

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Навчальний посібник

ОДЕСА 2024

Авторський колектив:

Балтовський О.А. – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри кримінального аналізу та інформаційних технологій ОДУВС;

Форос Г.В. – кандидат юридичних наук, доцент, завідувач кафедри кримінального аналізу та інформаційних технологій ОДУВС;

Пядишев В.Г. – доктор юридичних наук, професор, професор кафедри кримінального аналізу та інформаційних технологій ОДУВС;

Калугін В.Ю. – кандидат юридичних наук, доцент, професор кафедри кримінального аналізу та інформаційних технологій ОДУВС;

Моргунова Т.І. - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри кримінального аналізу та інформаційних технологій ОДУВС;

Сіфоров О.М. – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри кібербезпеки та інформаційного забезпечення ОДУВС.

Рецензенти:

Логінова Наталія – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувачка кафедри інформаційних технологій Національного університету «Юридична академія»

Афонін Дмитро - кандидат юридичних наук, доцент, завідувач науково-дослідної лабораторії з актуальних питань кримінального аналізу навчально-наукового інституту підготовки фахівців для підрозділів кримінальної поліції

Інформаційні та комунікаційні технології: навчальний посібник /Балтовський О.О., Форос Г.В., Пядишев В.Г., Калугін В.Ю., Моргунова Т.І., Сіфоров О.І. О.: ОДУВС, 2024. 156 с.

У навчальному посібнику розглянуто найважливіші теоретичні та практичні питання пов'язані з інформаційними та комунікаційними технологіями. Розглянуто апаратно-програмне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій, системи обробки текстової та графічної інформації, електронних даних. Проаналізовано роль та місце інформаційних та комунікаційних технологій у правовій сфері та правоохоронній діяльності.

Видання призначено для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальностей 081 «Право» та 262 «Правоохоронна діяльність».

ЗМІСТ

Вступ

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Тема № 1. Понятійний апарат та апаратно-програмне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій

1.1. Основні поняття у сфері інформаційних та комунікаційних технологій

1.2. Апаратне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій

1.3. Програмне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій

1.4. Переваги та виклики використання інформаційно-комунікаційних

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 2. Системи обробки текстової інформації

2.1. Програми для роботи з текстовими документами

2.2. Інтерфейс систем обробки текстової інформації

2.3. Особливості підготовки документів у сфері правоохоронної діяльності з використанням текстових процесорів

2.4. Системи електронного документообігу

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 3. Системи обробки табличних даних

3.1. Програми для роботи з табличними даними

3.2. Застосування електронних таблиць для здійснення табличних розрахунків та створення діаграм

3.3. Застосування електронних таблиць Excel для креслення графіків та діаграм

3.4. Застосування електронних таблиць для ведення бази даних

3.4. Особливості підготовки службових документів у сфері правоохоронної діяльності з використанням табличних процесорів

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 4. Системи обробки графічної інформації

4.1. Поняття про комп'ютерну графіку та її види

4.2. Програми для роботи з графічною інформацією

4.3. Інтерфейс системи обробки графічної інформації

4.4. Особливості підготовки службових документів у сфері правоохоронної діяльності з використанням систем презентацій

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 5. Комунікаційні технології та комп'ютерні мережі

5.1. Поняття та класифікація комунікаційних технологій та комп'ютерних мереж

5.2. Мережеве обладнання та мережні програмні засоби, мережева адресація

5.3. Інтернет як глобальна комп'ютерна мережа

5.4. Можливості основних Web-браузерів: основні сервісні функції, мови пошукових запитів, режими пошуку

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

РОЗДІЛ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАВОВІЙ СФЕРІ ТА ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Тема № 6. Інформаційно-пошукові технології у правовій сфері

6.1. Основні поняття інформаційно-пошукових систем у сфері законодавства

6.2. Правові інформаційно-пошукові системи: режими пошуку, основні сервісні функції

6.3. Електронні бібліотеки та їх використання в правовій сфері

6.4. Хмарні технології

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 7. Інформаційні та комунікаційні технології у правоохоронній діяльності

7.1. Інформаційно-пошукові системи у сфері законодавства для здійснення пошуку та аналізу новітньої інформації у сфері правоохоронної діяльності

7.2. Логічні оператори пошукової системи Google для пошуку необхідної інформації у сфері правоохоронної діяльності

7.3. Пошук інформації з відкритих джерел (OSINT)

7.4. Інформаційні системи та підсистеми в діяльності Національної поліції України

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 8. Штучний інтелект та машинне навчання в правовій сфері та правоохоронній діяльності

8.1. Основні поняття в галузі штучного інтелекту в правовій сфері та правоохоронній діяльності

8.2. Методи пошуку розв'язків у системах штучного інтелекту в правовій сфері та правоохоронній діяльності

8.3. Подання знань у системах штучного інтелекту в правовій сфері та правоохоронній діяльності

8.4. Експертні системи.

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Тема № 9. Основи безпеки роботи з інформацією

9.1. Загальні правила безпечної роботи з інформацією та інформаційними технологіями

9.2. Основні види загроз інформаційній безпеці в інформаційно-комунікаційних системах

9.3. Методи захисту інформації у професійній діяльності

Контрольні питання

Питання для самостійної роботи

Література

Додатки

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АС- автоматизована система
БД - база даних
БЗ – база знань
БСД -база стратегічних даних
ІБ - інформаційна безпека
ІК - інформаційна картка
ІоТ- Інтернет речей
ІТ - інформаційні технології
ІТС - інформаційно-телекомунікаційна система
ІС - інформаційна система
КБ - кібербезпека (кібернетична безпека)
КЗ - криптографічний захист
КБП- кібернетичний простір
МВС - Міністерство внутрішніх справ
ОС - операційна система
СБУ - Служба безпеки України
СУБД - системи управління базами даних
ШІ - штучний інтелект
CERT-UA - Урядова команда реагування на комп'ютерні надзвичайні події України.
БІТ — мінімальна одиниця пам'яті комп'ютера.
ПІКСЕЛЬ - найменший елемент, растрового зображення.
САПР - системи автоматичного проектування.
VRML - засоби для моделювання віртуальної реальності.
Paint.NET – користувацький безкоштовний растровий графічний редактор.
ШІ - штучний інтелект.
СШІ-системи штучного інтелекту.
ІС – інтелектуальна система.
КЕС - Класифікаційні експертні системи
ВЕС - Визначальні експертні системи)
ТЕС - Трансформувальні експертні системи
БЕС - Багатоагентні експертні системи
ІЕС - Індуктивні експертні системи

ВСТУП

Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) займають ключову роль у формуванні сучасного інформаційного суспільства. Їх впровадження в усі сфери життєдіяльності докорінно змінює підходи до обробки та передачі інформації, а також робить її доступною для широких верств населення. Особливо актуальним є використання ІКТ у правовій сфері та правоохоронній діяльності, де точність, оперативність і безпека інформації є критично важливими факторами успішної роботи.

Застосування сучасних інформаційних технологій у правовій сфері відкриває нові можливості для юристів, адвокатів, суддів та працівників правоохоронних органів. Це включає використання електронних правових баз даних, автоматизацію документообігу, обробку великих обсягів інформації та застосування новітніх інструментів для проведення аналітичних досліджень. Одним з ключових напрямів є розвиток систем електронного правосуддя, що дозволяє значно прискорити процес розгляду справ і зменшити ризик помилок.

Навчальний посібник розроблений для здобувачів вищої освіти спеціальностей 081 «Право» та 262 «Правоохоронна діяльність» з метою забезпечення глибокого засвоєння теоретичних знань і набуття практичних навичок у галузі ІКТ. Важливою складовою посібника є систематизація знань щодо апаратного та програмного забезпечення, що використовується у сфері права та правоохоронної діяльності. Окрім того, значна увага приділяється питанням безпеки інформації, зокрема методам захисту даних, що є надзвичайно актуальним у контексті боротьби з кіберзлочинністю.

Розділи посібника присвячені не лише теоретичним аспектам ІКТ, але й їх практичному застосуванню. Важливе місце займають такі теми, як використання систем обробки текстової, табличної та графічної інформації, що є невід'ємною частиною щоденної роботи юристів і правоохоронців. Також розглядаються можливості застосування штучного інтелекту та машинного навчання в аналізі правових документів, прогнозуванні злочинності та інших аспектах правоохоронної діяльності.

Однією з центральних тем посібника є комунікаційні технології та комп'ютерні мережі, які забезпечують не тільки доступ до інформації, але й її ефективну обробку та захист. Знання з цієї тематики надають здобувачам вищої освіти розуміння основ мережевих комунікацій, включаючи глобальну мережу Інтернет та можливості використання пошукових систем для правового аналізу.

Крім того, в умовах цифрової трансформації юридичних процесів, здобувачі вищої освіти повинні бути готовими до викликів, пов'язаних з кібербезпекою та захистом інформації. Посібник надає важливі знання з основ інформаційної безпеки, описуючи основні види загроз та методи їх

попередження, що є критично важливими для працівників у правовій та правоохоронній сферах.

Значна частина посібника присвячена також інформаційно-пошуковим системам, що використовуються у правовій діяльності, як-от «Законодавство України», «Ліга-Закон» та інші. Це дозволяє здобувачам вищої освіти ознайомитися з основними інструментами для пошуку та аналізу правової інформації, що є необхідним для успішної діяльності у правовій сфері.

Отже, даний навчальний посібник не лише розкриває фундаментальні аспекти інформаційних і комунікаційних технологій, але й допомагає здобувачам вищої освіти оволодіти сучасними методами роботи з інформацією, необхідними для виконання їхніх професійних обов'язків у сфері права та правоохоронної діяльності. Він має стати надійним інструментом у підготовці фахівців, які зможуть використовувати ІКТ для підвищення ефективності своєї діяльності, забезпечення інформаційної безпеки та досягнення нових стандартів у правовій практиці.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Тема № 1. Понятійний апарат та апаратно-програмне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій

1.1. Основні поняття у сфері інформаційних та комунікаційних технологій

Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) – це один із ключових чинників, що визначають розвиток сучасного суспільства. Вони відіграють важливу роль у зміні способів спілкування, ведення бізнесу, обміну інформацією та прийняття рішень. Розуміння основних понять у цій галузі є необхідним для ефективної взаємодії з технологіями та їх використання у різних сферах діяльності.

1. Інформація та дані

Інформація є основою будь-якої комунікації. У сфері ІКТ, інформація визначається як зміст або знання, які передаються від одного джерела до іншого з метою досягнення взаєморозуміння або виконання певного завдання. Дані, з іншого боку, є основною сировиною для обробки інформації в ІКТ. Розуміння різниці між даними та інформацією є критично важливим для ефективного управління інформаційними потоками (табл.1). Знання, сформоване на основі обробленої інформації, допомагає у прийнятті рішень та прогнозуванні.

Таблиця 1.

Порівняння інформації та даних

Поняття	Визначення	Приклад	Характеристика
Інформація	Зміст або знання, що передаються для досягнення взаєморозуміння або виконання завдання	Текст у повідомленні, діаграми, графіки	Оброблена, структурована
Дані	Неструктуровані цифрові форми інформації, які підлягають обробці для створення знань	Числа, символи, необроблені зображення	Неструктуровані, сировина для аналізу
Знання	Інтерпретація або висновок, отримані на основі обробленої інформації	Тренди на ринку, рекомендації	Осмилені дані, використовуються для прийняття рішень

Наприклад, коли користувач вводить запит у пошукову систему, він шукає певну інформацію, яка буде перетворена на дані, оброблена і надана у вигляді результатів. Інформація може бути як текстовою, так і візуальною або аудіальною.

Дані, з іншого боку, є основною сировиною для обробки інформації в ІКТ. Вони представлені у вигляді чисел, символів, зображень або інших цифрових

форм. Дані не мають цінності без обробки, однак їх правильне використання може привести до створення важливої інформації. Наприклад, числові дані, отримані в результаті досліджень, можуть бути проаналізовані для формування висновків або рішень.

У процесі обробки інформації, дані проходять через різні стадії, включаючи збір, зберігання, обробку, аналіз та передачу (рис.1).

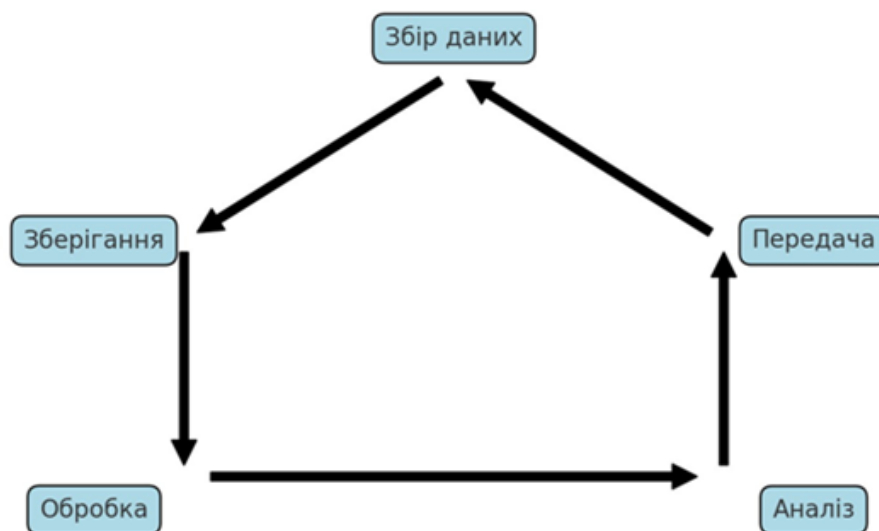


Рис.1 Цикл обробки даних

Цей цикл є основою для всіх процесів, пов'язаних з інформаційними технологіями. Ефективне управління даними, включаючи їх структурування і аналіз, є ключем до отримання корисної інформації для ухвалення рішень у різних галузях.

Роль даних та інформації постійно зростає у сучасному світі. Технології, які дозволяють ефективно збирати та аналізувати величезні обсяги даних, такі як великі дані (Big Data) та штучний інтелект, стають основними драйверами розвитку нових ринків та інновацій. Водночас, із розвитком цих технологій зростає потреба у захисті даних та інформації від несанкціонованого доступу.

Інформація є ключовим ресурсом у світі цифрової економіки. Вона має велике значення для бізнесу, уряду та громадян, оскільки забезпечує прозорість, ефективність і підвищення продуктивності. Саме тому управління інформацією стало важливим аспектом не лише в ІКТ, але й в управлінських процесах у різних організаціях.

Важливо також розрізнити різні типи інформації. Є структурована інформація, яка організована за допомогою форматів, таких як бази даних, і неструктурована інформація, яка включає такі дані, як електронні листи, документи або зображення. Різні типи інформації потребують різних підходів до її обробки та управління. Структурована інформація легше піддається автоматизованій обробці, оскільки її формат чітко визначений, тоді як неструктурована інформація вимагає більш складних інструментів для аналізу, таких як алгоритми машинного навчання та штучного інтелекту. Це

стає особливо важливим у сучасних умовах, коли обсяги даних зростають експоненційно.

Накопичення великих обсягів даних привело до виникнення нової сфери – управління інформацією. Управління даними стало окремою дисципліною, яка займається питаннями їх зберігання, організації, доступу та безпеки. Сучасні системи управління даними дозволяють оптимізувати ці процеси, забезпечуючи швидкий доступ до інформації та її ефективне використання. Крім того, значна увага приділяється питанню безпеки даних та їх конфіденційності, що стало критично важливим у світі, де обмін інформацією стає глобальним.

Необхідно також згадати про правові аспекти управління інформацією. Законодавство в багатьох країнах включає вимоги до зберігання, обробки та передачі даних. Наприклад, загальний регламент захисту даних (GDPR) у Європейському Союзі накладає суворі вимоги до захисту персональних даних і накладає штрафи за порушення. Це зумовлює необхідність розробки нових технологій і процесів, які забезпечують відповідність цим вимогам.

Зрештою, розуміння відмінностей між даними та інформацією, а також ефективне управління ними є критично важливими для успішного функціонування будь-якої організації. У світі, де дані стають основою для ухвалення рішень, їх правильна організація, захист і обробка стають запорукою конкурентної переваги та ефективного управління ресурсами. Сучасні ІКТ дозволяють досягти цього завдяки інтегрованим інформаційним системам і хмарним технологіям.

2. Інформаційна система

Інформаційна система (ІС) – це комплекс технічних і програмних засобів, що забезпечують обробку, зберігання та передачу інформації між користувачами або організаціями. ІС має вирішальне значення для сучасного суспільства, оскільки дозволяє автоматизувати багато процесів, що раніше виконувалися вручну. Це, своєю чергою, підвищує ефективність і точність роботи організацій у різних сферах: від бізнесу до освіти та медицини.

Інформаційні системи можуть бути різних типів залежно від їх функцій. Наприклад, існують операційні інформаційні системи, що призначені для управління щоденними операціями підприємств, і стратегічні інформаційні системи, які забезпечують підтримку управлінських рішень на найвищому рівні. Операційні системи включають такі інструменти, як системи обробки транзакцій, які автоматизують обробку фінансових операцій, замовлень та інших бізнес-процесів. Стратегічні системи, з іншого боку, допомагають керівникам аналізувати ринки, розробляти стратегії і приймати рішення на основі великих масивів даних.

Ще одним важливим видом ІС є управлінські інформаційні системи (УІС), які об'єднують дані з різних джерел та надають керівникам інструменти для аналізу і прогнозування. Наприклад, у сфері правоохоронної діяльності управлінська система може аналізувати кримінальні справи, прогнозувати рівень злочинності, оцінювати ризики та ресурси, допомагаючи приймати стратегічні рішення для підвищення безпеки та ефективності роботи

правоохоронних органів. УІС часто використовують аналітичні інструменти, такі як бізнес-аналітика (BI), для візуалізації даних і створення звітів, що полегшує процес прийняття рішень.

