцією цифрового сховища даних є:
   а) централізоване зберігання та оброблення даних;
   б) оброблення фізичних документів;
   в) ведення бухгалтерського обліку;
   г) надання доступу до програмного забезпечення.

2. Централізація даних у цифрових сховищах забезпечує:
   а) фрагментацію даних між відділами;
   б) легкий доступ та узгодженість інформації;
   в) зниження безпеки даних;
   г) ускладнення управління інформацією.
3. Виберіть інструмент, який підходить для роботи з великими обсягами даних:

а) MS Access;
б) MS Excel;
в) MS Word;
г) Google BigQuery.

4. Які основні функції цифрових сховищ даних?
а) фільтрація даних, створення графіків;
б) збір, зберігання, оброблення, аналіз та обмін даними;
в) розподіл паперових документів між відділами;
г) генерація комп'ютерного коду.

5. Які аналітичні інструменти інтегруються з цифровими сховищами даних?
а) BI, OLAP;
б) MS Paint;
в) YouTube Studio;
г) Skype.

6. Безпеку даних у цифрових сховищах забезпечує:
а) лише локальне зберігання даних;
б) використання шифрування та контроль доступу;
в) обмеження обсягу даних;
г) відсутність резервного копіювання.

7. Які дані можуть зберігатися у цифрових сховищах?
а) структуровані, напівструктуровані та неструктуровані дані;
б) тільки текстові файли;
в) лише зображення;
г) тільки аудіофайли.

8. Основною функцією бази даних є:
а) розподіл завдань між працівниками;
б) організація та управління великими обсягами даних;
в) проведення маркетингових досліджень;
г) ручне створення звітів.

9. Яка база даних використовується для напівструктурованих даних?
а) реляційна база даних;
б) графова база даних;
в) об'єктно-орієнтована база даних;
г) документоорієнтована база даних.
10. В реляційних базах даних нормалізація – це:

а) процес дублювання даних у таблицях;
б) процес створення резервних копій даних;
в) процес усунення надлишковості та дублювання даних;
г) процес перетворення даних у текстовий формат.

11. Для забезпечення цілісності даних у базі необхідним є:
а) використання лише хмарних систем;
б) налаштування первинних і зовнішніх ключів;
в) відсутність резервного копіювання;
г) ручне введення обмежень.

12. Основним призначенням таблиць у MS Access для CRM-систем є:
а) зберігання та організація клієнтських даних;
б) автоматичне створення електронних листів;
в) генерація складних фінансових звітів;
г) встановлення мережевих з’єднань.

13. Яка функція макросів у MS Access?
а) автоматизація рутинних завдань, наприклад, сповіщень;
б) створення нових таблиць;
в) захист бази даних від вірусів;
г) переміщення бази даних у хмару.

14. Який інструмент MS Access виконує аналіз даних?
а) таблиці;
б) форми;
в) запити;
г) макроси.

# ТЕМА 9. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ, ОБҐРУНТУВАННЯ І ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

***9.1 Інтелектуальні інформаційні системи і технології: суть, структура, класифікація***

***9.2 Напрями використання ІІС в управлінні***

***9.3 Досвід впровадження великих ІІС: SAP S/4HANA, Infor LN 10.7, Oracle Fusion Cloud Applications***

***9.4 Експертні системи та інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень в менеджменті***

## 9.1 Інтелектуальні інформаційні системи і технології: суть, структура, класифікація

У сучасному світі, де кількість даних постійно зростає, а бізнес-середовище стає дедалі динамічнішим, застосування інтелектуальних інформаційних систем (ІІС) і технологій є необхідністю. Вони забезпечують підприємствам та організаціям інструменти для ефективного управління ресурсами, аналізу інформації та прийняття стратегічних рішень.

Інтелектуальні інформаційні системи (ІІС) та технології є одними з важливих компонентів сучасного управління, оскільки вони дозволяють автоматизувати аналіз даних, прогнозувати результати і підтримувати прийняття рішень на основі великих обсягів інформації. ІІС застосовують методи штучного інтелекту, машинного навчання та оброблення великих даних, щоб виявляти закономірності, пропонувати рекомендації і адаптуватися до змін в умовах бізнесу [22].

**Інтелектуальні інформаційні системи** – це комплекс програмних і апаратних засобів, призначений для збирання, збереження, оброблення, аналізу та використання інформації з метою вирішення різноманітних завдань. Вони відрізняються від традиційних систем тим, що охоплюють елементи штучного інтелекту, а це дозволяє:

– самостійно аналізувати дані і генерувати прогнози;
– пропонувати оптимальні рішення на основі заданих критеріїв;
– адаптуватися до змін у даних і коригувати свої рекомендації;
– розпізнавати шаблони і закономірності у великих масивах інформації.

Головна мета ІІС – це підвищення ефективності управління завдяки можливості розпізнавати закономірності, адаптуватися до змін та автоматично вдосконалювати свої функції.

Основними характеристиками інтелектуальних інформаційних систем є автоматизація рішень, навчання, аналіз даних, інтерактивність, гнучкість.

Складовими ІІС є бази знань, правила для оброблення даних, алгоритми машинного навчання та нейронні мережі. Основні технології та компоненти інтелектуальних інформаційних систем [23]:

1. Штучний інтелект (ШІ) – використання ШІ дозволяє системам навчатися на основі даних, виявляти приховані взаємозв'язки і генерувати прогнози. Алгоритми ШІ застосовують для класифікації, виявлення аномалій, прогнозування попиту і оцінювання ризиків [24].

2. Машинне навчання (ML) – це підхід до створення моделей, які навчаються на основі даних і вдосконалюються з досвідом. У менеджменті машинне навчання допомагає передбачати поведінку клієнтів, оптимізувати процеси і підтримувати управлінські рішення.

3. Оброблення великих даних (Big Data) – технології Big Data дозволяють обробляти великі масиви неструктурованих даних, що надходять з різних джерел (соціальні мережі, сенсори, транзакції), щоб отримувати інсайти для прийняття рішень.

4. Експертні системи – це інтелектуальні програми, що використовують базу знань і правила логіки для того, щоб допомагати у вирішенні завдань (наприклад, діагностика несправностей або рекомендації для інвестиційних рішень) [23].

5. Оброблення природної мови (NLP) дозволяє системам розпізнавати, розуміти та генерувати людську мову. У менеджменті цей інструмент застосовується для оброблення запитів клієнтів, аналізу відгуків, автоматизації оброблення документів, в чат-ботах.

6. Нейронні мережі – це алгоритми, які імітують роботу людського мозку для вирішення складних завдань, таких як розпізнавання зображень, прогнозування попиту, оптимізації виробничих процесів.

На рис. 9.1 наведено структуру інтелектуальних ІС та технологій.

Рисунок 9.1 – Структура ІІС

Джерела даних (Data Sources) містять внутрішні та зовнішні бази даних, сенсори, Інтернет речей (IoT) тощо. База знань (Knowledge Base) зберігає структуровану та неструктуровану інформацію, що використовується для прийняття рішень. Правила оброблення даних (Data Processing Rules) забезпечують логіку аналізу і трансформації даних. Алгоритми машинного навчання (Machine Learning Algorithms) обробляють дані для автоматичного виявлення закономірностей. Нейронні мережі (Neural Networks) моделюють складні взаємозв'язки між даними для розв'язання задач прогнозування, класифікації тощо. Інтерфейс користувача (User Interface) забезпечує взаємодію між користувачем та системою.

Джерела даних надають інформацію правилам оброблення даних, які аналізують її відповідно до заданої логіки. Алгоритми машинного навчання опрацьовують дані для виявлення нових закономірностей і формування прогнозів. Нейронні мережі аналізують складні взаємозв'язки та забезпечують адаптацію системи до нових умов. База знань доповнюється новими висновками та результатами аналізу, які розширюють можливості системи. Користувацький інтерфейс надає кінцевий доступ до результатів аналізу у зрозумілій формі.

Зв'язки між компонентами показують, як дані рухаються від джерел до користувача через оброблення, аналіз і навчання.

Схема функціонування інтелектуальної системи охоплює етапи для аналізу даних, прийняття рішень і виконання завдань (рис. 9.2).

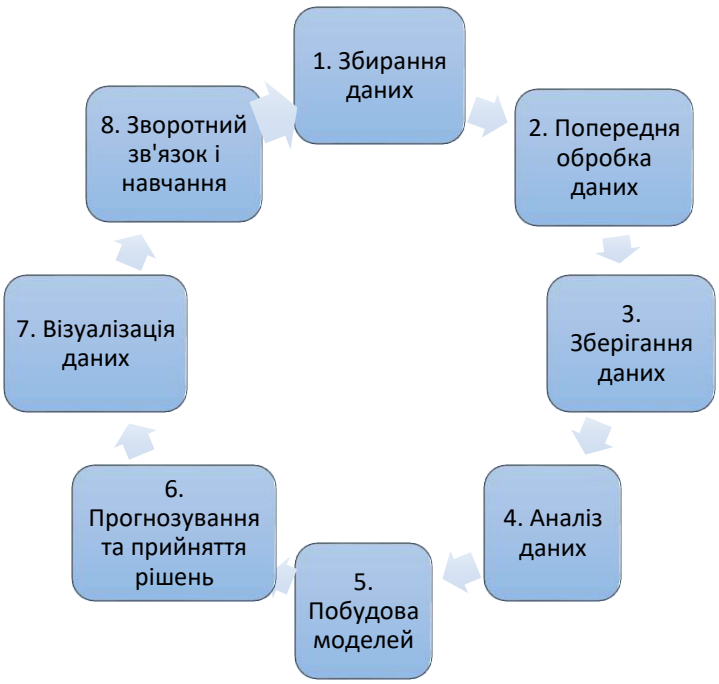



Рисунок 9.2 – Типова схема функціонування ІІС

Ця схема може бути подана як інтерактивний процес, де всі компоненти взаємопов'язані через обмін даними та результатами аналізу. У табл. 9.1 деталізовано етапи функціонування ІІС.

