

**Методичні вказівки
до виконання практичних занять з дисципліни
«Інформаційні системи і технології».
Частина 1**



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Методичні вказівки
до виконання практичних занять з дисципліни
«Інформаційні системи і технології».
Частина 1

Вінниця
ВНТУ
2024

Рекомендовано до видання Радою з якості освіти Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 5 від 19.12.2024 р.)

Рецензенти:

О. Н. Романюк, доктор технічних наук, професор

Л. М. Ткачук, кандидат економічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Інформаційні системи і технології». Частина 1 [Електронний ресурс] / уклад.: А. О. Азарова, Л. О. Нікіфорова, Н. П. Юрчук – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 67 с.

У методичних вказівках викладено зміст основних тем з дисципліни «Інформаційні системи і технології» для спеціальностей «Менеджмент», виділено основні питання, на які здобувач першого рівня вищої освіти має надати відповіді під час вивчення цієї дисципліни у другому семестрі навчання; а також розроблено питання для самоперевірки та завдання для самостійного виконання.

ЗМІСТ

1. Пошук, збирання та аналіз інформації засобами сучасних спеціалізованих ІС та ІТ: OLAP, CRM, ERP, MES. Формування обґрунтованих управлінських рішень на основі ERP-систем. ERP-система «Вправно»	4
2. Аналіз і структурування проблем організації, формування обґрунтованих рішень на основі сучасних HRM-систем.....	15
3. Концепція та структура даних ІС «OLAP»: OLAP-куб. Програмні продукти OLAP.....	24
4. Характеристика сучасних CRM-систем. Формування обґрунтованих управлінських рішень на основі CRM «Своя»	31
5. Характеристика сучасних HRM-систем. Формування обґрунтованих управлінських рішень на основі Hurma System	39
ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	47
РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА	66

Практична робота 1

Пошук, збирання та аналіз інформації засобами сучасних спеціалізованих ІС та ІТ: OLAP, CRM, ERP, MES. Формування обґрунтованих управлінських рішень на основі ERP-систем. ERP-система «Вправно»

Мета: опанувати методи пошуку, збирання та аналізу даних за допомогою спеціалізованих інформаційних систем, таких як OLAP, CRM, ERP та MES.

Теоретичні відомості

Розглянемо піраміду сучасних ІС, представлених на світовому ринку (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Інформаційна піраміда менеджменту

Першим продуктом, що виконував OLAP-запити, був Express (компанія IRI). Проте сам термін OLAP був запропонований «батьком реляційних БД» Едгаром Коддом. А робота Кодда фінансувалася компанією Arbor, що випустила свій власний OLAP-продукт Essbase роком раніше (пізніше куплений Нурегіон, яка в 2007 р. була поглинена компанією Oracle). Як результат «OLAP» Кодда з'явився в їх описі Essbase.

Інші добре відомі OLAP-продукти – це Microsoft Analysis Services (що раніше називалися OLAP Services, частина Microsoft SQL Server), DB2

OLAP Server від IBM (фактично, EssBase з доповненнями від IBM), продукти MicroStrategy і інших виробників.

OLAP (Online analytical processing) – це аналітичне оброблення у режимі реального часу – інтерактивна система, що дозволяє переглядати різні підсумки по багатовимірних даних. Термін «у реальному часі» (англ. online) означає, що нові результати отримуються протягом секунд, без довгого очікування на результат запиту.

3. Розглянемо, на які види поділяють OLAP-системи (рис. 1.2):

- багатовимірна OLAP (Multidimensional OLAP), MOLAP – класична форма OLAP, так що її часто називають просто OLAP. Вона використовує підсумовуючу БД, спеціальний варіант процесора просторових БД і створює необхідну просторову схему даних із збереженням як базових даних, так і агрегатів;

- реляційна OLAP (Relational OLAP), ROLAP – працює безпосередньо з реляційним сховищем, факти і таблиці з вимірюваннями зберігаються в реляційних таблицях, і для зберігання агрегатів створюються додаткові реляційні таблиці;

- гібридна OLAP (Hybrid OLAP), HOLAP – використовує реляційні таблиці для зберігання базових даних і багатовимірні таблиці для агрегатів.

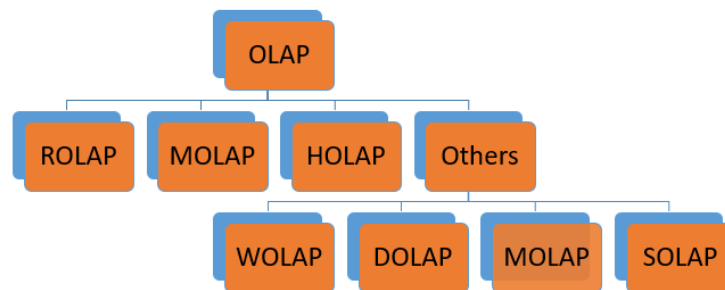


Рисунок 1.2 – Ієрархічна структура OLAP-системи

Настільний OLAP (DOLAP) У Desktop OLAP користувач завантажує якісь дані з бази даних локально або зі свого робочого столу і аналізує їх.

DOLAP відносно дешевший, оскільки пропонує дуже мало функцій порівняно з іншими системами OLAP.

Веб OLAP (WOLAP) Web OLAP – система OLAP, що доступна через веб-браузер. WOLAP – це трирівнева архітектура. Він складається з трьох компонентів: клієнт, проміжне програмне забезпечення і сервер бази даних.

Мобільний OLAP: Мобільний OLAP допомагає користувачам отримувати доступ і аналізувати дані OLAP за допомогою своїх мобільних пристроїв.

Просторовий OLAP: SOLAP створений для полегшення управління як просторовими, так і непросторовими даними в географічній інформаційній системі (ГІС)

Із технічної точки зору, представлені на ринку продукти поділяються на «фізичний OLAP» і «віртуальний».

У першому випадку наявна програма, що виконує попередній розрахунок агрегатів, які потім зберігаються у спеціальній багатовимірній БД, що забезпечує швидкий доступ. Приклади таких продуктів: Microsoft Analysis Services, Oracle OLAP Option, Oracle/Hyperion EssBase, Cognos PowerPlay.

У другому випадку дані зберігаються у реляційних СУБД, а агрегати можуть не існувати взагалі або створюватися за першим запитом у СУБД або кеші аналітичного ПО. Приклади таких продуктів: SAP BW, BusinessObjects, Microstrategy.

CRM (customer relationship management) – це поняття, що охоплює концепції, які використовуються компаніями для управління взаємовідносинами зі споживачами, включаючи збирання, зберігання й аналіз інформації про споживачів, постачальників, партнерів та інформації про взаємовідносини з ними.

Існує три CRM-підходи, кожен з яких може бути реалізованим окремо від інших:

1. Оперативний – автоматизація споживчих бізнес-процесів, що допомагає персоналу по роботі з клієнтами виконувати свої функції.

Для малих підприємств: АСТ, GoldMine, Maximaizer, Sales Expert, Конс-Маркетинг.

Для середніх: Clientele, Onyx, Sales Logix.

Для великих: Oracle, SAP, Siebel, «Управління діловими процесами, Парус-Клієнт».

2. Аналітичний – аналіз інформації про споживачів із різноманітними цілями (рис. 1.3): Brio, Business Objects, Broadbase, E.Piphany, Hyperion, MicroStrategy, SAS. Marketing analytic.

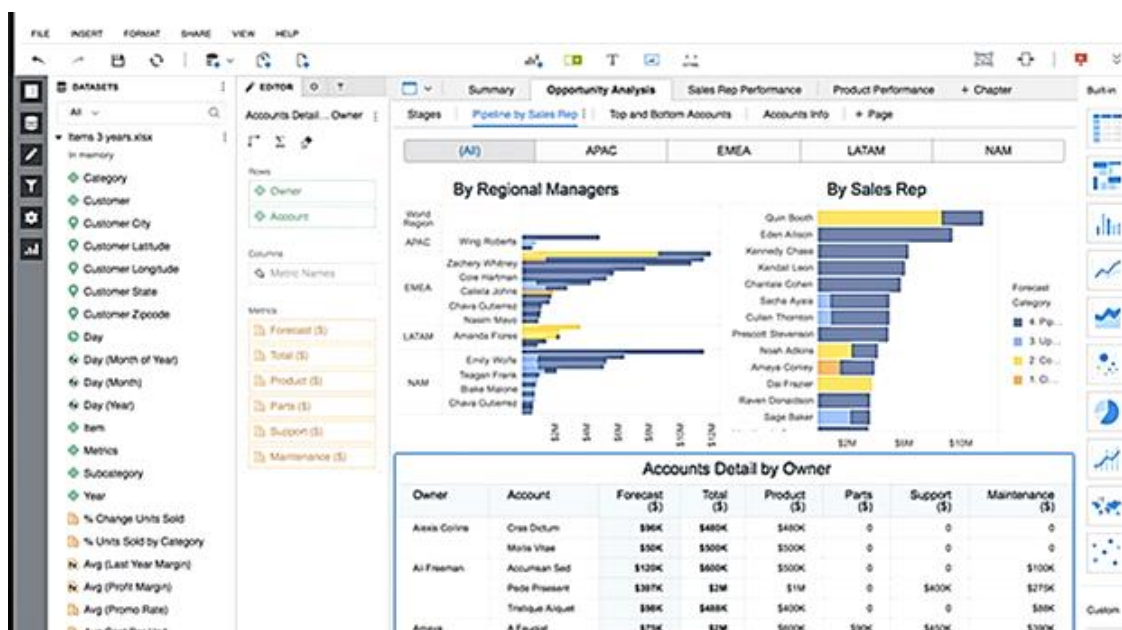


Рисунок 1.3 – MicroStrategy

3. Співробітницький – програма взаємодії зі споживачами без участі персоналу по роботі з клієнтами: IntraNet Solutions, Plumtree, Symon, Vignette, Aspect, Broadvision, Cisco

ERP (Enterprise Resource Planning System) – планування ресурсів підприємства корпоративна інформаційна система (КІС), призначена для автоматизації обліку й керування. Зазвичай ERP-системи будуються за модульним принципом і в тому або іншому ступені охоплюють всі ключові процеси діяльності компанії.

Класичні системи ERP забезпечують виконання таких задач, як управління фінансами, виробництвом, формуванням та розподілом запасів, реалізацією та маркетингом, утриманням покупців, постачанням, проектами, сервісним обслуговуванням, процедурами забезпечення якості продукції.

ERP-система – це інтегроване програмне забезпечення, яке забезпечує автоматизацію та управління основними бізнес-процесами організації в реальному часі. Основна мета ERP-системи – інтеграція всіх функціональних підрозділів (виробництво, фінанси, маркетинг, HR тощо) в єдину платформу для оптимізації операцій і підвищення ефективності.

Ключові функції ERP-систем:

- автоматизація бізнес-процесів;
- інтеграція даних з різних відділів;
- аналітика та звітність у реальному часі;
- підтримка прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Типи ERP-систем:

1. Локальні ERP-системи. Встановлюються безпосередньо на сервери підприємства. Підходять для великих компаній, що мають ресурси для обслуговування власної IT-інфраструктури. Приклад: SAP ERP, Microsoft Dynamics AX.

2. Хмарні ERP-системи. Функціонують у хмарному середовищі. Використовуються через підписку, що знижує витрати на IT-інфраструктуру. Приклад: Oracle NetSuite, Odoo.

3. Гібридні ERP-системи. Поєднують локальні й хмарні компоненти. Забезпечують гнучкість і адаптацію до потреб бізнесу.

4. Галузеві ERP-системи. Призначені для конкретних галузей (виробництво, торгівля, медицина тощо). Приклад: Epicor (для виробництва), Infor CloudSuite (для роздрібною торгівлі).

ERP-системи є ефективним інструментом для управління підприємством і прийняття обґрунтованих рішень. Їх використання в менеджменті дозволяє:

1. Управління ресурсами. ERP дозволяє відстежувати наявність, використання та потреби в ресурсах (сировина, персонал, фінанси) в реальному часі.

2. Оптимізація процесів. Автоматизація повторюваних задач, таких як облік, складування чи формування звітності, дозволяє знизити витрати та підвищити ефективність.

3. Аналітика та звітність. ERP надає інструменти для збору та аналізу даних, що допомагають менеджерам оцінювати продуктивність підрозділів і прогнозувати майбутні результати.

4. Стратегічне планування. ERP-системи дозволяють побудувати моделі розвитку компанії, враховуючи фінансові показники, ринкові умови та поточні потреби.

5. Підтримка комунікації. Завдяки централізованій базі даних, різні підрозділи компанії отримують доступ до актуальної інформації, що полегшує координацію та взаємодію.

6. Прийняття рішень. ERP-системи забезпечують менеджерів необхідною інформацією для прийняття обґрунтованих рішень. Наприклад, аналіз витрат на виробництво, продажі чи логістику допомагає знайти найкращий шлях для підвищення прибутковості.

Приклади використання ERP у менеджменті:

1. Відділ продажів використовує ERP для прогнозування попиту на продукцію.
2. Виробничий відділ автоматизує планування робочого часу.
3. Фінансовий відділ відстежує рух коштів і формує фінансові звіти.
4. Керівництво аналізує дані ERP для стратегічного планування.
5. Переваги ERP-систем:
6. Підвищення прозорості бізнес-процесів.
7. Оптимізація ресурсів і витрат.
8. Зниження ризику помилок.
9. Прискорення процесу прийняття рішень.

Серед найвідоміших програмних продуктів, що реалізують концепцію ERP, слід назвати в першу чергу системи mySAP ERP, MySAP All-in-One і SAP Business One компанії SAP AG, Oracle E-Business Suite, JD Edwards і PeopleSoft Enterprise компанії Oracle.

На українському ринку в сегменті середнього і малого бізнесу (SMB) утримує лідерство компанія Microsoft із системами Microsoft Dynamics AX (Ахарта) і NAV (Navision). Також упевнено увійшли на український ринок такі ERP-рішення, як ALTUM і ALTUM XL компанії Comarch, а також шведська ERP- та CRM-система Enterprise by HansaWorld.

Низка українських програмних систем також реалізує у певній мірі функції вищеперелічених ERP, зокрема ERP «Вправно», корпоративна інформаційна система «Парус-Підприємство 8.5» є яскравими прикладами українських ERP-систем.

Серед інших рішень можна відзначити системи: ERPnext COM, MAX+, SSA ERP LN (Baan) і SyteLine від фірми Infor.

Існують також менш універсальні рішення, що роблять ставку на розширення функціональності з конкретною галузевою специфікою. Приклад – система IFS Applications компанії IFS з розширеною функціональністю для виробництва і ремонтів.

Низка українських виробників програмного забезпечення позиціонує свої системи як ERP.

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 «Купівля» – це ефективна та загальновизнана модель закупівельного процесу, що дозволить спростити та прискорити ланцюжок схвалення документів. Купівля керує процесом закупівлі: від оформлення пропозиції до завершення угоди та здійснення оплати (рис. 1.4).

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. 1.5).

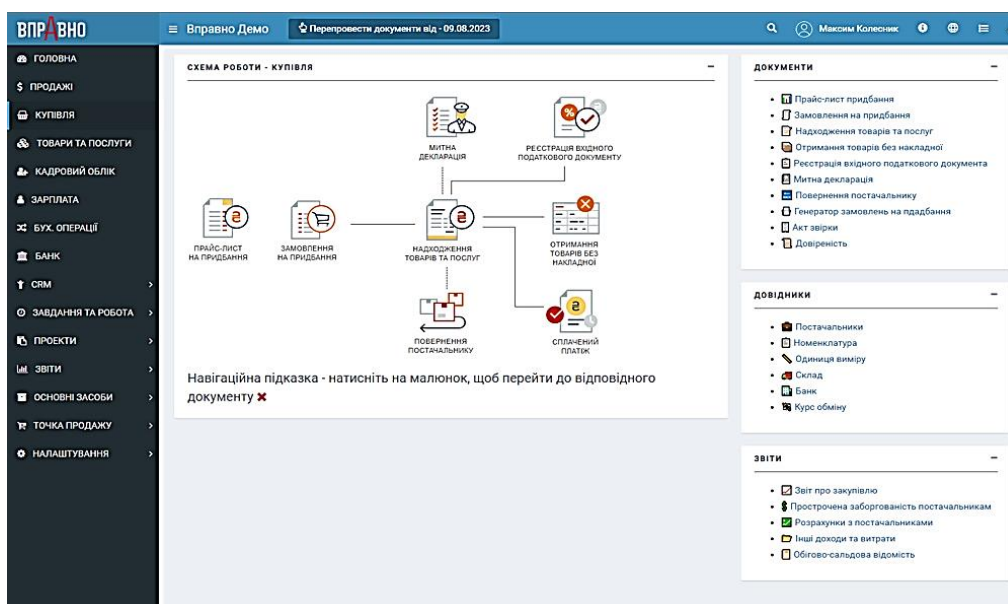


Рисунок 1.4 – Модуль «Купівля» у системі Вправно ERP

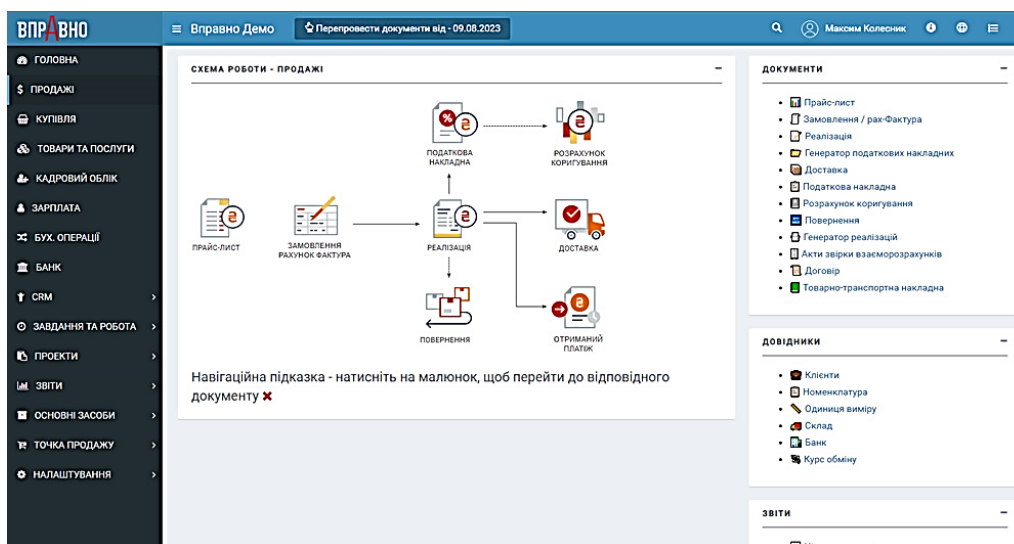


Рисунок 1.5 – Модуль «Продажі» у системі Вправно ERP

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 «Проекти» надає точну інформацію про витрати та прибуток для кожного окремого проекту та завдання, оцінює кожен елемент завдання для підвищення ефективності та зменшення витрат у майбутньому.

Модуль «Виробництво» інтегрований у проекти. Проекти можуть бути різноманітні – створення програмного забезпечення, проведення конференції, виготовлення продукції на замовлення клієнта, будівництво будинку, тощо. Управління проектами дозволяє планувати кошторис, вести облік фактичних витрат, керувати закупівлями та продажами в межах проекту. Складові проекту можуть містити поставку товарів, виготовлення продукції, надання послуг, виконання робіт чи завдань. Виготовлення готової продукції відбувається в три етапи: планування, переміщення матеріалів на виробництво, отримання готової продукції, розподіл загально-виробничих витрат на собівартість готової продукції, закриття проекту (рис. 1.6).

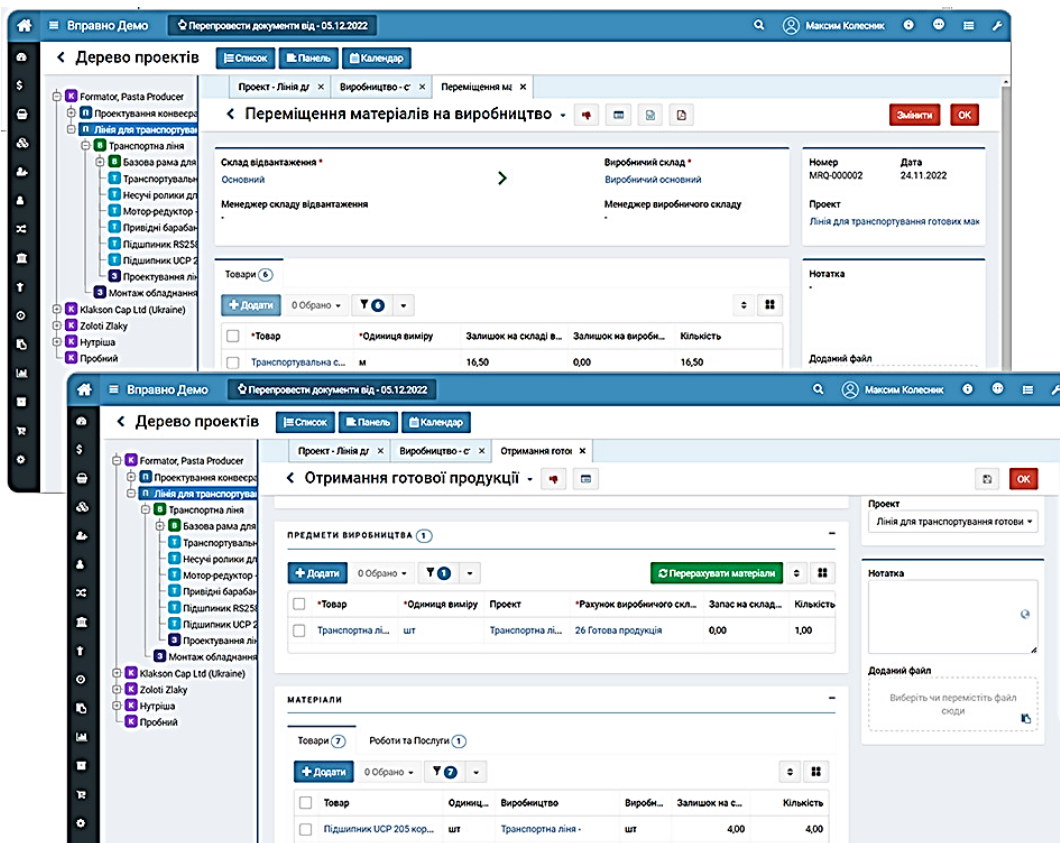


Рисунок 1.6 – Модуль «Виробництво» у системі Вправно ERP

Модуль «Склад» здійснює управління запасами, контроль залишків, облік товарів на складі, точний облік товарно-матеріальних цінностей (рис. 1.7).