Інформаційні системи також відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки інформації. Вони забезпечують управління доступом до даних, шифрування та контроль за операціями в режимі реального часу, що дозволяє запобігати кіберзагрозам. Наприклад, системи управління доступом можуть забезпечувати автентифікацію користувачів за допомогою паролів або біометричних даних, що підвищує рівень захисту даних.

Інформаційні системи постійно розвиваються разом з технологіями. З розвитком хмарних технологій, системи стають більш гнучкими та доступними для користувачів. Сьогодні підприємства можуть використовувати хмарні платформи для зберігання даних і роботи з ними в реальному часі з будь-якої точки світу, що підвищує ефективність бізнесу. Це особливо важливо для малих і середніх підприємств, які не мають можливості утримувати власну інфраструктуру.

Ще одним ключовим аспектом розвитку ІС є інтеграція з технологіями штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання. Сучасні інформаційні системи можуть автоматично аналізувати дані, розпізнавати закономірності та генерувати прогнози, що значно полегшує прийняття рішень. Наприклад, ШІ може використовуватися для прогнозування рівня злочинності або виявлення підозрілих дій у системах моніторингу правопорушень.

Сучасні ІС стають все більш інтерактивними та зручними для користувачів завдяки впровадженню технологій автоматизації бізнес-процесів. Це дозволяє суттєво скоротити час на виконання рутинних завдань і підвищити продуктивність організацій. Наприклад, CRM-системи (системи управління взаємовідносинами з клієнтами) дозволяють автоматизувати процеси обробки заявок, що поліпшує обслуговування клієнтів і підвищує рівень їх задоволення.

Окрім технологічних аспектів, інформаційні системи відіграють важливу роль у соціальній сфері. Вони забезпечують доступ до знань та інформації, що сприяє розвитку освітніх і наукових процесів. Наприклад, електронні бібліотеки та платформи дистанційного навчання забезпечують здобувачам вищої освіти доступ до навчальних матеріалів з будь-якої точки світу. Це робить освіту більш доступною і відкриває нові можливості для саморозвитку.

Таким чином, інформаційні системи є фундаментальною частиною сучасної цифрової економіки. Вони дозволяють організаціям і користувачам ефективно взаємодіяти з даними, підвищуючи продуктивність, забезпечуючи безпеку і сприяючи розвитку інновацій. У майбутньому роль ІС продовжить зростати разом із розвитком технологій, що створить нові можливості для бізнесу та суспільства загалом.

3. Мережі та комунікації

Мережі та комунікації є важливими компонентами інформаційно-комунікаційних технологій. Їх розвиток відкрив нові можливості для обміну інформацією, співпраці і автоматизації процесів. Основою будь-якої

комп'ютерної мережі є з'єднання пристроїв, таких як комп'ютери, сервери та маршрутизатори, які дозволяють передавати інформацію між ними. Однією з найвідоміших мереж у світі є Інтернет, що об'єднує мільярди пристроїв по всьому світу.

Розрізняють різні види мереж: локальні (LAN), регіональні (MAN) та глобальні мережі (WAN). Локальні мережі використовуються для з'єднання комп'ютерів в межах одного приміщення або організації, що дозволяє обмінюватися файлами, спільно використовувати ресурси (наприклад, принтери) та доступ до Інтернету. Регіональні мережі, такі як MAN, забезпечують з'єднання між кількома будівлями або організаціями в межах одного міста. Глобальні мережі з'єднують користувачів по всьому світу і забезпечують доступ до глобальних ресурсів Інтернету.

Основною метою мережевих технологій є забезпечення передачі даних з високою швидкістю та надійністю. Сучасні технології зв'язку, такі як оптоволоконні кабелі, забезпечують високу пропускну здатність мереж і дозволяють передавати великі обсяги даних на великі відстані з мінімальними затримками. З розвитком бездротових технологій, таких як Wi-Fi і мобільний зв'язок (4G, 5G), користувачі отримали можливість підключатися до Інтернету без використання дротів, що значно розширило можливості доступу до інформації.

Мобільний зв'язок, зокрема технології 5G, є однією з найбільш перспективних галузей розвитку мережевих технологій. 5G забезпечує ще більші швидкості передачі даних, зменшення затримок і підвищену надійність зв'язку, що відкриває нові можливості для таких технологій, як Інтернет речей (IoT) та автономні транспортні засоби. Це також сприяє розвитку хмарних сервісів, відеоконференцій та інших технологій, які вимагають швидкого і надійного зв'язку.

Комунікаційні технології не лише забезпечують передачу інформації, але й гарантують її безпеку та конфіденційність. Для цього використовуються різноманітні методи шифрування та захисту даних, які дозволяють запобігти несанкціонованому доступу до інформації під час її передачі. Наприклад, протоколи захисту даних (SSL/TLS) забезпечують захищений зв'язок під час відвідування вебсайтів або здійснення онлайн-транзакцій.

Мережі та комунікації відіграють ключову роль у розвитку електронної комерції, освіти та медицини. Наприклад, електронна комерція дозволяє здійснювати покупки та продавати товари через Інтернет, що робить бізнес глобальним і доступним для більшої кількості клієнтів. У сфері освіти мережі дозволяють проводити дистанційне навчання, забезпечуючи доступ до навчальних матеріалів та лекцій в режимі реального часу.

Сучасні комунікаційні технології також підтримують розвиток соціальних мереж, що створюють нові можливості для спілкування та обміну інформацією між людьми. Такі платформи, як Facebook, Twitter та Instagram, дозволяють користувачам взаємодіяти, ділитися контентом і підтримувати зв'язки з людьми з усього світу. Це значно змінило спосіб спілкування та обміну інформацією у суспільстві.

Крім того, мережі та комунікації стають основою для розвитку Інтернету речей (IoT), який об'єднує не лише комп'ютери, але й різноманітні пристрої: побутову техніку, автомобілі, датчики та інші "розумні" пристрої. IoT дозволяє пристроям обмінюватися даними і автоматично виконувати завдання без втручання людини, що відкриває нові можливості для автоматизації процесів у різних сферах.

Таким чином, мережі та комунікації є фундаментом для розвитку сучасних технологій і послуг. Вони забезпечують передачу інформації, без якої сучасне суспільство не могло б функціонувати ефективно. Зі зростанням обсягів даних і потреб в ефективному доступі до них, розвиток мережевих технологій продовжуватиметься, надаючи нові можливості для бізнесу, науки і повсякденного життя.

4. Хмарні технології

Хмарні технології стали революційною зміною у способі зберігання та обробки інформації. Хмарні сервіси дозволяють користувачам зберігати та обробляти дані на віддалених серверах, до яких вони можуть отримати доступ через Інтернет. Це усуває необхідність зберігання даних на локальних пристроях і надає гнучкість у використанні ресурсів, що робить хмарні технології надзвичайно популярними як серед бізнесу, так і серед індивідуальних користувачів.

Основною перевагою хмарних технологій є їхня масштабованість. Підприємства можуть легко збільшувати або зменшувати використання обчислювальних потужностей, залежно від поточних потреб. Наприклад, компанія може використовувати більше ресурсів у період підвищеного попиту, і зменшувати їх, коли потреба знижується, сплачуючи лише за фактичне використання. Це дозволяє значно оптимізувати витрати на інфраструктуру.

Хмарні технології також забезпечують високий рівень доступності даних. Користувачі можуть отримати доступ до своїх файлів і програм з будь-якого місця та в будь-який час, маючи лише доступ до Інтернету. Це стало особливо важливим під час пандемії COVID-19, коли багато компаній перейшли на віддалену роботу. Хмарні платформи дозволили співробітникам продовжувати виконувати свої обов'язки незалежно від місця перебування, зберігаючи продуктивність і ефективність бізнесу.

Однією з найбільш популярних форм хмарних технологій є інфраструктура як послуга (IaaS), яка дозволяє орендувати віртуальні сервери та інші обчислювальні ресурси для виконання завдань. Крім того, існують платформи як послуга (PaaS), які надають інструменти для розробки та розгортання програм, а також програмне забезпечення як послуга (SaaS), яке дозволяє використовувати готові програми через Інтернет. Прикладами SaaS є такі популярні сервіси, як Microsoft 365 або Google Workspace.

Хмара також забезпечує високий рівень безпеки даних. Постачальники хмарних послуг впроваджують сучасні методи шифрування і багаторівневі системи захисту для запобігання витокам даних або несанкціонованому доступу. Крім того, хмарні технології забезпечують автоматичне резервне

копіювання, що мінімізує ризики втрати інформації через апаратні збої або інші проблеми.

Однією з найважливіших тенденцій у розвитку хмарних технологій є поява гібридних хмар. Гібридні хмари поєднують у собі приватні та публічні хмарні ресурси, дозволяючи компаніям зберігати конфіденційну інформацію на приватних серверах, а менш чутливі дані – у публічній хмарі. Це забезпечує більшу гнучкість і безпеку, дозволяючи використовувати переваги обох типів хмар.

Хмарні технології також відіграють важливу роль у розвитку Інтернету речей (IoT) і великих даних (Big Data). Хмарні платформи надають можливості для зберігання та обробки величезних обсягів даних, які генеруються пристроями IoT. Це дозволяє підприємствам аналізувати ці дані в режимі реального часу і приймати на їх основі інформовані рішення. Наприклад, у сфері правоохоронної діяльності хмарні системи можуть використовуватися для аналізу даних про правопорушення та координації дій правоохоронних органів у реальному часі.

Ще одним важливим аспектом хмарних технологій є їх вплив на розвиток штучного інтелекту (ШІ). Хмарні платформи надають доступ до обчислювальних ресурсів, необхідних для навчання моделей ШІ і машинного навчання, що робить ці технології більш доступними для бізнесу та розробників. Це сприяє прискоренню впровадження ШІ у різні галузі, включаючи медицину, фінанси та виробництво.

Одним з викликів, пов'язаних із хмарними технологіями, є питання конфіденційності та регулювання. Оскільки дані зберігаються на віддалених серверах, виникають питання щодо їх контролю та відповідності регіональним законам про захист даних. Для вирішення цих питань компанії повинні дотримуватися міжнародних стандартів безпеки і захисту даних, таких як GDPR у Європейському Союзі.

Отже, хмарні технології революціонізували підхід до зберігання та обробки даних, зробивши їх доступними з будь-якого місця і для будь-якого користувача. Вони забезпечують масштабованість, безпеку та гнучкість, що робить їх незамінними для сучасних організацій. Розвиток хмарних технологій продовжує відкривати нові можливості для автоматизації бізнесу, обробки великих даних і розвитку штучного інтелекту.

5. Кібербезпека

Кібербезпека є однією з найважливіших складових сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, оскільки захист інформації і даних є критично важливим для збереження довіри користувачів та бізнесу. У міру того, як світ стає дедалі більше пов'язаним через Інтернет, ризики, пов'язані з кіберзагрозами, зростають, що вимагає постійного вдосконалення систем захисту.

Основною метою кібербезпеки є захист даних від несанкціонованого доступу, крадіжки, модифікації або знищення. Це включає в себе захист інформації, що зберігається на комп'ютерах, серверах і мобільних пристроях, а також інформації, яка передається через мережі. Без кібербезпеки особиста

інформація користувачів, корпоративні дані та національні секрети можуть стати доступними для зловмисників, що може призвести до серйозних наслідків.

Однією з основних загроз кібербезпеки є шкідливі програми, такі як віруси, троянські коні та програми-вимагачі. Віруси можуть поширюватися через електронну пошту або заражені вебсайти, вражаючи комп'ютери та мережі. Програми-вимагачі шифрують файли користувачів і вимагають викуп за їх розблокування. Зростання таких атак змушує компанії та користувачів посилювати свої системи безпеки, встановлюючи антивірусні програми, фаєрволи та інші засоби захисту.

Крім шкідливого програмного забезпечення, важливою проблемою кібербезпеки є фішинг. Це форма соціальної інженерії, при якій зловмисники намагаються обманом отримати особисті або фінансові дані користувачів, представляючись законними установами. Наприклад, фішингові електронні листи можуть виглядати як повідомлення від банку, але містити шкідливі посилання, що перенаправляють на сайти, які збирають конфіденційну інформацію.

Одним з найважливіших методів кібербезпеки є шифрування. Шифрування даних забезпечує, що навіть у разі їх викрадення зловмисники не зможуть отримати доступ до їх змісту без спеціального ключа для розшифровки. Сучасні алгоритми шифрування забезпечують високий рівень захисту для таких дій, як онлайн-банкінг, електронна комерція та обмін конфіденційною інформацією через Інтернет.

Кібербезпека також включає управління доступом, яке дозволяє контролювати, хто має право на доступ до певних даних або систем. Це може бути реалізовано за допомогою паролів, двофакторної автентифікації або біометричних методів, таких як розпізнавання обличчя або відбитків пальців. Двофакторна автентифікація є особливо ефективним методом, оскільки вона вимагає введення не лише пароля, але й одноразового коду, який відправляється на мобільний телефон або електронну пошту.

Ще одним аспектом кібербезпеки є контроль доступу до мережі. Це може включати використання фаєрволів, які блокують несанкціонований доступ до комп'ютерних систем з Інтернету, та системи виявлення вторгнень (IDS), які моніторять мережевий трафік для виявлення підозрілої активності. Ці інструменти дозволяють вчасно виявляти атаки та вживати заходів для їх нейтралізації.

Одним з найбільших викликів кібербезпеки є захист хмарних сервісів. Оскільки все більше компаній і користувачів зберігають свої дані в хмарі, зростає ризик несанкціонованого доступу до цих даних. Постачальники хмарних послуг повинні забезпечити високий рівень захисту, включаючи багаторівневі системи шифрування та контроль доступу. Однак відповідальність за безпеку лежить не лише на постачальниках, але й на користувачах, які повинні використовувати сильні паролі та автентифікацію.

Важливою частиною кібербезпеки є регулярне оновлення програмного забезпечення. Багато атак відбуваються через вразливості у програмному

забезпеченні, які можуть бути використані зловмисниками для проникнення в систему. Виробники програмного забезпечення регулярно випускають оновлення, які закривають ці вразливості, тому встановлення цих оновлень є ключовим заходом для забезпечення безпеки систем.

Нарешті, кібербезпека включає освітні заходи для користувачів. Люди повинні бути проінформовані про потенційні загрози, такі як фішинг, і знати, як захищати свої дані. Регулярні тренінги та інформування працівників у компаніях допомагають зменшити ризик атак, оскільки людський фактор часто є найслабшою ланкою в системі безпеки.

Таким чином, кібербезпека є невід'ємною складовою сучасних інформаційних та комунікаційних технологій. Вона охоплює широкий спектр заходів, спрямованих на захист даних від кіберзагроз, збереження конфіденційності, цілісності та доступності інформації. У світі, де дані є однією з найцінніших валют, кібербезпека стає все більш важливою для збереження довіри і стабільності в цифровому середовищі.

6. Інтернет речей (IoT)

Інтернет речей (IoT) – це концепція, яка передбачає підключення до Інтернету не лише комп'ютерів і смартфонів, але й різноманітних фізичних пристроїв, таких як автомобілі, побутова техніка, датчики, медичні прилади та інші об'єкти. Ці пристрої обмінюються даними, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати багато процесів у повсякденному житті та в промисловості. Інтернет речей вже активно застосовується у таких сферах, як "розумні" будинки, охорона здоров'я, промисловість і сільське господарство.

Однією з ключових особливостей IoT є можливість пристроїв взаємодіяти один з одним без участі людини. Наприклад, у розумному будинку термостат може автоматично регулювати температуру в приміщенні залежно від погодних умов або присутності людей, а холодильник може замовляти продукти, коли їх запас зменшується. Це не тільки полегшує життя користувачам, але й дозволяє зменшити витрати енергії та підвищити ефективність використання ресурсів.

У промисловості IoT використовується для автоматизації виробничих процесів і моніторингу стану обладнання. Датчики, встановлені на обладнанні, можуть відстежувати його роботу в режимі реального часу і попереджати про можливі поломки. Це дозволяє запобігти простоям і знизити витрати на ремонт. Крім того, IoT сприяє впровадженню концепції "розумного виробництва", де всі етапи виробництва можуть бути автоматизовані і взаємодіяти один з одним через мережу.

Інтернет речей також відкриває нові можливості в сфері охорони здоров'я. Медичні пристрої, підключені до мережі, можуть автоматично передавати дані про стан пацієнтів лікарям, що дозволяє моніторити здоров'я в реальному часі і вчасно реагувати на можливі проблеми. Наприклад, смарт-браслети або розумні годинники можуть відстежувати пульс, тиск або рівень кисню в крові і передавати ці дані лікарям або родичам.

У сільському господарстві IoT дозволяє автоматизувати процеси поливу, збору врожаю та моніторингу стану ґрунту. Датчики можуть вимірювати

рівень вологості і автоматично вмикати систему поливу, коли це необхідно, що дозволяє оптимізувати використання води та підвищити врожайність. Крім того, за допомогою дронів, підключених до мережі, фермери можуть відстежувати стан полів і вчасно реагувати на проблеми, такі як хвороби рослин або шкідники.

Одним з головних викликів IoT є питання безпеки. Оскільки все більше пристроїв підключаються до мережі, зростає ризик кіберзагроз. Зловмисники можуть отримати доступ до особистих даних або навіть контролювати пристрої, що створює серйозні ризики. Наприклад, хакери можуть зламати систему "розумного" будинку і отримати доступ до камери або системи охорони. Тому питання захисту даних і безпеки пристроїв є критично важливими при впровадженні IoT.

Для забезпечення безпеки пристроїв IoT використовуються різні методи, такі як шифрування даних і двофакторна автентифікація. Крім того, важливо забезпечити регулярне оновлення програмного забезпечення для усунення вразливостей. Також потрібні стандарти безпеки, які б регулювали вимоги до пристроїв IoT, щоб забезпечити їх захищеність від кіберзагроз.