Таблиця 9.1 – Характеристика етапів функціонування ІІС

| Етапи | Компоненти | Результат |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Збір даних (Data Acquisition) | Джерела даних:<br>Внутрішні (ERP, CRM, виробничі системи).<br>Зовнішні (веб-ресурси, API, соціальні мережі).<br>Сенсори та IoT-пристрої.<br>Інструменти: Інтеграція через API. Веб-скрапінг. Оброблення сигналів від сенсорів. | Дані збираються в різних форматах і передаються в систему. |
| 2. Попереднє оброблення даних (Data Preprocessing) | Дії:<br>Очищення даних (видалення дублікатів, оброблення пропущених значень).<br>Стандартизація та нормалізація.<br>Перетворення формату даних.<br>Інструменти:<br>Python (Pandas, Numpy).<br>MS Excel. | Готовий до аналізу набір даних. |
| 3. Зберігання даних (Data Storage) | Місця зберігання:<br>Бази даних (SQL, NoSQL).<br>Хмари (AWS, Google Cloud).<br>Локальні сховища.<br>Інструменти:<br>PostgreSQL, MongoDB. | Дані структуровано і збережено для швидкого доступу. |
| 4. Аналіз даних (Data Analysis) | Методи:<br>Описова статистика.<br>Аналіз кореляцій та залежностей.<br>Інструменти:<br>MS Excel (PivotTables, Data Analysis).<br>R, Python (Scikit-Learn, Matplotlib). | Визначення основних закономірностей і трендів у даних. |
| 5. Побудова моделей (Model Building) | Етапи:<br>Вибір алгоритму (лінійна регресія, кластеризація, нейронні мережі).<br>Навчання моделі на основі зібраних даних.<br>Перевірка точності моделі.<br>Інструменти:<br>TensorFlow, PyTorch.<br>MS Excel (функції FORECAST, GROWTH). | Готова модель для прогнозування або прийняття рішень. |
| 6. Прогнозування та прийняття рішень (Prediction & Decision-Making) | Процес:<br>Застосування моделі до нових даних.<br>Розроблення прогнозу або рекомендацій.<br>Приклади: прогноз обсягів продажів, розподіл ресурсів.<br>Інструменти:<br>Розширення MS Excel.<br>Інтелектуальні платформи (SAP, IBM Watson). | Система генерує рішення для конкретного завдання. |
| 7. Візуалізація даних (Data Visualization) | Засоби:<br>Діаграми, графіки (MS Excel, Tableau, BI).<br>Дашборди для відображення KPI. | Результати подано в зрозумілій для користувача формі. |

Продовження таблиці 9.2

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 8. Зворотний зв'язок і навчання (Feedback & Learning) | Дії:<br>Аналіз точності рішень.<br>Оновлення моделі на основі нових даних.<br>Інструменти:<br>Машинне навчання (реалізовано через нейронні мережі або алгоритми підкріплення). | Підвищення ефективності системи. |

Результатом функціонування ІІС є автоматизація аналізу великих обсягів даних, точне прогнозування і адаптація до змін та ефективні рішення для управління процесами чи ресурсами.

**Класифікація інтелектуальних інформаційних систем (ІІС)** здійснюється за різними критеріями, залежно від їх призначення, функціональних можливостей, технологій і способів оброблення даних (рис. 9.3).

Рисунок 9.3 – Класифікація інтелектуальних інформаційних систем

Класифікація ІІС дозволяє вибрати відповідну систему для потреб

управлінських задач.

Інтелектуальні інформаційні системи і технології на основі ШІ, машинного навчання і великих даних є невід'ємною складовою сучасного управління. Вони дозволяють автоматизувати аналіз даних, підвищувати якість рішень, підвищувати ефективність та адаптивність підприємства до змін ринку. Завдяки ІІС – компанії можуть оперативніше реагувати на мінливість умов середовища, оптимізувати процеси та досягати конкурентних переваг.

## 9.2 Напрями використання ІІС в управлінні

Інтелектуальні системи широко використовуються у різних аспектах управлінської діяльності:

1. Прийняття управлінських рішень:

– ІІС допомагають керівникам аналізувати великий обсяг інформації та визначати оптимальні стратегії на основі прогнозів і оцінювання ризиків;

– ІІС здатні оцінювати ефективність різних варіантів рішень і рекомендувати оптимальний варіант на основі попереднього досвіду та заданих критеріїв.

2. Фінансовий аналіз і прогнозування:

– інтелектуальні системи здійснюють автоматичний аналіз фінансових показників, прогнозують доходи, витрати і рух грошових коштів;

– програми з ШІ виявляють аномалії у фінансових даних, що сприяє мінімізувати ризики та забезпечити прозорість фінансових операцій.

3. Управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management):

– ІІС автоматизують процеси управління запасами, оптимізацію постачання, прогнозування попиту;

– машинне навчання в управлінні ланцюгами постачання допомагає аналізувати зміни на ринку і коригувати плани відповідно до попиту.

4. Управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM):

– за допомогою інтелектуальних технологій сегментують клієнтів, прогнозують їх потреби, пропонують персоналізовані рекомендації і проводять аналіз задоволеності клієнтів;

– чат-боти і віртуальні асистенти на основі NLP автоматизують комунікації з клієнтами, забезпечуючи швидку і якісну підтримку.

5. Аналіз ринку і конкурентів:

– використання Big Data та NLP дозволяє проводити аналіз ринку, вивчати конкурентів, оцінювати попит на продукти;

– ІІС обробляють дані з відкритих джерел, соціальних мереж та звітів, щоб аналізувати конкурентну позицію і виявляти нові можливості для розвитку бізнесу.

6. Управління персоналом:

– ІІС допомагають проводити аналіз продуктивності працівників, оцінюють потребу в навчанні, прогнозують плинність кадрів;

– штучний інтелект може аналізувати резюме кандидатів і допомагати у виборі кращих працівників, проводити оцінювання за допомогою автоматизованих тестів й аналізу даних.

До *переваг* використання ІІС в управлінні належать:

1. Швидкість і ефективність – інтелектуальні системи швидко аналізують великі обсяги інформації, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення у найко-ротші терміни.

2. Підвищення точності – ІІС здатні виявляти закономірності й тенденції, що знижує ймовірність помилок і робить рішення більш обґрунтованими.

3. Гнучкість і адаптивність – інтелектуальні системи легко адаптуються до нових даних і змінюють стратегії відповідно до змін у середовищі.

4. Зниження витрат – автоматизація рутинних процесів знижує потребу в ручній праці, зменшує витрати на оброблення даних і обслуговування.

5. Покращення обслуговування клієнтів – автоматизовані сервіси і персоналізовані рекомендації забезпечують високу якість обслуговування, що підвищує задоволеність клієнтів.

Завдання, що вирішуються інтелектуальними інформаційними системами, містять широкий спектр функцій, які підтримують операційну та стратегічну діяльність. ІІС дозволяють оптимізувати ресурси, аналізувати ринкові тренди, покращувати обслуговування клієнтів, підвищувати продуктивність праці та здійснювати ефективне управління ризиками. Здатність автоматизувати рутинні процеси і підтримувати прийняття рішень на основі глибокого аналізу робить ІІС важливим інструментом для сучасного бізнесу.

## 9.3 Досвід впровадження великих ІІС: SAP S/4HANA, Infor LN 10.7, Oracle Fusion Cloud Applications

Впровадження великих інтелектуальних інформаційних систем, таких як SAP S/4HANA від SAP SE, Infor LN 10.7 і Oracle Fusion Cloud Applications, є важливим етапом цифрової трансформації для підприємств. SAP S/4HANA від SAP SE, Infor LN 10.7 і Oracle Fusion Cloud Applications дозволяють оптимізувати бізнес-процеси, інтегрувати різні функціональні напрями компанії, підвищити ефективність і отримати конкурентні переваги. Розглянемо детальніше кожну із цих систем.

**SAP S/4HANA** – це одна з найпопулярніших ERP-систем, розроблена ні-мецькою компанією SAP SE. Вона орієнтована на управління всіма аспектами підприємства, включно фінанси, логістику, виробництво, управління людськими ресурсами, управління ланцюгами постачання тощо. SAP S/4HANA підтримує багаторівневу архітектуру, що дозволяє легко інтегрувати її з іншими системами (рис. 9.4).

Основні модулі системи SAP S/4HANA:

Модуль фінансів (FI) – управління бухгалтерським обліком, фінансовою

звітністю, контроль коштів.

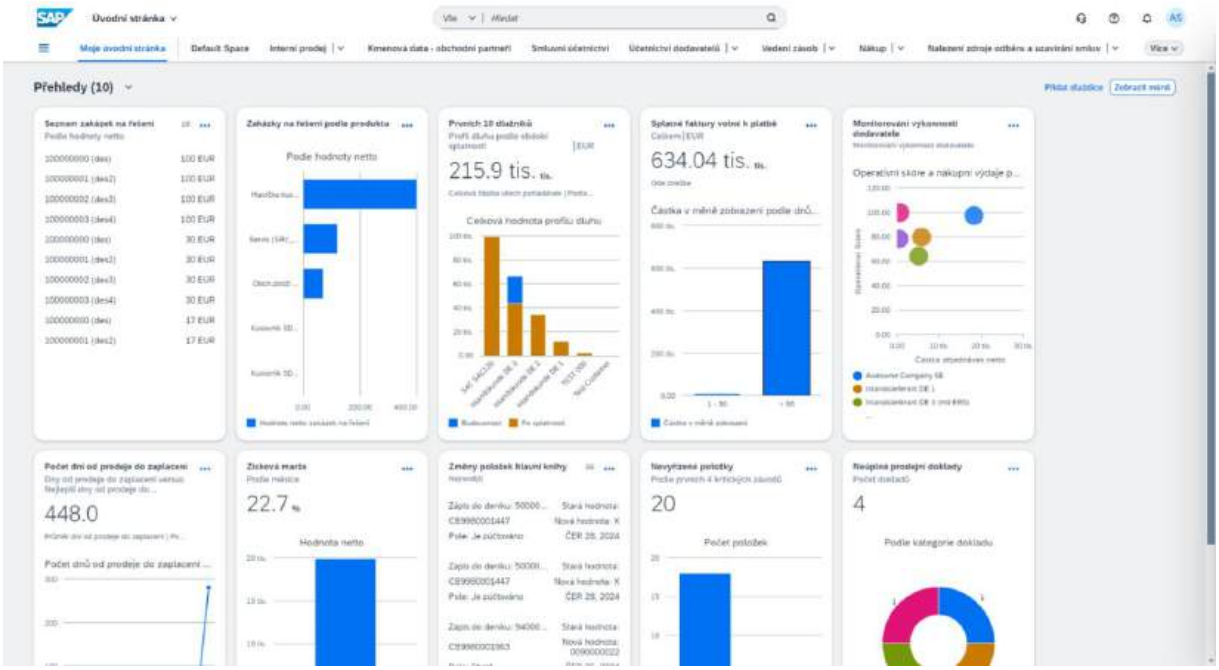



Рисунок 9.4 – Система SAP S/4HANA

Модуль контролінгу (CO) –функції управління витратами, внутрішньої звітності та контролінгу.