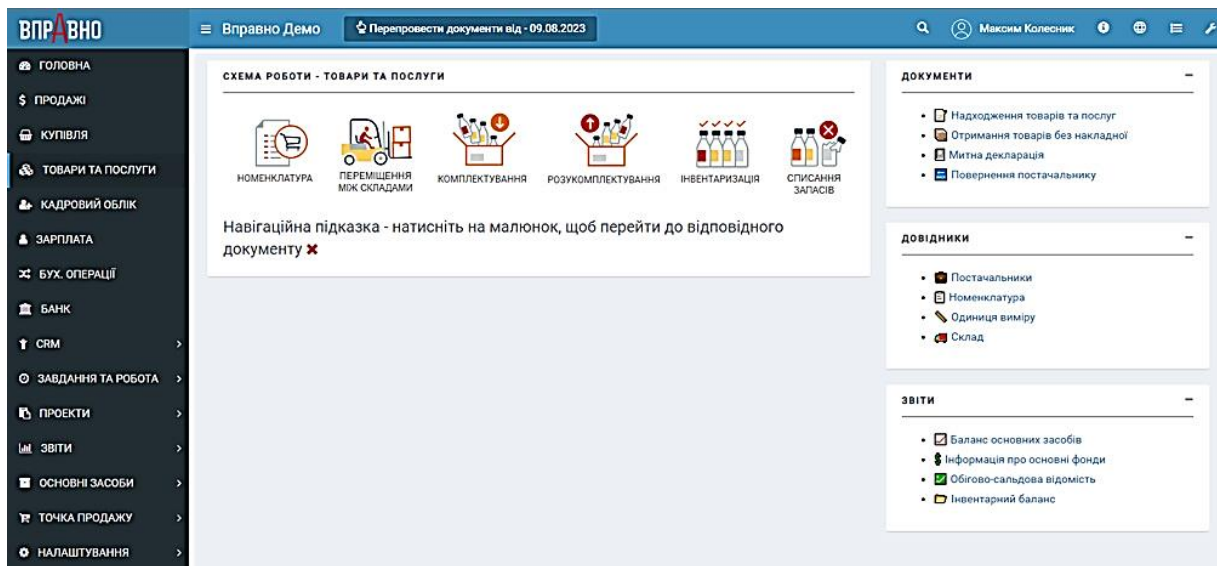


Рисунок 1.7 – Модуль «Склад» у системі Вправно ERP

Модуль «Бухгалтерські операції» 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. 1.8).

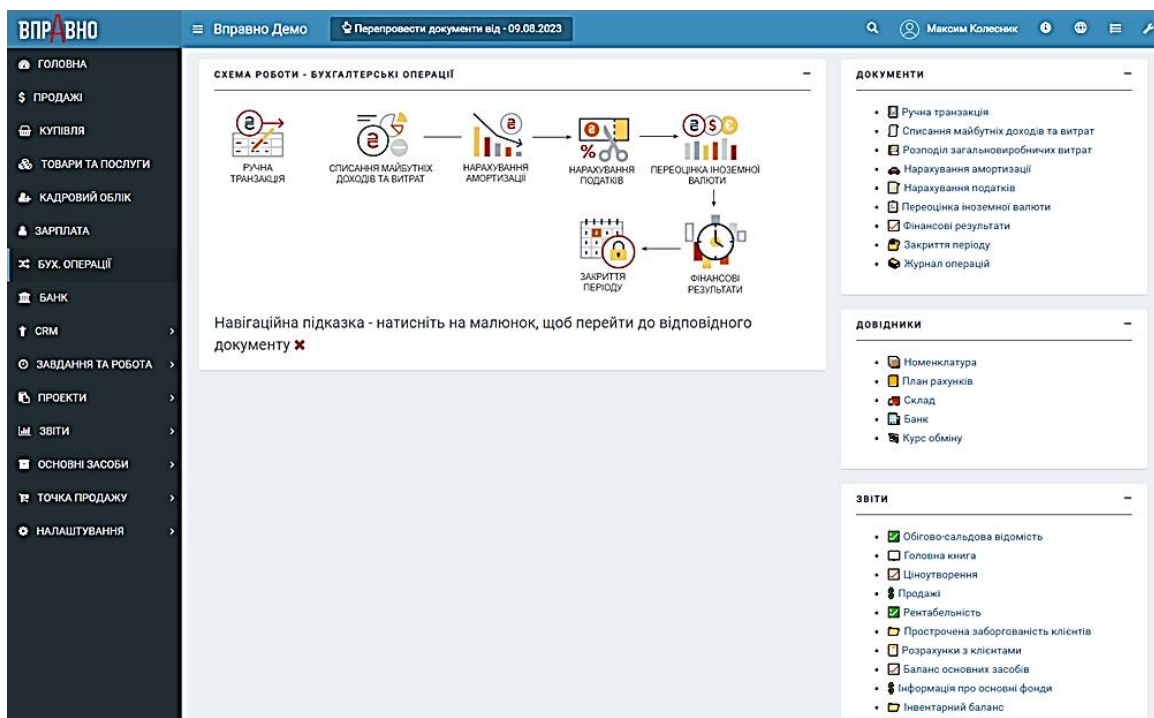


Рисунок 1.8 – Модуль «Бухгалтерські операції» у системі Вправно ERP

Модуль «Кадровий облік» забезпечує рекрутинг, що реалізований за допомогою списку етапів взаємодій із 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. 1.9).

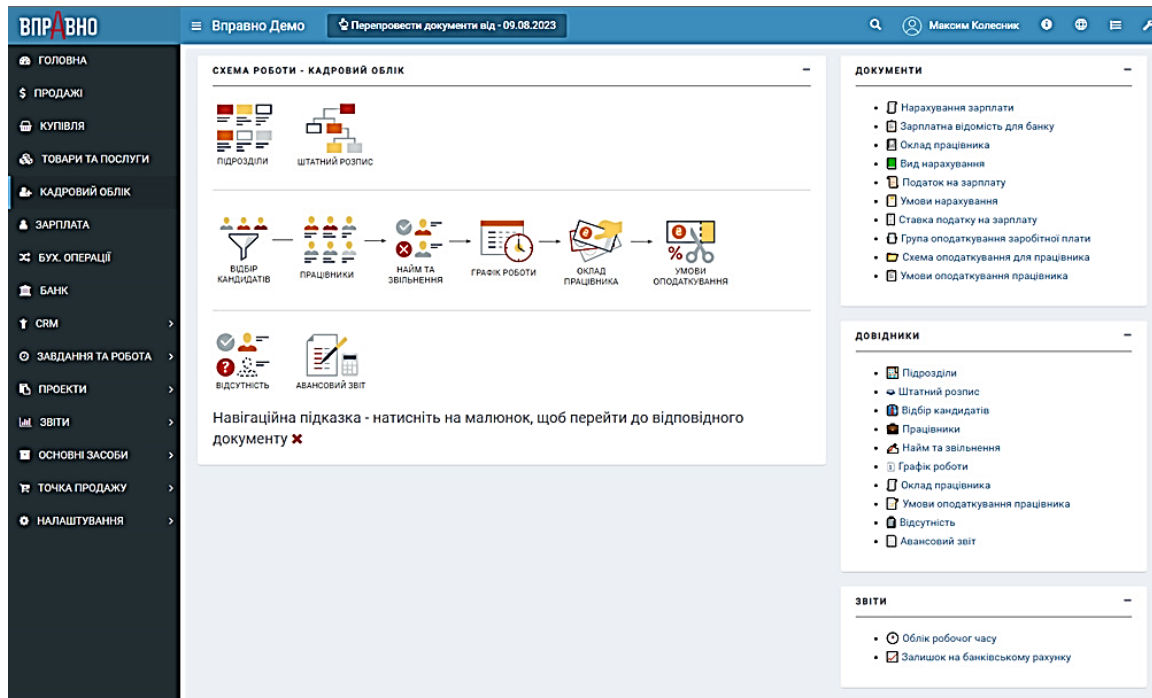


Рисунок 1.9 – Модуль «Кадровий облік» у системі Вправно ERP

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

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

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

Недоліки системи: обмежений функціонал для великих компаній, залежність від Internet, оскільки для хмарної версії потрібен стабільний доступ до глобальної мережі.

Розглянута ERP-система відповідає різним потребам бізнесу: від малого бізнесу до великих корпорацій. Вибір залежить від специфіки діяльності підприємства, розміру компанії та його можливостей.

MES (Manufacturing Execution Systems) – системи управління виробничими процесами – спеціалізоване прикладне програмне забезпечення, призначене для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції в межах якого-небудь виробництва.

MES-системи належать до класу систем управління рівня цеху, але можуть використовуватися і для інтегрованого управління виробництвом на підприємстві в цілому.

Міжнародна асоціація виробників і користувачів систем управління виробництвом (MESA International) визначила в 1994 році модель MESA-11, а у 2004 році модель c-MES, які доповнюють моделі і стандарти управління

виробництвом і виробничою діяльністю: Фобос, 1С: MES, PolyPlan, SIMATIC IT.

Функції c-MES:

RAS (англ. Resource Allocation and Status) – контроль стану і розподіл ресурсів.

DPU (англ. Dispatching Production Units) – диспетчеризація виробництва (координація виготовлення продукції).

DCA (англ. Data Collection / Acquisition) – збирання і зберігання даних.

LUM (англ. Labor / User Management) – управління людськими ресурсами.

QM (англ. Quality Management) – управління якістю.

PM (англ. Process Management) – управління процесами виробництва.

PTG (англ. Product Tracking & Genealogy) – відстеження і генеалогія продукції.

PA (англ. Performance Analysis) – аналіз ефективності.

Завдання для самостійного виконання

1. Проаналізуйте функціонал CRM-систем, наведіть приклади їх використання для взаємодії з клієнтами.
2. Зробіть огляд основних модулів ERP-систем та поясніть їх переваги.
3. Поясніть функціонал MES-систем, обґрунтуйте їх значення для управління виробництвом.
4. Обґрунтуйте вибір Вправно ERP для конкретного типу підприємства.
5. Порівняйте функціональні можливості модулів «Купівля» і «Продажі» у Вправно ERP. Визначте їх переваги та недоліки.
6. Проаналізуйте переваги та недоліки модуля «Кадровий облік» в Вправно ERP. Як його використання може вплинути на продуктивність компанії?
7. Які процеси допомагає оптимізувати Вправно ERP?

Питання для самостійної перевірки знань

1. Які ключові елементи та взаємозв'язки складають інформаційну піраміду менеджменту? Які її переваги та недоліки?
2. Як працює технологія Online Analytical Processing (OLAP)? Які її основні функції та як вона відрізняється від традиційних систем звітності?
3. Які типи ієрархій використовуються в OLAP-системах і як вони впливають на аналітичні можливості?
4. Які основні компоненти та процеси входять в систему управління відносинами з клієнтами (CRM)?
5. Як CRM допомагає покращити взаємодію з клієнтами?
6. Які основні функціональні можливості систем планування ресурсів підприємства (ERP)?

7. Як ERP-системи сприяють оптимізації бізнес-процесів?
8. Як CRM-системи доповнюють функціональність ERP-систем?
9. Які завдання вирішує система управління виробництвом (MES)?
10. Як Вправно ERP інтегрується з іншими системами підприємства?
11. Які основні модулі входять до складу Вправно ERP?
12. Як модуль «Кадровий облік» допомагає централізувати зберігання даних про співробітників?
13. Які функції виконує модуль «Склад» у Вправно ERP?
14. Як функція сегментації клієнтів у Вправно ERP допомагає підвищити ефективність продажів?
15. Які переваги надає інтеграція Вправно ERP із локальними українськими сервісами?

Практична робота 2

Аналіз і структурування проблем організації, формування обґрунтованих рішень на основі сучасних HRM-систем

Мета: розвинути навички аналізу проблем управління людським капіталом, структурування даних та прийняття оптимальних управлінських рішень із використанням сучасних HRM-систем.

Теоретичні відомості

HRM (*Human Resource Management*) або **HRIS** (*Human Resources Information System*) – це комплексна система автоматизації найму, відбору, залучення персоналу, забезпечення орієнтації, навчання і розвитку, оцінювання його роботи, визначення винагороди і надання пільг, мотивації, підтримки належних відносин із кожним членом команди і забезпечення безпеки роботи за рахунок застосування програм для HR і HR-аналітики.

Вибір програми для HR-менеджерів і правильної системи управління персоналом є важливим процесом для компанії. Сучасні технології змінили ситуацію в управлінні рутинними HR-процесами, надаючи зручне програмне забезпечення для HR-менеджерів і співробітників компанії.

Заміна певних процесів різними рівнями систем HRM для HR може розподілити обов'язки з управління інформацією за допомогою автоматизації HR, яка допомагає виконувати функції з:

- управління заробітною платою;
- підбору і адаптації персоналу;
- збирання, зберігання і доступу до інформації про співробітників;
- ведення записів відвідуваності і відстеження прогулів;
- оцінювання ефективності;
- адміністрування;
- управління навчанням;
- самообслуговування співробітників;
- планування роботи співробітників;
- HR-аналітики і прийняття обґрунтованих рішень;
- HRM-безпеки.

Безпека має велике значення під час вибору HRM-системи. Інформація, що зберігається в ній, є дуже конфіденційною, включаючи власні дані компанії і обсяги особистої інформації про співробітників. Для компаній важливо вибрати рішення, яке використовує метод безпечного передавання такий, як SSL, який шифрує дані під час передавання через Інтернет.

Внутрішня безпека також має вирішальне значення. Інформація повинна бути захищена паролями, які мають різні рівні доступу в залежності від того, що необхідно для роботи. У той час, як більшість компаній в даний

час дозволяють співробітникам отримувати доступ до частин рішень HRM, співробітники повинні розуміти важливість підтримки цілісності системи і захисту безпеки інформації (тобто відсутність обміну паролями). Також повинні бути передбачені запобіжні заходи для швидкої заборони доступу звільнених співробітників до систем.

Аналіз поширених HRM-систем розглянемо у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Аналіз поширених HRM-систем

Назва	Zoho People Zoho Corporation, (Індія)	OrangeHRM OrangeHRM, (США)	Hurma System Hurma System, (Україна)	CakeHR HR Bakery, (Велико- британія)	Workable Workable, (США)	BambooHR BambooHR, (США)
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	Онлайн-сервіс для управління всіма процесами управління персоналом з єдиної системи. Система забезпечує залучення, утримання і винагороду кращих співробітників для компанії.	Модульне програмне рішення, призначене для покращення управління персоналом в компанії.	Система управління персоналом, що дозволяє цифровізувати всі основні процеси управління персоналом: від ведення бази співробітників і виплати ЗП до HR-аналітики.	Інтернет-сервіс для управління персоналом, який спрощує HR-процеси в компанії і вивільняє ресурси для виконання завдань розвитку.	Онлайн-сервіс для виявлення і оцінювання великої кількості кандидатів і подальшого вибору найкращого для компанії.	Хмарний сервіс для фахівців з персоналом, що вирішує основні завдання з управління HR-даними в малих і середніх підприємствах.
Сфера використання	Середній бізнес, ФОП, Спеціаліст, Некомерційна організація, Корпорація, Малий бізнес	Фрілансер, Середній бізнес, ФОП, Спеціаліст, Некомерційна організація, Корпорація, Малий бізнес	Середній бізнес, ФОП, Корпорація	Фрілансер, Середній бізнес, ФОП, Спеціаліст, Некомерційна організація, Малий бізнес	Фрілансер, Середній бізнес, ФОП, Спеціаліст, Некомерційна організація, Корпорація, Малий бізнес	Фрілансер, Середній бізнес, ФОП, Спеціаліст, Некомерційна організація, Малий 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
Наявність демо-версії	+	+	-	+	-	-
Наявність пробної версії	+	+	+	+	+	+

Продовження табл. 2.1

Назва	Zoho People, Zoho Corporation, (Індія)	Orange HRM, OrangeHRM, (США)	Hurma System Hurma System, (Україна)	CakeHR HR Bakery, (Великобританія)	Workable Workable, (США)	BambooHR BambooHR (США)
Основне призначення	Управління персоналом (PM), людськими ресурсами (HRM), людським капіталом (HCM), кадрами – Staff Management (SMS)	Управління персоналом, людськими ресурсами, людським капіталом, кадрами	Управління персоналом, аналіз персоналу – Head Resources Analytics (HRA), підбір персоналу – Recruitment Management (RMS), управління робочою ефективністю – Job Performance Management (JPM), людськими ресурсами, кадрами	Управління персоналом, людськими ресурсами, кадрами	Управління персоналом, підбір персоналу, управління кадрами	Управління персоналом, людськими ресурсами, людським капіталом, кадрами

Обґрунтуємо основні переваги та недоліки розглянутих HRM-систем.

Zoho People – це інформаційна система, де менеджер по персоналу може записувати важливі відомості відразу в інтерфейсі, без зайвих деталей (рис. 2.1). Система надає такі модулі: портал співробітників, портал самообслуговування, організаційна структура, контрольні списки для бізнес-процесів і т. п.

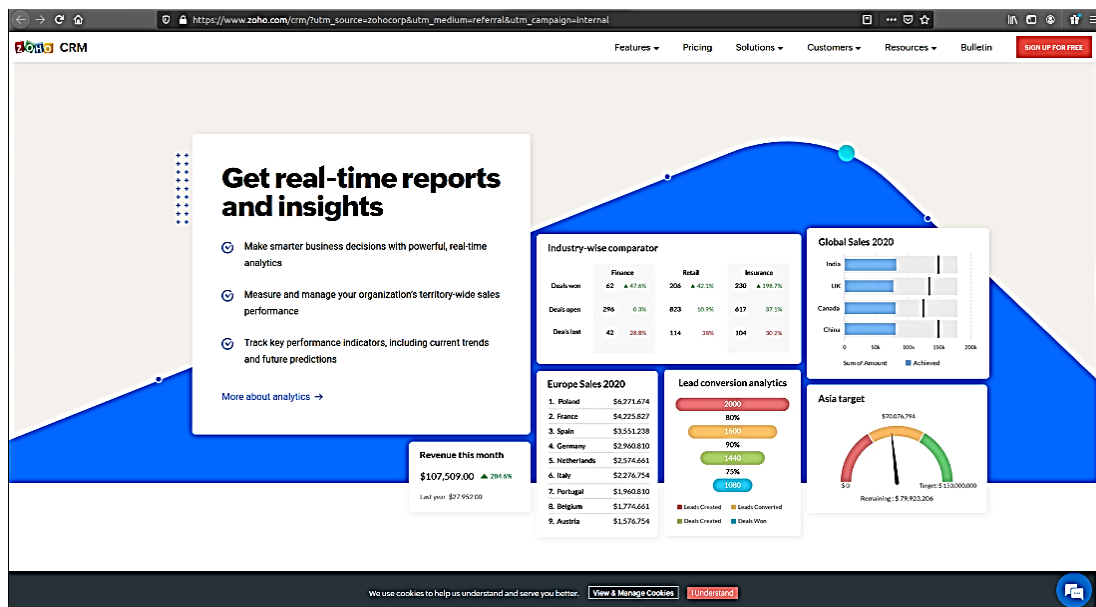


Рисунок 2.1 – Zoho People HRM-система

Переваги Zoho People:

- HR-аналітика;

- електронний підпис;
- облік відпрацьованих годин;
- absence management;
- простий конструктор шаблонів і форм;
- функціонал для performance review;
- функції для автоматизації рутинних HR-завдань;
- набір шаблонів популярних HR-документів;
- інтегрована аналітика і звітність;
- веб і мобільна версія.

OrangeHRM допомагає малим і середнім організаціям спростити роботу відділу кадрів (рис. 2.2).