Інтернет речей також сприяє розвитку технологій штучного інтелекту (ШІ) і великих даних (Big Data). Пристрої IoT генерують величезні обсяги даних, які можуть бути використані для аналізу і прийняття рішень. Наприклад, у сфері правоохоронної діяльності дані з IoT-пристроїв можуть використовуватися для моніторингу підозрілої активності та підвищення безпеки громадських місць. ШІ може аналізувати ці дані і надавати рекомендації щодо покращення операцій або запобігання злочинам.

Ще однією важливою сферою застосування IoT є розвиток "розумних" міст. Системи IoT можуть використовуватися для управління транспортом, енергоспоживанням, сміттям та іншими міськими ресурсами. Наприклад, датчики на дорогах можуть відстежувати рух транспорту і автоматично регулювати роботу світлофорів для зменшення заторів. Це допомагає покращити якість життя городян і зробити міста більш екологічними та ефективними.

Таким чином, Інтернет речей є однією з найперспективніших технологій сучасності, яка відкриває нові можливості для автоматизації процесів у різних сферах життя. Проте для повноцінного впровадження IoT необхідно вирішити питання безпеки і розробити стандарти, що забезпечать захист даних і безперебійну роботу пристроїв. Зі зростанням кількості підключених до мережі пристроїв, IoT стає все більш важливою частиною цифрової економіки.

7. Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання

Штучний інтелект (ШІ) є однією з найпотужніших технологій сучасного світу, яка стрімко змінює підходи до обробки інформації, управління бізнесом і навіть повсякденного життя. ШІ дозволяє комп'ютерним системам виконувати завдання, які раніше могли здійснювати тільки люди: аналізувати дані, розпізнавати мову, приймати рішення та прогнозувати події. Центральним елементом ШІ є здатність систем до навчання і самовдосконалення на основі отриманих даних.

Машинне навчання – це один з основних методів ШІ, який полягає в тому, що комп'ютери використовують великі обсяги даних для вивчення закономірностей і прийняття рішень без явного програмування кожного кроку. Наприклад, системи машинного навчання можуть використовуватися для аналізу фінансових ринків, прогнозування змін у цінах акцій або навіть для розробки персоналізованих рекомендацій у сфері електронної комерції. Здатність машинного навчання адаптуватися до нових даних і підвищувати свою точність робить цю технологію однією з найбільш важливих у сфері ІКТ.

Один з ключових аспектів ШІ – це здатність розпізнавати мову та обробляти природну мову (NLP). Ці технології використовуються для створення чат-ботів, віртуальних асистентів (таких як Siri, Google Assistant) і систем автоматичного перекладу. З їх допомогою користувачі можуть взаємодіяти з комп'ютерами за допомогою голосових команд або текстових запитів, що значно спрощує роботу з інформаційними системами.

Іншим важливим напрямом розвитку ШІ є комп'ютерне бачення – технологія, яка дозволяє комп'ютерам "бачити" і розпізнавати зображення або відео. Комп'ютерне бачення використовується в різних сферах: від автоматизації виробництва до медичної діагностики. Наприклад, системи ШІ можуть аналізувати медичні зображення, такі як рентген або МРТ, і допомагати лікарям у виявленні патологій на ранніх стадіях.

Штучний інтелект також активно впроваджується у сфері автономних систем і робототехніки. Сучасні роботи здатні виконувати складні завдання, такі як складання автомобілів або роботи на заводах, автоматизація сільськогосподарських процесів і навіть ведення медичних операцій. Наприклад, автономні автомобілі, оснащені ШІ, можуть аналізувати дорожню ситуацію в режимі реального часу і приймати рішення, що дозволяє уникати аварій і зменшувати кількість ДТП.

Однією з найбільш перспективних галузей використання ШІ є обробка великих даних (Big Data). ШІ дозволяє аналізувати величезні обсяги інформації, які генеруються в різних сферах: від фінансів до медицини. Наприклад, у сфері маркетингу ШІ може аналізувати поведінку клієнтів і прогнозувати їхні майбутні дії, що допомагає компаніям пропонувати персоналізовані продукти та послуги. У медицині ШІ може аналізувати геномні дані для пошуку нових методів лікування хвороб.

Проте впровадження ШІ викликає також певні питання етики та безпеки. Наприклад, виникає занепокоєння щодо того, як ШІ може вплинути на робочі місця, оскільки багато завдань можуть бути автоматизовані. Є також питання щодо того, як зберігати конфіденційність даних, оскільки ШІ часто обробляє величезні обсяги персональних даних. Розробники ШІ повинні враховувати ці етичні аспекти при створенні нових систем.

Ще одним важливим питанням є забезпечення прозорості рішень, що приймаються ШІ. В деяких випадках моделі машинного навчання можуть бути дуже складними і незрозумілими для людей, що викликає питання щодо відповідальності за помилки або неправильні рішення. Тому сьогодні активно

розробляються технології, що дозволяють пояснювати рішення ШІ, що робить їх більш прозорими та зрозумілими для користувачів.

Також важливо зазначити, що ШІ не замінює людську працю, а, швидше, доповнює її. Хоча ШІ здатний виконувати багато завдань швидше і точніше, ніж людина, є багато сфер, де людський фактор залишається вирішальним. Наприклад, творчі завдання, управління складними процесами або прийняття етичних рішень – це ті області, де людський інтелект має перевагу над машинами.

У підсумку, штучний інтелект і машинне навчання є ключовими рушійними силами інновацій у сфері ІКТ. Вони відкривають нові можливості для автоматизації, оптимізації процесів і аналізу даних, що сприяє підвищенню продуктивності та ефективності у багатьох галузях. Однак важливо враховувати етичні питання і забезпечувати прозорість та безпеку під час впровадження цих технологій.

8. Великі дані (Big Data)

Великі дані, або **Big Data**, – це термін, що описує величезні обсяги структурованих та неструктурованих даних, які занадто великі або складні для традиційних методів обробки. Ця концепція набирає популярності через зростання кількості цифрових пристроїв, систем, датчиків та Інтернет-технологій, які генерують постійний потік інформації. Обробка, зберігання та аналіз великих даних відкриває нові можливості для бізнесу, науки, медицини та інших галузей, дозволяючи ухвалювати рішення на основі об'єктивних даних і прогнозів.

Основні характеристики великих даних можна описати за допомогою п'яти “V”: обсяг (Volume), швидкість (Velocity), різноманіття (Variety), достовірність (Veracity) та цінність (Value). Обсяг даних постійно зростає, і сьогодні він вимірюється в петабайтах (PB) і ексабайтах (EB). Швидкість визначає, наскільки швидко ці дані генеруються і обробляються. Різноманіття вказує на типи даних, які можуть бути як структурованими, так і неструктурованими, наприклад, текстові повідомлення, відео, аудіо або дані з соціальних мереж. Достовірність вказує на якість і точність даних, а цінність відображає корисність інформації, яку можна отримати з цих даних.

Великі дані використовуються в різних сферах для аналізу та прогнозування подій. Наприклад, у фінансовому секторі вони допомагають виявляти шахрайство та аналізувати ринкові тенденції. У медицині аналіз великих даних дозволяє лікарям прогнозувати епідемії, створювати персоналізовані плани лікування на основі аналізу геномів та інших медичних показників. В аграрному секторі Big Data використовують для моніторингу врожайності, прогнозування погодних умов та оптимізації використання ресурсів, таких як вода і добрива.

Технології, що дозволяють працювати з великими даними, включають Hadoop, Apache Spark, NoSQL бази даних і різні хмарні сервіси для обробки та зберігання інформації. Hadoop є одним з найвідоміших інструментів для роботи з великими даними. Він дозволяє розподіляти обчислення на тисячі серверів і забезпечує обробку даних у паралельних потоках, що робить

можливим роботу з величезними обсягами інформації. Spark забезпечує швидшу обробку даних у порівнянні з Hadoop і використовується для реального часу аналітики, що є важливим для багатьох компаній.

Однією з найбільших проблем великих даних є їх безпека та конфіденційність. Оскільки великі дані часто включають особисту інформацію, такі як фінансові записи, медичні показники або інформацію про поведінку користувачів в Інтернеті, виникає необхідність у створенні нових методів захисту даних. Наприклад, необхідно впроваджувати політики конфіденційності, використовуючи методи анонімізації або шифрування даних, щоб уникнути витоків або несанкціонованого доступу.

Однак, попри всі можливості, які надають великі дані, виникають питання щодо їх етичного використання. Оскільки великі дані можуть використовуватися для прогнозування поведінки людей або створення персоналізованих пропозицій, існує ризик того, що ці технології можуть порушувати права людей або навіть маніпулювати їх виборами. Наприклад, у рекламній індустрії аналіз великих даних дозволяє створювати таргетовану рекламу, але водночас може порушувати конфіденційність користувачів.

Ще одним викликом є інтерпретація великих даних. Обсяг і різноманітність даних настільки великі, що для їх аналізу потрібні спеціальні навички та інструменти. Компанії повинні інвестувати у навчання своїх співробітників та впровадження нових технологій для роботи з великими даними. Сучасні аналітичні платформи, такі як BI-системи (Business Intelligence), дозволяють компаніям створювати візуалізацію даних і отримувати звіти, які допомагають краще розуміти тенденції та ухвалювати бізнес-рішення.

Зі зростанням популярності Інтернету речей (IoT) обсяги даних будуть продовжувати зростати. Пристрої IoT генерують постійний потік даних, які можуть використовуватися для моніторингу та управління процесами у реальному часі. Наприклад, у сфері транспорту дані з сенсорів на автомобілях можуть аналізуватися для прогнозування трафіку і оптимізації маршрутів, що дозволяє зменшити затори та підвищити безпеку на дорогах.

Таким чином, великі дані відкривають величезні можливості для аналізу, прогнозування та оптимізації різних процесів у бізнесі та суспільстві. Вони дозволяють отримувати нові знання та ухвалювати рішення на основі об'єктивної інформації. Однак для повноцінного використання потенціалу великих даних необхідно вирішити питання конфіденційності, безпеки та етики, а також забезпечити доступ до сучасних технологій і інструментів для їх обробки.

9. Хмарні обчислення

Хмарні обчислення (cloud computing) є революційним підходом до зберігання і обробки даних, який дозволяє користувачам доступ до обчислювальних ресурсів через Інтернет замість локальних серверів або персональних комп'ютерів. Ця технологія змінила спосіб, у який компанії та індивідуальні користувачі зберігають дані, обробляють інформацію і

запускають додатки, надаючи їм більшу гнучкість, масштабованість і економічну ефективність.

Основна перевага хмарних обчислень полягає у можливості доступу до ресурсів "на вимогу". Це означає, що користувачі можуть орендувати необхідні обчислювальні потужності та сховища в будь-який час, сплачуючи лише за фактичне використання. Це дозволяє компаніям скоротити витрати на підтримку власної інфраструктури та зосередитися на розвитку бізнесу. Наприклад, стартап може орендувати ресурси у хмарі для запуску свого продукту без необхідності купувати дорогі сервери.

Хмарні обчислення поділяються на три основні моделі: інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) і програмне забезпечення як послуга (SaaS). IaaS надає користувачам доступ до віртуальних серверів, сховищ даних та мережевих ресурсів, дозволяючи їм будувати власну інфраструктуру в хмарі. PaaS надає середовище для розробки додатків, що дозволяє розробникам зосередитися на створенні програмного забезпечення без необхідності керування інфраструктурою. SaaS надає готові програмні рішення через Інтернет, такі як Microsoft Office 365 або Google Workspace, що дозволяє користувачам отримувати доступ до програм без встановлення їх на свої пристрої.

Важливим аспектом хмарних обчислень є масштабованість. Хмарні сервіси дозволяють компаніям швидко збільшувати або зменшувати обсяги використання ресурсів залежно від потреб. Наприклад, інтернет-магазин може збільшити обчислювальні потужності під час сезонних розпродажів і зменшити їх, коли попит падає. Це робить бізнес більш гнучким і адаптивним до змін на ринку.

Хмарні обчислення також забезпечують високу доступність даних. Оскільки дані зберігаються на віддалених серверах, користувачі можуть отримати доступ до них з будь-якого місця, маючи підключення до Інтернету. Це особливо важливо в умовах віддаленої роботи, яка стала популярною під час пандемії COVID-19. Багато компаній перейшли на хмарні сервіси, щоб забезпечити безперервну роботу своїх команд і доступ до важливих даних.

Безпека є важливим аспектом хмарних обчислень. Хмарні провайдери вкладають значні ресурси в забезпечення безпеки даних, використовуючи передові технології шифрування, контроль доступу та резервне копіювання. Проте відповідальність за безпеку даних частково лежить і на користувачах. Вони повинні дотримуватися кращих практик, таких як використання сильних паролів і двофакторної автентифікації, щоб запобігти несанкціонованому доступу до своїх облікових записів.

Одним з викликів хмарних обчислень є питання конфіденційності. Оскільки дані зберігаються на серверах, які можуть знаходитися в різних країнах, виникає необхідність дотримання міжнародних законів і стандартів конфіденційності. Наприклад, загальний регламент захисту даних (GDPR) в Європейському Союзі накладає суворі вимоги до обробки персональних даних, і хмарні провайдери повинні дотримуватися цих правил.

Ще одним важливим аспектом хмарних обчислень є економічна ефективність. Компанії можуть скоротити витрати на обладнання, технічне обслуговування та електроенергію, використовуючи хмарні сервіси. Хмарні технології дозволяють стартапам і малим підприємствам отримати доступ до тих самих ресурсів, що й великі компанії, без необхідності великих інвестицій на старті.

З розвитком технологій штучного інтелекту (ШІ) і великих даних (Big Data) хмарні обчислення стали ключовим інструментом для обробки величезних обсягів даних і навчання моделей ШІ. Хмарні платформи надають доступ до потужних обчислювальних ресурсів, які необхідні для роботи з великими даними і тренування складних моделей машинного навчання. Це сприяє розвитку нових сервісів і додатків, які покращують бізнес-процеси і підвищують ефективність.

Таким чином, хмарні обчислення відкрили нову еру в обробці даних та управлінні інформаційними системами. Вони забезпечують масштабованість, гнучкість, високу доступність і безпеку, що робить їх незамінними для сучасного бізнесу та індивідуальних користувачів. Попри певні виклики, пов'язані з конфіденційністю та безпекою, хмарні обчислення продовжують стрімко розвиватися, стаючи основою цифрової трансформації у всьому світі.

Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) сьогодні відіграють вирішальну роль у всіх сферах людської діяльності, стаючи основою для глобальної цифрової трансформації. Від роботи з даними до розвитку штучного інтелекту, від хмарних обчислень до забезпечення кібербезпеки, ІКТ відкривають нові можливості для бізнесу, науки, охорони здоров'я та інших галузей. Основні поняття, такі як інформація і дані, інтернет речей (IoT), великі дані, хмарні технології, та штучний інтелект, є ключовими компонентами сучасної технологічної екосистеми.

Технологічні інновації постійно вдосконалюють способи, у які ми взаємодіємо з інформацією, а автоматизація процесів і аналіз даних стають основними рушійними силами підвищення продуктивності та оптимізації ресурсів. Проте розвиток цих технологій супроводжується також новими викликами, зокрема, пов'язаними з конфіденційністю даних, кібербезпекою, етичними аспектами використання штучного інтелекту та забезпеченням рівного доступу до технологій.

Загалом, ІКТ формують майбутнє, надаючи нові інструменти для вирішення складних проблем і створення інноваційних рішень, що підвищують якість життя. Для успішного використання їх потенціалу необхідно не лише впроваджувати нові технології, але й дбати про безпеку, етику та розвиток навичок, необхідних для роботи з ними. Успішне поєднання всіх цих елементів дозволить створити стабільне та ефективне цифрове середовище, яке сприятиме подальшому розвитку суспільства та економіки.

1.2. Апаратне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій

Апаратне забезпечення (hardware) є критично важливою складовою будь-якої інформаційної системи, яка дозволяє ефективно обробляти, зберігати та передавати інформацію. В сучасному світі ІКТ є невід'ємною частиною нашого життя, і апаратні компоненти є основою всіх цих технологій. Ключові компоненти апаратного забезпечення, які забезпечують функціонування складних систем ІКТ наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Ключові компоненти апаратного забезпечення

Компонент	Опис	Приклади	Характеристики
Процесор (CPU)	Виконує основні обчислювальні операції, керує всією системою	Intel Core, AMD Ryzen	Основний елемент для виконання інструкцій
Оперативна пам'ять (RAM)	Забезпечує тимчасове зберігання даних для швидкого доступу	DDR4, DDR5	Висока швидкість, тимчасове зберігання
Постійна пам'ять (HDD, SSD)	Зберігає дані на постійній основі	Seagate HDD, Samsung SSD, NVMe	Великий обсяг зберігання даних
Материнська плата	Об'єднує всі компоненти, забезпечує зв'язок між ними	ASUS, MSI	Основна плата для підключення компонентів
Графічна карта (GPU)	Відповідає за обробку графіки та візуалізацію	NVIDIA GeForce, AMD Radeon	Підвищує продуктивність в графічних задачах
Мережеві інтерфейси	Забезпечують підключення до мереж і передачу даних	Ethernet, Wi-Fi адаптери	Керує підключенням до мереж
Вхідні та вихідні пристрої	Забезпечують взаємодію користувача з комп'ютером	Клавіатура, миша, монітори	Пристрої для введення та виведення інформації

Розглянемо детальніше кожен з ключових компонентів апаратного забезпечення, які забезпечують функціонування складних систем ІКТ.

1. Процесор (Центральний процесор або CPU)

Центральний процесор (ЦПУ або CPU) є основним компонентом будь-якого комп'ютера, який відповідає за виконання обчислювальних операцій. Процесор інтерпретує та виконує команди, які надходять від програмного забезпечення, здійснюючи обробку даних і виконання інструкцій. Процесор

складається з тисяч мільйонів транзисторів, які працюють на надзвичайно високих частотах, що дозволяє йому виконувати мільйони операцій за секунду.