Модуль управління матеріалами (MM) – оптимізує постачання, закупівлі, контроль запасів.

Модуль управління виробництвом (PP) – реалізує планування та контроль виробництва.

Модуль управління персоналом (HR) – управління кадрами, виплатами працівникам, кадрове планування.

SAP S/4HANA застосовується багатьма великими корпораціями у всьому світі. Прикладом успішного впровадження SAP S/4HANA є компанія Siemens, яка використовує систему для управління своїми глобальними бізнес-операціями. Перевагами її використання стали інтеграція інформації, покращення координації між підрозділами, скорочення витрат і підвищення продуктивності.

**Infor LN 10.7** – це комплексна ERP-система, яка призначена для управління бізнес-процесами в різних галузях промисловості (рис. 9.5). Вона популярна серед виробничих компаній, зокрема, що працюють у сфері автомобілебудування, аерокосмічної промисловості, машинобудування та електроніки.

*Основні характеристики Infor LN 10.7*

– Модульна архітектура. Infor LN складається з модулів, які можна адапту-

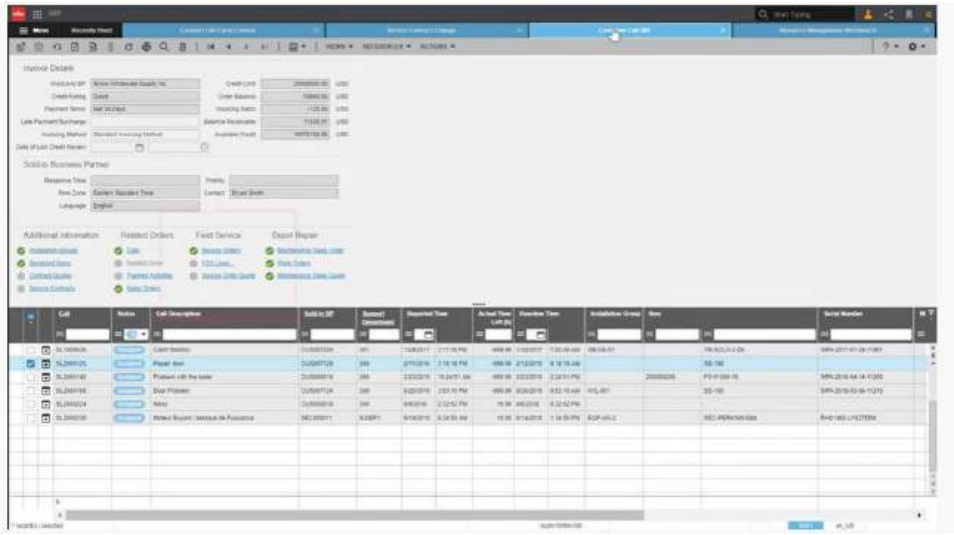


Рисунок 9.5 – Система Infor LN 10.7

вати під специфіку бізнесу: виробництво, управління ланцюгами поставок, управління проєктами, фінанси, управління якістю.

– Гнучкість і налаштування. Система легко адаптується до унікальних бізнес-процесів завдяки налаштуванням конфігурації і підтримує різні типи виробництва: серійне, одиничне, на замовлення тощо.

– Хмарна та локальна версії. Система доступна як у хмарному середовищі (SaaS), так і для локального розгортання на серверах компанії.

– Інтуїтивний інтерфейс. Зручний для користувачів інтерфейс з використанням сучасних технологій (наприклад, Infor ION для інтеграції та Infor Ming.le для колаборації).

– Аналітика та звітність. Вбудовані аналітичні інструменти дозволяють створювати детальні звіти та прогнози, BI використовується для аналізу великих даних.

– Безпека. Система відповідає сучасним стандартам безпеки та регуляторним вимогам.

Infor LN 10.7 використовується великими підприємствами і корпораціями, зокрема компаніями, які працюють на міжнародному ринку.

Infor LN 10.7 широко використовується в різних галузях промисловості, і багато компаній успішно впровадили цю IIC для оптимізації своїх бізнес-процесів. Наприклад, компанія BrightAnalytics інтегрувала Infor LN 10.7 для моделювання фінансових та операційних структур, що забезпечило ефективне управління транзакціями, плануванням та спільними сервісами.

**Oracle Fusion Cloud Applications** – це сучасний набір хмарних додатків для управління бізнесом, створений на основі інноваційних технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, автоматизація та аналітика. Система охоплює всі основні аспекти бізнесу, включно фінанси, управління персоналом, ланцюги постачання, продажі, обслуговування клієнтів і маркетинг.

Oracle надає програми SaaS, відомі як Oracle Fusion Cloud Applications. У Oracle Cloud доступні такі корпоративні хмарні програми:

Oracle Enterprise Resource Planning, Oracle Cloud ERP – це хмарний набір програм ERP, який керує функціями підприємства, такими як бухгалтерський облік, фінансове управління, управління проєктами та закупівлями (рис. 9.6).

Рисунок 9.6 – Система Infor LN 10.7

Oracle Enterprise Performance Management, Oracle Cloud EPM – це хмарний набір програм EPM, який керує операційними процесами підприємства, такими як планування, бюджетування та звітність.

Oracle Human Capital Management, Oracle Cloud HCM – це хмарний набір програмних додатків HCM для управління людськими ресурсами.

Oracle Supply Chain Management, Oracle Cloud SCM, Oracle Supply Chain & Manufacturing – це хмарний набір програм SCM, що використовується компаніями для побудови інтелектуальних ланцюгів поставок і керування ними. Він охоплює підтримку закупівель, управління замовленнями, виробництво, управління життєвим циклом продукту, технічне обслуговування, логістику, а також планування та виконання ланцюга постачання.

Oracle Advertising and Customer Experience, Oracle Advertising and Customer Experience – це хмарний набір програм, який містить інструменти для реклами, маркетингу, продажів, електронної комерції та обслуговування клієнтів.

Прикладами успішного впровадження Oracle Fusion Cloud Applications є: HSBC Bank (міжнародний банк) використовує модулі фінансів та управління ризиками для автоматизації звітності та підвищення точності фінансових прогнозів; FedEx (логістика та доставки) застосовує SCM для оптимізації управління ланцюгами поставок і прогнозування попиту; DBS Bank (сфера фінансів) використовує IIC для автоматизації управління фінансами, оптимізації бюджету та звітності;

Toyota (автомобілебудування) – модулі HCM використовуються для управління міжнародними командами, модулі SCM застосовано для контролю поставок.

Кожна з розглянутих систем має свої особливості та орієнтована на певні сфери використання:

SAP S/4HANA – найбільш популярна система, що підходить для різних галузей, від виробництва до фінансів, завдяки своїй багатофункціональності та масштабованості.

Infor LN 10.7 – спеціалізується на виробничих підприємствах та інженерії і дозволяє оптимізувати складні виробничі процеси.

Oracle Fusion Cloud Applications – пропонує високий рівень інтеграції та функціональність для різних галузей, зокрема у фінансах та управлінні ланцюгами постачання.

Досвід впровадження цих систем показує, що вони є ефективними інстру-ментами для цифрової трансформації бізнесу, що дозволяє зменшити витрати, оптимізувати процеси та підвищити продуктивність. Успіх впровадження залежить від правильного планування, адаптації під конкретні потреби організації, якісного навчання персоналу та постійної підтримки після впровадження.

### 9.4 Експертні системи та СППР у менеджменті

Інтелектуальні системи, зокрема експертні системи (ЕС) та системи під-тримки прийняття рішень (СППР), є важливими інструментами для автоматизації та оптимізації процесів прийняття рішень. Вони поєднують у собі сучасні досягнення штучного інтелекту, оброблення великих даних і моделювання для підвищення ефективності управління.

**Експертна система** – це програма, яка імітує логіку і знання людського експерта в конкретній предметній області. Її основна мета – надання рекомендацій або розв’язання складних завдань, які зазвичай потребують спеціальних знань і досвіду.

Компоненти експертної системи наведено на рис. 9.7.

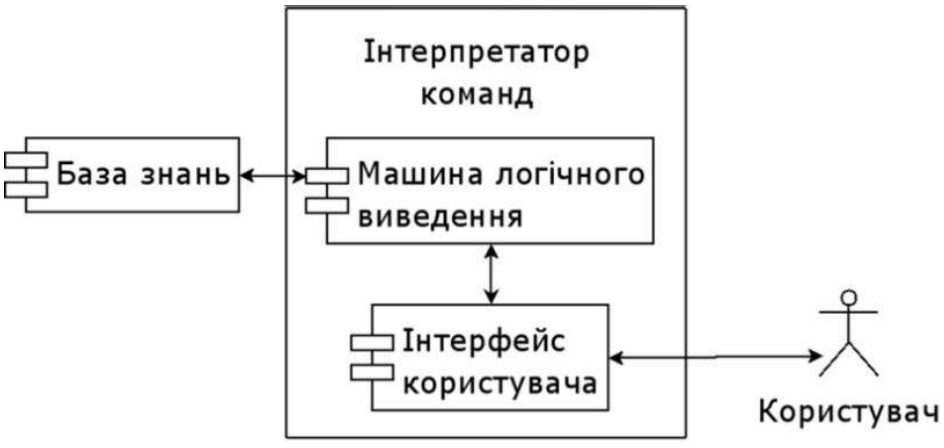



Рисунок 9.7 – Структура експертної системи

База знань (БЗ) – найбільш цінний компонент ядра ЕС. БЗ містить сукупність

знань про предметну область та способи вирішення завдань. Знання подаються у формі, зрозумілій неспеціалістам у програмуванні: експерту, користувачеві та ін. Зазвичай знання в БЗ записуються у формі, наближеній до природної мови. Форма запису знань отримала назву мови подання знань (МПЗ). У різних системах можна використовувати різні МПЗ. Паралельно з таким «людським» поданням БЗ може існувати у внутрішньому «машинному» поданні. Перетворення між різними формами подання БЗ має здійснюватися автоматично, оскільки редагування БЗ не передбачає участь програміста-розробника [25].

Машина виведення (МВ) – це блок, який моделює перебіг міркувань експерта, виходячи зі знань, закладених у БЗ. Машина виведення є постійною частиною ЕС. Однак більшість реальних ЕС мають вбудовані засоби управління ходом ло-гічного виведення за допомогою так званих метаправил, що записуються в БЗ. Редактор бази знань призначений для розробників ЕС. За допомогою цього редактора до БЗ додаються нові знання або редагуються існуючі.