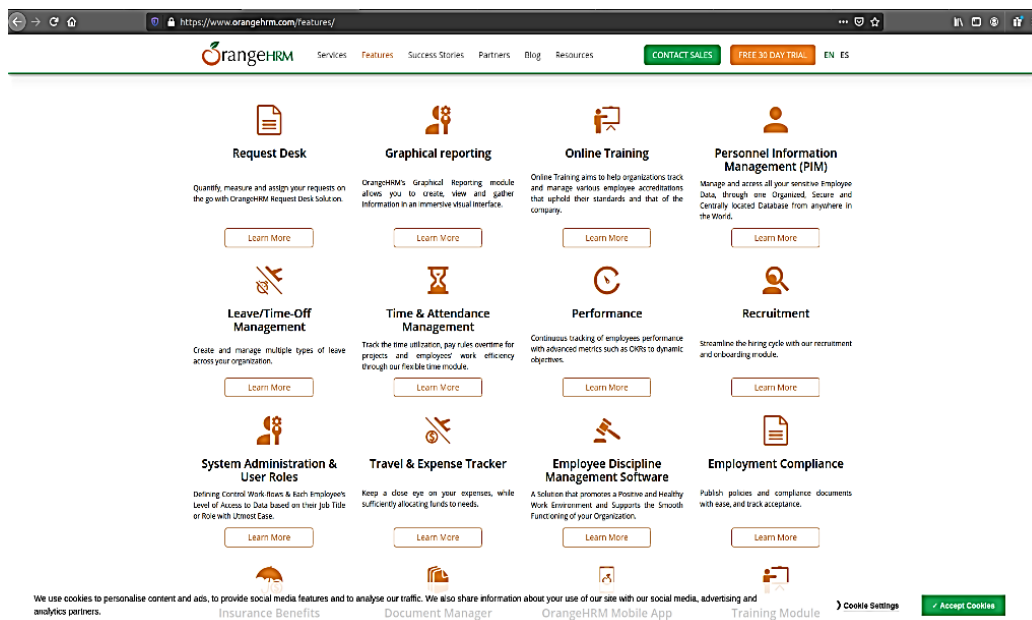


Рисунок 2.2 – OrangeHRM-система

Переваги OrangeHRM:

- допомагає середньому і малому бізнесу спростити управління людськими ресурсами;
- автоматизує процеси управління персоналом та використовує досвід штатних співробітників і HR-управлінців;
- кожен модуль має можливість автоматично повідомляти результати відповідній посадовій особі організації, і в електронному дозволяє розглядати і затверджувати кадрові питання;
- зменшує зусилля, витрачені на адміністрування інформації про персонал, його переваги і відвідуваність, дозволяє врахувати організаційні HR-цілі;
- JumpVox для OrangeHRM забезпечує спрощений спосіб розгортання та обслуговування OrangeHRM (у хмарі або в центрі оброблення даних);

- технологія «Open Source як послуга» дозволяє зосередити свій час на використанні ПЗ, а не на його впровадженні та підтримці.

CakeHR є сучасним і адаптивним рішенням для HR з великою кількістю корисних функцій: від складання миттєвих інтерактивних HR-звітів до інтеграції з G Suite і Slack. У ній, як і в інших системах, можна створити базу даних співробітників, реалізувати Onboarding & Offboarding, опитування, збирати відгуки і навіть управляти витратами в компанії. Кожен із цих модулів необхідно купувати окремо (рис. 2.3).

Переваги CakeHR:

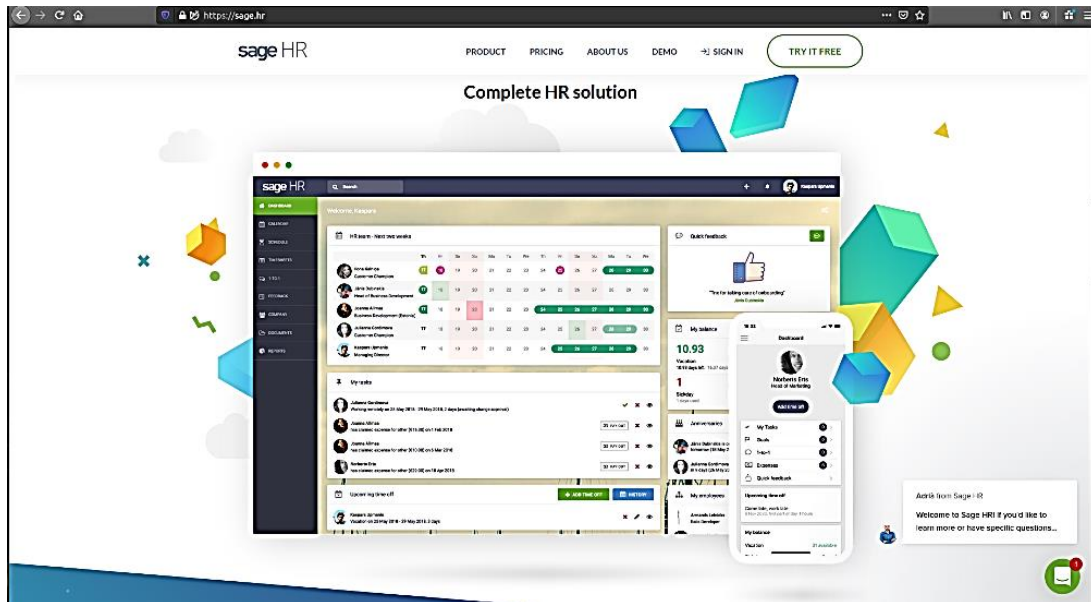


Рисунок 2.3 – CakeHR-система

- база співробітників легко завантажується до програми;
- адаптація нових співробітників відбувається контрольовано;
- облік вихідних для всіх співробітників;
- візуалізація та обчислення Бредфордського фактора – графік зростання співробітника;
- у розділі Teams колектив компонується по командам;
- складання миттєвих інтерактивних HR-звітів;
- модуль планування змін;
- інтеграція з додатками, якими вже користуєтеся;
- доступ для співробітників.

Hurma System – одна з нових вітчизняних HRM/HRIS-систем (рис. 2.4).

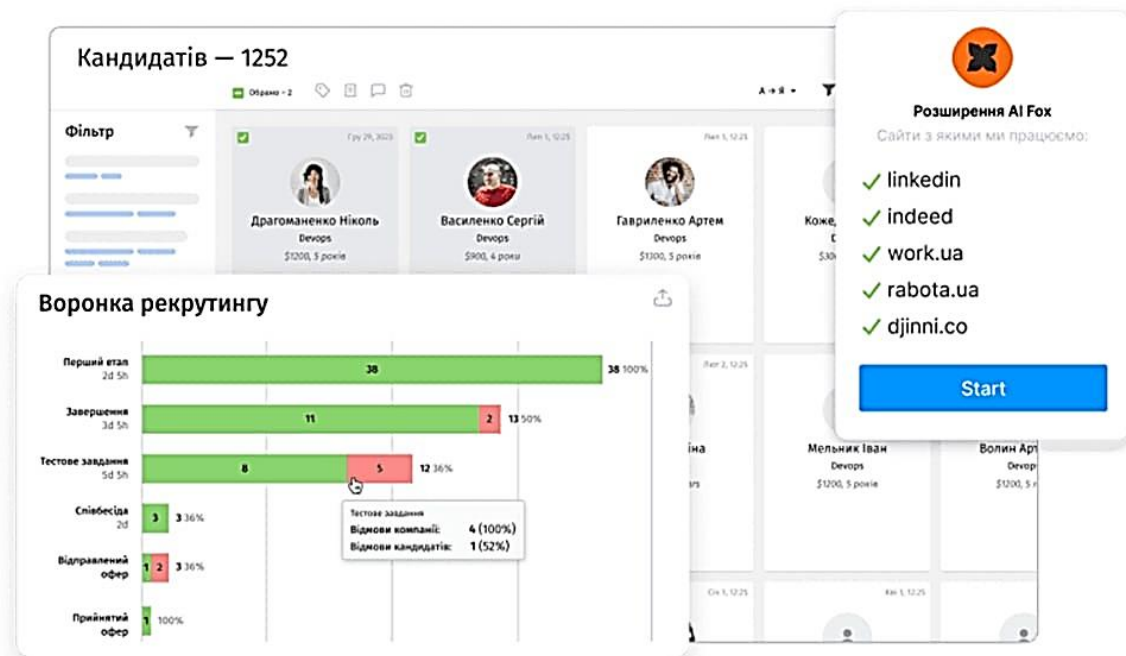


Рисунок 2.4 – Hurma System

Це комплексне рішення для HR, рекрутингу та OKR¹ в одній системі: від першого контакту з кандидатом, проходження всіх етапів воронки рекрутингу, до переведення його в співробітників, онбординга, адаптації, утримання та навіть моніторингу настрою.

Переваги Hurma System:

- AI Partner – чат-бот для Telegram, Slack, Viber на основі штучного інтелекту для зручності комунікації між компанією і співробітником;
- автоматизація Welcome interview, Adaptation, Probation, 1:1, Exit interview;
- організаційна структура компанії в зручному дереві;
- повідомлення про заходи і події компанії;
- синхронізація з Google-календарем;
- статистика по дітям співробітників;
- моніторинг настрою співробітників;
- статистика по HR і рекрутингу;
- загальний календар відпусток, лікарняних, за свій рахунок та інших видів відсутностей для всіх співробітників;
- absence management;
- запит співробітником 1:1 і інших зустрічей з HR та керівництвом;
- особистий профіль співробітника компанії;
- картки співробітників;

¹ OKR – об'єднано "O" – Objectives (Цілі) і "KR" – Key Results (Ключові результати). OKR – це фреймворк з двох компонентів, за допомогою якого компанія:

- встановлює вимірні та конкретні корпоративні цілі, які співвідносяться з командними та індивідуальними цілями співробітників;
- прописує ключові результати, які допомагають відслідковувати цілі та перевіряти, чи розвивається команда глобально або тупцює на місці, намагаючись закрити поточні питання.

- performance management;
- OKR – Objectives and Key Results, управління цілями компанії;
- публікація вакансій на сайті компанії;
- база кандидатів для рекрутера;
- база вакансій компанії;
- імпорт кандидатів з інших систем;
- парсинг CV з різних типів файлів;
- інтеграція з порталами робіт.

Workable – онлайн-система для управління процесами рекрутингу. Це рішення комбінує систему відстеження кандидатів (ATS – Applicant Tracking System) і рекрутингову платформу з потужним пошуковим двигуном, створеним для пошуку релевантних резюме в Internet і на сайтах пошуку роботи (рис. 2.5).

Переваги Workable:

- управління наймом і кандидатами;
- публікація на сайти роботи в один клік;
- брендинг інтерфейсу під стиль вашої компанії;
- пошук кандидатів через соцмережі;
- конструктор анкет і вакансій;
- колаборація під час створення резюме;

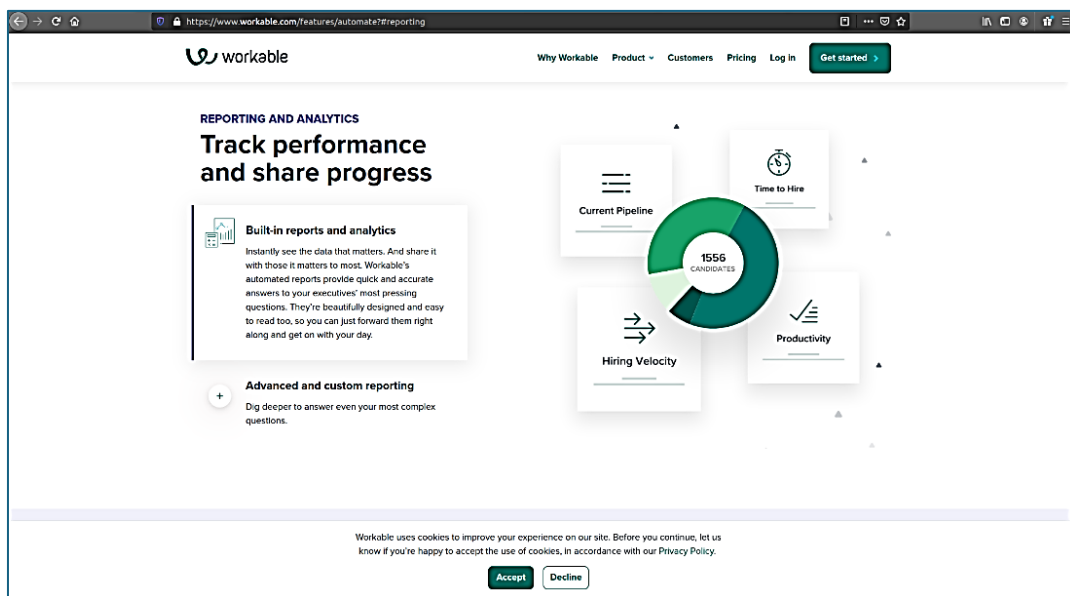


Рисунок 2.5 – Workable HRM-система

- дуже швидкий парсинг резюме;
- шаблони листів, mass-mailing, база email-адрес кандидатів;
- розклад завдань для HR-відділу;
- зручний імпорт наявних баз даних;
- служба підтримки по телефону та email, персональний менеджер;
- Адд-он для Google Chrome для швидкого пошуку кандидатів.

BambooHR – програмне забезпечення для HR-менеджерів у малому і середньому бізнесі. Містить великий набір послуг з управління персоналом і процесами рекрутингу та може бути доповнена інструментарієм з обліку заробітної плати (рис. 2.6).

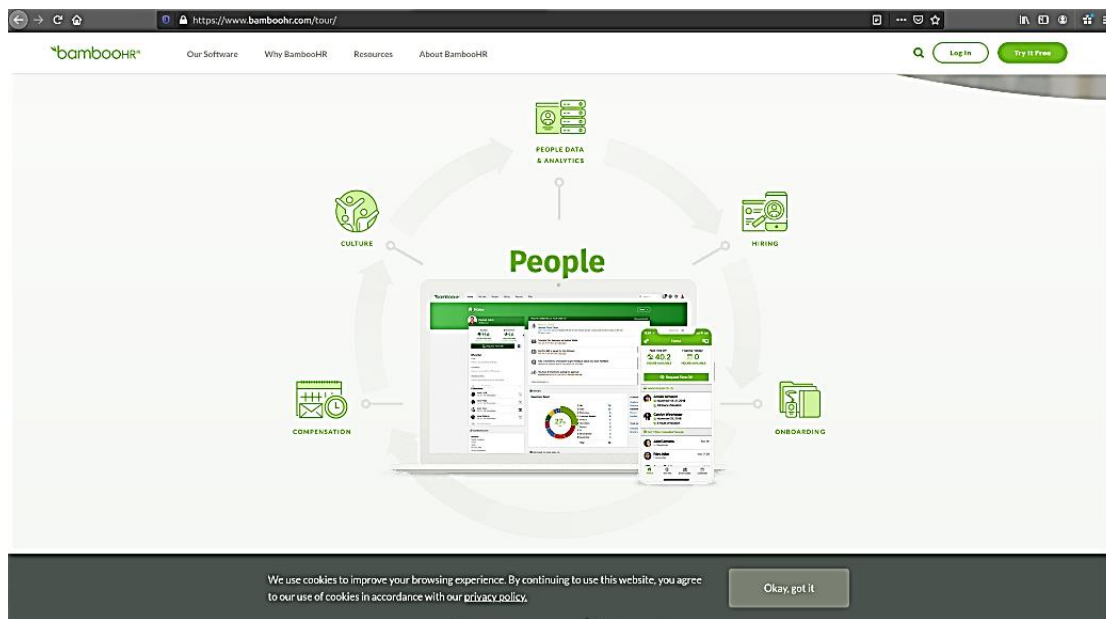


Рисунок 2.6 – BambooHR-система

Переваги BambooHR:

- автоматизація пошуку даних про релевантних кандидатів та її відстеження;
- управління великою кількістю даних про співробітників і здобувачів;
- розмежування прав доступу для різних типів користувачів;
- детальна аналітика, інтеграція з багатьма інструментами, гнучке налаштування елементів інтерфейсу;
- управління навчанням співробітників, створення та налаштування процесів, вбудований календар та детальний FAQ.

Завдання для самостійного виконання

1. Зробіть аналіз основних проблем управління персоналом, які виникають на підприємствах.
2. Наведіть структуру сучасної HRM-системи, поясніть роль її модулів у бізнесі.
3. Обґрунтуйте використання HRM-систем для оптимізації управління персоналом.
4. Використайте дані для побудови моделі автоматизації управлінських процесів.
5. Зробіть аналіз ефективності HRM-системи на прикладі обраного підприємства.

6. Наведіть порівняння сучасних HRM-програм за їх функціональними можливостями та вартістю.
7. Опишіть, як HRM-системи допомагають вирішувати управлінські проблеми, обґрунтуйте їхню доцільність.

Питання для самостійної перевірки знань

1. Які основні функціональні можливості сучасних HRM-систем, таких як Zoho People, OrangeHRM, Hurma System, CakeHR, Workable і BambooHR?
2. Які переваги використання HRM-систем для організацій? Як вони впливають на ефективність управління персоналом?
3. Які основні критерії слід враховувати під час вибору HRM-системи для організації?
4. Як інтегрувати HRM-систему з іншими інформаційними системами організації (ERP, CRM тощо)?
5. Порівняйте функціональні можливості систем Zoho People, OrangeHRM, Hurma System, CakeHR, Workable і BambooHR. Яка з них найбільше підходить для середнього бізнесу в Україні?
6. Які особливості має українська HRM-система Hurma System, що відрізняє її від закордонних аналогів?
7. Як системи типу Workable і BambooHR можуть допомогти в пошуку та відборі персоналу? Які інструменти для цього вони надають?
8. Які можливості для аналізу даних про персонал надають HRM-системи? Як цю інформацію можна використовувати для прийняття управлінських рішень?
9. Які основні етапи впровадження HRM-системи в організації? Які труднощі можуть виникнути?
10. Як забезпечити успішну адаптацію співробітників до роботи з новою HRM-системою?
11. Які тренди розвитку HRM-систем можна виділити? Які нові функціональні можливості з'являться в найближчому майбутньому?
12. Як HRM-системи можуть допомогти в управлінні відсутністю персоналу та обліку робочого часу?
13. Як HRM-системи можуть бути використані для оцінювання ефективності праці співробітників?
14. Як HRM-системи можуть допомогти в плануванні кар'єрного росту співробітників?
15. Як HRM-системи можуть сприяти підвищенню задоволеності співробітників?

Практична робота 3

Концепція та структура даних ІС «OLAP»: OLAP-куб. Програмні продукти OLAP

Мета: ознайомитися з концепцією OLAP, структурою OLAP-кубу та програмними продуктами для багатовимірного аналізу даних.

Теоретичні відомості

В основі концепції OLAP лежить куб OLAP. OLAP-куб – це структура даних, оптимізована для дуже швидкого аналізу даних (рис. 3.1).

Куб OLAP складається з числових фактів (мір), які класифікуються за вимірюваннями. OLAP Cube також називають **гіперкубом**.

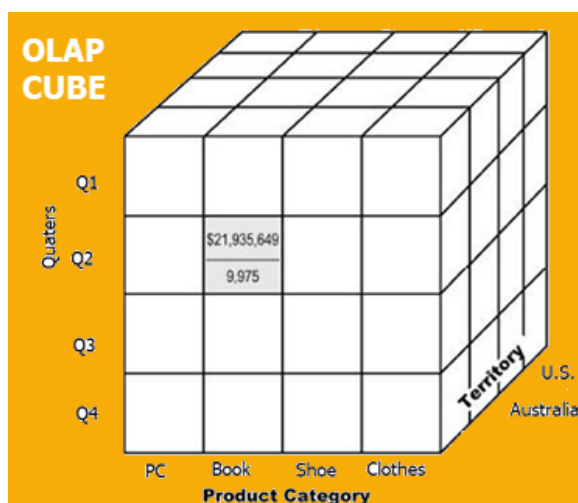


Рисунок 3.1 – OLAP Cube (гіперкуб)

Зазвичай операції з даними і аналіз виконуються з використанням простої електронної таблиці, де значення даних розташовуються в форматі рядків і стовпців. Це ідеально підходить для двовимірних даних. Однак OLAP містить багатовимірні дані, причому дані зазвичай отримують з іншого і незв'язаного джерела. Використання електронної таблиці не є оптимальним варіантом. Куб може зберігати і аналізувати багатовимірні дані в логічній і упорядкованій формі.

Сховище даних буде отримувати інформацію з декількох джерел даних і форматів, таких як текстові файли, таблиці Excel, мультимедійні файли і т. п. Витягнуті дані очищаються і перетворюються. Дані завантажуються на сервер OLAP (або куб OLAP), де інформація попередньо розраховується заздалегідь для подальшого аналізу.

Основні аналітичні операції OLAP:

1) Згортання. Згортання також відоме як «консолідація» або «агрегація». Операція згортання може бути виконана двома способами:

1. Зменшення розмірів.
2. Рух вгору по ієрархії.