Архітектура процесора визначає, скільки завдань він може виконувати одночасно і з якою швидкістю. Сучасні процесори мають багатоядерну архітектуру, що дозволяє виконувати кілька паралельних потоків інструкцій. Це значно підвищує продуктивність системи, особливо для багатозадачних середовищ, таких як сервери або ігрові комп'ютери. Процесори також включають функції кешування, які дозволяють швидко отримувати доступ до часто використовуваних даних, що знижує затримки в обробці інформації.

Однією з основних характеристик процесора є його тактова частота, яка вимірюється в герцах (Гц). Вищі частоти означають, що процесор може виконувати більше інструкцій за одну секунду. Однак частота не є єдиним визначальним фактором продуктивності, оскільки на неї також впливають архітектурні особливості, кількість ядер і ефективність виконання інструкцій. Тому сучасні процесори здатні досягати високої продуктивності не лише завдяки високій частоті, але й завдяки ефективному управлінню ресурсами.

У сфері високопродуктивних обчислень центральні процесори використовуються для виконання складних розрахунків у наукових дослідженнях, фінансовому моделюванні та аналізі великих даних. Для таких завдань використовуються спеціальні процесори з великою кількістю ядер і підвищеною ефективністю роботи з паралельними обчисленнями. Крім того, у деяких сферах, таких як машинне навчання та обробка відео, часто використовують графічні процесори (GPU) поряд із CPU для підвищення швидкості обробки.

Сучасні процесори також включають функції енергозбереження, що дозволяють ефективно управляти споживанням енергії, знижуючи його під час виконання менш інтенсивних завдань. Це особливо важливо для мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети, де кожна крапля енергії має значення для тривалості роботи акумулятора.

Процесор є серцем будь-якої обчислювальної системи, і його вибір є критичним для загальної продуктивності та надійності системи. Від потужності CPU залежить, наскільки швидко програми будуть виконуватися і як система зможе справлятися з високими навантаженнями.

2. Оперативна пам'ять (RAM)

Оперативна пам'ять (RAM – Random Access Memory) – це компонент, який забезпечує тимчасове зберігання даних і програм, що використовуються процесором під час виконання завдань. Вона є ключовим елементом, оскільки забезпечує швидкий доступ до даних, що значно пришвидшує роботу системи. Оперативна пам'ять працює набагато швидше, ніж постійна пам'ять (жорсткі диски або SSD), що робить її важливою для виконання багатозадачних операцій.

Коли програма запускається на комп'ютері, вона завантажується в оперативну пам'ять для швидшого доступу до необхідних даних. Чим більше обсяг оперативної пам'яті, тим більше програм і процесів може виконуватися

одночасно. Наприклад, для роботи з важкими програмами, такими як відеоредактори або симуляційні системи, потрібні великі обсяги RAM, щоб забезпечити безперебійну роботу без затримок.

Оперативна пам'ять також відіграє важливу роль у серверних системах і центрах обробки даних. У великих серверних середовищах, де одночасно обробляються тисячі запитів, велика кількість оперативної пам'яті дозволяє системам зберігати більше тимчасових даних і швидше відповідати на запити користувачів. Це критично для підтримки високої швидкості обслуговування клієнтів і забезпечення стабільної роботи системи.

Сучасні комп'ютери використовують тип пам'яті DDR (Double Data Rate), яка забезпечує високі швидкості передачі даних між оперативною пам'яттю та процесором. Останні покоління оперативної пам'яті, такі як DDR4 і DDR5, мають ще більшу пропускну здатність і знижене енергоспоживання, що робить їх ефективнішими для сучасних обчислювальних систем.

Важливо зазначити, що оперативна пам'ять є енергозалежною, тобто після вимкнення комп'ютера всі дані, що зберігаються в RAM, видаляються. Це означає, що оперативна пам'ять використовується лише для тимчасового зберігання інформації під час роботи системи. Для довготривалого зберігання даних використовуються жорсткі диски або SSD.

Обсяг оперативної пам'яті, необхідний для роботи, залежить від типу завдань, які виконує користувач. Для базових офісних додатків може вистачити 8 ГБ, тоді як для високопродуктивних завдань, таких як 3D-моделювання або обробка відео, може знадобитися від 16 до 32 ГБ або більше.

3. Постійна пам'ять (Жорсткі диски, SSD, NVMe)

Постійна пам'ять – це тип апаратного забезпечення, який дозволяє зберігати дані навіть після вимкнення живлення. Це один з найважливіших компонентів у системах ІКТ, оскільки дані, такі як документи, фотографії, програми та операційні системи, повинні бути доступними незалежно від того, чи працює комп'ютер в даний момент. Основними типами постійної пам'яті є жорсткі диски (HDD), твердотільні накопичувачі (SSD) та новітні накопичувачі на базі NVMe.

Жорсткі диски (HDD) використовують магнітні пластини для зберігання даних, що робить їх відносно повільними у порівнянні з сучасними SSD. Проте, вони мають велику місткість і використовуються в ситуаціях, де потрібно зберігати великі обсяги даних за відносно низьку ціну. HDD часто використовуються для архівного зберігання або в системах, де швидкість доступу до даних не є критичною.

Твердотільні накопичувачі (SSD) працюють на базі флеш-пам'яті і значно швидші за HDD, оскільки не мають рухомих частин. Це дозволяє їм здійснювати операції читання і запису даних значно швидше, що пришвидшує завантаження операційних систем, програм і ігор. SSD також мають перевагу в надійності, оскільки вони менш схильні до механічних пошкоджень.

NVMe (Non-Volatile Memory Express) – це новий стандарт для SSD, який використовує інтерфейс PCIe замість традиційного SATA. Це дозволяє накопичувачам на базі NVMe досягати ще вищих швидкостей передачі даних.

Вони особливо корисні для обробки великих обсягів даних і вимагають високої пропускної здатності, наприклад, у випадку обробки відео або моделювання.

Однією з важливих переваг постійної пам'яті SSD та NVMe є їх низьке енергоспоживання, що робить їх ідеальними для мобільних пристроїв, таких як ноутбуки та планшети, де важлива тривала автономна робота. Крім того, такі накопичувачі не створюють шуму, оскільки не мають рухомих частин, що також робить їх популярними для використання в домашніх та офісних комп'ютерах.

З розвитком технологій постійна пам'ять стала ключовою частиною хмарних обчислювальних систем. У великих дата-центрах використовуються спеціалізовані накопичувачі на базі SSD і NVMe для забезпечення швидкого доступу до даних користувачів у будь-який час. Це дозволяє хмарним сервісам працювати ефективніше та обробляти великі обсяги запитів у режимі реального часу.

Нарешті, важливо зазначити, що сучасні тенденції спрямовані на подальший розвиток постійної пам'яті, включаючи впровадження нових типів пам'яті, таких як 3D NAND та Optane, які ще більше підвищують швидкість та надійність зберігання даних.

4. Материнська плата

Материнська плата – це основний компонент будь-якого комп'ютера або обчислювальної системи, який з'єднує всі інші компоненти між собою.

Вона містить сокети для процесора, слоти для оперативної пам'яті, роз'єми для підключення постійної пам'яті та периферійних пристроїв, таких як відеокарти і мережеві адаптери. Материнська плата є фундаментом, на якому будується вся обчислювальна система.

Ключовою функцією материнської плати є забезпечення комунікації між різними компонентами через шини передачі даних, такі як PCIe, SATA та USB. Ці шини визначають, як швидко дані передаються між різними компонентами системи. Наприклад, шина PCIe використовується для підключення відеокарт і NVMe-накопичувачів, що дозволяє досягти високих швидкостей передачі даних.

Чіпсет на материнській платі контролює взаємодію між процесором, оперативною пам'яттю та іншими компонентами. Чіпсет визначає, які процесори і типи оперативної пам'яті підтримуються материнською платою, а також інші можливості системи, такі як кількість USB-портів, підтримка бездротових мереж і т.д. Від якості чіпсету залежить загальна продуктивність системи та її функціональні можливості.

Материнські плати також оснащені різними засобами для розширення, що дозволяє підключати додаткові пристрої, такі як звукові карти, мережеві адаптери або зовнішні накопичувачі. Наприклад, через PCIe слоти можна підключати високопродуктивні графічні карти, що дозволяє використовувати комп'ютер для складних графічних завдань або ігор.

Материнські плати для серверних систем зазвичай мають розширені можливості порівняно з настільними ПК. Вони можуть підтримувати кілька

процесорів, великі обсяги оперативної пам'яті та забезпечують підключення багатьох накопичувачів, що робить їх ідеальними для використання у дата-центрах та корпоративних середовищах.

Однією з важливих характеристик материнських плат є їх форм-фактор. Форм-фактор визначає фізичні розміри плати та розташування її компонентів. Найпопулярніші форм-фактори включають ATX, MicroATX та Mini-ITX, кожен з яких підходить для різних типів корпусів та систем. Наприклад, Mini-ITX плати використовуються для компактних комп'ютерів, де важливо мінімізувати розміри без втрати продуктивності.

Материнські плати відіграють вирішальну роль у стабільності та розширюваності комп'ютерної системи. Правильний вибір материнської плати дозволяє створити надійну та продуктивну систему, яка може бути модернізована з часом.

5. Графічна карта (GPU)

Графічна карта (GPU) є спеціалізованим апаратним компонентом, який відповідає за рендеринг графічних зображень і обробку відео. Спочатку графічні карти були створені для виконання графічних завдань у відеоіграх і візуальних додатках, але з розвитком технологій вони стали важливими для широкого спектру обчислювальних завдань, таких як машинне навчання, обробка великих даних і наукові симуляції.

Основною відмінністю графічних карт від центральних процесорів (CPU) є їх здатність обробляти безліч операцій паралельно. У той час як CPU зазвичай має кілька високопродуктивних ядер, графічні процесори (GPU) містять тисячі ядер, які можуть одночасно обробляти великі обсяги даних. Це робить GPU ідеальними для завдань, де потрібна висока пропускна здатність, таких як рендеринг 3D-графіки, обробка зображень або аналіз великих масивів даних.

У галузі штучного інтелекту графічні карти стали критично важливими для навчання моделей машинного навчання. Наприклад, для навчання нейронних мереж потрібно обробляти величезні обсяги даних, і саме GPU дозволяють значно прискорити цей процес завдяки своїй паралельній архітектурі. Це призвело до того, що компанії, такі як NVIDIA, стали лідерами на ринку графічних карт для ШІ.

Графічні карти також використовуються в наукових дослідженнях, де необхідно проводити складні обчислення для симуляцій або моделювання. Наприклад, у фізиці та хімії GPU використовуються для моделювання молекулярних процесів, що дозволяє вченим проводити дослідження швидше і точніше. У фінансовій індустрії графічні процесори використовуються для аналізу ринкових даних і прогнозування змін на фінансових ринках.

У сфері ігор графічні карти є ключовим компонентом для забезпечення високої якості зображень і плавного відтворення відео. Сучасні відеоігри вимагають великої кількості ресурсів для рендерингу 3D-графіки, тіней, текстур та інших елементів. Графічні карти забезпечують високу частоту кадрів і підтримку новітніх технологій, таких як трасування променів, що робить зображення більш реалістичними.

Крім продуктивності, графічні карти також мають власну пам'ять (VRAM), яка використовується для зберігання текстур, шейдерів та інших графічних даних. Чим більше VRAM має карта, тим більші обсяги даних вона може обробляти, що важливо для роботи з графікою високої якості або обробки відео у високій роздільній здатності.

Сучасні графічні карти також підтримують технології енергозбереження та управління тепловиділенням. Оскільки GPU можуть генерувати велику кількість тепла під час інтенсивних обчислень, сучасні моделі обладнані потужними системами охолодження, що включають вентилятори або водяні системи охолодження для підтримки стабільної роботи під великим навантаженням.

б. Мережеві інтерфейси

Мережеві інтерфейси є апаратними компонентами, що забезпечують з'єднання комп'ютерів і серверів із локальними мережами або Інтернетом. Вони дозволяють передавати дані між пристроями, що є критичним для сучасних ІКТ-систем, оскільки майже всі технології сьогодні засновані на обміні інформацією через мережі. Основними типами мережевих інтерфейсів є Ethernet-адаптери для дротових мереж і Wi-Fi модулі для бездротових підключень.

Ethernet-адаптери є найпоширенішим типом мережевих інтерфейсів для підключення до локальних мереж (LAN). Вони забезпечують високу швидкість передачі даних, надійність і мінімальні затримки, що робить їх ідеальними для серверів, робочих станцій і мережевих пристроїв, таких як маршрутизатори та комутатори. Ethernet забезпечує передачу даних на швидкості від 1 Гбіт/с до 100 Гбіт/с, залежно від типу мережі та кабелю.

Wi-Fi модулі дозволяють підключати пристрої до бездротових мереж, що робить їх ідеальними для мобільних пристроїв, ноутбуків та інших пристроїв, які потребують свободи пересування. Сучасні стандарти Wi-Fi, такі як Wi-Fi 6 (802.11ax), забезпечують високу швидкість передачі даних і стабільне підключення, навіть у насичених мережах. Wi-Fi мережі є ключовими для домашніх і корпоративних середовищ, де важлива мобільність і гнучкість у підключенні пристроїв.

Крім традиційних дротових і бездротових мережевих інтерфейсів, з'являються нові технології, такі як 5G, які забезпечують високу швидкість передачі даних у мобільних мережах. 5G дозволяє підключати пристрої до Інтернету на швидкості, що перевищує можливості багатьох дротових мереж, що відкриває нові можливості для розвитку Інтернету речей (IoT), автономних транспортних засобів і смарт-міст.

Мережеві інтерфейси також включають вбудовані системи безпеки, такі як підтримка протоколів шифрування даних для захисту інформації під час передачі. Це критично важливо для корпоративних мереж і хмарних сервісів, де безпека даних є одним з основних пріоритетів.

У серверних системах часто використовують високошвидкісні мережеві адаптери з підтримкою технологій, таких як RDMA (Remote Direct Memory Access), які дозволяють передавати дані безпосередньо між пам'яттю

комп'ютерів, мінімізуючи затримки. Це важливо для обчислювальних кластерів та центрів обробки даних, де затримки можуть впливати на загальну продуктивність системи.

Нарешті, мережеві інтерфейси стали основою для розвитку хмарних технологій, оскільки саме через мережу здійснюється доступ до хмарних сервісів і додатків. Надійність і швидкість мережевих з'єднань є ключовими для забезпечення стабільної роботи таких сервісів.

7. Вхідні та вихідні пристрої

Вхідні та вихідні пристрої є важливими компонентами апаратного забезпечення, які забезпечують взаємодію між користувачем і комп'ютером. Вони дозволяють вводити інформацію в систему і виводити результати її обробки. Основними вхідними пристроями є клавіатури, миші, сканери, а вихідними – монітори, принтери та аудіосистеми. Сучасні ІКТ-системи використовують ці пристрої для полегшення взаємодії з користувачем.

Клавіатура та миша є традиційними пристроями введення, які використовуються для введення тексту і керування курсором на екрані. Вони мають стандартні функції і добре відомі користувачам. Проте з розвитком технологій з'явилися інші типи пристроїв введення, такі як сенсорні екрани, що забезпечують більш інтерактивний спосіб взаємодії з комп'ютером. Сенсорні екрани активно використовуються на смартфонах, планшетах та інших пристроях з сенсорним інтерфейсом.

Сканери використовуються для перетворення паперових документів в цифровий формат. Вони широко використовуються в офісах, медичних установах і архівах для створення цифрових копій документів, що дозволяє зберігати інформацію в електронному вигляді та полегшує її обробку. Сучасні сканери мають високу роздільну здатність і можуть сканувати документи у форматі PDF, JPEG або інших форматах.

Вихідними пристроями є монітори, принтери та аудіосистеми. Монітори є основними пристроями виведення інформації у візуальній формі. Сучасні монітори підтримують високу роздільну здатність, включаючи 4K і навіть 8K, що дозволяє відображати зображення з високою чіткістю. Крім того, монітори можуть бути сенсорними, що дозволяє інтерактивно взаємодіяти з системою без використання традиційних пристроїв введення.

Принтери використовуються для виведення інформації у фізичному форматі. Вони можуть бути лазерними, струменевими або 3D-принтерами. Лазерні принтери забезпечують високу якість друку і використовуються в офісах для друку документів, тоді як 3D-принтери дозволяють створювати фізичні об'єкти на основі цифрових моделей.

Аудіосистеми дозволяють виводити звукові сигнали. Вони використовуються для відтворення музики, звукових ефектів або голосових команд. Сучасні комп'ютери підтримують стереозвук і багатоканальний звук, що дозволяє створювати реалістичні звукові ефекти у відеоіграх та фільмах.

Інноваційні пристрої, такі як окуляри віртуальної реальності (VR) і пристрої доповненої реальності (AR), стали новими типами вхідних і вихідних пристроїв. Вони дозволяють користувачам взаємодіяти з віртуальними або

доповненими середовищами, що відкриває нові можливості для навчання, розваг і професійного використання.

Апаратне забезпечення є фундаментом для будь-якої інформаційної системи, забезпечуючи її продуктивність, надійність і масштабованість. Процесори, оперативна і постійна пам'ять, материнські плати, графічні карти та мережеві інтерфейси – всі ці компоненти працюють разом, створюючи потужні системи, здатні виконувати широкий спектр завдань: від базових офісних операцій до складних наукових досліджень та аналізу великих даних. Кожен з елементів апаратного забезпечення розвивається відповідно до зростаючих вимог сучасних технологій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT) та хмарні обчислення.

Зростання обсягів даних, потреба в реальному часі обробки інформації та підвищення вимог до енергоефективності призводять до того, що апаратне забезпечення постійно вдосконалюється. Нові типи пам'яті, такі як NVMe, та високопродуктивні процесори з багатоядерною архітектурою дозволяють комп'ютерним системам працювати швидше і з більшим навантаженням. Графічні процесори стають основними компонентами для завдань машинного навчання, а мережеві інтерфейси забезпечують стабільний і швидкий обмін даними в реальному часі між пристроями.