Інтерфейс користувача – це блок, що призначений для взаємодії з користувачем. Через інтерфейс користувач вводить необхідні для виконання експертизи дані та отримує результат. Система може мати «жорсткий» інтерфейс, орієнтований на певний метод введення та виведення інформації, або може містити інструменти дизайну для спеціалізованих інтерфейсів (генератора інтерфейсу) для більш ефективної взаємодії з користувачем [25].

Експертні системи моделюють процес мислення фахівця, надаючи рекомендації або рішення на основі знань та логіки. У сфері менеджменту їх застосовують для оптимізації бізнес-процесів, управління персоналом, фінансового аналізу, стратегічного планування тощо.

Прикладами використання ЕС в менеджменті є:

Система XCON у виробництві, яка автоматизує налаштування обладнання.

ЕС для управління ризиками – оцінювання ймовірності виникнення загроз і розроблення рекомендацій для їх мінімізації [26].

**Системи підтримки прийняття рішень** (СППР) – це інтерактивна інформаційна система, яка допомагає приймати рішення, аналізуючи великі обсяги даних і моделюючи варіанти розвитку подій.

Система підтримки прийняття рішень відповідає таким характеристикам:

– оброблення великих обсягів даних;

– отримання та оброблення даних з різних джерел, включно з внутрішніми та зовнішніми, які зберігаються у системах та на мейнфреймах;

– гнучкість звітів та презентацій відповідно до потреб користувача;

– підтримка управлінських суджень, а не їх заміна;

– виконання складного аналізу та порівняння за допомогою сучасних програмних пакетів;

– покращення ефективності прийнятих рішень;

– наявність прогностичних інструментів [27].

Основні компоненти СППР містять компоненти, наведені на рис. 9.8.

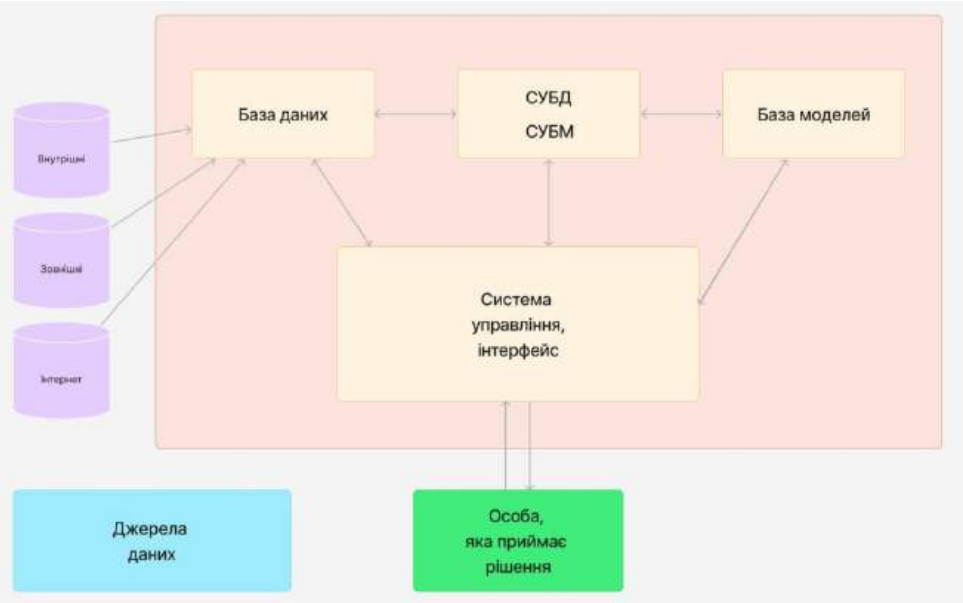



Рисунок 9.8 – Компоненти системи підтримки прийняття рішень

База даних СППР – містить інформацію з різноманітних джерел, як-от внутрішні дані організації, дані, отримані від різних додатків, та зовнішні дані з Internet та інших джерел. Залежно від потреб організації, база даних може бути невеликою або перетворитися на величезне сховище даних [27].

База моделей СППР – складається з різних математичних та аналітичних моделей для аналізу даних. Використовуючи ці моделі, можна отримати вихідні дані на основі заданих вхідних даних або умов, чи визначити оптимальну комбінацію умов для досягнення бажаного результату. Вибір моделей для внесення до СППР залежить від потреб користувача та цілей системи.

Система управління базою даних (СУБД) – це набір програмних засобів, що дозволяють керувати створенням, маніпулюванням та використанням баз даних. Завдання СУБД – це додавання, видалення, організацію та оновлення даних, а також забезпечення їх безпеки, надійності та цілісності.

Система управління базою моделей (СУБМ) – забезпечує класифікацію, організацію та доступ до моделей. Ці функції аналогічні функціям СУБД.

Система управління, інтерфейс – це інтерактивний інтерфейс, який спрощує взаємодію між СППР та користувачами. Система подає результати аналізу в різних форматах: текст, таблиці, діаграми тощо. Користувач може вибрати опти-мальний варіант відображення відповідно до своїх вимог і потреб. Зокрема, інтерфейс враховує мову користувача, мову повідомлень комп’ютера та інші параметри взаємодії [27].

СППР забезпечують інтерактивну підтримку управлінців, допомагаючи структурувати завдання, аналізувати дані і прогнозувати наслідки різних рішень.

Основними функціями СППР у менеджменті є:

1. Аналіз даних – виявлення тенденцій і закономірностей у великих масивах даних.

2. Моделювання сценаріїв – оцінювання впливу альтернативних рішень.

3. Прогнозування – побудова моделей майбутнього розвитку.

4. Візуалізація – графіки, діаграми і звіти для спрощення сприйняття результатів.

СППР використовується у менеджменті для аналізу і оцінювання стратегій розвитку компанії, оптимізації логістичних маршрутів, управління запасами, бюджетування та управління капіталом, аналізу ринкових трендів, поведінки споживачів та ін.

Сучасний менеджмент потребує прийняття швидких, обґрунтованих та ефективних рішень, що стає дедалі складнішим у динамічному бізнес-середовищі. Експертні системи та інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень є потужними інструментами, які допомагають управлінцям вирішувати завдання різної складності, аналізувати дані і прогнозувати наслідки.

Синергія ЕС та СППР у менеджменті дозволяє:

1. Використовувати накопичені знання (ЕС) для генерації рекомендацій, доповнюючи їх даними та моделями СППР.

2. Підвищувати точність прогнозів – ЕС надає експертну оцінку, а СППР аналізує великий обсяг даних.

3. Автоматизувати управлінські процеси – інтеграція двох систем забезпечує швидке реагування на зміни в бізнес-середовищі.

До основних переваг використання ЕС та СППР у менеджменті можна віднести: прискорення процесів прийняття рішень, об’єктивність рішень завдяки аналізу великих масивів даних, оптимізацію витрат і ресурсів, адаптацію до змін.

Викликами для них є висока вартість впровадження та підтримки, етичні питання (прозорість алгоритмів та їх відповідальність), інтеграція із новітніми технологіями (блокчейн, IoT), розвиток гібридних систем (поєднання ШІ, машинного навчання та великих даних), тощо.

Інтелектуальні системи, зокрема й ЕС і СППР, стають невід’ємною частиною сучасного менеджменту. Вони забезпечують керівників необхідними інструментами для аналізу, прогнозування і прийняття ефективних рішень, дозволяючи компаніям зберігати конкурентні переваги в умовах динамічних змін.

## 9.5 Використання OLAP-технологій у підтримці прийняття рішень

Технологія OLAP (On-Line Analytical Processing) забезпечує збереження і подання інформації для її комплексного аналізу за рахунок узагальнення даних великих масивів, структурованих за принципом багатовимірності.

OLAP дозволяє користувачам швидко аналізувати дані з різних сторін, що актуально для виконання аналітичних запитів та складних звітів. OLAP працює на

основі багатовимірних кубів даних, що дозволяють зберігати і швидко отримувати доступ до даних, які мають вигляд таблиць та відображають зв'язки між різними вимірами.

OLAP (Online Analytical Processing) – це технологія, яка здійснює багатовимірний аналіз даних для підтримки рішень та аналітичного оброблення у великих обсягах. OLAP-технологія є основою багатьох сучасних систем бізнес-аналітики і широко застосовується для аналізу фінансових, маркетингових, логістичних та інших бізнес-даних. Вона активно використовується в підтримці прийняття рішень завдяки можливостям аналізувати тенденції, взаємозв'язки та аномалії в даних.

OLAP виконує швидкий, поглиблений аналіз великих обсягів даних (рис. 9.9).

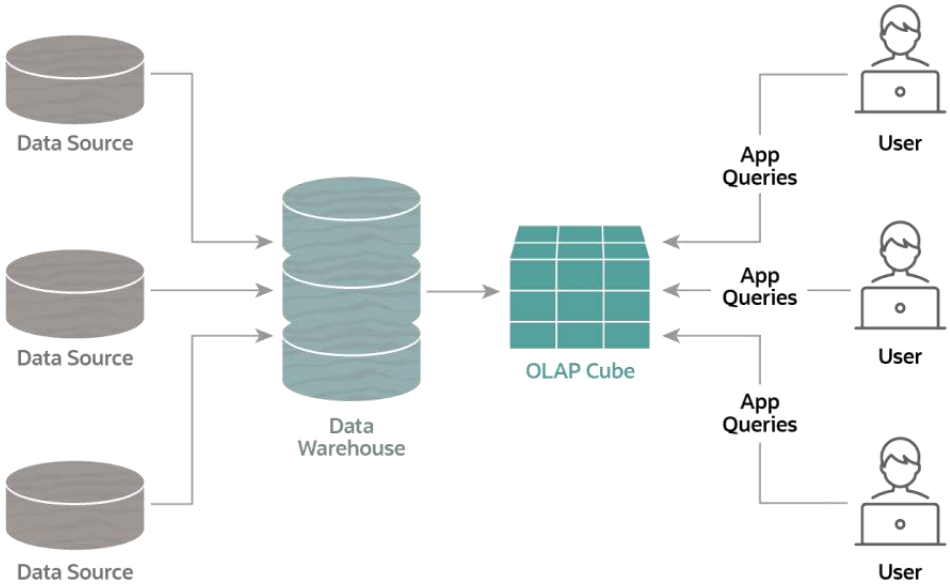
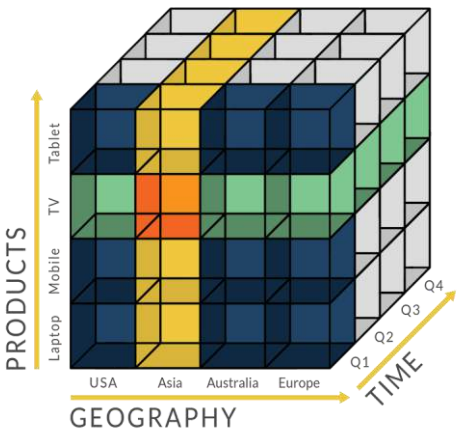