На рис. 2 міста Нью-Джерсі і Лос-Анджелес згорнуті в країну США. Показники продажів в Нью-Джерсі і Лос-Анджелесі становлять 440 і 1560 відповідно. Вони стають 2000 після згортання. У цьому процесі агрегування дані переміщуються вгору по ієрархії від міста до країни. У процесі згортання необхідно видалити хоча б одне або кілька вимірів. У цьому прикладі вимір Quarter видалено.

2) Розгортання. Під час деталізації дані розбито на більш дрібні частини.

Це стає можливим шляхом:

- руху донизу по ієрархії понять;
- збільшення розміру.

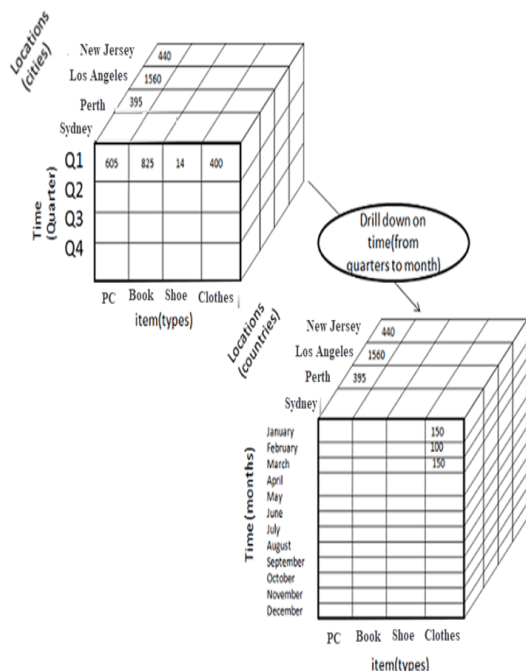


Рисунок 3.2 – Приклад згортання

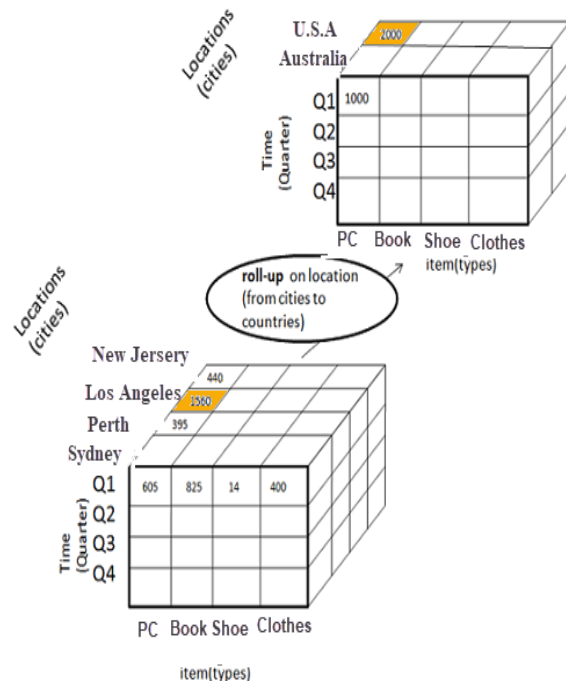


Рисунок 3.3 – Приклад розгортання

У прикладі на рис. 3.3 додаються місяці вимірювань. Квартал Q1 уточнений до місяців січня, лютого та березня. Відповідні показники продажу також є регістрами.

3) Зріз. Тут вибрано один вимір і створено новий вкладений куб (рис. 3.4).

Час вимірювання «нарізується» із кварталу Q1 як фільтра. Новий куб створений в цілому.

Прикладом такої операції може слугувати «гральна кістка». Ця операція схожа на зріз. Різниця в кістці полягає в тому, що ви вибираєте 2 або

більше вимірів, які уможливають створення вкладеного куба (рис. 3.5).

4) Повертання. Під час операції повертання вибирається вісь даних, щоб забезпечити альтернативне представлення даних (рис. 3.6).

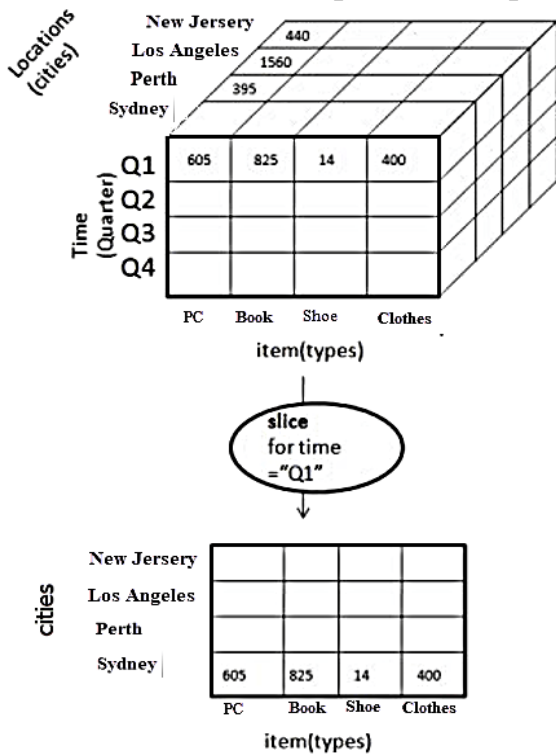


Рисунок 3.4 – Приклад зрізу

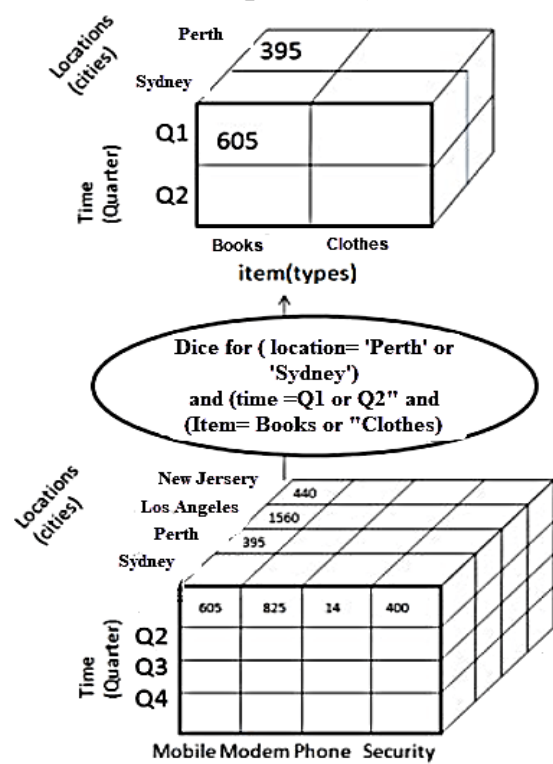


Рисунок 3.5 – Приклад «гравальної кістки»

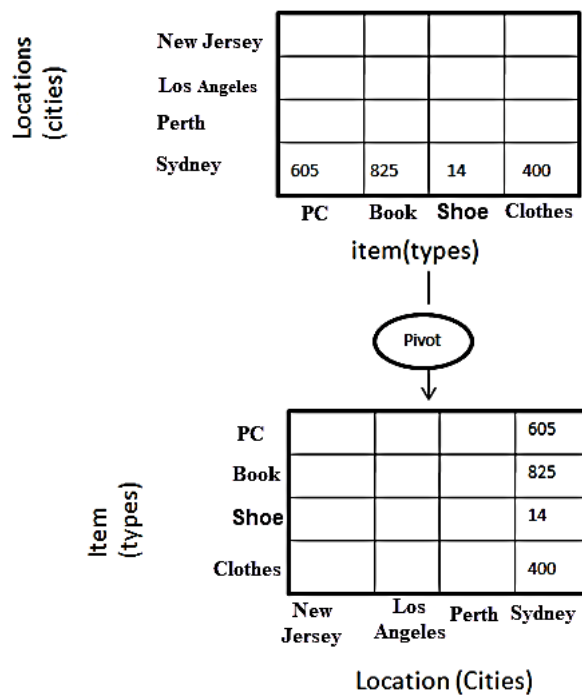


Рисунок 3.6 – Приклад повертання

Проаналізуємо продукти OLAP на конкретних прикладах.

1. **Microsoft Analysis Services** – частина Microsoft SQL Server, система управління базами даних (СУБД). Microsoft містить набір служб у SQL Server, пов'язаних із бізнес-аналізом та зберіганням даних. Ці служби враховують Служби інтеграції та Служби аналізу. Служби аналізу, у свою чергу, складаються з набору засобів для роботи з OLAP та інтелектуальним аналізом даних. Інтерфейс отримання даних, який забезпечує підтримку широкого спектра джерел даних представлено на рис. 3.7.

2. **Oracle OLAP** (рис. 3.8). Опція OLAP бази даних Oracle реалізує он-лайн аналітичне оброблення в середовищі бази даних Oracle. Корпорація Oracle продає OLAP Oracle Database додатково для доповнення «Enterprise Edition» своєї бази даних. Аналітичний менеджер робочої області представлено на рис. 3.8.

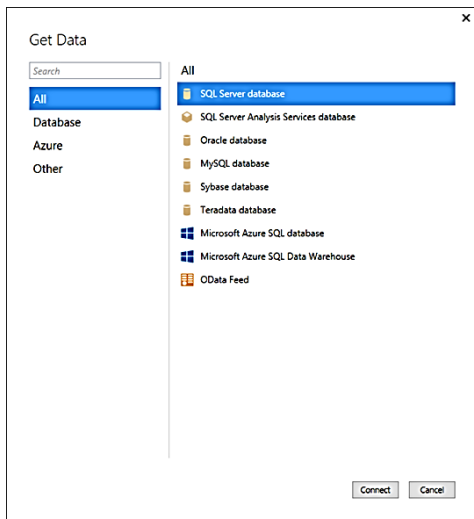


Рисунок 3.7 – SQL Server Analysis Services GA

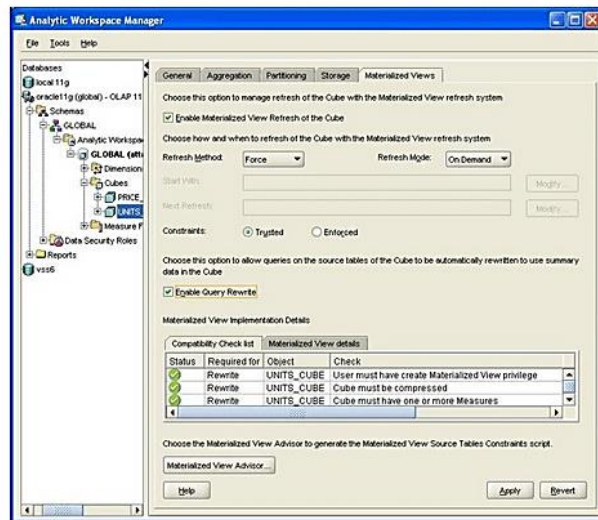


Рисунок 3.8 – Аналітичний менеджер робочої області Oracle OLAP

Квартальні результати та результати порівняння як однієї з опцій OLAP бази даних Oracle надано на рис. 3.9.

	TIME	PRODUCT	REGION	CHANNEL	SALES	YTD	DIFF	PCT
1	Q1.98	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1656403	1656403	(null)	(null)
2	Q2.98	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1652220	3308623	(null)	(null)
3	Q3.98	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1596971	4905593	(null)	(null)
4	Q4.98	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1589027	6494620	(null)	(null)
5	1998	Software/Other	Total Customer	Total Channel	6494620	6494620	(null)	(null)
6	JAN-99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	589727	589727	43629	0.079892
7	FEB-99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	590852	1180579	71715	0.064674
8	MAR-99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	600230	1780809	124406	0.075106
9	Q1.99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1780809	1780809	124406	0.075106
10	Q2.99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1775209	3556018	247395	0.074773
11	Q3.99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1749883	5305900	400307	0.081602
12	Q4.99	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1690082	6995983	501363	0.077197
13	1999	Software/Other	Total Customer	Total Channel	6995983	6995983	501363	0.077197
14	Q1.00	Software/Other	Total Customer	Total Channel	1750022	1750022	-30787	-0.017288

Рисунок 3.9 – Приклад роботи опції OLAP бази даних Oracle

Діалогове вікно створення куба із зазначенням 20-відсоткової попередньої агрегації подано на рис. 3.10.

Інтерфейс Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition, що отримує доступ до даних куба Oracle OLAP представлено на рис. 3.11.

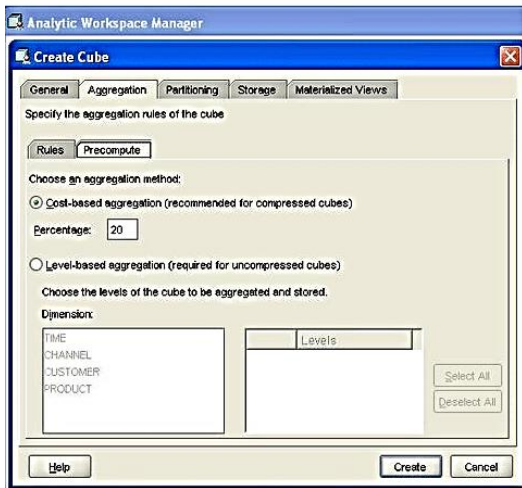


Рисунок 3.10 – Створення OLAP куба з 20% агрегацією

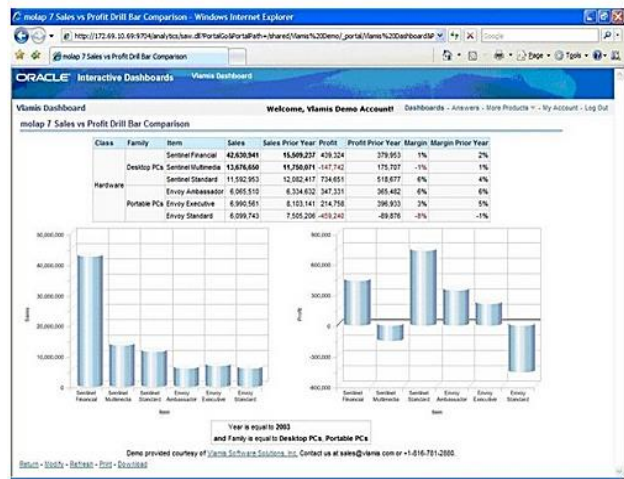


Рисунок 3.11 – Інтерфейс Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition

3. Business Objects. SAP BusinessObjects – це корпоративна програмна компанія, що спеціалізується на бізнес-аналітиці. Компанія мала більш ніж 46 000 клієнтів до придбання її у 2007 році німецькою компанією SAP AG.

Business Objects також активно використовується у сфері охорони здоров'я засобами SAP BusinessObjects Dashboards. Вихідний звіт Dashboards показує загальну статистику за трьома різними лікарнями (рис. 3.12).



Рисунок 3.12 – Вихідний звіт Dashboards

У розділі «Управління фінансами» розглядаються загальні фінансові KPI², звіти про старіння і система показників білінгу³ (рис. 3.13, 3.14). Також існують порогові значення, що нагадують користувачам про стан продуктивності.



Рисунок 3.13 – Розділ «Управління фінансами»



Рисунок 3.14 – Значення продуктивності

Управління персоналом також важливо для керівництва лікарні. У цьому розділі на інформаційній панелі відображається особиста продуктивність, робочі витрати і життєвий цикл RH. Користувач міг фільтрувати по різних відділах і робочим класах. В управлінні пацієнтами користувач може переглядати тенденції госпіталізацій, виписок і т. п. по місяцях. Також порівняння по роках може бути показано на діаграмі.

Візуалізація запиту за пацієнтами представлено на рис. 3.15.

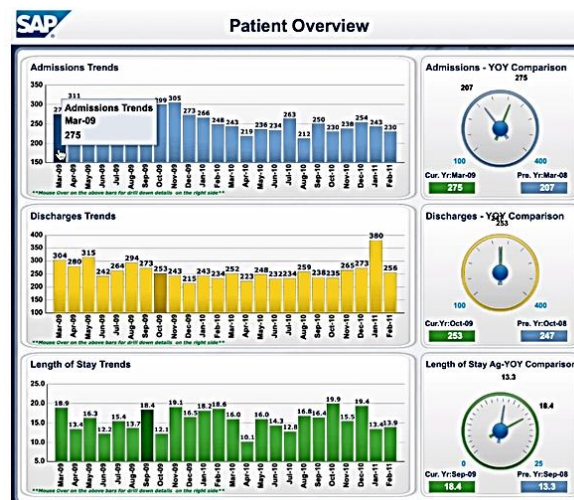


Рисунок 3.15 – Візуалізація запиту за пацієнтами

² KPI (key performance indicators) – ключові показники ефективності – фінансова та нефінансова система оцінювання, яка допомагає організації визначити ступінь досягнення стратегічних цілей.

³ Білінг (англ. billing – складання рахунку) – у деяких видах бізнесу це автоматизована система обліку наданих послуг, їх тарифікації і виставлення рахунків для оплати.

Завдання для самостійного виконання

1. Опишіть побудову OLAP-кубу для аналізу конкретних бізнес-даних.
2. Проаналізуйте дані OLAP-кубу, створіть кілька зрізів та поясніть їх результати.
3. Порівняйте різні OLAP-інструменти за функціональністю та ефективністю.
4. Наведіть приклади інтеграції OLAP з ERP-системами для багатовимірного аналізу.
5. Обґрунтуйте використання OLAP для прогнозування бізнес-сценаріїв.
6. Зробіть оцінювання ефективності використання OLAP для обраного бізнес-кейсу.
7. Поясніть, як OLAP куб допомагає у прийнятті обґрунтованих рішень, наведіть рекомендації щодо його використання.

Питання для самостійної перевірки знань

1. Що таке OLAP, і які основні принципи роботи цієї технології?
2. Яку роль відіграє OLAP у системах підтримки прийняття рішень?
3. Опишіть структуру OLAP-кубу та поясніть його основні елементи.
4. Які типи вимірювань використовуються в OLAP-кубах? Наведіть приклади.
5. У чому полягає різниця між OLAP-операціями: *roll-up* та *drill-down*?
6. Поясніть OLAP-операції *slice* (зріз) та *dice* (гральна кістка) з прикладами.
7. Які переваги використання багатовимірного аналізу даних у порівнянні зі звичайними реляційними базами даних?
8. Перелічіть основні програмні продукти для роботи з OLAP. Чим вони відрізняються?
9. Як відбувається інтеграція OLAP із системами ERP? Наведіть приклади.
10. У чому переваги та недоліки використання MOLAP, ROLAP та HOLAP?
11. Які сфери діяльності найбільше вииграють від використання OLAP? Поясніть чому.
12. Як OLAP може сприяти прогнозуванню бізнес-сценаріїв? Наведіть приклад використання.
13. Які приклади роботи опцій OLAP бази даних Oracle Ви знаєте?
14. Назвіть приклади інструментів OLAP для ілюстрації статистичних даних.
15. Які можливості для прийняття обґрунтованих управлінських рішень надає Аналітичний менеджер Oracle OLAP?

Практична робота 4

Характеристика сучасних CRM-систем. Формування обґрунтованих управлінських рішень на основі CRM «Своя»

Мета: розвинути навички аналізу та застосування сучасних ERP-систем, набути практики формування обґрунтованих рішень на основі CRM «Своя».

Теоретичні відомості

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 конкретні ринки чи локальні особливості.

У табл. 4.1 наведено порівняльну характеристику популярних CRM-систем.

Таблиця 4.1 – Характеристика поширених CRM-систем

Назва, країна походження	Ключові можливості	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
Zoho CRM (США)	<ul style="list-style-type: none">– Управління контактами – ведення даних про клієнтів, історії взаємодії та сегментації.– Автоматизація включає налаштування робочих процесів, автоматичне розподілення лідів і нагадування.– Інтеграція з іншими сервісами Zoho, Google Workspace, Microsoft 365.– Штучний інтелект – вбудований асистент Zia прогнозує продажі, аналізує поведінку клієнтів і автоматично створює звіти.– Мобільна версія – додаток для Android та iOS.	<ul style="list-style-type: none">– Потужний функціонал для автоматизації.– Розширена аналітика та прогнозування.– Інтеграція з екосистемою Zoho.	<ul style="list-style-type: none">– Складне налаштування для початківців.– Обмежені функції в дешевших тарифах.