Крім того, розвиток бездротових технологій, таких як 5G, дозволяє значно покращити можливості передачі даних на відстані, що сприяє розвитку інновацій у галузі мобільних технологій, смарт-міст і безпілотних систем. Апаратне забезпечення стало основою для інтеграції технологій віртуальної реальності (VR) та доповненої реальності (AR), відкриваючи нові можливості для індустрій, таких як освіта, розваги та медицина.

Однак, разом з розвитком апаратного забезпечення зростають і виклики. Це стосується не лише ефективного управління тепловиділенням та енергоспоживанням, але й забезпечення надійної безпеки даних і захисту від кіберзагроз. Апаратне забезпечення повинно не тільки бути потужним, але й надійно захищеним, особливо у контексті зростаючих ризиків, пов'язаних з кібератаками та витоками інформації.

Таким чином, апаратне забезпечення продовжує відігравати вирішальну роль у розвитку ІКТ, надаючи потужність і можливості для інновацій та створення нових технологічних рішень. Його подальший розвиток та інтеграція з новими технологіями визначатиме майбутнє цифрової інфраструктури і надасть нові інструменти для підвищення ефективності в різних галузях життя та бізнесу.

1.3. Програмне забезпечення інформаційних та комунікаційних технологій

Програмне забезпечення (software) є невід'ємною складовою будь-якої інформаційно-комунікаційної системи (ІКТ), оскільки воно визначає, як працює апаратне забезпечення, і забезпечує виконання всіх функцій комп'ютера. Якщо апаратне забезпечення є "тілом" ІКТ, то програмне забезпечення – це "мозок", який керує процесами, забезпечує взаємодію між

користувачем і машиною та виконує складні обчислювальні завдання. Програмне забезпечення складається з різних видів програм і систем, які працюють на різних рівнях: від операційних систем до прикладних програм та інструментів для розробки. Основні компоненти програмного забезпечення ІКТ наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Основні компоненти програмного забезпечення ІКТ

Компонент	Опис	Приклади	Характеристики
Операційні системи	Забезпечують базову роботу апаратного забезпечення та підтримку інших програм	Windows, Linux, macOS	Керує ресурсами комп'ютера, підтримує програми
Прикладне програмне забезпечення	Програми, що виконують конкретні завдання для користувачів	MS Word, Excel, Adobe Photoshop	Призначені для виконання користувацьких функцій
Системи управління базами даних (СУБД)	Забезпечують зберігання, пошук та управління даними	MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server	Використовується для організації даних
Мережеве програмне забезпечення	Підтримує роботу мережевих підключень та передачу даних	Cisco Packet Tracer, Wireshark	Керує мережевими з'єднаннями та безпекою
Хмарні обчислювальні платформи	Забезпечують віддалений доступ до обчислювальних ресурсів	Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure	Підтримка віддаленого зберігання даних і ресурсів
Програмне забезпечення для кібербезпеки	Захист даних та систем від кібератак	ESET, Avast, Bitdefender.	Підтримує безпеку даних і систем
Інструменти для розробки програмного забезпечення	Програми для створення нового програмного забезпечення	Visual Studio, Eclipse	Інструменти для програмування та створення ПЗ

Нижче наведено детальний розгляд основних компонентів програмного забезпечення ІКТ.

1. Операційні системи

Операційна система (ОС) – це базовий рівень програмного забезпечення, який забезпечує управління апаратними ресурсами комп'ютера і надає платформу для виконання прикладних програм. Вона є посередником між користувачем, прикладними програмами та апаратним забезпеченням. ОС керує обробкою завдань, управлінням пам'яттю, доступом до пристроїв введення-виведення та іншими ключовими ресурсами системи.

Найпоширенішими операційними системами є Microsoft Windows, macOS, Linux і Android. Кожна з цих систем має свої особливості та сфери застосування. Наприклад, Windows є найпопулярнішою операційною системою для персональних комп'ютерів, оскільки підтримує широкий спектр програмного забезпечення і має зручний інтерфейс для кінцевих користувачів. macOS відома своєю стабільністю, оптимізованою роботою з апаратним забезпеченням Apple і популярністю серед дизайнерів та творчих професій.

Linux – це відкрита і вільна операційна система, яка використовується в серверних середовищах і для спеціалізованих завдань, таких як управління мережами та системами безпеки. Linux підтримує високу налаштовуваність і є основою багатьох серверних систем і хмарних платформ. Android є найпоширенішою ОС для мобільних пристроїв, і вона також базується на ядрі Linux, що робить її стабільною та масштабованою.

Операційні системи також визначають, як програми взаємодіють між собою і з користувачем. Вони забезпечують багатозадачність, дозволяючи декільком програмам працювати одночасно, і керують пріоритетами виконання завдань, що є особливо важливим для серверів і центрів обробки даних. ОС також відповідає за безпеку системи, забезпечуючи управління правами доступу користувачів і захист від шкідливого програмного забезпечення.

Сучасні операційні системи активно розвиваються з урахуванням нових вимог. Наприклад, у мобільних пристроях операційні системи оптимізовані для економії енергії та швидкого доступу до Інтернету. У хмарних системах операційні системи підтримують віртуалізацію та масштабованість, що дозволяє ефективно використовувати обчислювальні ресурси.

Операційні системи є основою для роботи всіх інших програм, і від їх ефективності залежить загальна продуктивність системи. Вони постійно оновлюються, щоб забезпечити підтримку новітнього апаратного забезпечення, поліпшити безпеку і оптимізувати продуктивність.

2. Прикладне програмне забезпечення

Прикладне програмне забезпечення (software application) є тим видом програм, які безпосередньо використовуються кінцевими користувачами для виконання певних завдань. Це може бути текстовий редактор, електронна таблиця, браузер або спеціалізоване програмне забезпечення для інженерів, медиків, дизайнерів або бізнесу. Прикладні програми взаємодіють з операційною системою і забезпечують користувачу доступ до різноманітних функцій, які реалізуються за допомогою апаратного забезпечення.

Одним із найвідоміших прикладів прикладного програмного забезпечення є офісні пакети, такі як Microsoft Office або Google Workspace. Вони включають програми для створення і редагування текстових документів, таблиць, презентацій та іншого контенту. Браузери, такі як Google Chrome, Mozilla Firefox або Safari, забезпечують доступ до Інтернету і дозволяють користувачам переглядати вебсторінки, працювати з онлайн-сервісами та взаємодіяти з іншими користувачами через інтернет.

Прикладне програмне забезпечення охоплює також спеціалізовані програми, розроблені для вузькопрофільних завдань. Наприклад, системи автоматизованого проектування (CAD) використовуються інженерами для створення креслень і тривимірних моделей, програмне забезпечення для аналізу даних, таке як MATLAB або R, застосовується в наукових дослідженнях і статистичному аналізі, а медичні програми дозволяють лікарям управляти електронними медичними картками пацієнтів і проводити діагностику.

У бізнес-середовищі широко використовуються ERP (Enterprise Resource Planning) системи, які об'єднують управління різними аспектами діяльності підприємства: від фінансів і людських ресурсів до виробництва та логістики. Такі системи допомагають бізнесу автоматизувати процеси і підвищити ефективність управління ресурсами.

Інший важливий клас прикладного програмного забезпечення – це CRM-системи (Customer Relationship Management), які використовуються для управління взаємовідносинами з клієнтами. CRM-системи допомагають компаніям зберігати дані про клієнтів, відстежувати продажі і взаємодії, що сприяє покращенню обслуговування і підвищенню рівня задоволеності клієнтів.

З розвитком технологій, прикладне програмне забезпечення стає більш інтегрованим і хмарним. Багато додатків доступні через інтернет у вигляді SaaS (software as a service), що дозволяє користувачам працювати з ними без необхідності встановлення на локальні пристрої. Це спрощує доступ до програм, підвищує їх масштабованість і безпеку, оскільки всі оновлення та зберігання даних відбуваються на серверах провайдерів.

3. Системи управління базами даних (СУБД)

Системи управління базами даних (СУБД) є важливою частиною програмного забезпечення, яка дозволяє зберігати, управляти і обробляти великі обсяги даних. Бази даних є основою для багатьох додатків і сервісів, від електронної комерції до соціальних мереж та хмарних платформ. СУБД забезпечує структуру для організації даних, що дозволяє легко зберігати, шукати, оновлювати і видаляти інформацію.

Популярні СУБД включають MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server і MongoDB. MySQL і PostgreSQL є відомими прикладами реляційних СУБД, які використовують структуру з таблицями для зберігання даних і дозволяють виконувати складні SQL-запити для маніпуляцій з даними. Oracle і Microsoft SQL Server використовуються у великих корпоративних системах для обробки даних з високими вимогами до безпеки і продуктивності.

MongoDB є прикладом нереляційної СУБД, яка працює з документами і є популярною для великих даних та гнучких структур даних, що не підходять для традиційних реляційних баз. Нереляційні бази даних використовуються в ситуаціях, коли потрібно зберігати великі обсяги неструктурованих або напівструктурованих даних, наприклад, у вебдодатках або IoT-системах.

СУБД також забезпечують функції управління транзакціями, що дозволяє гарантувати цілісність даних навіть у випадку збоїв системи. Це означає, що всі операції над даними виконуються повністю або не виконуються взагалі, що забезпечує стабільність і надійність системи. Це особливо важливо для фінансових установ, де будь-яка помилка в базах даних може мати серйозні наслідки.

Сучасні СУБД підтримують масштабованість, що дозволяє обробляти величезні обсяги даних у хмарних системах. Завдяки розподіленим базам даних, системи можуть обробляти тисячі запитів від користувачів одночасно, що робить їх важливими для електронної комерції, соціальних мереж та інших додатків з великими навантаженнями.

Зростання використання великих даних (Big Data) і аналітики також стимулює розвиток СУБД. Інструменти для аналізу даних, такі як Apache Hadoop або Spark, дозволяють виконувати розподілені обчислення над великими масивами даних, зберігаючи високу швидкість і надійність. Це робить СУБД важливою складовою сучасних інформаційних систем.

4. Мережеве програмне забезпечення

Мережеве програмне забезпечення забезпечує взаємодію між різними пристроями та системами в мережі. Воно дозволяє комп'ютерам обмінюватися даними, отримувати доступ до інтернет-ресурсів та взаємодіяти з іншими мережевими службами. Важливими компонентами мережевого програмного забезпечення є протоколи передачі даних, мережеві сервіси, інструменти для моніторингу мережі і безпеки.

Основними мережевими протоколами є TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), який використовується для передавання даних через Інтернет, та DNS (Domain Name System), який перетворює доменні імена на IP-адреси. Ці протоколи забезпечують стабільну роботу Інтернету та локальних мереж, дозволяючи пристроям обмінюватися даними в стандартизованій формі.

Мережеві сервіси включають поштові сервери, вебсервери, проксі-сервери та системи ідентифікації користувачів. Наприклад, поштові сервери дозволяють користувачам відправляти і отримувати електронну пошту, вебсервери обробляють запити до вебсайтів і надають користувачам доступ до контенту. Проксі-сервери забезпечують захист і анонімність користувачів, дозволяючи фільтрувати трафік і обмежувати доступ до небажаних ресурсів.

Програмне забезпечення для моніторингу мережі, таке як Wireshark або Nagios, дозволяє адміністраторам мереж аналізувати трафік, виявляти проблеми та налаштовувати параметри роботи мережі для оптимальної продуктивності. Ці інструменти допомагають виявляти потенційні загрози

безпеці, вразливості або перевантаження, що дозволяє своєчасно реагувати і усувати проблеми.

Безпека мереж також забезпечується за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, такого як брандмауери та системи виявлення вторгнень (IDS). Ці системи допомагають захистити мережі від несанкціонованого доступу, шкідливого програмного забезпечення та кібератак. У корпоративних середовищах безпека є ключовою, оскільки будь-яке порушення мережевої безпеки може призвести до втрати даних або збоїв у роботі бізнесу.

Сучасні мережеві системи також активно використовують технології віртуалізації, що дозволяє розгортати віртуальні мережі всередині фізичної інфраструктури. Це дозволяє компаніям ефективніше управляти своїми ресурсами, знижувати витрати і забезпечувати високу гнучкість в управлінні мережами.

5. Хмарні обчислювальні платформи

Хмарні обчислювальні платформи (cloud computing) стали важливою складовою програмного забезпечення, яке забезпечує доступ до обчислювальних ресурсів через Інтернет. Хмари дозволяють користувачам зберігати дані, запускати додатки і використовувати обчислювальні потужності без необхідності придбання власного апаратного забезпечення. Це значно знижує витрати на інфраструктуру і робить обчислювальні ресурси доступними для малого і середнього бізнесу, а також індивідуальних користувачів.

Основними видами хмарних обчислень є інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) і програмне забезпечення як послуга (SaaS). IaaS надає доступ до віртуальних серверів і сховищ даних, що дозволяє компаніям розгортати власні програми і системи без фізичних серверів. PaaS надає платформи для розробки і розгортання додатків, що дозволяє зосередитися на розробці програмного забезпечення без управління інфраструктурою. SaaS забезпечує доступ до готових програм через інтернет, таких як електронна пошта або CRM-системи.

Хмарні платформи забезпечують масштабованість, що дозволяє компаніям швидко збільшувати або зменшувати обсяги ресурсів залежно від потреб. Це важливо для стартапів і компаній, які працюють з великими обсягами даних або відчувають коливання в навантаженнях, наприклад, під час пікових продажів.

Хмарні технології також підтримують віртуалізацію, що дозволяє розгортати кілька віртуальних серверів на одному фізичному сервері. Це підвищує ефективність використання ресурсів і дозволяє розподіляти завдання між різними серверами, забезпечуючи високу доступність сервісів.

Безпека є важливим аспектом хмарних обчислень, оскільки дані зберігаються на віддалених серверах. Хмарні провайдери використовують сучасні методи шифрування, багатофакторну автентифікацію і системи резервного копіювання для забезпечення захисту даних. Однак,

відповідальність за безпеку також частково лежить на користувачах, які повинні дотримуватися найкращих практик безпеки.

Хмарні платформи відкривають нові можливості для розвитку штучного інтелекту і машинного навчання. Завдяки доступу до потужних обчислювальних ресурсів через хмару, компанії можуть обробляти великі обсяги даних і навчати моделі ШІ набагато швидше, ніж на традиційних серверах.

6. Програмне забезпечення для кібербезпеки

Зі зростанням кіберзагроз програмне забезпечення для кібербезпеки стає все більш важливим елементом будь-якої ІКТ-системи. Це програмне забезпечення забезпечує захист від вірусів, хакерських атак, фішингу та інших видів загроз, які можуть призвести до втрати даних або пошкодження систем. Програми для кібербезпеки включають антивіруси, брандмауери, системи виявлення вторгнень і інструменти для шифрування даних.

Антивірусне програмне забезпечення, таке як McAfee, Norton або Kaspersky, сканує файли і програми на наявність шкідливого програмного забезпечення, видаляє загрози і попереджає користувачів про потенційні небезпеки. Брандмауери контролюють вхідний і вихідний трафік, блокуючи несанкціоновані спроби доступу до системи.

Системи виявлення та запобігання вторгненням (IDS/IPS) аналізують трафік і виявляють підозрілу активність, що може свідчити про кібератаку. Ці системи дозволяють вчасно реагувати на загрози і запобігати проникненню в мережу.

Шифрування є важливою частиною програмного забезпечення для захисту даних. За допомогою шифрування інформація стає недоступною для зломисників, навіть якщо їм вдається викрасти файли або перехопити трафік. Це особливо важливо для фінансових транзакцій, медичних записів та інших конфіденційних даних.

Безпека інформації також включає управління ідентифікацією та доступом (IAM), яке дозволяє контролювати, хто має доступ до певних ресурсів. Системи IAM забезпечують автентифікацію користувачів за допомогою паролів, смарт-карт або біометричних даних і допомагають захистити системи від несанкціонованого доступу.

Сучасне програмне забезпечення для кібербезпеки також використовує штучний інтелект для виявлення нових загроз і прогнозування потенційних атак. Це дозволяє автоматизувати процеси захисту і підвищити ефективність боротьби з кіберзагрозами у реальному часі.

7. Інструменти для розробки програмного забезпечення

Інструменти для розробки програмного забезпечення (IDE, компілятори, дебагери) є важливою частиною ІКТ, оскільки вони дозволяють програмістам створювати нові додатки та системи. Серед найпопулярніших інструментів – Visual Studio, IntelliJ IDEA, Eclipse, які надають зручне середовище для написання, тестування і налагодження програмного коду.

IDE (інтегроване середовище розробки) поєднує в собі редактор коду, компілятор і засоби для тестування програм. Це спрощує процес розробки і

дозволяє програмістам зосередитися на логіці додатків, не турбуючись про технічні деталі компіляції або тестування.

Компілятори перетворюють програмний код, написаний на мовах програмування високого рівня (таких як Java, C++ або Python), у машинний код, зрозумілий процесору. Це критично важливий етап розробки, оскільки без компіляції код не може бути виконаний на реальному пристрої.

Інструменти для тестування і налагодження допомагають розробникам знаходити і виправляти помилки в коді. Сучасні системи дозволяють автоматизувати багато процесів тестування, включаючи функціональне тестування, тестування безпеки та продуктивності.

Git, GitHub та інші системи управління версіями використовуються для відстеження змін у коді та координації роботи між командами розробників. Це дозволяє великій кількості програмістів працювати над одним проектом, зберігаючи історію змін і запобігаючи конфліктам у коді.

Інструменти CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) автоматизують процеси інтеграції змін у коді та розгортання додатків на сервери або в хмару. Це дозволяє знизити ризики помилок і забезпечити швидкий випуск нових версій програмного забезпечення.

Розробка програмного забезпечення стала основою для створення нових технологічних рішень, що забезпечують автоматизацію, оптимізацію і розвиток сучасних ІКТ-систем.

Програмне забезпечення є ключовим елементом функціонування інформаційно-комунікаційних технологій. Воно забезпечує роботу апаратного забезпечення, реалізує складні алгоритми і дозволяє користувачам взаємодіяти з комп'ютерними системами через інтуїтивно зрозумілі інтерфейси. Програмне забезпечення охоплює різноманітні системи – від базових операційних систем до складних додатків для керування великими даними, мережами та хмарними платформами.