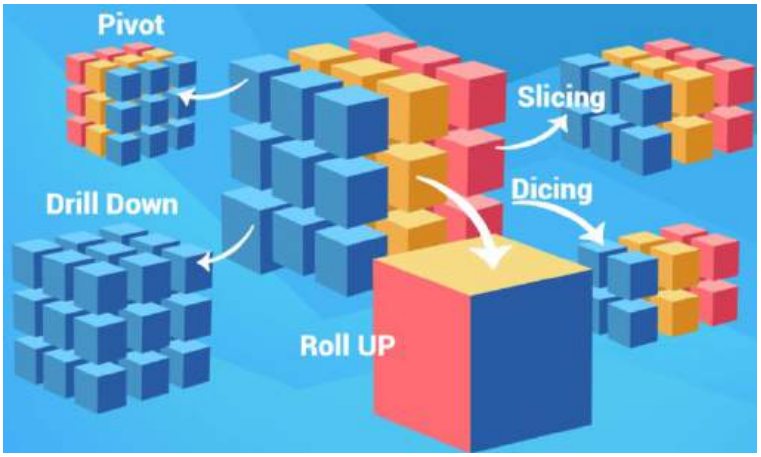

Рисунок 9.9 – OLAP-технологія

Після вилучення дані зберігаються у сховищі даних (воно може бути тим самим, звідки вони були отримані), де вони очищаються і форматуються в OLAP-куби. Потім куби завантажуються на OLAP-сервер, де виконуються початкові обчислення, які готують дані для подальшого аналізу. Використовуючи OLAP-клієнт, аналітик або бізнес-користувач може витягувати дані з OLAP-кубів, використовуючи запити до них. Кілька кубів можуть бути вкладені один в одного, створюючи багатовимірні «гіперкуби» [14].




Куби OLAP підтримують чотири основні типи аналізу даних:

1. Деталізація (Drill-downs) забезпечує більш детальний аналіз, перехід до нижчого рівня, наприклад, аналіз продажів по місяцях замість кварталів.




2. Згортання (Roll-ups ) – зменшення рівня деталізації даних, наприклад, перехід від аналізу продажів на рівні окремих днів до аналізу по місяцях.

3. Сегментація та відбір (Slicing and dicing). Сегментація – це вибір одного значення одного виміру, наприклад, аналіз продажів лише для одного регіону. Відбір – вибір підмножини даних з декількох вимірів, наприклад, аналіз продажів для декількох регіонів і продуктів одночасно.

4. Поворот або обертання (Pivoting or rotating) – зміна орієнтації куба даних для зміни порядку вимірів і підвищення зручності аналізу, наприклад, замість того, щоб порівнювати продажі магазинів за місяцями, аналітик може обертати дані, щоб порівняти щомісячні продажі за магазинами.

Існує три основні типи OLAP-систем, кожен з яких має свої переваги та недоліки. У табл. 9.3 показано три основні типи систем OLAP у порядку зростання вартості, складності та можливостей.

Таблиця 9.3 – Порівняльна характеристика систем OLAP

| Тип системи OLAP | Формат даних | Переваги | Недоліки |
|---|---|---|---|
| idimensional LAP | OLAP | дко та гнучко аналізує дані; на а система OLAP для вивчення стання | но обробляє великі обсяги даних ш детальні дані |
| tional OLAP, ROLA | ційні таблиці | одить для великих обсягів відповісти на конкретні запит | ька швидкість запиту; аналіз да ичним. Більш складний для вивче ристання, ніж MOLAP |
| id OLAP, HOLAP | і реля мат | е швидко аналізувати великі х різними способами | складніша форма OLAP; найск у використанні та найдорожчий анні та обслуговуванні |

OLAP-технологія є важливим інструментом для підприємств, які потребують оперативного оброблення значних обсягів даних і багатовимірного аналізу. Використання OLAP-інструментів оптимізує прийняття рішень, формує детальні звіти, виявляє тренди і закономірності для підвищення ефективності бізнесу і конкурентоспроможності на ринку.

OLAP-технології використовуються у підтримці прийняття рішень за такими напрямами:

1. Багатовимірний аналіз даних – OLAP-куби, наприклад, аналізують продажі за вимірами регіон, товар, час, що дозволяє швидко отримувати відповіді на запитання типу «Який обсяг продажів цього товару в конкретному регіоні минулого місяця?».

2. Швидке оброблення великих обсягів даних – OLAP дозволяє швидко отримувати підсумкову, деталізовану чи агреговану інформацію завдяки попередньо підготовленим даним.

3. Підтримка сценаріїв «що якщо» (What-If Analysis) – OLAP прогнозує результати змін у стратегії або операціях шляхом моделювання альтернативних сценаріїв. Наприклад, можна оцінити, як зміняться доходи, якщо ціни на певний продукт будуть збільшені.

4. Інтерактивні запити та візуалізація – користувачі можуть деталізувати або агрегувати дані в реальному часі за допомогою операцій Drill-downs, Roll-ups, Slicing and dicing, Pivoting or rotating.

5. Підтримка прийняття рішень на всіх рівнях управління:

На стратегічному рівні – аналіз ринкових трендів, ефективності бізнесу, довгострокового планування.

На тактичному рівні – оцінювання ефективності маркетингових кампаній, аналіз продуктивності окремих відділів.

На оперативному рівні – аналіз щоденних операційних показників (наприклад, продажів або витрат).

OLAP широко використовується у різних галузях:

– у фінансовому аналізі для аналізу бюджетів, витрат, доходів, що дозволяє легко порівнювати фінансові показники за різні періоди;

– у фінансах та банківській справі для аналізу кредитного портфеля, ризик-менеджменту, прогнозування прибутковості інвестицій, визначення тенденцій неплатоспроможності клієнтів;

– у роздрібній торгівлі для аналізу продажів за регіонами, товарами, часовими періодами; оптимізації асортименту залежно від уподобань клієнтів;

– у виробництві для аналізу витрат на матеріали та виробництво; контролю продуктивності обладнання та оцінки якості продукції;

– у логістиці та управлінні запасами для відстеження та оптимізації рівня запасів, аналізу транспортних витрат, маршрутизації, оцінювання ефективності складських операцій;

– у маркетингу та продажах для аналізу обсягів продажів, ефективності маркетингових кампаній, поведінки клієнтів та прогнозування попиту.

*Переваги OLAP-технологій для прийняття рішень*

– Швидкість оброблення – OLAP дозволяє обробляти великі обсяги даних практично миттєво, що значно скорочує час на створення звітів.

– Гнучкість аналізу – користувачі можуть швидко змінювати виміри

аналізу, легко переходячи від узагальнених даних до більш детальних.

– Підтримка бізнес-рішень – OLAP забезпечує доступ до історичних даних, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення на основі реальних даних.

– Інтерактивність – OLAP-інструменти дозволяють здійснювати запити та отримувати результати в реальному часі, що особливо корисно для оперативного аналізу.

– Простота використання – інтуїтивно зрозумілі інтерфейс та інструменти.

– Підтримка точності рішень – надання комплексної та деталізованої інформації для обґрунтованих висновків.

До *викликів використання OLAP* можна віднести високу вартість впровадження, складність у налаштуванні, залежність від якості даних.

Наразі, популярними інструментами для реалізації OLAP є:

– Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) – інструмент від Microsoft для створення і управління OLAP кубами.

– Oracle OLAP – компонент Oracle Database для аналітичного оброблення даних.

– IBM Cognos – система бізнес-аналітики, яка підтримує OLAP-технології для аналізу даних.

– SAP BW/4HANA – інструмент для бізнес-аналітики від SAP, який також використовує OLAP для аналізу великих даних.

– Tableau – інструмент візуалізації та інтерактивного аналізу даних.

OLAP-технології є важливим інструментом під час прийняття рішень, який дозволяє бізнесу ефективно аналізувати дані, оптимізувати бізнес-процеси та швидко адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. Завдяки своїй багатовимірності та інтерактивності, OLAP сприяє прийняттю точних, своєчасних та стратегічно важливих рішень.

### *Питання для самостійного контролю*

1. Дайте означення інтелектуальних інформаційних систем. Які основні завдання вони виконують?
2. Назвіть ключові компоненти структури ІІС та поясніть їх роль.
3. Які технології використовуються в інтелектуальних інформаційних системах?
4. Охарактеризуйте етапи функціонування ІІС.
5. Назвіть критерії класифікації ІІС.
6. Які основні завдання виконують інтелектуальні інформаційні системи (ІІС) у процесі прийняття управлінських рішень?
7. Наведіть приклади використання ІІС у різних галузях.
8. Призначення системи Infor LN 10.7. Наведіть приклади.
9. Призначення системи Oracle Applications. Наведіть приклади.
10. Які основні модулі містить SAP S/4HANA, і які функції вони виконують?

11. Що таке експертна система, і які її основні компоненти?
12. Яка роль бази знань у функціонуванні експертних систем?
13. Дайте означення системи прийняття рішень.
14. Які компоненти входять до складу СППР, яка їх роль?
15. Як взаємодіють експертні системи та СППР для підвищення ефективності управління?
16. Які основні переваги використання інтелектуальних систем у менеджменті?
17. Призначення OLAP. Наведіть приклади.
18. Які типи аналізу підтримують OLAP-куби?
19. Які основні етапи оброблення даних у системах OLAP?
20. Порівняйте MOLAP, ROLAP і HOLAP. Наведіть приклади, коли доцільно використовувати кожну із систем.
21. Назвіть переваги OLAP у підтримці прийняття рішень.

### *Тестові завдання для самостійного контролю*

1. Які технології входять до складу ІІС?
   а) автоматизовані технології;
   б) штучний інтелект, машинне навчання, Big Data;
   в) ручне програмування;
   г) текстові процесори.

2. Яка технологія використовується для оброблення великих обсягів неструктурованих даних?
   а) оброблення великих даних (Big Data);
   б) машинне навчання;
   в) експертні системи;
   г) бази знань.

3. Яка технологія дозволяє системам розуміти та генерувати людську мову?
   а) машинне навчання;
   б) експертні системи;
   в) нейронні мережі;
   г) оброблення природної мови.