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4
Pipedrive (Естонія)	<ul style="list-style-type: none"> – Управління воронкою продажів – відстеження угод на кожному етапі. – Автоматизація продажів – нагадування, завдання, шаблони електронних листів. – Аналітика – інструменти для відстеження ефективності продажів та звітів. – Інтеграція з програмами Slack, Trello, Google Apps. – Мобільна версія – додаток для Android та iOS. 	<ul style="list-style-type: none"> – Простота використання. – Орієнтована на управління продажами. – Візуальна воронка продажів для швидкого аналізу. 	<ul style="list-style-type: none"> – Обмежений функціонал для маркетингових або сервісних задач. – Недостатній функціонал для великих корпорацій.
HubSpot CRM (Україна)	<ul style="list-style-type: none"> – Безкоштовний базовий функціонал – управління контактами, завданнями, угодами та аналітикою. – Інтеграція з продуктами HubSpot. – Email-трекінг – автоматичне відстеження відкриття і кліків у листах. – Мобільна версія – додаток для Android та iOS. 	<ul style="list-style-type: none"> – Безкоштовна базова версія. – Зручний інтерфейс. – Інтеграція з Slack, Zapier, Gmail. 	<ul style="list-style-type: none"> – Обмежений функціонал у безкоштовній версії. – Висока вартість функцій аналітики, автоматизації.
KeerInCRM (Україна)	<ul style="list-style-type: none"> – Інтеграція з українськими сервісами: Nova Poshta, Rozetka, Prom.ua, Мій Склад. – Управління клієнтами – зберігання контактів, історії взаємодії, угод. – Автоматизоване створення завдань, нагадувань, автоматизація комунікацій із клієнтами. – Аналітика – базові звіти про ефективність продажів і роботи менеджерів. 	<ul style="list-style-type: none"> – Локалізована система з урахуванням потреб українського бізнесу. – Проста інтеграція з українськими платформами. – Зручна для малого та середнього бізнесу. 	<ul style="list-style-type: none"> – Недостатній функціонал для складних задач великого бізнесу. – Менший вибір інтеграцій порівняно з міжнародними системами.
ClickUp (США)	<ul style="list-style-type: none"> – Універсальність – підтримує функціонал CRM, управління проектами, трекінг задач. – Автоматизація налаштування робочих процесів, автоматичні нагадування, шаблони. – Інтеграція з Slack, Trello, Google Drive. – Аналітика включає звіти про завдання, продажі, проекти. – Мобільна версія – додаток для Android та iOS. 	<ul style="list-style-type: none"> – Поєднання управління задачами та клієнтами в одній системі. – Гнучкість налаштувань. – Безкоштовний базовий функціонал. 	<ul style="list-style-type: none"> – Складне налаштування для початківців.

Кінець табл. 4.1

	<ul style="list-style-type: none"> – Гнучкість та можливість адаптації системи під конкретні потреби компанії. – Управління клієнтами – збереження контактів, історії угод, задач і приміток. – Інтеграція – можливість підключення локальних інструментів та API для кастомізації. – Автоматизація – створення робочих процесів, шаблонів листів, автоматичне виконання задач. 	<ul style="list-style-type: none"> – Для бізнесу, який потребує індивідуальних рішень. – Локалізована підтримка та можливість співпраці з українськими командами розробників. – Гнучкі можливості кастомізації. 	<ul style="list-style-type: none"> – Висока вартість через індивідуальну розробку.
RoriCRM (Україна)	<ul style="list-style-type: none"> – Управління клієнтами – зберігає контакти, угоди, завдання. – Автоматичне створення нагадувань, шаблони комунікацій. – Аналітика – базові звіти про ефективність продажів і задач. – Мобільна версія – додаток для Android та iOS. 	<ul style="list-style-type: none"> – Простота налаштування та використання. – Доступна вартість для малого бізнесу. – Локалізація для українського ринку. 	<ul style="list-style-type: none"> – Обмежений функціонал для складних бізнес-процесів. – Обмежений вибір програм для інтеграції.

Українські CRM, такі як KeepinCRM, NetHunt CRM, Appointer, Своя CRM, і RoriCRM, орієнтовані на вітчизняний ринок і враховують особливості ведення бізнесу в Україні.

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, що розроблена для малого та середнього бізнесу в сфері послуг.

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. 4.1).

- Сегментування клієнтів – можливість присвоювати клієнтам персональні ознаки (уподобання, вік, статус тощо) для підготовки індивідуальних пропозицій (рис. 4.2).

- Особистий планер – інтегрований онлайн-планер допомагає організувати зустрічі та нагадування, з можливістю синхронізації з Google Календарем для отримання сповіщень на смартфон (рис. 4.3).

- Перенесення даних – імпорт даних з Excel дозволяє швидко перейти на використання Своя CRM без втрати існуючої інформації (рис. 4.4).

- Розділ Статистика дозволяє переглянути аналітику роботи у системі за напрямками користувачі (рис. 4.5) і клієнти (рис. 4.6).

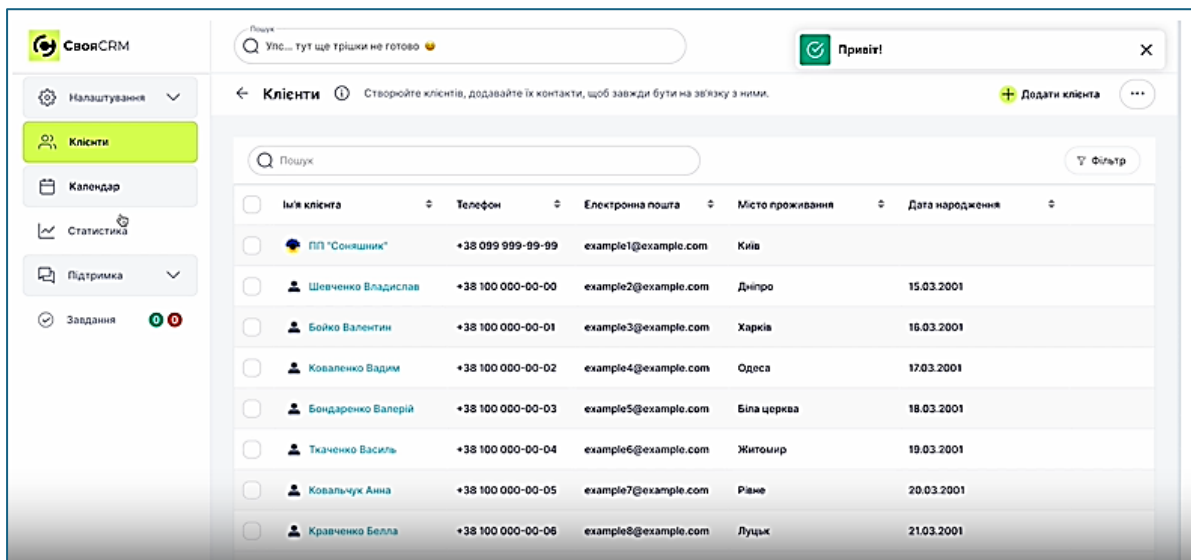


Рисунок 4.1 – Вікно «Клієнти» у Своя CRM

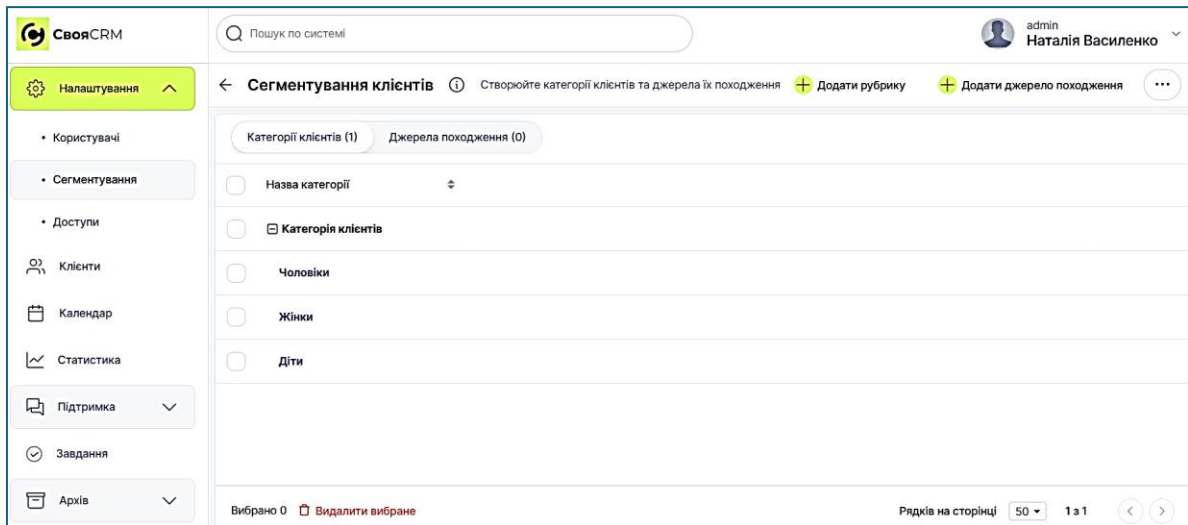


Рисунок 4.2 – Сегментування клієнтів у Своя CRM

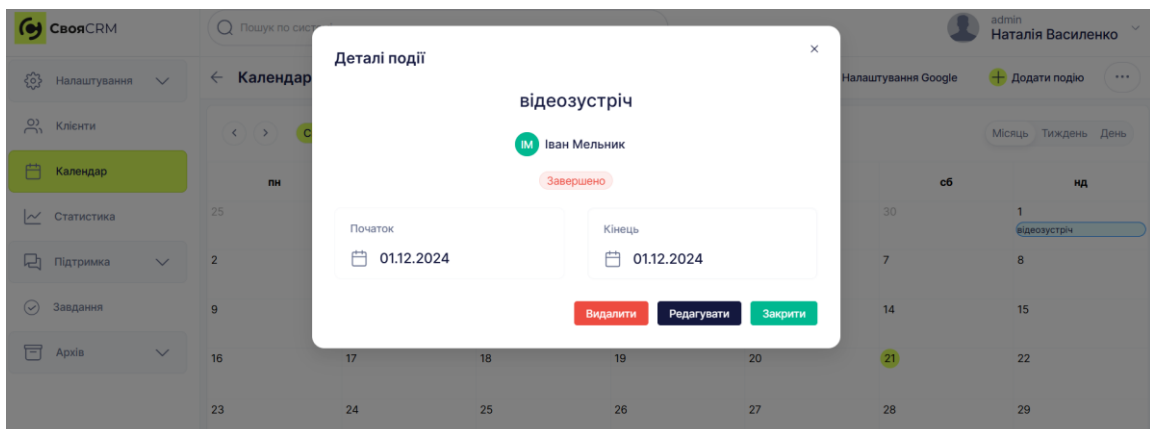


Рисунок 4.3 – Вікно «Календар: Подія» у Своя CRM

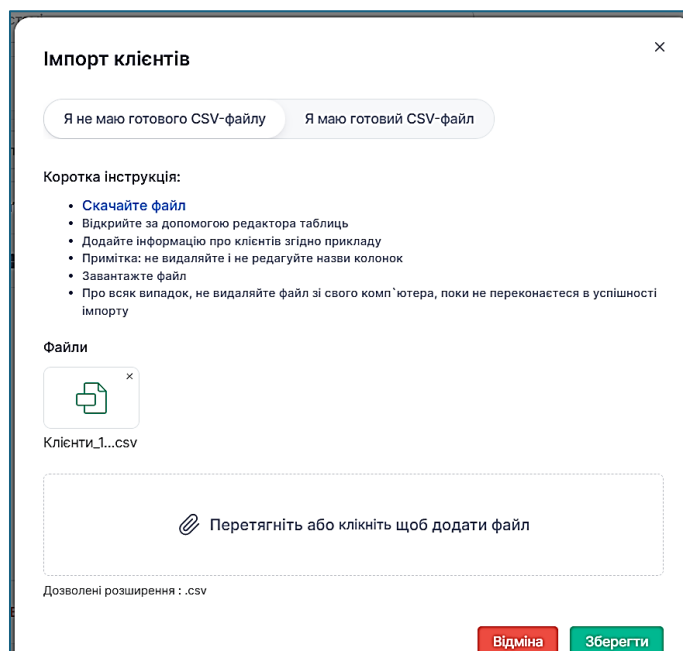


Рисунок 4.4 – Вікно «Імпорт даних: Клієнти» у Своя CRM

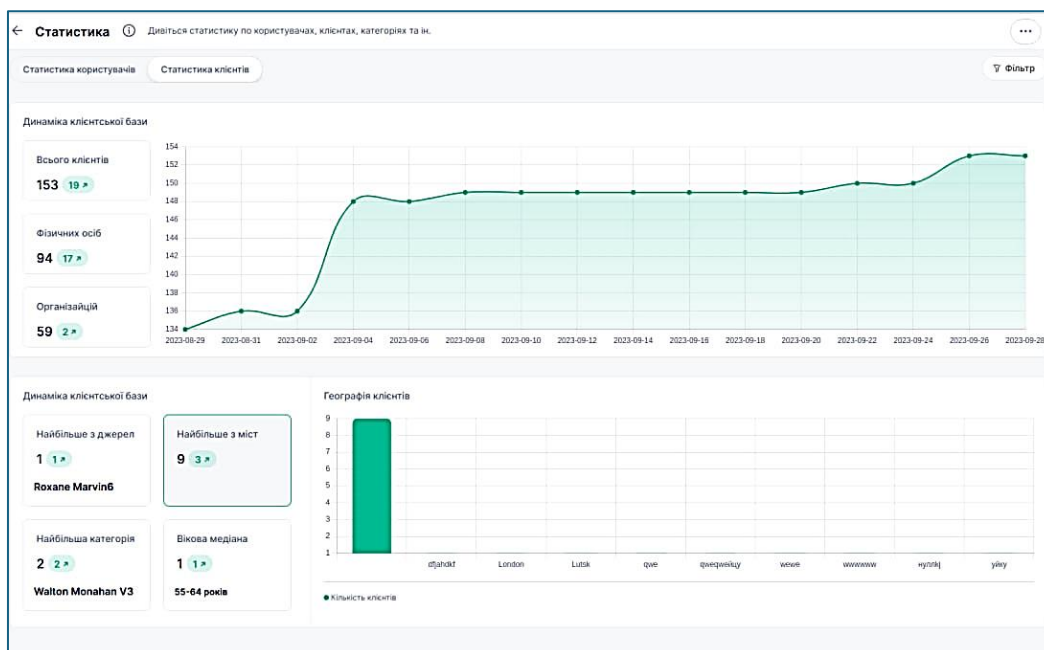
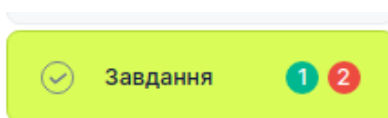


Рисунок 4.5 – Вікно «Статистика клієнтів» у Своя CRM

– Взаємодія між працівниками в частині роботи з клієнтом, лічильник завдань реалізовано у розділі Завдання (рис. 4.7). В меню, у пункті Завдання додано лічильники кількості завдань (відображається у кожного користувача системи індивідуально): зелений = кількість Запланованих завдань; червоний = кількість Протермінованих завдань.



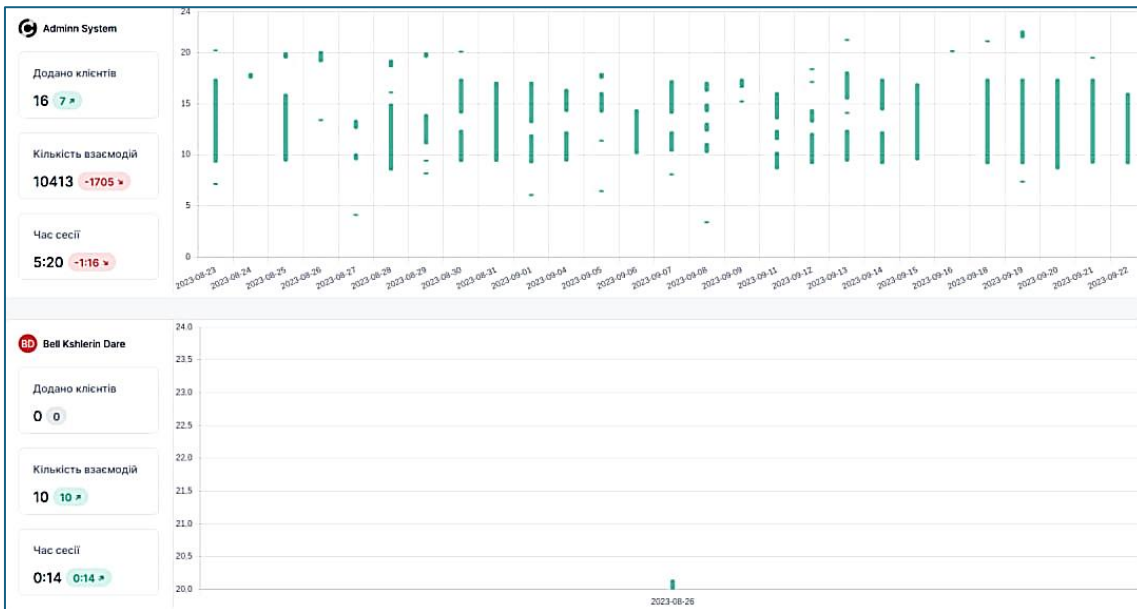


Рисунок 4.6 – Вікно «Статистика користувачів» у Своя CRM

Назва	Опис	Дата створення	Дата виконання	Клієнт	Статус	Виконавець
<input type="checkbox"/>	Віднести картину на відп	2023-09-08 13:12	2023-09-16 10:00	Нелія Рєзніков	Протерміновано	MC
<input type="checkbox"/>	Договоритися з клієнтом	2023-09-08 13:13	2023-09-14 15:00	Віктор Янчович	В роботі	MC
<input type="checkbox"/>	Перенаправити клієнта д	2023-09-08 13:14	2023-09-18 12:00	Петро Порошенко	Завершено	MA
<input type="checkbox"/>	Допомогти клієнту вибрати	2023-09-08 13:15	2023-09-20 14:00	Юлія Тимошенко	Завершено	MA
<input type="checkbox"/>	ааааааа	ааааааа	2023-09-28 12:02		Заплановано	MA

Рисунок 4.7 – 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 з підключеною воронкою продажів відображає етапи, якими проходить клієнт від першого контакту до угоди або відмови (рис. 4.8).

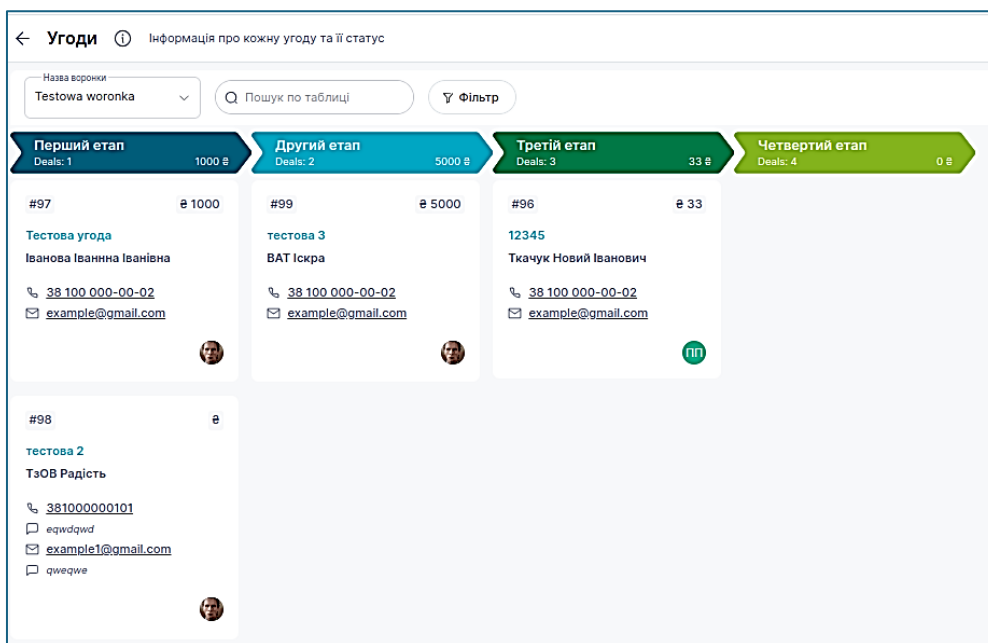


Рисунок 4.8 – Вікно «Воронка продаж» у Своя CRM

– Модуль підтримки – вбудований модуль забезпечує швидкий зв'язок з технічною підтримкою (рис. 4.9).

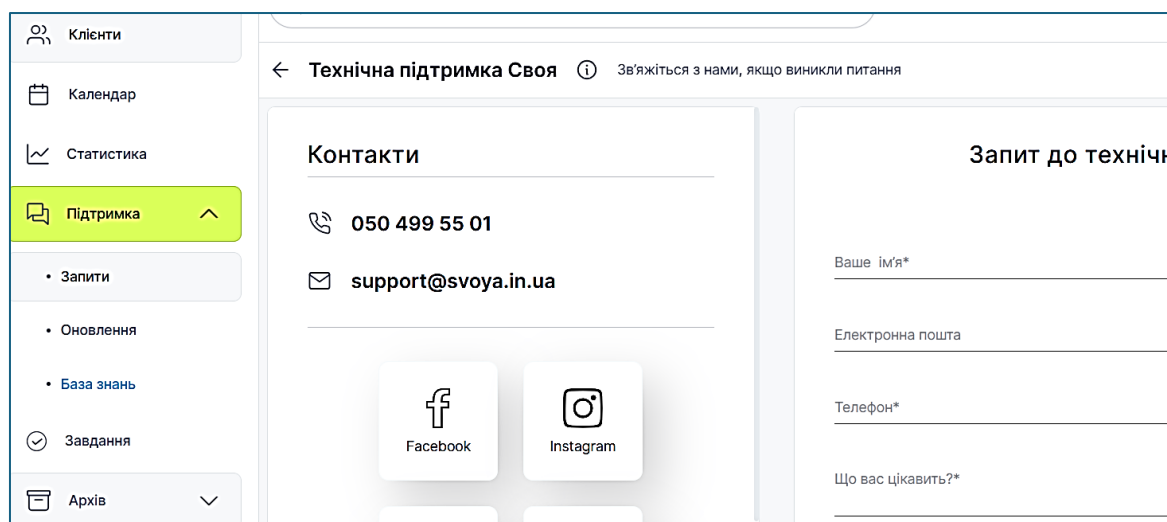


Рисунок 4.9 – Вікно «Підтримка» у Своя CRM

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.