З розвитком технологій програмне забезпечення стає все складнішим і багатофункціональнішим. Воно здатне обробляти величезні обсяги даних, підтримувати складні обчислювальні процеси і забезпечувати безперебійну роботу критично важливих систем у реальному часі. Інновації у сфері штучного інтелекту, машинного навчання і кібербезпеки відкривають нові можливості для розвитку програмного забезпечення, роблячи його більш інтелектуальним і адаптивним до мінливих умов.

Програмне забезпечення відіграє вирішальну роль у розвитку цифрового суспільства і економіки, надаючи інструменти для автоматизації процесів, підвищення продуктивності та забезпечення надійності інформаційних систем.

1.4. Переваги та виклики використання інформаційно-комунікаційних

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) є основою сучасного світу, забезпечуючи доступ до інформації, автоматизацію процесів, підвищення продуктивності в різних галузях і створення нових можливостей для взаємодії

між людьми. ІКТ сприяють глобалізації, інноваціям і сталому розвитку. Водночас, їх використання супроводжується низкою викликів, зокрема питаннями безпеки, конфіденційності даних, цифрового розриву та етичних проблем. Порівняння основних переваг та викликів ІКТ наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Переваги та виклики ІКТ

Аспект	Переваги	Виклики
<i>Підвищення продуктивності та ефективності</i>	Оптимізація робочих процесів, автоматизація завдань	Високі витрати на впровадження технологій та їх підтримку
<i>Глобалізація та комунікації</i>	Легкий доступ до інформації та комунікація в реальному часі	Залежність від інфраструктури та ризик втрати зв'язку
Інновації та розвиток нових технологій	Постійне зростання нових продуктів і рішень	Висока конкуренція та швидка зміна технологій
Кібербезпека та конфіденційність	Можливість захисту даних за допомогою сучасних методів	Зростання кількості кіберзагроз, витрати на безпеку
Цифровий розрив та доступність технологій	Поширення технологій у розвинених країнах	Нерівний доступ до технологій в різних регіонах та країнах
Етичні питання та соціальні наслідки	Використання технологій для соціального розвитку	Приватність, вплив технологій на зайнятість і соціальну нерівність
Постійна потреба в модернізації та навичках	Швидке вдосконалення технологій дає нові можливості	Постійне навчання та розвиток для підтримки актуальних навичок

Нижче наведено детальний розгляд переваг і викликів, пов'язаних з використанням ІКТ.

Переваги:

1. Підвищення продуктивності та ефективності

Однією з основних переваг ІКТ є значне підвищення продуктивності та ефективності в роботі організацій, підприємств та урядів. Використання автоматизованих систем дозволяє скоротити час на виконання рутинних завдань і зменшити кількість людських помилок. Наприклад, у виробничих процесах застосування автоматизованих систем керування дозволяє підвищити точність виробництва, знизити витрати на ресурси та покращити якість продукції.

ІКТ значно полегшують обробку інформації, що є ключовим для компаній, які працюють з великими обсягами даних. Системи управління базами даних, аналітичні платформи та інструменти для аналізу великих даних дозволяють компаніям швидко приймати інформовані рішення, засновані на об'єктивних даних. Це підвищує точність прогнозування ринкових тенденцій, планування виробничих ресурсів і управління ланцюгами постачання.

Крім того, ІКТ забезпечують можливість віддаленої роботи, що стало особливо актуальним під час пандемії COVID-19. Завдяки цифровим інструментам співробітники можуть працювати з будь-якого місця, використовуючи хмарні сервіси, відеоконференції та інші інструменти для співпраці. Це не лише сприяє підвищенню гнучкості в роботі, але й дозволяє скоротити витрати на офісні приміщення та підтримку інфраструктури.

Інтеграція ІКТ в освітню сферу також покращила процес навчання. Вчителі та викладачі можуть використовувати електронні навчальні платформи, відеоуроки та інтерактивні інструменти для покращення навчального процесу. Студенти отримали доступ до великої кількості ресурсів і можуть навчатись віддалено, що робить освіту доступнішою.

Використання ІКТ в охороні здоров'я дозволяє зберігати медичні дані в електронному вигляді, що значно полегшує обмін інформацією між лікарями та пацієнтами. Системи електронного зберігання медичних карток спрощують доступ до історії хвороб пацієнтів і дозволяють швидко приймати рішення щодо лікування. Також ІКТ використовуються для дистанційної діагностики, що особливо корисно для пацієнтів у віддалених регіонах.

2. Глобалізація та комунікації

Інформаційно-комунікаційні технології зробили світ набагато більш взаємопов'язаним, відкривши нові можливості для глобалізації. Інтернет, соціальні мережі та різні платформи для онлайн-комунікацій дозволили людям взаємодіяти, незалежно від їхнього місця перебування. Це сприяло розвитку глобального ринку, де компанії можуть продавати свої товари і послуги в різних країнах і регіонах.

Одним із ключових елементів глобалізації, спричиненої ІКТ, є розвиток електронної комерції. Онлайн-платформи, такі як Amazon, Alibaba і eBay, дозволяють споживачам купувати товари з будь-якої точки світу, а підприємцям продавати свою продукцію на міжнародних ринках. Це призвело до значного розширення бізнес-можливостей для малих і середніх підприємств, які раніше мали обмежений доступ до глобальних ринків.

ІКТ також сприяють розвитку міжнародної співпраці в науці, культурі та освіті. Завдяки електронним платформам дослідники можуть обмінюватися знаннями та результатами досліджень у режимі реального часу, співпрацювати у міжнародних проектах і публікувати свої роботи для глобальної аудиторії. Соціальні мережі та онлайн-платформи дозволили зміцнити культурні зв'язки між народами, створюючи спільноти, які об'єднують людей на основі спільних інтересів.

Інтернет значно спростив комунікації у різних сферах життя. Відеоконференції, такі як Zoom або Microsoft Teams, стали незамінними для

бізнесу та освіти, особливо під час пандемії. Вони дозволяють організовувати зустрічі та навчання, не залишаючи дому, що підвищує зручність і ефективність спілкування.

Використання ІКТ також розширило можливості для громадянського суспільства та демократичних процесів. Соціальні медіа дозволяють громадянам обговорювати політичні та соціальні проблеми, об'єднуватися в громадські ініціативи і впливати на рішення урядів. Це значно підвищує рівень участі громадян у громадському житті і сприяє розвитку демократії.

3. Інновації та розвиток нових технологій

ІКТ сприяють розвитку інновацій у різних галузях. Завдяки технологіям, таким як штучний інтелект, Інтернет речей (IoT), великі дані і хмарні обчислення, відкриваються нові можливості для створення технологічних рішень, що підвищують ефективність і комфорт у повсякденному житті. Компанії та дослідники мають можливість використовувати обчислювальні потужності для аналізу даних, розробки нових продуктів і вдосконалення існуючих технологій.

Штучний інтелект (ШІ) став одним із найважливіших напрямків розвитку ІКТ. ШІ дозволяє автоматизувати процеси, які раніше виконувалися людьми, і робить можливим виконання складних завдань за допомогою машинного навчання. Штучний інтелект використовується в таких галузях, як медицина, фінанси, виробництво та логістика. Наприклад, системи ШІ можуть аналізувати медичні дані для діагностики хвороб, прогнозувати фінансові ринки та оптимізувати логістичні ланцюги.

Інтернет речей (IoT) дозволяє підключати різні пристрої до мережі, що створює можливості для автоматизації будинків, фабрик та міської інфраструктури. Завдяки IoT-пристроєм можна автоматизувати процеси в розумних будинках, здійснювати віддалений контроль над виробничими лініями або моніторити стан інфраструктурних об'єктів у містах. Це значно підвищує ефективність управління ресурсами і покращує якість життя.

Хмарні технології також є важливою частиною розвитку ІКТ. Вони дозволяють компаніям і користувачам зберігати дані та виконувати обчислення на віддалених серверах, що знижує витрати на інфраструктуру і підвищує гнучкість у використанні ресурсів. Хмарні сервіси надають доступ до величезних обчислювальних потужностей і дозволяють розробникам створювати складні додатки без необхідності купувати дороге апаратне забезпечення.

Завдяки ІКТ також активно розвиваються нові галузі, такі як фінтех (технології для фінансового сектора), біотех (біотехнології), агротех (технології для сільського господарства) та багато інших. Це відкриває нові можливості для підприємців, інвесторів та науковців, які прагнуть створювати інноваційні рішення для сучасних викликів.

Виклики:

1. Кібербезпека та конфіденційність

Однак, разом із перевагами використання ІКТ зростають і виклики, серед яких питання кібербезпеки та захисту конфіденційних даних є одними з

найважливіших. З кожним роком кількість кібератак зростає, і організації стикаються з постійною загрозою зловмисного доступу до своїх даних або компрометації інформаційних систем.

Однією з найбільших загроз є шкідливе програмне забезпечення (віруси, трояни, програми-вимагачі), яке може інфікувати системи, порушити роботу компаній і викрасти конфіденційні дані. Наприклад, програми-вимагачі шифрують дані і вимагають викуп за їх відновлення, що може призвести до великих фінансових втрат. Хакерські атаки, націлені на критичні інфраструктури, можуть спричинити серйозні наслідки для національної безпеки.

Проблема конфіденційності також стає все більш актуальною у зв'язку з використанням великих обсягів персональних даних. Соціальні мережі, онлайн-магазини і хмарні сервіси збирають величезну кількість інформації про користувачів, що може бути використане для аналізу поведінки, створення таргетованої реклами або навіть маніпулювання громадською думкою. Захист конфіденційності даних стає особливо важливим у світлі таких нормативних актів, як Загальний регламент захисту даних (GDPR) в Європі, який накладає жорсткі вимоги на обробку персональних даних.

Крім того, зростання Інтернету речей (IoT) та підключених пристроїв створює нові вразливості для кіберзагроз. Багато IoT-пристроїв не мають належних засобів захисту, що робить їх легкою мішенню для хакерів. Це може призвести до витоку даних або навіть до фізичних атак, коли зловмисники отримують контроль над пристроями, що використовуються в критичних інфраструктурах.

Організації повинні постійно вдосконалювати свої системи безпеки, впроваджуючи багаторівневий захист, шифрування даних і системи виявлення вторгнень. Також важливим є навчання працівників основам кібербезпеки, щоб уникати фішингових атак і несанкціонованого доступу до систем.

2. Цифровий розрив та доступність технологій

Цифровий розрив є ще одним значним викликом у розвитку ІКТ. Він проявляється у нерівному доступі до технологій між різними групами населення, країнами та регіонами. У той час як розвинені країни мають доступ до швидкісного Інтернету і сучасних цифрових технологій, багато країн, що розвиваються, стикаються з браком інфраструктури і обмеженим доступом до ІКТ.

Нерівний доступ до ІКТ обмежує можливості для освіти, економічного розвитку і соціальної інтеграції в багатьох країнах. Наприклад, відсутність доступу до Інтернету у віддалених районах ускладнює доступ до сучасної освіти, медичних послуг і ринків праці. Це поглиблює соціальну нерівність і стримує розвиток.

У той же час навіть у розвинених країнах існує проблема цифрового розриву між міськими та сільськими регіонами. Сільські громади часто мають повільніший або дорогий доступ до Інтернету, що обмежує їх можливості для використання онлайн-ресурсів і створює бар'єри для економічного розвитку.

Щоб подолати цифровий розрив, уряди та міжнародні організації активно працюють над впровадженням програм з розширення доступу до Інтернету, розвитку цифрової грамотності та створення інфраструктури в регіонах, де вона є недостатньо розвинутою. Також важливим є забезпечення доступності технологій для всіх верств населення, включаючи людей з обмеженими можливостями.

Розвиток інфраструктури широкосмугового Інтернету, мобільних технологій і хмарних платформ допомагає зменшити цифровий розрив і забезпечити доступ до ІКТ для більшої кількості людей. Це відкриває нові можливості для економічного зростання і підвищує якість життя.

3. Етичні питання та соціальні наслідки

Зі зростанням впливу ІКТ на всі аспекти життя виникають і нові етичні виклики. Одним з найбільш обговорюваних питань є автоматизація праці, яка призводить до заміщення людських ресурсів роботами та штучним інтелектом. Хоча автоматизація сприяє підвищенню продуктивності, вона також може призвести до втрати робочих місць, особливо в галузях, де використовуються фізичні або рутинні завдання.

Впровадження ШІ та алгоритмів у прийняття рішень також викликає занепокоєння з приводу етики. Алгоритми можуть впливати на життя людей, наприклад, під час надання кредитів, прийняття на роботу або ухвалення судових рішень. Якщо ці алгоритми не будуть прозорими і справедливими, вони можуть призвести до дискримінації або несправедливості. Етичні питання щодо використання великих даних і ШІ вимагають розробки чітких правил і стандартів для забезпечення прозорості та відповідальності.

ІКТ також можуть мати соціальні наслідки, пов'язані з впливом на приватне життя. Розширення можливостей для збору даних і стеження за користувачами викликає занепокоєння щодо захисту особистої інформації та прав людини. Уряди та компанії повинні знайти баланс між безпекою та приватністю, забезпечуючи захист даних громадян.

Соціальні медіа, з одного боку, сприяють комунікації і об'єднують людей, але з іншого боку, можуть стати платформою для поширення дезінформації, фейкових новин і маніпуляцій. Це створює загрози для демократії та соціальної стабільності. Боротьба з дезінформацією та забезпечення відповідальності за контент є важливими завданнями для компаній, урядів та громадянського суспільства.

Таким чином, розвиток ІКТ повинен супроводжуватися обговоренням етичних питань і розробкою нових нормативних актів для забезпечення справедливості, безпеки та захисту прав людини.

4. Постійна потреба в модернізації та навичках

Останнім, але не менш важливим викликом ІКТ є необхідність постійної модернізації технологій і підвищення кваліфікації працівників. Технології розвиваються швидкими темпами, і компанії повинні інвестувати в оновлення своїх систем, щоб залишатися конкурентоспроможними. Це включає не лише придбання нового обладнання, але й впровадження сучасного програмного забезпечення та інструментів для обробки даних, автоматизації та управління.

Крім того, робоча сила повинна постійно адаптуватися до нових вимог. З розвитком цифрової економіки попит на працівників із високими технологічними навичками, такими як програмування, аналіз даних і кібербезпека, постійно зростає. Це створює тиск на навчальні заклади та уряди, які повинні забезпечити підготовку фахівців, здатних працювати з сучасними технологіями.

Компанії також повинні інвестувати в навчання своїх співробітників, щоб забезпечити їхню готовність до роботи з новими системами. Недостатня підготовка персоналу може стати перешкодою для впровадження ІКТ, оскільки навіть найсучасніші технології не будуть ефективними, якщо ними не зможуть користуватися люди.

Ще однією проблемою є вартість модернізації. Для малих і середніх підприємств впровадження нових технологій може бути фінансово обтяжливим. Тому важливо розробляти політики підтримки інновацій і доступу до нових технологій, щоб усі компанії могли скористатися перевагами ІКТ.

Інформаційно-комунікаційні технології надають численні переваги, які підвищують продуктивність, сприяють глобалізації, підтримують інновації і покращують якість життя. Однак використання ІКТ також супроводжується викликами, пов'язаними з кібербезпекою, конфіденційністю, етичними питаннями та соціальними наслідками. Постійна модернізація технологій і розвиток цифрових навичок є важливими факторами для забезпечення успішної інтеграції ІКТ у всі сфери суспільства.

Для того щоб максимально використовувати потенціал ІКТ і мінімізувати ризики, необхідно розвивати інфраструктуру, впроваджувати нові нормативні акти і забезпечувати рівний доступ до технологій для всіх верств населення. ІКТ продовжують змінювати наш світ, і їхній вплив на економіку, суспільство і культуру буде тільки зростати.

Контрольні питання:

1. Що таке інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)?
2. Як поняття інформації відрізняється від поняття даних у контексті ІКТ?
3. Що таке цифрова трансформація і яку роль відіграють ІКТ у цьому процесі?
4. Яке значення має Інтернет речей (IoT) у сфері ІКТ?
5. Які ключові тенденції розвитку ІКТ спостерігаються у сучасному світі?
6. Що таке штучний інтелект і як він інтегрується в ІКТ?
7. Які приклади використання хмарних технологій можна навести для підвищення ефективності організацій?
8. Що таке апаратне забезпечення ІКТ і які його основні компоненти?
9. Які основні функції виконують мережеві інтерфейси у сучасних системах?
10. Яку роль відіграють операційні системи в ІКТ?
11. Які є основні типи прикладного програмного забезпечення та які їх функції?
12. Що таке система управління базами даних (СУБД) і для чого вона використовується?

13. Які ключові функції виконує мережеве програмне забезпечення?
14. Що таке хмарні обчислення і які моделі хмарних послуг існують?
15. Які загрози безпеці існують для програмного забезпечення і як захищаються інформаційні системи?

Питання для самостійної роботи

1. Охарактеризуйте різницю між інформацією та даними у контексті ІКТ.
2. Поясніть поняття "цифрова трансформація" та його значення для сучасного суспільства.
3. Визначте основні компоненти Інтернету речей (IoT) та його вплив на різні галузі економіки.
4. Дослідіть роль великих даних (Big Data) в управлінні інформацією та прийнятті рішень.
5. Проаналізуйте розвиток хмарних технологій і поясніть їхні основні моделі: IaaS, PaaS, SaaS.
6. Опишіть, як штучний інтелект змінює підходи до обробки інформації у сучасному світі.
7. Дослідіть роль систем управління базами даних (СУБД) у сучасних інформаційних системах.
8. Дослідіть, як інновації в галузі штучного інтелекту та IoT змінюють підходи до управління даними та автоматизації.
9. Охарактеризуйте основні кіберзагрози, з якими стикаються сучасні інформаційні системи, і способи їх подолання.
10. Проаналізуйте причини виникнення цифрового розриву та способи його подолання.