4. Як класифікуються ІІС за способом взаємодії з користувачем?
   а) експертні, аналітичні, текстові;
   б) освітні, фінансові, медичні;
   в) системи оброблення відео;
   г) автономні, інтерактивні, гібридні.

5. За типом оброблюваних даних розрізняють ІІС:
   а) фінансові та аграрні дані;
   б) інтерактивні моделі;
   в) програми для оброблення виключно числових даних;
   г) системи оброблення текстових даних, зображень, аудіо та відео.

6. Основне призначення нейронних мереж у ІІС:
   а) моделювання складних взаємозв'язків і прогнозування;
   б) зберігання великих даних;
   в) візуалізація даних;
   г) очищення інформації.

7. Що є основною перевагою системи SAP S/4HANA?
   а) використання для малих підприємств;
   б) спеціалізація на управлінні логістикою;
   в) вузька орієнтація на фінансовий облік;
   г) підтримка багаторівневої архітектури та інтеграція всіх аспектів підприємства.

8. Який компонент експертної системи містить знання про предметну область?
   а) інтерфейс користувача;
   б) база знань;
   в) машина виведення;
   г) редактор бази знань.

9. Функція, яка виконується машиною виведення в експертній системі – це:
   а) зберігання інформації;
   б) взаємодія з користувачем;
   в) моделювання логіки експерта;
   г) редагування бази знань.

10. Яка з наведених систем використовується для підтримки управлінських суджень?
   а) система підтримки прийняття рішень;
   б) система управління базами даних;
   в) машина виведення;
   г) редактор бази знань.

11. Який компонент СПР використовується для аналізу великих масивів даних?
   а) база знань;
   б) система управління базою моделей;

в) інтерфейс користувача;
г) база даних СПР.

12. Який компонент СППР забезпечує оброблення математичних та аналітичних моделей?
    а) система управління базою моделей;
    б) система управління базою даних;
    в) інтерфейс користувача;
    г) база знань.

13. Виберіть функцію СППР:
    а) генерація знань для спеціаліста;
    б) визначення законів для управління організацією;
    в) аналіз даних і прогнозування;
    г) контроль виконання бізнес-процесів.

14. Яка операція OLAP дозволяє переходити від аналізу продажів по місяцях до кварталів?
    а) Drill-downs;
    б) Slicing;
    в) Pivoting;
    г) Roll-ups.

15. Який тип OLAP-систем найкраще підходить для роботи з великими обсягами даних?
    а) ROLAP;
    б) MOLAP;
    в) HOLAP;
    г) GOLAP.

# СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

**Автоматизоване робоче місце (АРМ)** – це комплекс апаратного та програмного забезпечення, який забезпечує автоматизацію основних функцій користувача для ефективного виконання професійних завдань.

**Агрегат даних** – це пойменована сукупність двох і більше елементів нижчого рівня, яка має окремий зміст. До агрегату даних можуть належати як елементи, так і інші агрегати даних.

**Апаратне забезпечення (Hardware)** – фізичне обладнання, яке використовується для оброблення, зберігання і передачі інформації.

**Архітектура «клієнт-сервер»** – дані обробляються на сервері, а клієнтські пристрої забезпечують доступ до сервера.

**База даних (Database)** – організована сукупність даних, яка зберігається в електронному вигляді та забезпечує доступ до потрібної інформації.

**Внутрішня норма рентабельності (Internal Rate of Return, IRR)** – це річний темп зростання, якому, як очікується, сприятиме інвестиція. Якщо IRR більше, ніж очікувана норма доходу, проєкт вважається ефективним.

**Групове (класифікаційне) кодування** – присвоєння кодів об’єктам, які належать до певної групи або категорії. Використовується для класифікації об’єктів, таких як товарні групи, типи витрат чи підрозділи.

**Економічна інформація (ЕІ)** – це сукупність даних та відомостей, які характеризують економічні процеси, явища, ресурси і результати діяльності в певній сфері (наприклад, на підприємстві або в економіці країни).

**Експертна система** – це програма, яка імітує логіку і знання людського експерта в конкретній предметній області.

**Електронна комунікаційна система** – сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обміну інформацією шляхом передавання, випромінювання та/або приймання її у вигляді сигналів, знаків, звуків, рухомих або нерухомих зображень чи в інший спосіб.

**Запис** – пойменована сукупність полів, об’єднаних за змістовним принципом.

**Захист і безпека (Security)** – комплекс заходів і технологій, що забезпечують безпеку даних і захист ІС від загроз.

**Змішаний метод класифікації** поєднує особливості ієрархічної та фасетної класифікацій.

**Ієрархічна класифікація** – формує структуру за принципом підпорядкування, де кожен рівень класифікації має свої підкатегорії. Застосовується для великих обсягів даних, де інформація розбивається на загальні класи, а потім далі уточнюється до рівня конкретних деталей.

**Інтеграція даних –** забезпечення взаємозв’язку між різними типами даних у межах однієї системи.

**Інтелектуальні інформаційні системи** – це системи, здатні здійснювати

розумову оброблення даних і, на основі аналізу, допомагати менеджерам і керівникам у прийнятті рішень.

**Інформаційна (автоматизована) система** – організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія оброблення інформації з використанням технічних і програмних засобів.

**Інформаційна підсистема** – сукупність інформаційних потоків, які характеризують роботу, пов'язану з виконанням певної функції чи з діяльністю певної галузі.

**Інформаційна система (ІС)** – це сукупність взаємопов'язаних компонентів, що використовуються для збирання, оброблення, зберігання і передачі даних з метою підтримки різних видів діяльності організації, прийняття управлінських рішень та автоматизації бізнес-процесів.

**Інформаційна система менеджменту (ІСМ)** – це сукупність взаємопов'язаних елементів (програмного забезпечення, баз даних, мереж, технологій та організаційних процесів), що забезпечують збір, зберігання, оброблення, аналіз та передачу інформації, необхідної для підтримки процесу управління на підприємстві.

**Інформаційне повідомлення** – сукупність показників, достатня для характеристики певного процесу (явища, факту).

**Інформаційний масив даних** – однорідні повідомлення, об'єднані за певною ознакою.

**Інформаційний потік –** сукупність масивів, що відносяться до однієї з частин процесу управління об'єктом

**Інформаційний рівень (дані та інформація)** – зберігання та використання даних для аналітики та прийняття рішень

**Інформаційно-комунікаційна система** – сукупність інформаційних та електронних комунікаційних систем, які у процесі оброблення інформації діють як єдине ціле.

**Інформація та дані (Data)** – основний ресурс ІС, який підлягає збиранню, обробленню, зберіганню і використанню для прийняття управлінських рішень

**Кібербезпека** – забезпечення захисту інформації та систем від атак, зловмисників і несанкціонованого доступу. Методи кібербезпеки – шифрування, брандмауери, антивіруси, багатофакторна аутентифікація.

**Класифікаційне угруповання** – частина об'єктів, яка відокремлюється під час класифікації.

**Класифікація** – умовне розбиття об'єктів на підмножини на основі їхніх характерних ознак з метою упорядкування і систематизації.

**Код** – знак або сукупність знаків, призначених для характеристики об'єкта класифікації.

**Кодування** являє собою процес присвоєння коду об'єкту класифікації. Кодування забезпечує унікальну ідентифікацію об'єктів, яка в сукупності з прийнятою системою класифікації чітко визначає місце об'єкта серед йому подібних.

**Комбіноване кодування** – поєднання кількох методів кодування для

створення складних кодів, які враховують кілька аспектів об'єктів. Застосовується для багаторівневих систем, де необхідна деталізація і класифікація на різних рівнях.

**Логічний рівень (програмне забезпечення, бази даних)** – оброблення даних і доступ до інформації

**Машинне інформаційне забезпечення** – це сукупність програмних, апа-ратних та інформаційних засобів, що забезпечують збирання, зберігання, оброблення та передачу даних у цифровій формі.

**Мережеве забезпечення (Networking)** – технології і засоби для передачі інформації між різними компонентами системи і користувачами.

**Мережі автоматизованих робочих місць управлінського персоналу** – це комплексні інформаційні системи, що об'єднують автоматизовані робочі місця керівників, аналітиків і персоналу для ефективної оброблення, аналізу та обміну управлінською інформацією.

**Мікросервісна архітектура** – побудова IT-систем з окремих компонентів (мікросервісів), кожен з яких виконує свою функцію і може працювати незалежно.

**Мнемонічне (символьне) кодування** – використання букв або символів, які легко запам'ятати і пов'язані з характеристиками об'єкта. Застосовується для кодування, яке має бути зручним для сприйняття користувачами, наприклад, назви валют (USD, EUR) або скорочення назв товарів.

**Оброблення інформації в системі** – виконання однієї або кількох операцій, зокрема: збирання, введення, записування, перетворення, зчитування, зберігання, знищення, реєстрації, приймання, отримання, передавання, які здійснюються в системі за допомогою технічних і програмних засобів.

**Оптимізація бізнес-процесів** – можливість побудови більш ефективної організаційної структури, скорочення часу виконання завдань.

**Період окупності (Payback Period)** – час, протягом якого інвестиції у впровадження ІС повністю повертаються за рахунок зниження витрат або збільшення доходів. Чим коротший період окупності, тим менше ризикує підприємство.

**Персонал (People)** – люди, які взаємодіють з інформаційною системою, керують нею і забезпечують її підтримку.

**Позамашинне інформаційне забезпечення** – це комплекс документованих даних та інформаційних матеріалів, які використовуються в системах оброблення інформації для підтримки прийняття управлінських рішень, але зберігаються та обробляються поза обчислювальними системами.

**Позиційне (ієрархічне) кодування** – присвоєння об'єктам кодів на основі їхнього місця в ієрархії або структурі. Застосовується для структурованих даних, таких як підрозділи підприємства, де кожен рівень ієрархії має своє числове або буквене позначення.

**Показник** утворюється з реквізитів і характеризує певний об'єкт з кількісного та якісного боків.

**Поле** – множина символів, яка створює мінімальний семантичний елемент

масиву.

**Послідовне (порядкове) кодування** – присвоєння об'єктам послідовних номерів (1, 2, 3, …). Застосовується для кодування невеликої кількості об'єктів, які легко ідентифікувати за порядком.

**Постмодерністські ERP (Postmodern ERP)** – це концепція, яка базується на гнучкості, децентралізації, хмарних технологіях та інтеграції спеціалізованих модулів від різних постачальників для створення адаптивної екосистеми управління бізнес-процесами.