Завдання для самостійного виконання

1. Дослідіть функціонал та можливості Zoho CRM, HubSpot CRM, KeerInCRM, та Своя CRM. Порівняйте їх переваги та недоліки.

2. Наведіть приклади сервісів, з якими інтегруються популярні CRM-системи, та проаналізуйте їхню роль у бізнес-процесах.
3. Дослідіть, як локалізовані CRM-системи враховують особливості бізнесу в Україні, порівняйте їх із міжнародними системами.
4. Використовуючи приклад сегментування клієнтів у Своя CRM, створіть план сегментації для гіпотетичного бізнесу.
5. Опишіть, як функція автоматизації завдань у CRM-системах в цілому і в Своя CRM безпосередньо може покращити продуктивність команди.
6. На основі прикладу воронки продажів у Своя CRM розробіть базову структуру воронки для стартапу у сфері послуг.
7. Підготуйте приклад файлу Excel із даними клієнтів, який може бути імпортований до Своя CRM.

Питання для самостійної перевірки знань

1. Що таке CRM-система, і для чого вона використовується?
2. Які основні переваги впровадження CRM-систем у бізнесі?
3. Назвіть базові функції для більшості CRM-систем?
4. Які відмінності між українськими та міжнародними CRM-системами?
5. Як автоматизація завдань у CRM-системах впливає на бізнес-процеси?
6. Що таке воронка продажів, і яку роль вона відіграє у CRM-системах?
7. Які можливості інтеграції пропонують сучасні CRM-системи?
8. Які недоліки можуть виникнути при використанні CRM-систем?
9. У чому полягає важливість сегментації клієнтів у CRM-системах?
10. Як мобільні версії CRM-систем сприяють підвищенню продуктивності?
11. Які ключові функції пропонує Своя CRM для управління клієнтською базою?
12. Як функція сегментації клієнтів у Своя CRM допомагає підвищити ефективність продажів?
13. Які переваги надає інтеграція Своя CRM із локальними українськими сервісами?
14. Які особливості модуля статистики у Своя CRM, і як його можна використовувати для аналізу роботи компанії?
15. Які можливості кастомізації пропонує Своя CRM для малого та середнього бізнесу?

Практична робота 5

Характеристика сучасних HRM-систем. Формування обґрунтованих управлінських рішень на основі Hurma System

Мета: розвинути навички аналізу сучасних HRM-систем, набути практичного досвіду для формування обґрунтованих рішень на основі Hurma System

Теоретичні відомості

HRM-система (від англ. Human Resources Management System) – це програмне забезпечення, розроблене для автоматизації та оптимізації процесів управління персоналом в організації. Це як інтелектуальний помічник для HR-менеджерів, який допомагає ефективно керувати всіма аспектами взаємовідносин з працівниками – від найму до звільнення.

Основні функції HRM-систем:

1. Управління персональними даними: зберігання інформації про кожного співробітника (ПІБ, посада, контактні дані, досвід роботи тощо).
2. Рекрутинг: публікація вакансій, відстеження відгуків кандидатів, проведення співбесід, ведення бази даних кандидатів.
3. Управління доходами: розрахунок заробітної плати, нарахування премій, відпусток, податків.
4. Оцінювання ефективності: проведення атестацій, встановлення цілей, збір зворотного зв'язку від співробітників і керівників.
5. Навчання і розвиток: створення навчальних програм, відстеження прогресу співробітників, сертифікація.
6. Аналітика: збирання та аналіз даних про персонал для прийняття обґрунтованих рішень.

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 рішень: 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 IT-фахівців.

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

Порівняльний аналіз поширених HRM-систем наведено у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Аналіз поширених HRM-систем

Назва	Zoho People Zoho Corporation, (Індія)	OrangeHRM, OrangeHRM, (США)	Hurma System Hurma System, (Україна)	CakeHR HR Bakery, (Ве- ликобританія)	Workable Workable, (США)	BamboohR BamboohR, (США)
1	2	3	4	5	6	7
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 оцінки 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.

1	2	3	4	5	6	7
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	+	+	-	+	-	-
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. Відстеження часу. Управління відпустками. Оцінка продуктивності. Навчання та розвиток. Самообслуговування співробітників.	Кадровий облік. Відстеження часу. Управління відпустками. Рекрутинг. Аналітика. Модуль контролю трудової дисципліни.	Управління персоналом. Рекрутинг. Управління адаптацією. Мотивація. Облік відпрацьованого часу. Інтеграція з українськими обліковими системами.	Кадровий облік. Відпустки та лікарняні. Управління продуктивністю. Автоматизація відстеження робочих годин. Аналітика. Платформа для управління навчанням.	Рекрутинг. ATS. Оцінка кандидатів. Аналітика. Інтеграція.	Кадровий облік. Управління відпустками. Рекрутинг. Оцінка продуктивності. Онбординг. Портал для працівників.

1	2	3	4	5	6	7
Особливості	Широкий функціонал, гнучкість	Доступність, кастомізація	Адаптація до локальних умов	Інтуїтивний інтерфейс	Ефективний інструмент для найму	Простота використання, зручність

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.

Управління рекрутингом (ATS) для автоматизації процесу відбору кандидатів; ведення бази кандидатів із зручним фільтром за навичками, досвідом та іншими параметрами; аналізу ефективності джерел залучення кандидатів (рис. 5.1).

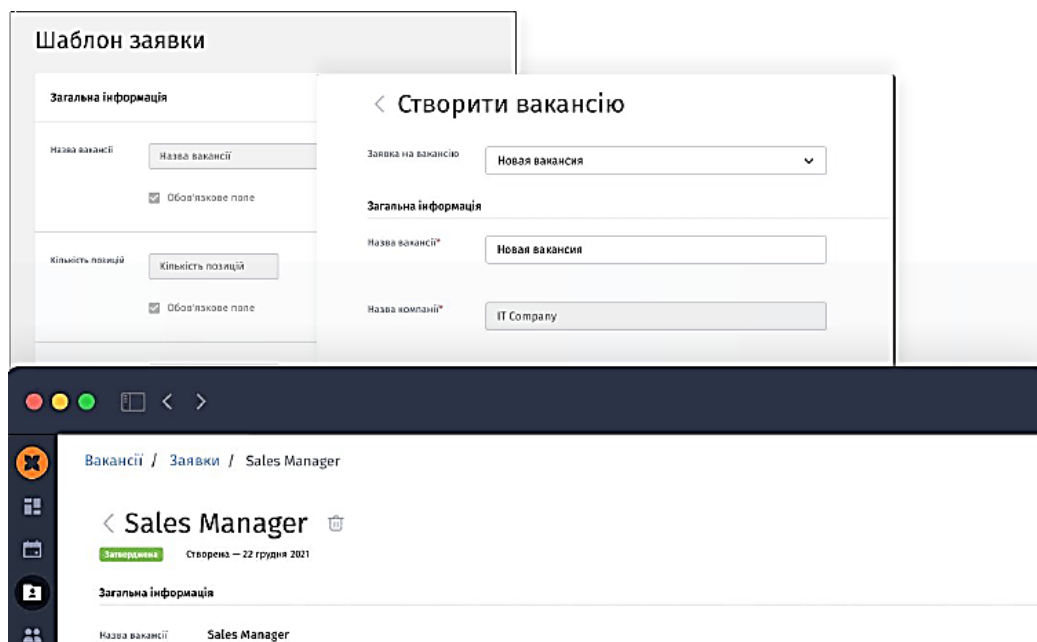


Рисунок 5.1 – Модуль «Управління рекрутингом» у Hurma System

Управління персоналом для створення профілів працівників із детальною інформацією (контакти, досвід, КРІ тощо); відстеження робочого часу, лікарняних, відпусток, відряджень; ведення організаційної структури компанії (рис. 5.2).

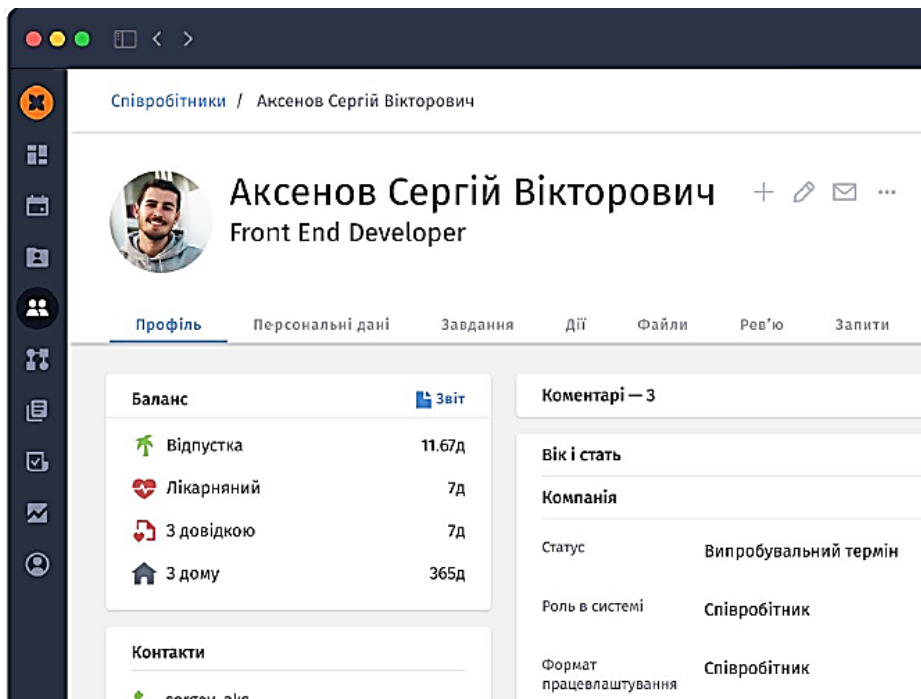


Рисунок 5.2 – Модуль «Управління персоналом» у Hurma System

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. 5.3).

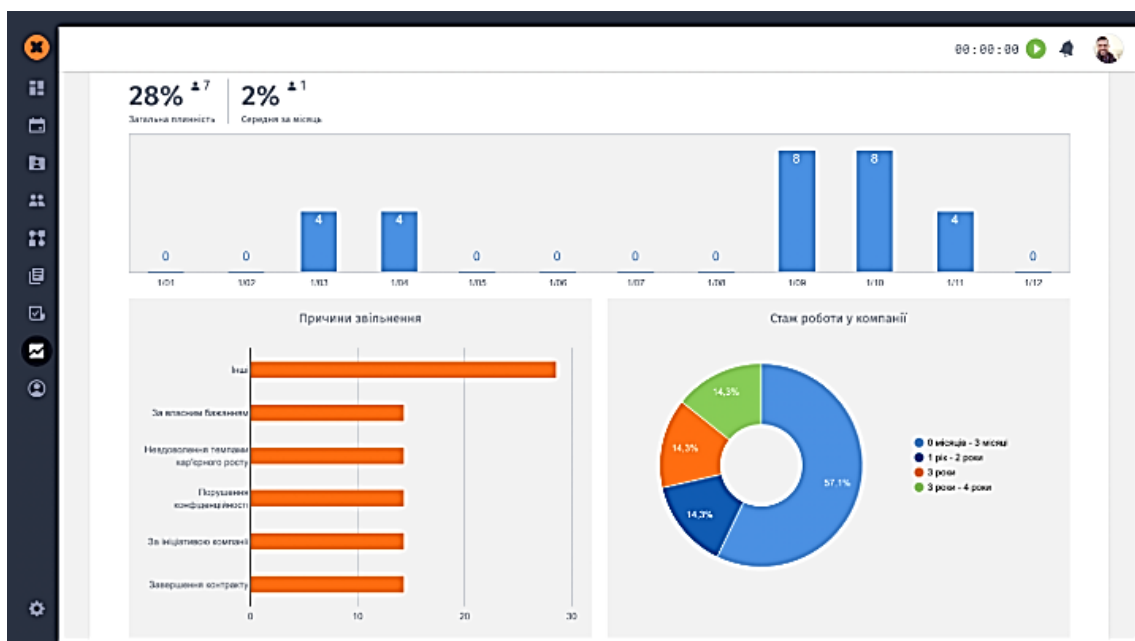


Рисунок 5.3 – Модуль «Планування та аналітика» у Hurma System

Онбординг та адаптація працівників має інструменти для швидкої адаптації нових співробітників (план дій, чек-листи завдань) і автоматизує навчальні програми та відстеження прогресу (рис. 5.4).

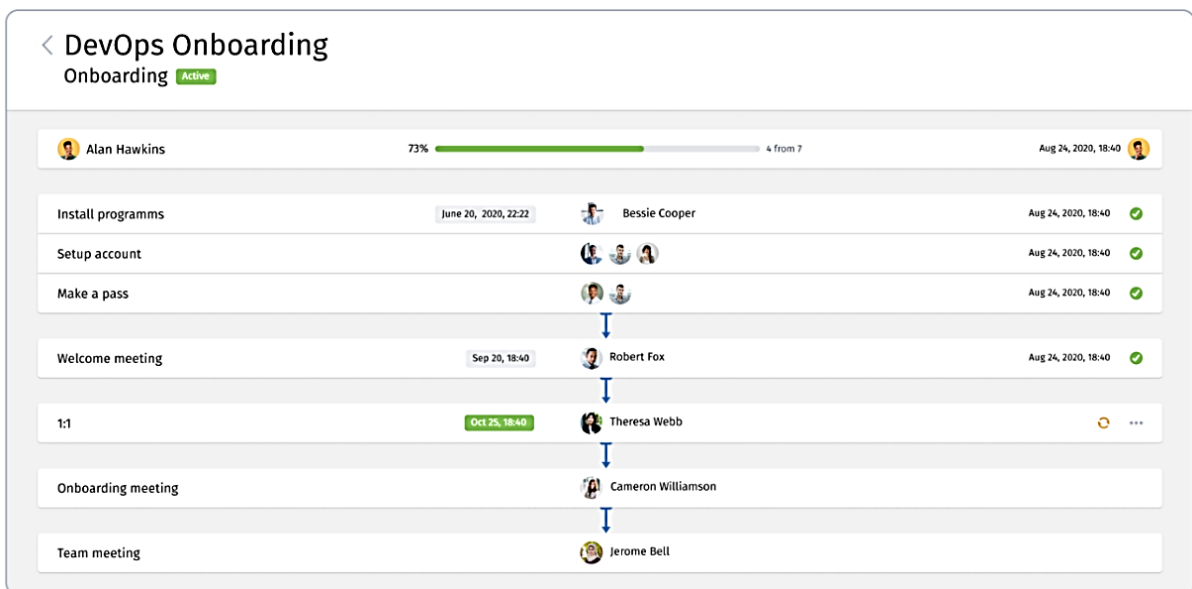


Рисунок 5.4 – Модуль «Онбординг» у Hurma System

Модуль OKR в Hurma System складається із самого дерева OKR та фільтрів для відображення цілей (рис. 5.5). Тут можна 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.

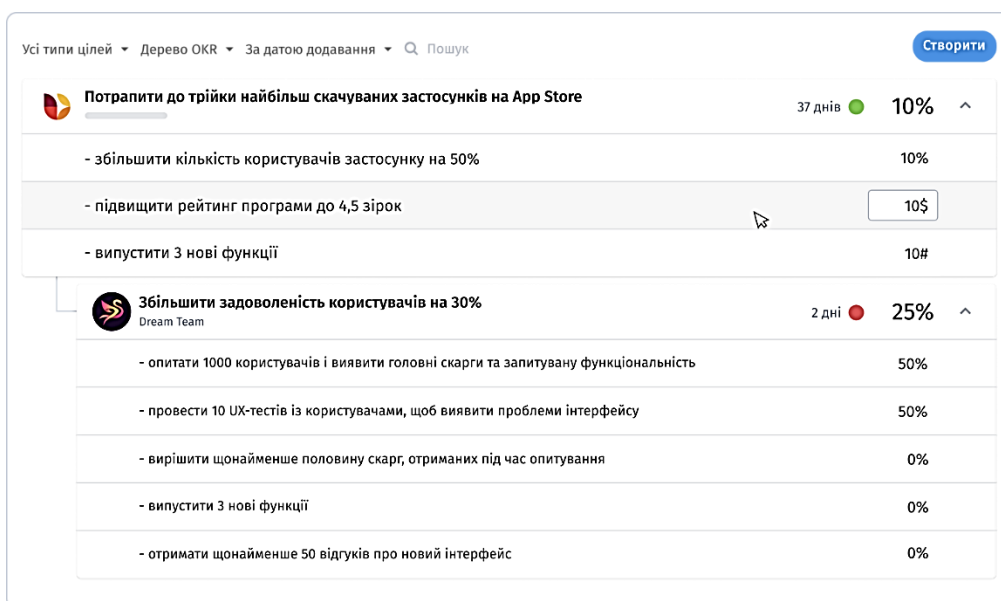


Рисунок 5.5 – Модуль «OKR» у Hurma System

Модуль «Автоматизація документообігу» генерує та зберігає документи, що пов'язані із працевлаштуванням, за необхідності інтегрується з юридичними та фінансовими модулями. HR-бот та комунікації призначені для нагадувань, планування зустрічей, збирання результатів зворотного зв'язку і реалізують інтеграцію зі Slack, Telegram, Microsoft Teams та іншими месенджерами. HR-боти. Hurma System також інтегрується з іншими системами—

CRM, ERP, бухгалтерських програм 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.

HRM-система є незамінним інструментом для сучасних компаній, які прагнуть ефективно управляти своїм персоналом. Вона допомагає оптимізувати процеси, приймати обґрунтовані рішення та підвищувати задоволеність співробітників.

Завдання для самостійного виконання

1. Дослідити основні функції трьох популярних HRM-систем (Zoho People, Hurma System, BambooHR) та визначити їх ключові переваги й недоліки.
2. Заповнити таблицю з порівняльними характеристиками HRM-систем Hurma System і будь-якої іншої HRM-систем за критеріями: інтерфейс, функціональні модулі, вартість, можливість інтеграції.
3. Сформуванати список із 5–7 основних критеріїв для вибору HRM-системи для стартапу з 50 працівниками.
4. Описати етапи вибору та впровадження Hurma System для середнього підприємства, включаючи навчання персоналу.
5. Порівняйте функціональні можливості модулів «Управління рекрутингом» і «Управління персоналом» в Hurma System. Як їх використання може вплинути на продуктивність компанії?
6. Проаналізуйте переваги та недоліки модуля «Планування та аналітика» в Hurma System. Запропонуйте можливі покращення для його функціоналу.
7. Оцінити функціональність Hurma System. Які процеси допомагає оптимізувати Hurma System?

Питання для самостійної перевірки знань

1. Що таке HRM-система, і які її основні функції?
2. Які модулі HRM-системи відповідають за автоматизацію процесів найму?
3. Чому аналіз потреб компанії є важливим етапом при виборі HRM-системи?
4. Які HRM-системи популярні в Україні та чому?
5. Як модуль «Планування та аналітика» сприяє прийняттю стратегічних рішень у HR?
6. Які основні критерії вибору HRM-системи для підприємства?
7. Як інтеграція HRM-систем із іншими бізнес-інструментами може підвищити ефективність компанії?

8. Чому навчання HR-фахівців є критичним етапом впровадження HRM-системи?
9. Які кроки потрібно зробити після вибору HRM-системи для успішного її впровадження?
10. Чим відрізняється Hurma System від OrangeHRM у контексті використання для малого бізнесу?
11. Які основні модулі входять до складу HRM-системи Hurma System?
12. Як модуль «Управління персоналом» допомагає централізувати збирання даних про співробітників?
13. Які функції виконує модуль «OKR» в Hurma System?
14. Чим модуль «Управління рекрутингом» Hurma System відрізняється від аналогічних модулів інших HRM-систем?
15. Як модуль «Планування та аналітика» сприяє підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень?

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Концептуальні основи апаратної складової ІС та ІТ

Комп'ютер – це електронна машина, яка виконує обчислювальні операції на основі набору команд. Комп'ютерна система складається з компонентів обладнання і програмного забезпечення.

Обладнання – це набір фізичних компонентів.

Програмне забезпечення – це операційна система і програми.

Операційна система служить для управління операціями, які виконує комп'ютер, такими як визначення інформації, доступ до неї і її оброблення.

Програма – це послідовність збережених команд. Програми, або додатки, виконують різні функції.

1. Корпус. В корпусі знаходяться всі внутрішні компоненти комп'ютера, такі як блок живлення, материнська плата, центральний процесор (ЦП), пам'ять, дискові накопичувачі і різні плати адаптерів. Корпус забезпечує розміщення, захист і охолодження внутрішніх компонентів. Корпуси комп'ютерів випускаються в різних форм-факторах. Як правило, корпуси комп'ютерів виготовляють із пластику, сталі або алюмінію (рис. 1 а).