ТЕМА № 2. СИСТЕМИ ОБРОБКИ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

2.1. Програми для роботи з текстовими документами

Використання інформаційних технологій для створення, опрацювання, передавання на відстань і відображення текстової інформації має надзвичайне значення в сучасному світі. Нині спостерігається активна фаза впровадження безпаперових технологій, що передбачають, зокрема, генерування, зберігання та функціонування документів в електронному форматі. Це є ключовим аспектом цифрової трансформації, що змінює не лише спосіб передачі, але й зберігання та обробки інформації.

Текстова інформація залишається одним із найпоширеніших видів інформації. Історично, від часу появи друкарського верстата до недавніх часів, папір був головним засобом її збереження та розповсюдження - книги, газети, журнали та інші друковані видання слугували основними носіями тексту. Сьогодні ж ці функції все більше переходять до електронних носіїв.

Ключовою одиницею текстової інформації є документ, наприклад, стаття в пресі, наукова доповідь, есе, лекція чи навіть художній твір. Документи, створені за допомогою комп'ютерних засобів, мають назву електронних документів і зберігаються у вигляді цифрових файлів.

На найдрібнішому рівні текст складається із символів. До символів

відносять літери, розділові знаки, цифри та спеціальні символи. Базовими символами будь-якої мови є літери, сукупність яких утворює алфавіт. Для української мови це кирилиця, що складається з 32 літер, розроблена ще слов'янськими просвітителами Кирилом і Мефодієм. Інші народи світу використовують латиницю, азбуку, яка має свої корені у стародавньому Римі.

Для створення зрозумілих речень у письмовій формі використовують розділові знаки: крапки, коми, знаки запитання та інші. Цифри ж використовуються для позначення числових значень. У наукових і технічних текстах також поширене використання спеціальних символів, наприклад, грецьких літер або математичних позначень.

Із букв формуються слова, що є базовими елементами більш складних одиниць - речень. Сукупність пов'язаних за змістом речень утворює абзац, який є логічною частиною тексту. Традиційно текст розбивають на сторінки для полегшення читання та навігації.

Сучасні технології відкрили перед кожним можливість створювати та редагувати тексти будь-якої складності за допомогою комп'ютерів і спеціальних програм. Це дає змогу легко формувати документи, друкувати їх у кількох екземплярах та вносити зміни, що підвищує ефективність роботи з текстовою інформацією.

Ефективність комп'ютерних технологій у процесі створення та опрацювання текстів призвела до розвитку багатьох програмних засобів, призначених для роботи з документами. До таких програм належать текстові редактори, текстові процесори, а також настільні видавничі системи, які суттєво полегшують роботу з текстовою інформацією, роблячи її доступною та керованою.

Текстовий редактор - програма для введення, редагування і збереження у файлах неформатованого тексту (всі символи якого мають однакові параметри відображення та зберігати текст (Блокнот, WordPad тощо)).

•**Текстовий процесор** - це програма, що дозволяє вводити, редагувати й формувати текст, вставляти малюнки і таблиці, перевіряти правопис, складати зміст, виконувати перенос слів та багато інших складних операцій (Microsoft Word, OpenOffice тощо)

Текстові процесори (англ. word processors) мають значно більше засобів для оброблення текстової інформації, ніж текстові редактори. Наприклад, вони підтримують режим WYSIWYG (what you see is what you get - «що ба- чиш, те й отримаєш»).

Найпоширенішими текстовими процесорами є Microsoft Word, що входить до складу Microsoft Office, і OpenOffice.org Writer вільного програмного забезпечення OpenOffice. Застосовують також текстові процесори з відкритим кодом LibreOffice Writer, AbiWord, KWord, LyX, Office Web Apps та Google Docs у вебмережі.

Типові функціональні можливості текстових процесорів охоплюють широкий спектр інструментів для створення, обробки та управління текстовими документами. До таких функцій належать:

- пакетне створення кореспонденції за допомогою шаблонів та інтеграції з

- базою даних адрес, що дозволяє автоматизувати процес масової розсилки;
- індексація ключових слів і сторінок, що спрощує навігацію по документу та полегшує пошук інформації;
 - автоматичне формування змісту документа із вказівкою сторінок, що значно оптимізує структуру складних текстів;
 - перехресні посилання між секціями із динамічним оновленням нумерації сторінок, що забезпечує точність посилань у великих документах;
 - нумерація посилань, яка дозволяє автоматично організувати посилання у тексті за стандартами наукових та технічних публікацій;
 - застосування змінних для створення варіантних версій документа (наприклад, автоматичне оновлення номера моделі або артикулу), що робить документи гнучкішими;
 - підтримка версійності, що дозволяє відстежувати та зберігати різні варіанти одного документа з можливістю повернення до попередніх версій;
 - спільна робота з документом, яка забезпечує можливість групового редагування та внесення змін кількома користувачами одночасно;
 - додавання коментарів та анотацій, що є корисним при колективній роботі або рецензуванні документів;
 - інтеграція графічних елементів, таких як малюнки, ілюстрації та діаграми, що дозволяє покращити візуальне оформлення документа;
 - підтримка внутрішніх взаємопосилань, що полегшує навігацію всередині самого документа, зокрема в технічних звітах та наукових роботах.

Мовні інструменти, які зазвичай реалізовані у текстових процесорах, включають:

- перевірку орфографії, що автоматично виявляє можливі помилки в написанні слів;
- індикацію граматичних помилок, де програмне забезпечення може надати рекомендації щодо коригування помилок у побудові речень;
- тезаурус, або вбудований словник, що пропонує варіанти правильного написання слів чи їхніх синонімів, якщо програма виявляє можливі помилки;
- текстові процесори також надають можливість аналізувати статистику документа, зокрема:
 - кількість символів, слів, речень, рядків, абзаців, параграфів та сторінок, що дозволяє оцінити обсяг тексту;
 - довжину слів, речень та абзаців, що може бути корисним для підготовки формальних або технічних текстів;
 - час редагування, який фіксує, скільки часу витрачено на обробку документа.

Найпоширеніші формати файлів текстових документів включають:

- .txt - простий текстовий формат, що зберігає лише текст із розбиттям на абзаци, без елементів форматування.
- .doc - формат, у якому зберігаються текст, зображення, вбудовані об'єкти та значення їхніх властивостей.
- .rtf - формат, що окрім тексту та графічних елементів, містить додаткові метадані про форматування, що дозволяє відкривати такі документи у різних

текстових процесорах і операційних системах.

На сьогоднішній день існує велика кількість програм для створення й обробки текстових документів, кожна з яких має власний набір функцій, інтерфейсів та розмірів. Користувачі можуть обирати інструменти, що найкраще відповідають їхнім потребам залежно від складності завдань та вимог до документації.

На сьогоднішній день існує велика кількість програм для створення й обробки текстових документів, кожна з яких має власний набір функцій, інтерфейсів та розмірів. Користувачі можуть обирати інструменти, що найкраще відповідають їхнім потребам залежно від складності завдань та вимог до документації.

Microsoft Word - текстовий процесор, розроблений для створення, перегляду та редагування текстових документів, є потужним інструментом, який також підтримує застосування базових таблично-матричних алгоритмів для оптимізації роботи з даними. Одним із найвідоміших прикладів таких програм є Microsoft Word, що входить до складу офісного пакету Microsoft Office. Першу версію програми було розроблено Річардом Броді у 1983 році для IBM PC під керуванням операційної системи DOS. Згодом були випущені версії для різних платформ, включаючи Apple Macintosh (1984), SCO UNIX і Microsoft Windows (1989). На даний момент актуальною версією є Microsoft Office Word 2016 для операційних систем Windows і macOS.

Microsoft Word здобув широку популярність серед користувачів різних сфер діяльності: від студентів та офісних працівників до підприємців і домогосподарок. Він забезпечує широкий функціонал, що робить його незамінним інструментом для роботи з текстами. На відміну від простіших текстових редакторів, текстові процесори, такі як Word, надають значно більше можливостей для користувача: вони дозволяють не лише набирати текст, але й формувати його відповідно до різних вимог, додавати таблиці, формули, діаграми, графіки та інші інтегровані об'єкти.

Завдяки своєму широкому функціоналу, Microsoft Word часто використовується не лише для простого набору тексту, але й для створення складних документів, зокрема офіційних. Його можливості дозволяють вирішувати завдання різної складності, що робить його універсальним інструментом для роботи з текстовими даними у професійних, академічних та особистих цілях.

Можливості Microsoft Word:

1. Можливість створювати новий документ, використовуючи при цьому шаблони. Варто уточнити, що сюди входять такі шаблони, які можуть використовуватися для створення стандартних листів, вітальних записок, факсів, звітів та інших документів. Можливість одночасно відкривати і працювати не з одним числом документів.

2. Автоматично перевіряти орфографію, стилістику і граматику при введенні тексту в документ.

3. Можливість автоматично коригувати помилки, які найбільше повторюються в написаному.

4. Включає в себе розширені можливості щодо форматування документа.
5. MS Word дозволяє вирівнювати документ з обох країв (або по центру), а також надає можливість використовувати багатоколонкову верстку.
6. Можливість застосовувати стилі для швидкого форматування документа.
7. Надає можливість автоматизації введення стандартних і повторюваних елементів тексту.
8. Включає в себе зручні механізми роботи з виносками, посиланнями, колонтитулами.
9. Дозволяє включати в текст елементи, які були створені в інших програмах, що входять в Microsoft Office: електронні таблиці, графічні зображення або фотографії, графіку, відео, звуки та багато іншого.
10. Можливість готувати гіпертекстові документи Internet і прості електронні таблиці.
11. Можливість автоматично створювати покажчики і зміст документа.
12. Можливість відправки готового документа відразу з Word'а електронною поштою іншій людині або підприємству на факс.
13. Містить вбудовану об'ємну систему допомоги і майстер підказок.
15. Варто відзначити, що методи роботи з текстовим процесором Microsoft
14. Word повністю засновані на глядацькому сприйнятті. Відповідно, коли користувач відкриває документ, то графіка, текст і форматування виглядають в точності так само, як він і буде роздрукований на папері.

Open Office - це повнофункціональний пакет офісних додатків з багатомовною підтримкою, що працює під усіма основними операційними системами. Open Office дозволяє зберігати всі дані у відкритому форматі Open Document Format (ODF), схваленим міжнародною організацією зі стандартизації ISO (ISO / IEC 26300: 2006), передбачає наявність вбудованої функції експорту документів у формат PDF одним натисканням кнопки миші і підтримку Flash. Знайомий інтерфейс легко вивчити і використовувати, особливо користувачам Microsoft Office. OpenOffice дозволяє читати, редагувати і зберігати файли в форматах Microsoft Office .

Kingsoft Writer Free - безкоштовний текстовий редактор, схожий на MS Word. Він також є частиною пакета Kingsoft Office Free, але звідси його можна завантажити окремо.

Програма має класичний інтерфейс як для текстового редактора. Writer дуже схожий на MS Word. Програма дозволяє створювати текстові документи, формувати їх, вставляти формули, графіки, діаграми, об'ємний текст, зображення і тому подібні речі. Також, як і у Word є окреме вікно, з якого можна вставити незвичайні символи, які не вводяться з клавіатури.

Перевагами цього додатка є те, що воно дозволяє працювати з документами DOC і DOCX (відкривати і зберігати), а також зберігати відкриті або створені документи прямо в PDF. Таким чином PDF конвертер вам не знадобиться. Крім того, відмінною ідеєю розробників було вбудовування вкладкового інтерфейсу (такого ж як в сучасних браузерях), яких дозволяє відкривати кілька документів в одному вікні.

Document.Editor - текстовий редактор, який відмінно виконує усі покладені на нього завдання. З його допомогою можна створити красивий, грамотно структурований документ з таблицями і графіками. Зовні програма дуже нагадує вже згаданий раніше Word. Той же цікавий вкладковий інтерфейс, подібна організація документів і так далі. Загалом, користуватися Document.Editor досить зручно, незважаючи на те, що розробники наголошували на зовнішній вигляд свого дітища, ніж на комфорт при роботі. Особливо ефектно графічна оболонка програми виглядає в Windows Vista і 7. Тема головного вікна Document.Editor повністю прозора, як і його бічні грані. Виглядає все це красиво.

При тому, що даний текстовий редактор поширюється абсолютно безкоштовно, він має вбудовану перевірку орфографії, перекладач, дозволяє легко створювати списки, підтримує безліч форматів і коректно відображає шрифти різних типів. В останніх версіях Document.Editor навчився також задавати атрибути для документів. Загалом, редактор досить перспективний і зручний.

AbiWord - інструмент для обробки текстів, подібний Microsoft Word. Він ідеально підходить для того, щоб створювати, редагувати і друкувати документи, повідомлення, листи, записки і т.д.

AbiWord - частина великого проекту, відомого як AbiSource, який був створений корпорацією SourceGear. Його метою був розвиток міжплатформенного набору офісних програм з відкритим вихідним кодом. Розпочався проект з текстового процесора AbiWord.

Його вихідний текст спеціально і ретельно написаний так, щоб Abi Word продовжував роботу фактично на будь-якій операційній системі з мінімумом часу, витраченого на перенесення.

AbiWord здатний працювати з безліччю мов, і це забезпечує йому величезну кількість користувачів у всьому світі.

AbiWord прекрасно інтегрується в операційну систему, на якій він виконується, і використовує в своїх інтересах всі функціональні можливості, які йому забезпечує ця система.

NotePad++ - є абсолютно безкоштовним редактором текстових файлів (по суті, це просто заміна стандартного "Блокнота"). Програма орієнтована для роботи в операційних системах сімейства Windows і підтримує підсвічування синтаксису великої кількості мов програмування.

Програма побудована на дуже потужному і функціональному компоненті для редагування і форматування тексту, який написаний на C++ тільки із застосуванням Win32 API і STL (що забезпечує високу швидкість роботи програми при невеликому розмірі). Програма Notepad++ це повноцінний, багатофункціональний додаток. Якщо вам не потрібен такий широкий функціонал в блокноті - спробуйте AkelPad.

AkelPad - прекрасний текстовий редактор, який може замінити стандартний Блокнот Windows. Блокнот іноді незручний через деяких обмежень у функціональності. AkelPad покликаний заповнити ці прогалини. Він добре підходить для створення і обробки простих текстових документів і

може використовуватися для розробки HTML сторінок, програмування і т.д.

AkelPad має переваги в роботі з Unicode і для більш повного використання цієї функції рекомендується встановити TrueType шрифти (такі як Courier New) .

Sublime Text - умовно-безкоштовний редактор вихідних кодів програм. Гарний інтерфейс програми, ідеально підібрані шрифти, колірна схема і плавність анімації роблять написання коду дуже приємним. Карта коду допомагає швидко орієнтуватися файлом, а повноекранний режим повністю занурить вас у код. Редактор володіє потужною системою пошуку, а функція "нечіткий пошук" швидко знаходить потрібний файл з будь-якого набору символів імені файлу. Тонка настройка дозволяє користувачеві підібрати принципи роботи програми на свій розсуд. Можливості редактора розширюваність за допомогою додаткових плагінів.

Sublime Text підтримує підсвічування синтаксису більш ніж для двадцяти мов, число яких можна збільшити установкою для завантаження підтримки мови. Функція автозаповнення пропонує варіанти для завершення запису, в залежності від мови, який використовується. Також функція автозаповнення завершує змінні. Для налагодження коду не обов'язково запускати додаткове середовище, досить включити запуск коду через SublimeText.

Atom - Ця програма для редагування тексту та програмного коду відрізняється максимально прагматичним і функціональним інтерфейсом. Atom здатен працювати з практично всіма популярними кодуваннями та форматами текстових файлів, що робить його універсальним інструментом для програмістів і користувачів, які часто працюють з різноманітними текстовими даними. Програма також має вбудовану функцію підсвічування синтаксису, що особливо корисно при роботі з кодом. Окрім основної ролі текстового редактора, Atom може виконувати функцію файлового менеджера, дозволяючи користувачам легко керувати файлами й папками.

Завдяки вбудованому файловому "оглядачу", користувач може зручно перемикатися між відкритими файлами й папками, переміщувати текстові документи індивідуально або масово, а також переглядати структуру директорій за допомогою деревоподібного списку. Як і більшість сучасних текстових редакторів, Atom реалізує роботу з файлами у вкладках, подібно до веб-браузерів, що дозволяє легко копіювати й переносити інформацію між різними документами. Важливою особливістю є те, що відкриті вкладки зберігаються при закритті програми, якщо цю функцію не було деактивовано в налаштуваннях.

Atom використовує за замовчуванням темну кольорову схему інтерфейсу, що сприяє зменшенню навантаження на зір під час роботи в умовах слабкого освітлення. Темні відтінки, які використовуються в програмі, створюють комфортне середовище для тривалої роботи з текстом, особливо в нічний час, знижуючи стомлюваність очей. Такий дизайн інтерфейсу часто застосовується в "нічних режимах", що стають дедалі популярнішими в текстових редакторах і програмах для читання.

Atom є абсолютно безкоштовним інструментом, що робить його

ідеальним рішенням для розробників, копірайтерів, а також для будь-кого, кому недостатньо функціоналу стандартного Windows "Блокнота". Програма надає багатий набір інструментів для професійної роботи з текстами та кодом, відповідаючи вимогам найвибагливіших користувачів.

Spell Checker - ця програма призначена для здійснення автоматичної перевірки орфографії тексту, що вводиться з клавіатури, а також тексту, що тимчасово зберігається у буфері обміну. Вона функціонує як окрема надбудова операційної системи та сумісна з будь-якими віконними додатками Windows. Spell Checker здійснює перевірку орфографічних помилок у таких програмах, як ICQ, WordPad, Блокнот, HTML-редактори тощо. Для перевірки тексту, що знаходиться в буфері обміну, необхідно скористатися комбінацією гарячих клавіш або обрати відповідний пункт меню "Перевірити буфер".