**Програмне забезпечення (Software)** – програми і додатки, які дозволяють апаратним компонентам виконувати необхідні операції для оброблення інформації.

**Програмні агенти** – це спеціалізовані програмні засоби, які здатні автоматично виконувати різноманітні завдання, взаємодіяти з іншими агентами та користувачами, приймати рішення та адаптувати свою поведінку на основі аналізу даних.

**Процедури і правила (Procedures)** – документовані інструкції і регламенти, що визначають порядок використання ІС та оброблення інформації.

**Реквізит –** інформаційна одиниця найнижчого рівня, яка складається з цифр, літер, символів і має зміст.

**Реквізит–ознака** (область, матеріал, спеціальність) описує якісні властивості об'єкта чи обставини, за яких відбувався той чи інший процес.

**Реквізит–основа** (сума, дата, ціна) розкриває абсолютне або відносне кількісне значення реквізиту–ознаки.

**Релевантність** – дані мають відповідати потребам користувачів та бути безпосередньо пов'язані з прийняттям управлінських рішень.

**Рентабельність інвестицій (Return on Investment, ROI)** – відображає, яку віддачу приносить проєкт на кожну одиницю інвестованих коштів.

**Рівень адміністрування (процедури, правила, персонал)** – управління використанням і безпекою системи

**Робочі станції (АРМ)** – комп'ютери з програмним забезпеченням, що відповідає специфічним завданням персоналу (наприклад, керівників, фінансистів, маркетологів). Кожне робоче місце може мати доступ до відповідної інформації та інструментів.

**Розрахунок чистої приведеної вартості (Net Present Value, NPV)** – дозволяє оцінити, наскільки дохід від впровадження ІС перевищує витрати на проєкт із урахуванням дисконтування. Якщо NPV > 0, проєкт є економічно доцільним.

**Своєчасність** – забезпечення оперативного надходження інформації до користувача, що дозволяє приймати рішення в реальному часі або згідно з потре-бами.

**Символ** – це найпростіший елемент даних, сигнал інформації (літера, цифра, знак), який окремо не має змісту.

**Системи прийняття рішень** (СППР) – це інтерактивна інформаційна система, яка допомагає приймати рішення, аналізуючи великі обсяги даних і моделюючи варіанти розвитку подій.

**Структура коду** – умовне позначення складу та послідовності розміщення знаків у коді.

**Структурованість** – інформація має бути організованою у формі, що дозволяє легко знаходити потрібні дані, зменшує час на їх пошук та аналіз.

**Сховище даних** – це централізована база даних або система зберігання, розроблена для інтеграції, організації, збереження та аналізу великих обсягів даних з різних джерел.

**Таблиця даних –** це інструмент, що дозволяє проводити аналіз сценаріїв, оцінюючи, як зміна одного або декількох параметрів впливає на кінцевий результат.

**Управління даними** полягає у реалізації функції для додавання, модифікації, видалення та пошуку даних.

**Файл** – іменована сукупність записів про об'єкти одного типу.

**Фасетна класифікація** передбачає розподіл інформації на кілька незалежних аспектів або ознак (фасетів), за якими дані можна структурувати. Це дозволяє здійснювати багатовимірний опис об'єктів, де кожна фасета – одна з характеристик об'єкта (наприклад, час, місце, тип).

**Фізичний рівень (апаратне забезпечення і мережі)** – базова інфраструктура для роботи ІС

**Функція ІС** – забезпечення ефективного управління, підтримка прийняття рішень та автоматизація операцій підприємств.

**Централізація даних –** дані зберігаються у єдиній структурованій системі, що знижує дублювання та забезпечує цілісність.

**Цифрове (комбіноване) кодування** – поєднання чисел і літер для створення унікального коду кожного об'єкта. Застосовується для кодів, де потрібно врахувати кілька характеристик об'єкта, наприклад, номер відділу та тип продукції.

**Цифрові сховища даних** – це спеціалізовані системи, що забезпечують збереження, організацію, управління та доступ до великих обсягів даних у цифровому форматі.

**Штрихове кодування** – це метод ідентифікації продукції за допомогою нанесення спеціального штрихового коду, що містить унікальну інформацію.

**CASE-технології (Computer-Aided Software Engineering)** – це сучасні програмні засоби, які автоматизують процес розроблення, проєктування, тестування та підтримки інформаційних систем і програмного забезпечення.

**CRM (Customer Relationship Management, система управління взаємовідносинами з клієнтами)** – прикладне програмне забезпечення, призначене для автоматизації взаємодії з клієнтами (замовниками), зокрема для підвищення рівня продажів, оптимізації маркетингу і поліпшення обслуговування клієнтів.

**CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)** – це клієнтоорієнтована система управління ресурсами, яка забезпечує автоматизацію бізнес-процесів підприємства з урахуванням вимог та сподівань клієнтів.

**ERP II (Enterprise Resource and Relationship Planning)** – це розвиток

класичних ERP-систем, що полягає не лише в управлінні внутрішніми ресурсами під-приємства, але й інтеграції із зовнішніми зацікавленими сторонами: постачальниками, клієнтами, партнерами та іншими організаціями.

**HRM (Human Resource Management)** – це концепція управління людськими ресурсами, сфера діяльності, яка спрямована на організацію, координацію та розвиток персоналу підприємства чи організації.

**HRM-системи (Human Resource Management Systems)** – це програмне забезпечення для автоматизації та управління всіма аспектами роботи з кадрами в організації. Вони допомагають оптимізувати процеси управління людськими ресурсами, підвищують ефективність роботи HR-відділу і сприяють розвитку персоналу.

**Intranet** – це внутрішня корпоративна мережа, яка використовує технології Internet для забезпечення безпечного доступу до внутрішніх інформаційних ресурсів та ефективної взаємодії між персоналом.

**MRP (Material Requirements Planning)** – це система управління виробничими процесами, яка забезпечує ефективне планування потреб у матеріалах для виробництва шляхом визначення, які матеріали, в якій кількості та в який момент часу необхідно закупити чи виготовити, щоб виконати виробничий план.

**MRPII (Manufacturing Resource Planning)** – це розширена концепція MRP, яка охоплює всі аспекти планування і управління виробничими ресурсами підприємства.

**OLAP (Online Analytical Processing)** – це технологія, яка дозволяє виконувати багатовимірний аналіз даних для підтримки рішень та аналітичного оброблення у великих обсягах. OLAP-технологія є основою багатьох сучасних систем бізнес-аналітики і широко застосовується для аналізу фінансових, маркетингових, логістичних та інших бізнес-даних.

**MOLAP** – (**Multidimensional Online Analytical Processing**) – це класична OLAP-технологія, що полегшує аналіз даних за допомогою багатовимірного куба даних. Дані попередньо обчислюються, повторно підсумовуються та зберігаються в MOLAP (головна відмінність від ROLAP). Використовуючи MOLAP, користувач може використовувати дані багатовимірного перегляду з різними аспектами.

**ROLAP** (**Relational Online Analytical Processing**) – це технологія реляційного аналітичного оброблення в реальному часі) – OLAP-системи, що мають прямий доступ до існуючих БД або використовують дані, завантажені у власні локальні таблиці. ROLAP є альтернативою технології MOLAP (багатовимірна OLAP), разом із тим, вона не вимагає попереднього обчислення і зберігання інформації.

**HOLAP** (**Hybrid Online Analytical Processing**) – ця технологія намагається об’єднати переваги MOLAP і ROLAP. Для узагальненої інформації HOLAP використовує кубічну технологію для прискореної роботи. Коли потрібна детальна інформація, HOLAP може «проникати» з куба в базові реляційні дані.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80Text.
2. Положення про технічний захист інформації в Україні: Указ Президента України від 27 вересня 1999 р. № 1229/99. URL: https://web.archive.org/web/20170914055810/http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1229/99.
3. Tarasova K. I. The Evolution of Information Systems in the Economy. *Бізнес Інформ*. 2020. №4. С. 289–295. https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-4-289-295
4. Маркетингові та логістичні аспекти діяльності експортно орієнтованих підприємств : монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. І. Л. Литовченко. К. : ФОП Гуляєва В. М, 2022. 512 с.
5. Azarova A., Azarova L., Krak I., Ruzakova O., Azarova V. Information system for assessing the level of human capital management. Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska, 2024. № 14(3), Pp. 123–128. http://doi.org/10.35784/iapgos.6159.
6. Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Розвиток технологій Big Data в умовах цифрових трансформацій. *Агросвіт*. 2021. № 9-10. С. 60–68. DOI: 10.32702/2306-6792.2021.9-10.60
7. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207:2018 Інженерія систем і програмних засобів. Процеси життєвого циклу програмних засобів (ISO/IEC/IEEE 12207:2017, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77957 (дата звернення 14.11.24).
8. Сучасні інформаційні технології і системи : монографія / за заг. ред . В. С. Пономаренка. Х. : Видавництво «Стиль-іздат», 2021. 182 с .
9. Azarova A. O. Information Technologies and Neural Network Means for Building the Complex Goal Program «Improving the Management of Intellectual Capital». Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. 2022. Vol. 77. Pp. 534-547 https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5_36
10. Корпоративні інформаційні системи : навч. посіб. / В. С. Григорків [та ін.]. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича : Рута, 2021. 151 с.
11. Шевченко Н. Ю., Турлакова С. С., Латишева О. В. Корпоративні інформаційні ERP- ТА MES-системи в стратегічному розвитку та підвищенні операційної ефективності підприємств. *Вісник економічної науки України*. 2022. № 2 (43). С. 79-84. https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.2(43).79-84.
12. Оксамитна Л. П., Пряха Р. І. Особливості сучасних ERP-систем управління бізнес-процесами підприємства. Управління розвитком складних систем. 2022. Вип. 51. С. 31-40. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.31-40
13. Хіміч С. В. Впровадження ERP-систем: вдосконалення управління

цифровізацією бізнес-процесів підприємства. Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки. 2023. Вип. 5. С. 51-56. https://doi.org/10.32689/2523-4536/72-8

14. What Is OLAP? OLAP Defined. *Oracle NetSuite*. URL: https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/online-analytical-processing-olap.shtml (дата звернення 14.11.24).

15. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології : підручник. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 447 с. URL: https://ela.kpi.ua/items/b52553f3-28a5-4c9f-93e9-7421d5cc1293 (дата звернення 14.11.24).

16. Як розвивалися ERP-системи: еволюція від MRP до ERP. Камала Софт. URL: https://kamala-soft.com/uk/blog/kak-razvivalis-erp-sistemy-evolyutsiya-ot-mrp-do-erp/ (дата звернення 14.11.24).