2. Блок живлення. Комп'ютерний блок живлення — блок живлення (вторинне джерело живлення), призначений для забезпечення вузлів комп'ютера електричною енергією постійного струму. У його завдання входить: перетворення мережевої напруги до заданих значень напруги живлення (перетворення змінного струму в низьковольтний постійний струм); стабілізація і захист від незначних перешкод з боку електричних мереж живлення; також, завдяки вбудованому вентилятору, він бере участь в охолодженні системного блоку (рис. 1 б).



а)

Рисунок 1 – Види корпусів (а),



б)

блок живлення стандарту ATX (б)

Включення і вимкнення живлення знаходиться під контролем системної плати, що забезпечує підтримання таких функцій, як режим очікування. Габаритні та приєднувальні розміри блоків та їх роз'єми уніфіковані, що дає можливість проводити їх заміну без додаткових труднощів). Блок живлення для портативних персональних комп'ютерів (ноутбуків) зазвичай, застосовується для зарядки акумуляторних батарей, а також для забезпечення ноутбука живленням в обхід акумулятора. Найчастіше виконаний у вигляді зовнішнього блока - на зовнішні блоки живлення ноутбуків немає єдиного стандарту, і самі блоки зазвичай не є взаємозамінними, тож, виробники ноутбуків часто використовують різні роз'єми живлення.

3. Материнська плата. Материнська плата (рис. 2), яка також називається системною або основною платою, є основою комп'ютера. Головне завдання материнської плати – об'єднати і забезпечити спільну роботу всіх інших елементів.

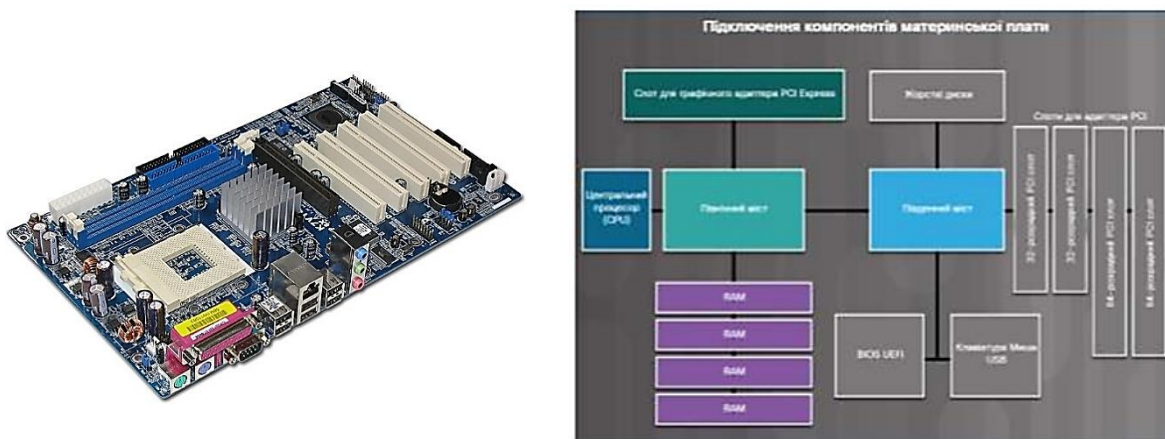


Рисунок 2 – Материнська плата та підключення її компонентів

Материнська плата являє собою друковану плату, на якій розміщені шини (або електричні доріжки) для з'єднання електронних компонентів один з одним. Такі компоненти можуть бути як вбудованими в материнську плату, так і встановлюватися додатково у відповідні роз'єми, слоти розширення і порти.

Основою материнської плати є набір системної логіки, який частіше називають чіпсетом (від англ. chipset) – це сукупність мікросхем, що забезпечують узгоджену спільну роботу складових частин і їх взаємодію між собою.

Класична, загальноприйнята схема побудови чіпсета:

- північний міст (North bridge, системний контролер) – це частина системної логіки материнської плати, що забезпечує роботу основних вузлів комп'ютера – центрального процесора, оперативної пам'яті, відеокарти. Саме він керує роботою шини процесора, контролера оперативної пам'яті та

шини PCI Express, до якої приєднується відеокарта. У деяких випадках північний міст може містити інтегрований графічний процесор.

- південний міст (Міст, ICH (I/O controller hub), периферійний контролер, контролер введення-виведення) – забезпечує підключення до системи менш швидкісних пристроїв, які не вимагають високої пропускної здатності – жорсткого диска, мережевих плат, аудіоплати і т. п., а також шин PCI, USB та ін., в які встановлюються різного роду додаткові пристрої. Клавіатура і миша також замикаються на південний міст.

- роз'єм центрального процесора (сокета) (рис. 3) – це місце підключення процесора до материнської плати;



Рисунок 3 – Роз'єми для підключення

- слоти модулів ОЗП, до яких приєднуються модулі оперативної пам'яті відповідного типу;

- PCI (Peripheral component interconnect – взаємозв'язок периферійних компонентів) - це шина з невеликою пропускною здатністю, якої, однак, досить для підключення багатьох пристроїв (TV-тюнерів, звукових карт, карт для захоплення відео, мережевих карт, Wi-Fi-модулів та ін.);

- PCI-Express – швидка шина для відеокарти, створена з використанням програмної моделі PCI. Залежно від чіпсета, таких шин на материнській платі може бути кілька, і вони можуть мати різну пропускну здатність;

- USB – роз'єм для підключення периферійних пристроїв;

- SATA (Serial Advanced Technology Attachment – цифрове приєднання по передовій технології) – служить для підключення накопичувачів інформації (жорстких дисків, оптичних приводів). Швидкість передачі даних залежить від ревізії SATA;

- PATA (Parallel ATA) – є попередником SATA і до його появи називався IDE (назва можна зустріти досі). PATA призначений для підключення старих носіїв інформації і оскільки останні ще продовжують служити своїм власникам, цей інтерфейс зберігається на нових материнських платах для забезпечення сумісності;

- роз'єми для підключення блоку живлення. Основний роз'єм, що живить всі компоненти (ATX) має 24 контакти. Живлення центрального процесора може мати 4 або 8 контактів (залежно від потужності процесора, на який розрахована материнська плата), є також роз'єми звукової карти, мережевого адаптера (RJ45) та ін.

На моделях з інтегрованим графічним процесором є відповідні

роз'єми для підключення моніторів. Ще однією важливою частиною материнської плати є мікросхема ПЗУ (її часто називають BIOS ROM), що замикається на південний міст чіпсета. У цій мікросхемі зберігається базова програма управління комп'ютером – так звана базова система введення-виведення, більше відома як BIOS (basic input-output system).

Характеристики, які варто врахувати при виборі. При виборі материнської плати на заміну перевірте, чи підтримує вона вже встановлені ЦП, ОЗП, відеоадаптер і інші плати адаптерів. Процесорний роз'єм і чіпсет материнської плати повинні бути сумісними з ЦП. Материнська плата також повинна вмщати існуючий радіатор і вентилятор, якщо використовується старий ЦП. Зверніть особливу увагу на кількість і тип слотів розширення. Існуючий блок живлення повинен мати роз'єми, відповідні нову материнську плату.

4. Процесор. Центральний процесор (мікропроцесор, центральний процесорний пристрій, CPU) – складна мікросхема, що є головною складовою частиною будь-якого комп'ютера. Саме цей пристрій здійснює оброблення інформації, виконує команди користувача і керує іншими частинами комп'ютера.

ЦП постачаються в різних форм-факторах, кожен із них потребує специфічного гнізда або роз'єму на материнській платі. У число найбільш популярних виробників ЦП входять Intel і AMD (рис. 4).

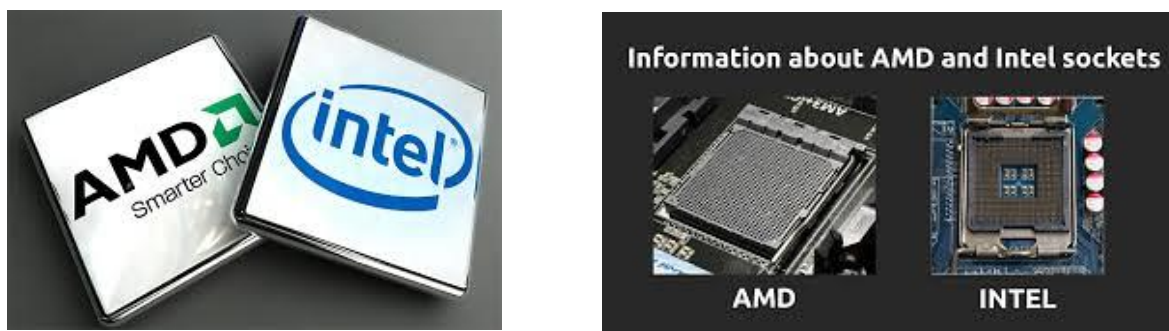


Рисунок 4 – Процесори Intel і AMD

Зовні центральний процесор – маленька плата (приблизно 7 x 7 см) з великою кількістю контактів з одного боку і плоскою металевою коробочкою з іншою. Але насправді усередині цієї коробочки міститься надскладна мікроструктура з мільйонів транзисторів. Роз'єм (або сокет) ЦП – це місце підключення процесора до материнської плати.

Процесори, в яких використовуються однакові базові принципи будови, називають процесорами однієї архітектури, а ці принципи – архітектурою (мікроархітектурою) процесора.

Основні характеристики процесора:

- Кількість обчислювальних ядер. Багатоядерні процесори – це процесори, що містять на одному процесорному кристалі або в одному корпусі

два і більше обчислювальних ядер.

- Кількість потоків. Чим більше потоків – тим краще. Кількість потоків не завжди збігається з кількістю ядер.

- Розмір МПП (мікропроцесорна пам'ять) 2 і 3 рівнів. Кеш – це дуже швидка внутрішня пам'ять процесора, яка використовується ним як буфер для тимчасового зберігання інформації, що обробляється в конкретний момент часу. Чим більшою є МПП, тим краще працездатність МП.

- Частота процесора. Чим вищою є частота процесора, тим він є продуктивнішим.

- Швидкість шини процесора. Через цю шину центральний процесор взаємодіє з материнською платою, вона вимірюється в мегагерцах. Чим вона є вищою, тим краще.

- Техпроцес. Чим тоншим є техпроцес, тим більше процесор містить транзисторів, менше споживає електроенергії і менше гріється. Від техпроцесу багато в чому залежить ще одна важлива характеристика процесора – TDP.

- TDP. Termal Design Point – показник, що відображає енергоспоживання процесора, а також кількість тепла, що виділяється ним в процесі роботи. Одиниці виміру Вт.

5. Постійні запам'ятовуючі пристрої ROM – Read Only Memory застосовуються для довготривалого зберігання інформації (рис. 5). Основна частина ПЗП – це елемент пам'яті, в якому зберігається 1 біт інформації. Такі елементи утворюють матрицю. Декілька елементів об'єднуються в комірку пам'яті, яка може зберігати. Ці інтегральні мікросхеми мають таку класифікацію за способом занесення інформації: програмовані одноразово або багаторазово.



Рисунок 5 – Види ROM

Мікросхеми ПЗП знаходяться на материнській платі та на інших друкованих платах. В них містяться команди, до яких ЦП може отримати безпосередній доступ.

1. ПЗП програмовані одноразово (масочні): ПЗП ROM програмуються один раз при виготовленні на фірмі-виробникові. Процес запису називається «прошивка». У таких ПЗП зберігаються стандартні підпрограми, фізичні константи, таблиці. В інтегральних мікросхемах (ІМС) пам'яті використовується принцип збереження енергоспоживання, використовується імпульсне

живлення, за якого електроенергія подається на потрібну ІМС тільки під час читання інформації. ПЗП PROM Programmable ROM програмується споживачем на спеціальному приладі-програмуєчому, виконується прожиг перемичок на поверхні кристалу ІМС імпульсами струму.

2. ПЗП програмуєчи багаторазово (перепрограмуєчи): ПЗП EPROM Erasable PROM – ІМС пам'яті з ультрафіолетовим стиранням інформації записують інформацію подачею електричних сигналів, а стирання інформації виконується опроміненням самої ІМС ультрафіолетовим світлом через спеціальних отвір у корпусі ІМС. Режими роботи такого типу пам'яті: зберігання, читання та запис (програмування). ПЗП EEPROM Electrically Erasable PROM – ІМС пам'яті з електричним стиранням інформації. Енергонезалежна пам'ять буває таких типів: BULK-ERASE, BOOT-BLOCK, FLASH-FILE. BULK-ERASE має 1 блок, інформація стирається цілим блоком. BOOT-BLOCK дозволяє стирати окремі блоки, використовується для зберігання BIOS ПК, допускає багаторазовий перезапис інформації. FLASH-FILE використовується для зберігання великих об'ємів інформації, люба комірка пам'яті доступна для запису, стирання або читання інформації.

6. Оперативний запам'ятовуючий пристрій, RAM – Random Access Memory – це тимчасове сховище даних і програм, до яких звертається ЦП. пристрій пам'яті призначений для запису, зберігання і зчитування будь-якої інформації під час виконання програми. На відміну від ПЗП, оперативна пам'ять є енергозалежною. Тому перед виключенням комп'ютера всю потрібну інформацію необхідно зберегти на якомусь устрої зовнішньої пам'яті, інакше вона буде втрачена.

Класифікація ОЗП: динамічний ОЗП, статичний ОЗП, синхронно динамічна ОП, DDR, DDR2, DDR3, DDR4.

Фізично ОП в ПК представлена набором мікросхем або модулів пам'яті, що вставляються в роз'єми системної плати. В залежності від типу використовуваних мікросхем, ОЗП буває двох видів: статичний і динамічний. Статичний ОЗП будується з мікросхем елементом пам'яті яких є транзисторний тригер. Такий елемент пам'яті може зберігати інформацію дуже довго, доки є живлення, незалежно від кількості звернень для читання цієї інформації.

Проектувальники об'єднали інтегральні схеми в друковану плату, створивши модуль пам'яті, який встановлюється у відповідний роз'єм на материнській платі (рис. 6): DIP, SIMM, пам'ять DIM, SODIMM.



Рисунок 6 – Види RAM

7. Системи охолодження. В результаті проходження електричного струму між електронними компонентами виділяється тепло. ЦП виділяє дуже багато тепла. Для відводу тепла від ЦП на нього встановлюють радіатор. Між радіатором і ЦП наносять термопасту. Інші компоненти також можуть бути пошкоджені в результаті перегріву і часто оснащуються вентиляторами.

8. Плати адаптерів і слоти розширення:

- звуковий адаптер,
- мережевий адаптер (NetworkInterfaceCard, NIC),
- адаптер бездротової мережі,
- відеоадаптер,
- плата захоплення,
- плата ТВ-тюнера,
- порт універсальної послідовної шини (UniversalSerialBus, USB),
- плата Thunderbolt,
- надмірний масив незалежних дисків (Redundantarrayofindependentdisks, RAID).

9. Пристрої зберігання даних (рис. 7). Виконують читання інформації з магнітних, оптичних або напівпровідникових носіїв, а також здійснюють запис на них. Привод використовується для постійного зберігання даних або отримання інформації з дискового носія. Для підключення внутрішніх HDD, SSD і приводів оптичних дисків до материнської плати часто використовується послідовний інтерфейс (SATA). До комп'ютера також можна підключати зовнішні пристрої зберігання даних. USB є найбільш поширеним інтерфейсом для підключення зовнішніх пристроїв. Також для підключення зовнішніх пристроїв зберігання даних використовується інтерфейс External SATA (eSATA).



Рисунок 7 – Пристрої зберігання даних

Пристрої зберігання даних поділяються на:

- жорсткі диски (HDD);
- твердотільні накопичувачі (SSD);
- гібридні диски;
- привод оптичних дисків;
- зовнішній флеш-диск.

Зовнішній накопичувач – це портативність і зручність роботи на кількох комп'ютерах (наприклад, флешка):

- тип порту;
- ємність накопичувача;
- швидкість;
- портативність;
- потужність, яка споживається.

Привід оптичних дисків використовує лазер для читання і запису даних на оптичних носіях. Вони розрізняються за:

- типом роз'єму;
- можливістю зчитування;
- можливістю запису;
- типом оптичних носіїв.

Зовнішні порти (рис. 8) – це роз'єми на комп'ютері, які слугують для підключення різних пристроїв. Кожен порт має свою форму і призначення.

Кабелі – це фізичні з'єднання, які передають дані між пристроями через ці порти.



Рисунок 8 – Зовнішні порти і кабелі

На рис. 8 відображено різноманітні порти, такі, як:

- USB: найпоширеніший порт для підключення мишей, клавіатур, флешок та інших периферійних пристроїв.
- HDMI: використовується для підключення моніторів та проекторів з високою роздільною здатністю.
- DisplayPort: аналог HDMI, також використовується для підключення дисплеїв.

- Ethernet: слугує для підключення комп'ютера до мережі за допомогою мережевого кабелю.
- Audio: аудіороз'єми для підключення навушників, мікрофонів та інших аудіопристроїв.

На рис. 8 представлені різні типи кабелів, які використовуються для підключення різних пристроїв:

- USB-кабель: для підключення USB-пристроїв.
- HDMI-кабель: для передавання відео та аудіо сигналу високої якості.
- Ethernet-кабель: для передавання даних мережею.
- Аудіокабель: для передавання звукового сигналу.

Пристрої введення слугують для введення інформації в комп'ютер, а пристрої виведення - для виведення інформації з комп'ютера (рис. 9):

- Клавіатура: основний пристрій для введення текстової інформації.
- Миша: використовується для управління курсором на екрані.
- Сканер: перетворює паперові документи в електронний формат.
- Веб-камера: захоплює зображення і відео.
- Мікрофон: захоплює звукові сигнали.
- Монітор: відображає візуальну інформацію.
- Принтер: виводить інформацію на папір.
- Динаміки: відтворюють звукові сигнали.
- Проектор: виводить зображення на великий екран.



Рисунок 9 – Пристрої введення і виведення

2. Хмарні технології та базові поняття комп'ютерних мереж, їх застосування у менеджменті

1. Комп'ютерна мережа: визначення та основи. Комп'ютерна мережа – це складна система, що забезпечує зв'язок між комп'ютерами та іншими пристроями для обміну інформацією, доступу до ресурсів і спільної роботи. Основу мережі становлять апаратні компоненти, програмне забезпечення, а також стандарти, які забезпечують функціонування мережі.

Комп'ютерна мережа – це складний комплекс взаємопов'язаних і узгоджено функціонуючих програмних і апаратних компонентів.

У ширшому розумінні комп'ютерна мережа – це система зв'язку через кабельне чи повітряне середовище, самі комп'ютери різного функціонального призначення і мережеве обладнання.

У основі будь-якої мережі знаходиться апаратний шар стандартизованих комп'ютерних платформ. Розглянемо основні компоненти комп'ютерної мережі:

1) апаратний шар:

- кабелі та бездротові середовища передачі: використовуються для передавання даних (Ethernet, оптоволокно, Wi-Fi тощо);

- мережеві пристрої: маршрутизатори, комутатори, точки доступу, мережеві адаптери;

2) програмний шар:

- операційні системи: мережеві ОС (Windows Server, Linux, Unix) для управління ресурсами;

- мережеві протоколи: набори правил передачі даних, наприклад, TCP/IP, HTTP, FTP.

Типи комп'ютерних мереж є такими:

Локальні мережі (LAN): об'єднують пристрої в межах однієї організації чи приміщення. Використовуються для швидкого доступу до локальних ресурсів.

Регіональні мережі (MAN): покривають більші території, наприклад, кампуси чи міста.

Глобальні мережі (WAN): забезпечують з'єднання пристроїв у всьому світі, приклад – Інтернет.

Віртуальні мережі (VPN): створюють захищене з'єднання через загальнодоступні мережі для забезпечення безпеки даних.

Сервер (server) – це багатокористувацький комп'ютер, виділений для обробки запитів від всіх робочих станцій. Це могутній комп'ютер або мейнфрейм, що надає робочим станціям доступ до системних ресурсів і що розподіляє ці ресурси. Сервер має встановлену мережеву операційну систему, під управлінням якої і відбувається робота в мережі.

Основними вимогами, що висуваються до серверів, є висока продуктивність і надійність їх роботи. Сервери у великих мережах стали спеціалізованими і, як правило, використовуються для окремих задач, як то: управління мережевими базами даних, організації електронної пошти, управління багатокористувацькими терміналами (принтерами, сканерами, плотерами та ін.) і т. п.

Для прикладу можна виділити кілька типів серверів:

- файл-сервери. Управляють доступом користувачів до файлів і програм;

- принт-сервери. Управляють роботою мережевих принтерів.

Сервери додатків. Сервером додатків можна вважати окремий комп'ютер, що працює в мережі, або програму, встановлену на ньому, з якою можуть працювати клієнти. Запити користувачів виконуються безпосередньо на сервері, а на робочу станцію (термінал) передаються лише результати запиту.

Поштові сервери. Такі сервери використовуються для організації роботи електронних поштових скриньок.

Проксі-сервер. Це ефективний засіб анонімізації та стороннього виконання запитів, вони виступають посередниками між клієнтом і сервером, забезпечуючи анонімність і контроль доступу.

Сервери баз даних: використовуються для зберігання, оброблення та запитів до великих обсягів даних.

Мережеві моніторингові системи – системи, що забезпечують безпервне відстеження стану мережі, серверів і додатків, попереджаючи про потенційні проблеми та підвищуючи стабільність роботи:

- SolarWinds: платформа для моніторингу мереж, виявлення несправностей і прогнозування навантаження. *Приклад:* IT-менеджер використовує SolarWinds для відстеження використання пропускнуої здатності мережі й запобігання перевантаженням.

- Zabbix: відкрите програмне забезпечення для моніторингу серверів і додатків із можливістю створення сповіщень про збої. *Приклад:* Інженери компанії налаштовують Zabbix для автоматичного повідомлення про низький рівень пам'яті на сервері.

Базові поняття мережевих протоколів:

- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): стандартний протокол для передавання даних в Інтернеті.

- FTP (File Transfer Protocol): використовується для передавання файлів між пристроями.

- HTTP/HTTPS: протоколи для передавання веб-сторінок.

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): протокол для передавання електронних листів.

Безпека комп'ютерних мереж. Комп'ютерна мережа повинна бути захищеною від внутрішніх і зовнішніх загроз:

- фаєрволи: для блокування несанкціонованого доступу.

- антивірусні програми: захищають дані від шкідливого ПЗ;

- мережеві моніторингові системи: відстежують підозрілу активність у реальному часі.

2. Обґрунтування управлінських рішень засобами хмарних технологій.

Комп'ютерні мережі сприяють автоматизації бізнес-процесів і підтримці управлінських рішень.

1. Хмарні сервіси (cloud services). Хмарні сервіси дозволяють зберігати дані в Інтернет, забезпечуючи доступність, надійність і спільну роботу незалежно від фізичного розташування користувачів:

- Google Drive: використовується для зберігання файлів, створення документів (Google Docs) та презентацій. Команди можуть одночасно редагувати спільний документ у реальному часі.

Приклад: Команда маркетологів у компанії може колективно працювати над стратегією, уникаючи плутанини в версіях документів.

- Microsoft OneDrive: забезпечує інтеграцію з іншими інструментами Microsoft, такими як Excel або PowerPoint.

Приклад: Фінансовий менеджер використовує OneDrive для зберігання таблиць із прогнозами витрат і швидкого доступу до них через мобільні пристрої.

2. CRM-системи (Customer Relationship Management).

Як зазначалося у попередніх практичних роботах, CRM-системи допомагають організаціям управляти взаємодією з клієнтами, забезпечуючи автоматизацію продажів, маркетингових кампаній і обслуговування клієнтів:

- CRM Salesforce: забезпечує управління потенційними клієнтами, автоматизацію продажів і створення детальних звітів про продажі.

Приклад: Менеджер із продажів використовує CRM Salesforce для аналізу поведінки клієнтів та формування пропозицій на основі їх інтересів.

- Zoho CRM: дозволяє автоматизувати комунікації, інтегрується з електронною поштою та чатами.

Приклад: Підприємство малого бізнесу використовує Zoho CRM для автоматизації роботи із заявками клієнтів.

3. Системи відеоконференцій. Ці системи забезпечують ефективну віддалену комунікацію між командами, знижуючи витрати на відрядження та прискорюючи прийняття рішень:

- Zoom або Meet: прості у використанні платформи для відеоконференцій із можливістю запису зустрічей і демонстрації екрана.

Приклад: Виконавчий директор проводить щотижневі наради з віддаленими командами, використовуючи Zoom для презентації результатів і обговорення планів.

- Microsoft Teams: інтегрується з іншими продуктами Microsoft 365 і дозволяє об'єднувати чати, відеоконференції, файли й завдання.

Приклад: Менеджер проекту координує завдання через Teams, забезпечуючи прозорість робочого процесу.

3. Платформи аналізу даних для прийняття управлінських рішень.

Інструменти для аналізу даних дозволяють візуалізувати великі обсяги інформації, створювати аналітичні звіти й підтримувати прийняття обґрунтованих рішень у менеджменті:

- Tableau: пропонує інтерактивні дашборди для аналізу даних із різних джерел, таких як CRM-системи або ERP-платформи.

Приклад: Компанія аналізує продажі за регіонами та виявляє ринки з найбільшим потенціалом.

- Microsoft Power BI: інструмент для створення звітів і дашбордів із можливістю інтеграції з Excel, SQL Server, Google Analytics тощо.

Приклад: Фінансовий аналітик використовує Power BI для оцінювання ефективності маркетингових кампаній у реальному часі.

4. Роль комп'ютерних мереж у менеджменті полягає у наданні таких можливостей:

- централізація даних: дозволяє менеджерам отримувати доступ до актуальної інформації;
- автоматизація процесів: забезпечує ефективність завдяки використанню серверів додатків, баз даних і поштових серверів;
- зменшення витрат: можливість використовувати спільні ресурси, такі як принтери чи програмне забезпечення;
- підтримка віддаленої роботи: VPN і хмарні сервіси забезпечують доступ до ресурсів із будь-якого місця.

3. Класифікація комп'ютерних мереж. Архітектура комп'ютерних мереж: топологія, апаратне та програмне забезпечення

Комп'ютерні мережі відрізняються такими специфічними характеристиками: сферою обслуговування, способом зберігання даних, способом керування ресурсами, способом організації мережі, типами мережевих пристроїв, які використовуються, типами носіїв, які використовують для підключення пристроїв.

За призначенням комп'ютерні мережі поділяються на:

- обчислювальні (призначені головним чином для рішення завдань користувачів з обміном даними між їхніми абонентами);
- інформаційні (орієнтовані в основному на надання інформаційних послуг користувачам);
- змішані (інформаційно-обчислювальні).

За типом комп'ютерів, які входять до складу комп'ютерних мереж, розрізняють:

- однорідні комп'ютерні мережі, які складаються із програмно-спільних комп'ютерів;
- неоднорідні, до складу яких входять програмно-несумісні комп'ютери.

Архітектура комп'ютерної мережі – це концепція, яка визначає взаємозв'язок структур та функцій взаємодії робочих станцій у мережі. Вона визначає принципи побудови та функціонування апаратного та програмного забезпечення елементів мережі.

Топологія мережі визначає фізичне розташування пристроїв у мережі та логічні зв'язки між ними.

За топологією (спосіб з'єднання комп'ютерів у мережу) комунікаційні мережі класифікуються:

- шина;
- кільце;
- зірка;
- комбінована.

Під час використання шинної топології пристрої мережі з'єднані таким чином, що дані, які передаються між будь-якою парою пристроїв, є доступні для всіх інших пристроїв мережі.

Визначення, якому саме пристрою та звідки виконується передавання, забезпечується шляхом аналізу даних, що передаються всіма пристроями мережі. Наприклад, загально відомий стандарт Ethernet.

У мережі з топологією кільця дані передаються в одному напрямку. Деякі реалізації кільцевих мереж є дещо ефективнішими за шинні мережі, але взагалі це топології близького рівня.

В обох типах у кожен момент часу дані можуть передаватися лише між однією парою пристроїв.

Зіркоподібні мережі мають у складі обов'язковий службовий елемент – комутатор. Комутатор не бере участі у комунікаціях безпосередньо, але забезпечує зв'язок між будь-якою парою пристроїв, які потребують комунікації. Складність та ефективність комутатора значною мірою визначає ефективність всієї мережі.

Характерною рисою розглянутих типів є можливість їх типового застосування на обмеженій території, оскільки зростання довжини комунікаційних каналів призводить до зниження їхньої ефективності та зростання ціни. Наприклад, декілька локальних мереж робочих груп, створених згідно з шинною топологією, можуть бути з'єднані за топологією зірки, а підключення до всесвітньої мережі Internet в найпоширеніших випадках виконується за сотовою топологією згідно з використаними протоколами (набори правил, обов'язкові для дотримання всіма пристроями в мережі).

Протоколи, які регламентують порядок передавання найменших одиниць інформації між пристроями в мережі, мають назву транспортних протоколів. Прикладами транспортних протоколів є такі:

- TCP/IP;
- NetBEUI;
- IPX/SPX;
- AppleTalk.

Протокол TCP/IP на сьогодні є найпоширенішим транспортним протоколом. Це базовий протокол мережі Internet.

NetBEUI – протокол, який використовується в однорангових мережах невеликих робочих груп. Це імплементація досить давно розробленого стандарту NetBIOS, впроваджена фірмою Microsoft та реалізована в сімействі операційних систем Windows. Як іншу варіацію стандарту NetBIOS можна

розглядати протокол NetBIOS поверх TCP/IP, який є більш функціональним, ніж NetBEUI, але, строго кажучи, є окремим випадком TCP/IP.

IPX/SPX – транспортний протокол, який був дуже поширений у середині 90-х років минулого сторіччя, головним чином завдяки популярності операційної системи NetWare фірми Novell. За функціональністю IPX/SPX наближається до TCP/IP, зокрема він містить засоби для комунікацій в глобальних мережах. На сьогодні IPX/SPX поступово витісняється протоколом TCP/IP. Навіть останні версії операційної системи NetWare вже використовують як основний протокол TCP/IP.

AppleTalk – у багатьох аспектах нагадує IPX/SPX. Розроблений для комунікацій комп'ютерів серії Macintosh фірми Apple, цей протокол використовується в мережах робочих груп, поступово звільняючи місце для використання протоколу TCP/IP.

За областю дії:

- персональна мережа (Personal Area Networks – PAN);
- локальні мережі (Local Area Networks – LAN);
- бездротові локальні мережі (WLAN);
- кампусні мережі (CampusArea Network – CAN);
- муніципальні мережі (Metropolitan Area Network – MAN);
- широкомасштабні мережі (WideAreaNetwork – WAN), які використовують віддалені мости й маршрутизатори з можливо невисокими швидкостями передавання даних;
- глобальні мережі (Wide Area Networks — WAN);
- комбіновані.

Персональна мережа (PAN) підключає пристрої, такі як миші, клавіатури, принтери, смартфони і планшетні ПК, що знаходяться в межах досяжності окремого користувача (рис. 1). Всі ці пристрої приєднуються до одного вузла, найчастіше за допомогою технології Bluetooth.



Рисунок 1 – Персональна мережа (PAN)

Локальна мережа (LAN) визначається як мережа, що охоплює невелику географічну область. Проте у даному контексті слово «локальна» позначає скоріше узгоджене керування, ніж фізичне розміщення мереж близько одна до одної та характерною особливістю сучасної локальної мережі є те, що вона зазвичай належить одній людині, наприклад господареві будинку або малого підприємства, або управляється ІТ-відділом, наприклад в школі або компанії. Ця людина або група застосовують до мережі політики безпеки і контролю доступу (рис. 2).

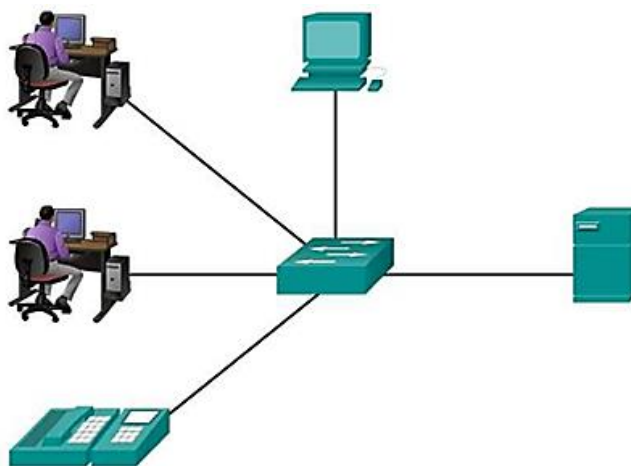


Рисунок 2 – Локальна мережа (LAN)

Бездротова локальна мережа (WLAN) – це локальна мережа, в якій передавання даних здійснюється бездротовими пристроями за допомогою радіохвиль (рис. 3).

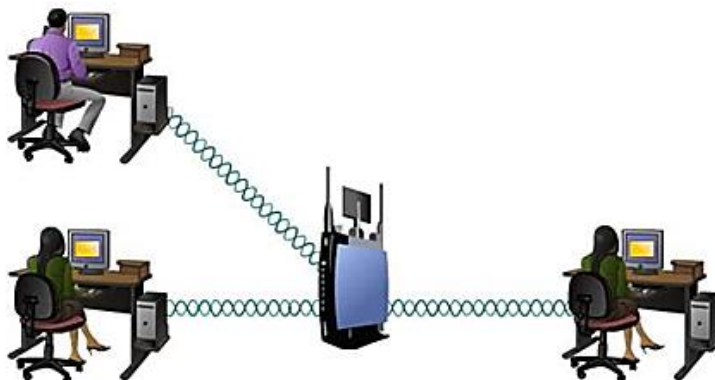


Рисунок 3 – Бездротова локальна мережа

Бездротові локальні мережі можуть працювати у двох режимах:

- 1) інфраструктурному режимі (Infrastructure) бездротові клієнти підключаються до бездротового маршрутизатора або точки доступу (AP);
- 2) режим Adhoc (прямого підключення) означає, що мережа WLAN створюється в міру необхідності. Зазвичай мережі Adhoc створюються на деякий час.

Кампусні мережі, які поєднують значно віддалені одна від однієї абонементські системи або локальні мережі, але ще не вимагають віддалених комунікацій через телефонні лінії й модеми, територіально охоплюють кілька міських кварталів або територію невеликого міста.

Муніципальна мережа (Metropolitan Area Network – MAN) розгортається у великому комплексі будівель або на території цілого міста. Вона складається з різних будинків, підключених один до одного за допомогою бездротових або волоконно-оптичних магістральних каналів. Канали зв'язку та обладнання, як правило, є власністю об'єднання користувачів або постачальника мережевих послуг, який продає послуги користувачам. Муніципальна мережа може функціонувати як високошвидкісна, що надає спільний доступ до регіональних ресурсів.

Глобальна мережа (WAN) з'єднує кілька локальних мереж, розташованих у різних географічних місцях розташування. Характерною особливістю глобальної мережі є те, що вона належить оператору зв'язку. Окремі особи і організації укладають контракти на використання сервісів WAN.

Найпоширенішим прикладом мережі WAN є Інтернет. Інтернет – це велика мережа WAN, що складається з мільйонів взаємно підключених мереж.

На рис. 4 зображено мережі двох міст, підключені одна до одної засобами Інтернет.

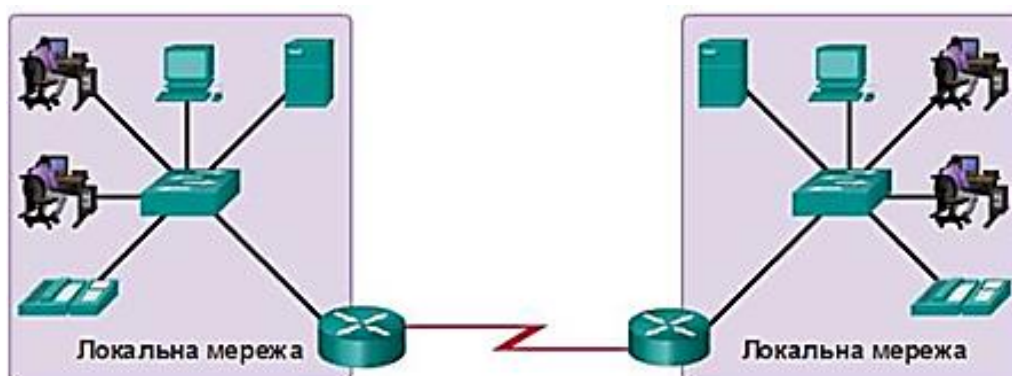


Рисунок 4 – Мережі двох міст, підключені одна до одної засобами Інтернет

Існують спеціальні випадки, коли вказані типи мереж можуть бути комбінованими. Наприклад, глобальна мережа може надавати середовище для створення корпоративних мереж, що об'єднують дуже віддалені вузли. Існуючі технології віртуальних мереж забезпечують можливість використання принципів функціонування локальних та корпоративних для комунікацій віддалених об'єктів, з'єднаних через глобальну мережу.

Виділяють в залежності від наявності сервера:

- однорангові мережі;
- клієнт-серверні мережі.

У одноранговій мережі відсутня ієрархія комп'ютерів і немає виділених серверів. Всі пристрої, які також називаються клієнтами, володіють рівними можливостями й обов'язками. Окремі користувачі несуть відповідальність за свої ресурси і можуть самостійно вирішувати, які дані та пристрої встановлювати і до яких даних і пристроїв надавати спільний доступ. Оскільки окремі користувачі відповідають за ресурси на своїх комп'ютерах, у мережі відсутня центральна точка керування або адміністрування.

Клієнт-серверна модель спрощує завдання визначення користувача, який контролює ресурси в мережі, оскільки підтримує централізоване мережеве адміністрування. Адміністратор мережі виконує резервне копіювання даних і застосовує заходи безпеки, контролює доступ користувачів до мережевих ресурсів (рис. 5).

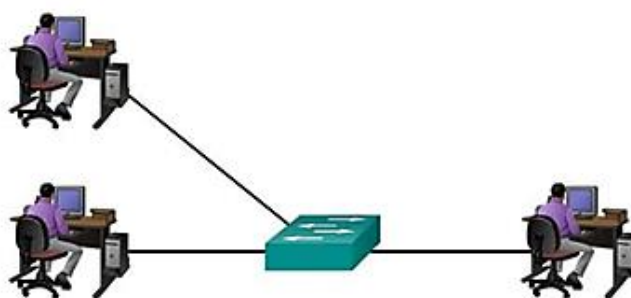


Рисунок 5 – Мережа «точка-точка»

\Усі дані в мережі зберігаються на централізованому файловому сервері. Централізований сервер друку керує загальними принтерами в мережі. Кожен користувач повинен увести авторизовані ім'я користувача та пароль для отримання доступу до мережевих ресурсів, на використання яких у нього є дозвіл (рис. 6).



Рисунок 6 – Клієнт-серверна мережа

Комп'ютер із серверним програмним забезпеченням може одночасно обслуговувати одного або кількох клієнтів. Крім того, на одному комп'ютері можна паралельно встановити кілька типів серверного ПЗ. У домашніх або невеликих корпоративних мережах одному комп'ютеру доводиться бути в ролі файлового сервера, веб-сервера і сервера електронної пошти. Проте у корпоративному середовищі співробітники можуть здійснювати доступ до поштового сервера, роль якого відіграє один із комп'ютерів компанії. Він використовується тільки для відправки, отримання та зберігання електронної пошти.

Клієнт електронної пошти на комп'ютері співробітника видає запит поштового сервера щодо наявності непрочитаних повідомлень. Сервер відповідає, відправляючи запитане повідомлення клієнту.

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

1. Азарова А. О., Юрчук Н. П., Муращенко О. Г. Інформаційні системи і технології. Частина 1: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2024. 152 с. URL : https://iq.vntu.edu.ua/method/getfile.php?fname=164171.pdf&x=1&card_id=86253&id=164171 (дата звернення 24.11.24).
2. 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>
3. 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. URL: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-316-2-13>.
4. Azarova A. Designing a secure consolidated information resource for analysis of outsourcing companies' activity in Ukraine. Information and analytical support for assessing the state and development of economic entities: collective monograph. Praha: OKTAN PRINT, 2022. 461 p. P.9–45. URL: <https://doi.org/10.46489/IAASFA-14>.
5. Azarova A., Azarova L., Nikiforova L., Azarova V., Teplova O., Kryvinska N. Neural network technologies of investment risk estimation taking into account the legislative aspect. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. 2805. P. 308–323. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2805/paper23.pdf>. (дата звернення: 16.05.24)
6. Azarova A., Azarova L., Krak I., Ruzakova O., Azarova V. Information system for assessing the level of human capital management. *Informatyka, Automatyka, Pomiar y W Gospodarce I Ochronie Środowiska*, 2024. 14(3), P. 123–128. URL: <http://doi.org/10.35784/iapgos.6159> .
7. Anzhelika O. Azarova, Larysa E. Azarova, Sergii V. Pavlov, Nataliia B. Savina, Iryna S. Kaplun, Waldemar Wójcik, Saule Smailova, Aliya Kalizhanova. Information technologies for assessing the quality of IT-specialties graduates' training of university by means of fuzzy logic and neural networks. *INTL journal of electronics and telecommunications*. 2020. Vol. 66. № 3. Pp. 411-416.
8. Риндюк Д. В., Пешко В. А. Інформаційні технології: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 180 с. URL: https://fpk.in.ua/images/biblioteka/2fmb_finansy/Informatsiini_tekhnolohii_lekt_sii-2022.pdf. (дата звернення: 16.05.24)
9. Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Розвиток технологій Big Data в умовах цифрових трансформацій. *Агросвіт*. 2021. № 9-10. С. 60–68. URL: <http://www.agrosvit.info/?op=1&z=3437&i=8>. (дата звернення: 16.05.24)

Електронне навчальне видання

**Азарова Анжеліка Олексіївна
Нікіфорова Лілія Олександрівна
Юрчук Наталія Петрівна**

**Методичні вказівки
до виконання практичних занять з дисципліни
«Інформаційні системи та технології».**

Частина 1

Рукопис оформила *Л. Нікіфорова*

Редактор *Г. Суровенко*

Оригінал макет виготовлено в РВВ ВНТУ

Підписано до видання 22.12.2024

Гарнітура Times New Roman.

Зам. № Р2024-214.

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.