17. Кавецький В. В., Ратушняк О. Г. Сучасні системи управління плануванням та організацією виробництва. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9745. DOI: 10.32702/2307-2105-2021.12.94

18. Азарова А., Міронова Ю., Шиян А., Ярмола О. Аналіз недоліків та переваг сучасних HRM-систем для оптимізації роботи підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки.* 2023. № 2. С. 89 – 96. https://doi.org/10.31891/2307-5740- 2023-316-2-13.

19. Азарова А., Міронова Ю., Ярмола О., Поплавський А. Обґрунтування вибору оптимальної HRM-системи засобами математичного моделювання. *Innovation and Sustainability*. 2023. № 1. С. 246 – 257. https://doi.org/10.31649/ins.2023.1.246.257

20. Інформаційні системи та технології : підруч. / кол. авт. ; за заг. ред. д.т.н., проф. В. Б. Вишні. Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2021. 280 с.

21. Рзаєва С., Рзаєв Д., Роскладка А., Гамалій В. Моделювання сховища даних штучної нейронної мережі управління бізнесом. *Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка»*. 2023. № 4(20). С. 111–123. https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.20.111123

22. Сеник А., Пиріг Ю., Шпур О. Дослідження інтелектуального алгоритму моніторингу якості роботи систем масового обслуговування. Інфокомунікаційні технології та електронна інженерія. 2024. Вип. 4, № 2, С. 103–112. https://doi.org/10.23939/ictee2024.02.103

23. Машинне навчання для малого бізнесу: пошук великих можливостей. *Online Coding Bootcamp. Code Labs Academy*. URL: https://codelabsacademy.com/uk/blog/machine-learning-for-small-businesses-finding-big-opportunities (дата звернення 14.11.24).

24. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні : монографія / за заг. ред. А. І. Шевченка. Київ: ІПШІ, 2023. 305 с.

URL: https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf (дата звернення 14.11.24).

25. Нікітіна Л. Експертні системи : навч. посібник. Харків : НТУ «ХПІ»,

2023. 210 с. URL: https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/b13ab31e-8f1d-4ed0-81aa-2a594470ec48/content (дата звернення 14.11.24).

26. Шиян А. А, Нікіфорова Л. О., Жарінов С. С. Інтеграція електронних реєстрів в систему URIS як шлях оптимізації формування груп експертів в межах глобальної цифровізації наукової сфери. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2024. № 6(24). С. 368-381. https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-6(24)-368-381

27. Віговський М. Системи підтримки прийняття рішень для українських підприємств: особливості та переваги – Softline Defence. *IT для сектору оборони – Softline Defence*. URL: https://softline.org.ua/news/sistemi-pidtrimki-prijnatta-risen-dla-ukrainskih-pidpriemstv-osoblivosti-ta-perevagi.html (дата звернення 14.11.24).

28. Фінансові функції (довідка) – Підтримка від Microsoft. *Microsoft Support*. URL: https://support.microsoft.com/uk-ua/office/фінансові-функції-довідка-5658d81e-6035-4f24-89c1-fbf124c2b1d8 (дата звернення 14.11.24).

## Додаток А

## Фінансові функції MS Excel [28]

| Функція | Опис |
|---|---|
| ФУНКЦІЯ ACCRINT | Повертає накопичений відсоток для цінних паперів із періодичною виплатою відсотків |
| ФУНКЦІЯ ACCRINTM | Повертає накопичений відсоток для цінних паперів із виплатою відсотків у момент погашення |
| ФУНКЦІЯ AMORDEGRC | Повертає величину амортизації для кожного звітного періоду з використанням коефіцієнта амортизації |
| ФУНКЦІЯ AMORLINC | Повертає величину амортизації для кожного звітного періоду |
| ФУНКЦІЯ COUPDAYBS | Повертає кількість днів від початку купонного періоду до дня розрахунку |
| ФУНКЦІЯ COUPDAYS | Повертає кількість днів у купонному періоді, який містить дату розрахунку |
| ФУНКЦІЯ COUPDAYSNC | Повертає кількість днів від дати розрахунку до наступної купонної дати |
| ФУНКЦІЯ COUPNCD | Повертає наступну купонну дату після дати розрахунку |
| ФУНКЦІЯ COUPNUM | Повертає кількість купонів, які можна оплатити між датою розрахунку та датою погашення |
| ФУНКЦІЯ COUPPCD | Повертає попередню купонну дату перед датою розрахунку |
| ФУНКЦІЯ CUMIPMT | Повертає сукупну величину відсотків, які виплачуються між двома періодами |
| ФУНКЦІЯ CUMPRINC | Повертає сукупну величину, яка виплачується між двома періодами на погашення основної суми позики |
| ФУНКЦІЯ DB | Повертає величину амортизації активу за вказаний період із використанням методу фіксованого зменшення залишку |
| ФУНКЦІЯ DDB | Повертає величину амортизації активу за вказаний період із використанням методу подвійного зменшення залишку або іншого вказаного методу |
| ФУНКЦІЯ DISC | Повертає дисконтну ставку для цінних паперів |
| ФУНКЦІЯ | Перетворює ціну, виражену дробом, на ціну, виражену де- |

| Функція | Опис |
|---|---|
| DOLLARDE | сятковим числом |
| ФУНКЦІЯ DOLLARFR | Перетворює ціну, виражену десятковим числом, на ціну, виражену дробом |
| ФУНКЦІЯ DURATION | Повертає річну дюрацію для цінних паперів із періодичною виплатою відсотків |
| ФУНКЦІЯ EFFECT | Повертає ефективну річну відсоткову ставку |
| ФУНКЦІЯ FV | Повертає майбутню вартість інвестицій |
| ФУНКЦІЯ FVSCHEDULE | Повертає майбутнє значення початкової суми після застосування ряду складних процентних ставок |
| ФУНКЦІЯ INTRATE | Повертає відсоткову ставку для повністю інвестованих цінних паперів |
| ФУНКЦІЯ IPMT | Повертає суму сплати відсотків за інвестицією за вказаний період |
| ФУНКЦІЯ IRR | Повертає внутрішню норму прибутковості для ряду грошових потоків |
| ФУНКЦІЯ ISPMT | Обчислює відсотки, сплачені за певний період інвестиції |
| ФУНКЦІЯ MDURATION | Повертає модифіковану дюрацію Маколея для цінних паперів з очікуваною номінальною вартістю 100 грн |
| ФУНКЦІЯ MIRR | Повертає внутрішню ставку прибутковості, за якої додатні та від’ємні грошові потоки мають різні ставки |
| ФУНКЦІЯ NOMINAL | Повертає річну номінальну відсоткову ставку |
| ФУНКЦІЯ NPER | Повертає кількість періодів сплати за інвестицією |
| ФУНКЦІЯ NPV | Повертає чисту зведену вартість інвестиції на основі ряду періодичних грошових потоків і дисконтної ставки |
| ФУНКЦІЯ ODDFPRICE | Повертає ціну за 100 грн номінальної вартості цінних паперів із нерегулярним першим періодом |
| ФУНКЦІЯ ODDFYIELD | Повертає прибуток для цінних паперів із нерегулярним першим періодом |
| ФУНКЦІЯ ODDLPRICE | Повертає ціну за 100 грн номінальної вартості цінних паперів із нерегулярним останнім періодом |

| Функція | Опис |
|---|---|
| ФУНКЦІЯ ODDLYIELD | Повертає прибуток для цінних паперів із нерегулярним останнім періодом |
| ФУНКЦІЯ PDURATION | Повертає кількість періодів, необхідних для досягнення інвестиціями заданого значення |
| ФУНКЦІЯ PMT | Повертає суму періодичної виплати за ануїтетом |
| ФУНКЦІЯ PPMT | Повертає суму виплати за основною сумою інвестиції за вказаний період |
| ФУНКЦІЯ PRICE | Повертає ціну за 100 грн номінальної вартості цінних паперів із періодичною виплатою відсотків |
| ФУНКЦІЯ PRICEDISC | Повертає ціну за 100 грн номінальної вартості дисконтованих цінних паперів |
| ФУНКЦІЯ PRICEMAT | Повертає ціну за 100 грн номінальної вартості цінних паперів із виплатою відсотків у момент погашення |
| ФУНКЦІЯ PV | Повертає теперішню (зведену) вартість інвестиції |
| ФУНКЦІЯ RATE | Повертає відсоткову ставку за період ануїтету |
| ФУНКЦІЯ RECEIVED | Повертає суму, отриману на момент погашення повністю інвестованих цінних паперів |
| ФУНКЦІЯ SLN | Повертає величину амортизації активу за один період із використанням лінійного методу |
| ФУНКЦІЯ SYD | Повертає величину амортизації активу за вказаний період із використанням методу підсумовування річних чисел |
| ФУНКЦІЯ TBILLEQ | Повертає еквівалентний облігації прибуток за казначейським векселем |
| ФУНКЦІЯ TBILLPRICE | Повертає ціну за 100 грн номінальної вартості для казначейського векселя |
| ФУНКЦІЯ TBILLYIELD | Повертає прибуток за казначейським векселем |
| ФУНКЦІЯ VDB | Повертає величину амортизації активу за вказаний або частковий період із використанням методу зменшення залишку |
| ФУНКЦІЯ XIRR | Повертає внутрішню норму прибутковості для графіка грошових потоків (періодичних або неперіодичних) |
| ФУНКЦІЯ XNPV | Повертає чисту поточну вартість для графіка грошових |

| Функція | Опис |
| --- | --- |
| | потоків (періодичних або неперіодичних) |
| ФУНКЦІЯ YIELD | Повертає прибуток за цінними паперами з періодичною виплатою відсотків |
| ФУНКЦІЯ YIELDDISC | Обчислює річний прибуток для дисконтованих цінних паперів, наприклад казначейського векселя. |
| ФУНКЦІЯ YIELDMAT | Обчислює річний прибуток за цінними паперами з виплатою відсотків у момент погашення |

*Електронне навчальне видання*

**Анжеліка Олексіївна Азарова, Наталія Петрівна Юрчук,**
**Лілія Олександрівна Нікіфорова, Анатолій Антонович Шиян**

# ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ. ЧАСТИНА 2

Навчальний посібник

Рукопис оформила *А. Азарова*

Редактор *Т. Старічек*

Оригінал-макет виготовила *Т. Старічек*

Підписано до видання 30.12.2024 р.
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № Р2024-209.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
**press.vntu.edu.ua**;
Email: rvv.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.