У разі виявлення помилки програма сповіщає користувача про це візуально, відображаючи червоний напівпрозорий індикатор у лівому верхньому куті робочого столу, або за допомогою звукового сигналу. Останній можна налаштувати відповідно до особистих уподобань у параметрах програми. Користувач також може тимчасово вимикати функцію перевірки тексту, якщо вона не є необхідною в певних випадках.

Програма забезпечує перевірку орфографії для текстів, написаних російською та англійською мовами, за умови наявності відповідних словників, які мають бути попередньо встановлені в системі. Spell Checker підтримує словники для більш ніж 30 мов, і для активації чи деактивації перевірки на конкретній мові достатньо поставити або зняти позначку біля відповідного словника в налаштуваннях.

Особливо корисною є функція додаткового словника, який можна редагувати й наповнювати самостійно. Цей словник є універсальним і дозволяє зберігати нові терміни або специфічні слова будь-якою мовою, що робить програму гнучкою та зручною для індивідуальних потреб користувача.

Програма проста у використанні і не вимоглива до ресурсів системи.

Zim - це потужний і зручний текстовий редактор для операційних систем Windows, який надає ефективні інструменти для управління та організації ваших Wiki-сторінок. Програма інтегрує концепцію Wiki безпосередньо на робочий стіл, що дозволяє користувачам зберігати, редагувати та створювати посилання на сторінки з використанням розмітки WYSIWYG (What You See Is What You Get). Усі створені сторінки впорядковуються в ієрархічній файлової структурі та можуть включати вкладення різного формату. Ця утиліта чудово підходить для збереження особистих записів, ідей або для створення різних типів текстів, таких як записи в блозі чи важлива кореспонденція.

Програма підтримує кілька типів розмітки, таких як заголовки, марковані списки та стандартні елементи форматування, як-от жирний шрифт або курсив. Всі сторінки зберігаються у форматі Wiki-тексту, що забезпечує їхню легку редагованість в інших текстових редакторах. Функція автоматичного збереження дозволяє користувачу безпечно перемикатися між сторінками або переходити за зовнішніми посиланнями, не хвилюючись про втрату внесених змін.

На сьогоднішній день існує безліч текстових редакторів, які пропонують широкий спектр функцій, але ця програма відзначається своєю здатністю організувати і структурувати інформацію, зберігаючи при цьому простоту і гнучкість у використанні.

2.2. Інтерфейс текстового редактора

Текстовий редактор Word призначений для створення, перегляду, редагування та друку документів і є одним із найпоширеніших інструментів такого типу, завдяки своєму багатому функціоналу. Word надає користувачам широкий спектр можливостей: від налаштування шрифтів різних розмірів і стилів до створення професійно оформлених документів із використанням таблиць, колонок, графічних елементів, декоративного тексту, діаграм, виносков, нумерації та інших елементів форматування. Крім того, він дозволяє працювати з кількома документами одночасно, що підвищує ефективність роботи.

Для запуску редактора необхідно обрати ярлик "Microsoft Office Word" у розділі "Програми" головного меню Windows. Після активації програми на екрані з'являється основне вікно з характерними елементами інтерфейсу та порожньою робочою областю, у якій відбувається редагування та перегляд текстового вмісту. Вікно Word, яке завантажується за замовчуванням, містить стандартний набір інструментів, таких як панель інструментів, рядок стану та інші елементи управління, що забезпечують зручність під час роботи з текстом.

Word є незамінним інструментом для професіоналів у різних сферах, завдяки своєму інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу та можливості розширеного форматування, що робить його ідеальним рішенням для створення документів різного рівня складності та призначення. (Рис. 1).

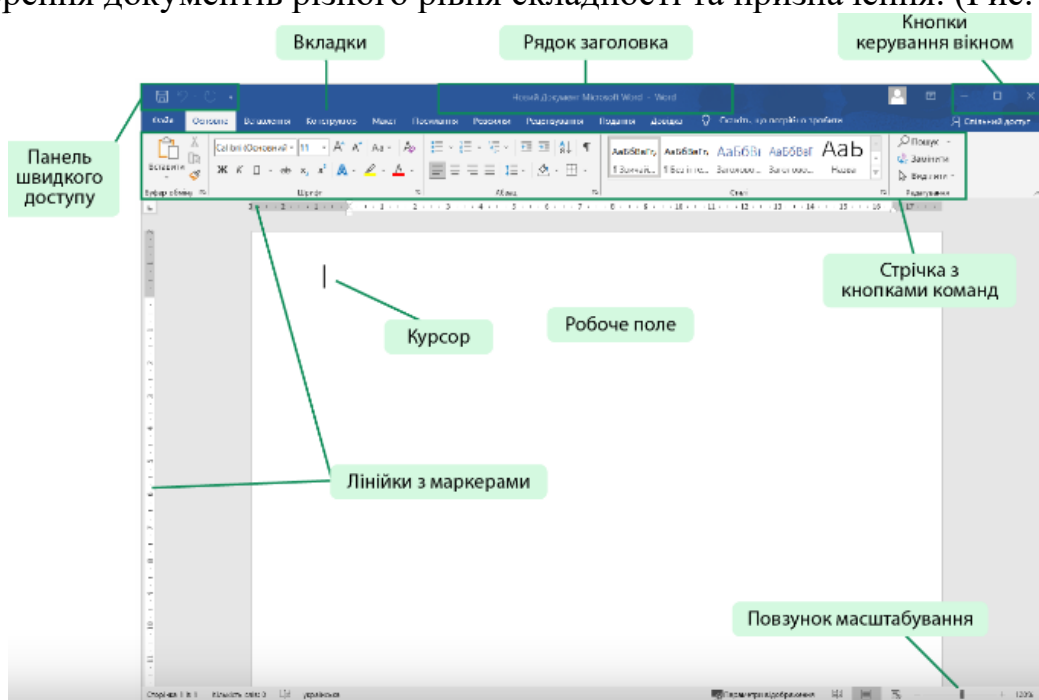


Рис. 1 Основне вікно Microsoft Word. Режим розмітки сторінок.

У робочій області відображається активний документ, в який можна вводити та редагувати текстову інформацію. У верхній частині вікна розміщено рядок меню, що містить назви розділів, які забезпечують доступ до різноманітних команд програми. Панелі інструментів надають можливість швидкого вибору часто використовуваних команд за допомогою клацання мишею. Рядок стану надає користувачу інформацію про поточний стан документа та різноманітних налаштувань. Смуги прокрутки дозволяють переміщуватися по документу шляхом натискання та перетягування мишею.

Методи редагування тексту

Після запуску Word у робочій області відображається вертикальна миготлива лінія, що позначає позицію курсору, або точку введення. Саме в цьому місці користувач може ввести новий текст або внести редакційні правки. Для введення тексту використовується клавіатура, при цьому не потрібно натискати клавішу ENTER в кінці кожного рядка, оскільки Word автоматично переносить текст на новий рядок після досягнення правого краю сторінки. Клавіша ENTER використовується лише для створення нового абзацу.

Якщо виникає необхідність виправити помилку, можна видалити символи зліва від курсору за допомогою клавіші BACKSPACE або видалити символи праворуч за допомогою клавіші DELETE. Для переміщення курсору по документу застосовуються спеціальні клавіші: стрілки для управління напрямком курсору, клавіша HOME для переходу на початок рядка, END для переміщення до кінця рядка, PGDN для переходу на наступну екранну сторінку та PGUP для повернення на попередню.

Для додавання порожнього рядка після поточного тексту необхідно помістити курсор у кінець наявного рядка і натиснути ENTER. Видалити порожній рядок можна шляхом розташування курсору на цьому рядку та натискання DELETE. Щоб з'єднати два сусідні рядки, слід помістити курсор у кінець верхнього рядка й натиснути DELETE. Для розбиття одного рядка на два необхідно розмістити курсор у потрібній позиції та натиснути ENTER.

Ці основні методи дозволяють ефективно працювати з текстом, забезпечуючи гнучкість під час редагування й форматування документів.

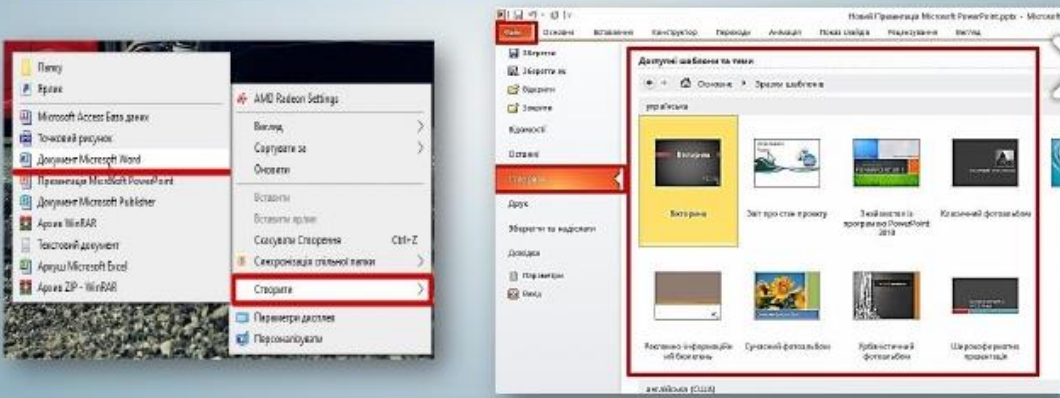
Створення та формування нового документу.

Встановлення розміру сторінки

Основи роботи з текстовим процесором

Основні функції текстового процесора включають:

- Створення документів: Користувачі можуть створювати нові документи з чистого аркуша або використовувати шаблони для різних типів документів.



Слайд №4

нового документа. Шаблони можуть бути доступні для різних

Рис. 2. Створення документів

Застосування шаблонів для різноманітних типів документів виступає важливим інструментом в роботі з текстовими процесорами, сприяючи оптимізації створення нових документів. Шаблони заздалегідь включають визначену структуру, форматування і налаштовані елементи, що дозволяє значно спростити процес підготовки документа. Ці шаблони призначені для різних категорій документів, таких як ділові листи, звіти, резюме, презентації тощо. Вони забезпечують готову до використання організацію документа, включаючи стандартні заголовки, абзаци, стилі шрифту, інтервали та інші важливі елементи (рис. 3).

Завдяки шаблонам користувач може миттєво створити новий документ, вводячи власний зміст і при необхідності коригуючи заголовки чи додаючи додаткові елементи. Це суттєво скорочує час на підготовку матеріалів, одночасно забезпечуючи єдність стилю й форматування. Більше того, шаблони можуть містити заздалегідь налаштовані структури для таблиць, списків, зображень, діаграм та інших елементів, що полегшує впорядкування і візуальне оформлення даних. Окрім того, у шаблонах часто передбачено попередньо визначені стилі, кольорові схеми та інші візуальні параметри, які допомагають зберегти гармонійне оформлення документів.

Загалом, використання шаблонів не лише значно спрощує процес створення документів, а й дозволяє швидко генерувати професійно оформлені файли. Такий підхід сприяє підвищенню продуктивності користувачів, адже вони можуть зосередитися на змістовій частині, не витрачаючи зайвий час на налаштування форматування та структурних елементів.

Основи роботи з текстовим процесором

Використання шаблонів для різних типів документів є корисним інструментом при роботі з текстовим процесором. Шаблони вже містять певну структуру, форматування та заздалегідь встановлені елементи, що дозволяє значно спростити процес створення нового документу.

- Шаблони можуть бути доступні для різних типів документів, наприклад, листів, звітів, резюме, презентацій тощо. Вони забезпечують вже налаштовану структуру документа, включаючи розміщення заголовків, відступи, форматування шрифту та інші елементи.

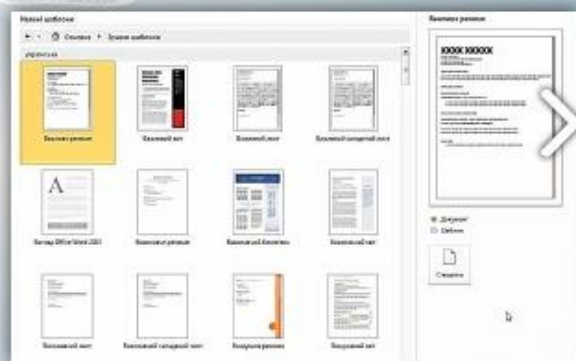


Рис. 3 Використання шаблонів

Встановлення орієнтації і загальних відступів

Поле - це відстань між текстом та межею сторінки. Поля сторінки визначають пустий простір між текстом і краями сторінки. На кожній сторінці є чотири поля: ліве, праве, верхнє і нижнє (Рис.4).

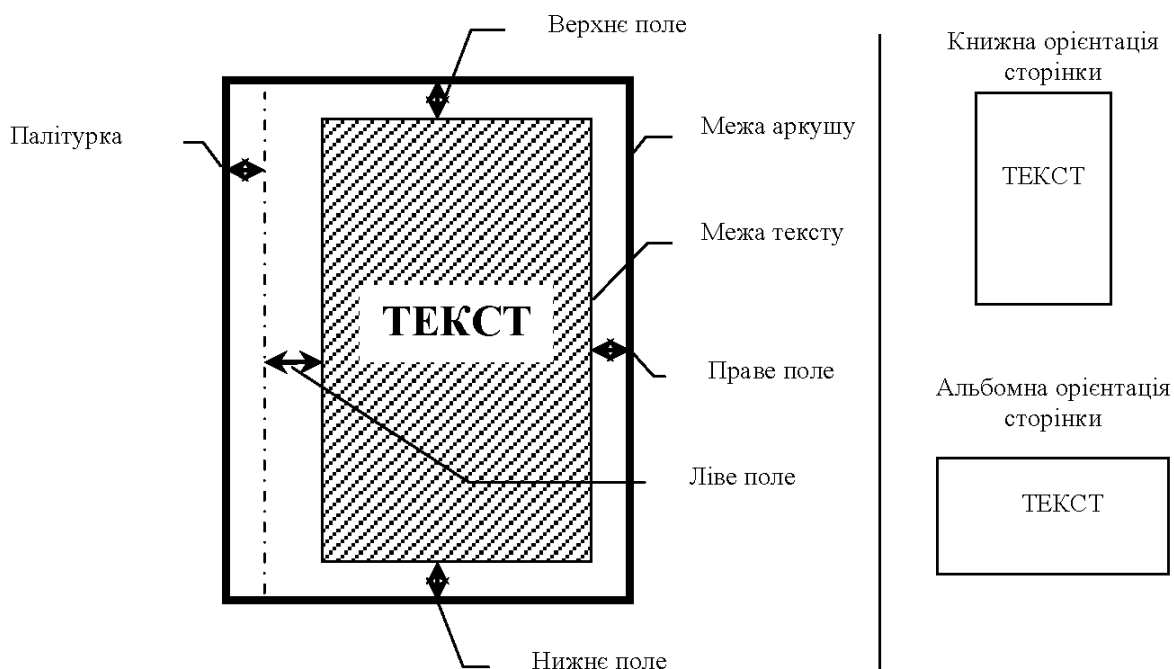


Рис. 4. Поля та орієнтація сторінки

Вставка та редагування тексту: Користувачі можуть додавати текст у документ, редагувати його, вибирати шрифти, розмір тексту, колір та інші атрибути. (Рис.5).

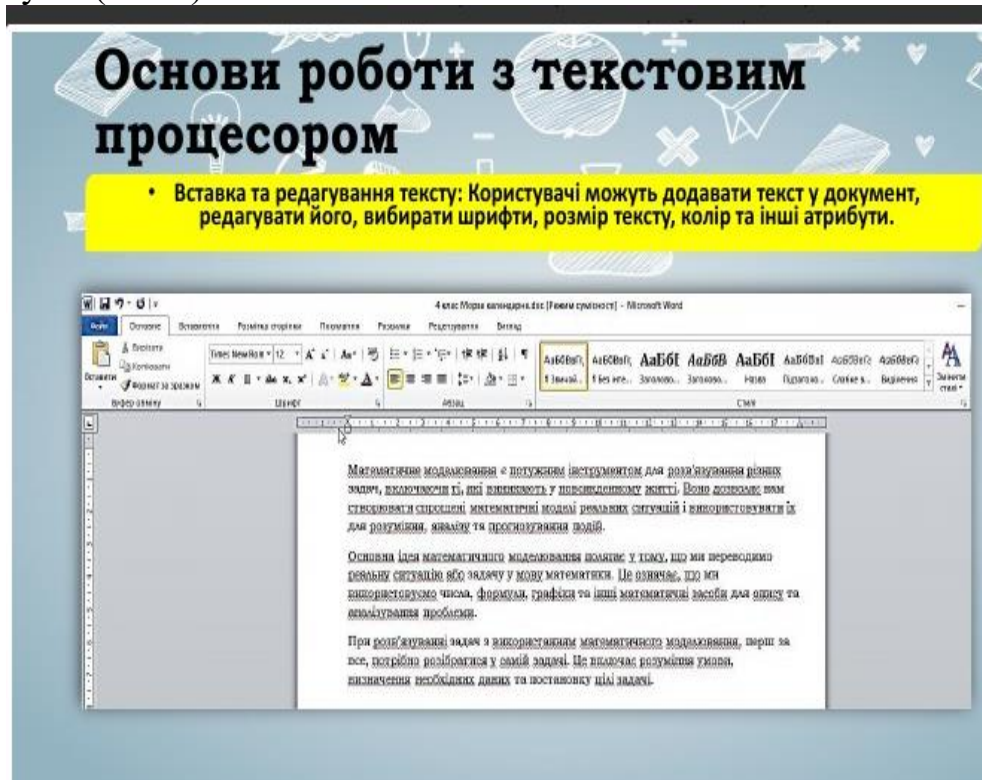


Рис.5 Редагування тексту

Форматування тексту: Користувачі можуть застосовувати різні стилі, заголовки, маркувані списки, нумерацію, кольори та інші елементи форматування для поліпшення вигляду тексту. Стиль шрифту. Списки. Заголовки. Колір шрифту. Нумерація сторінок (Рис.6).

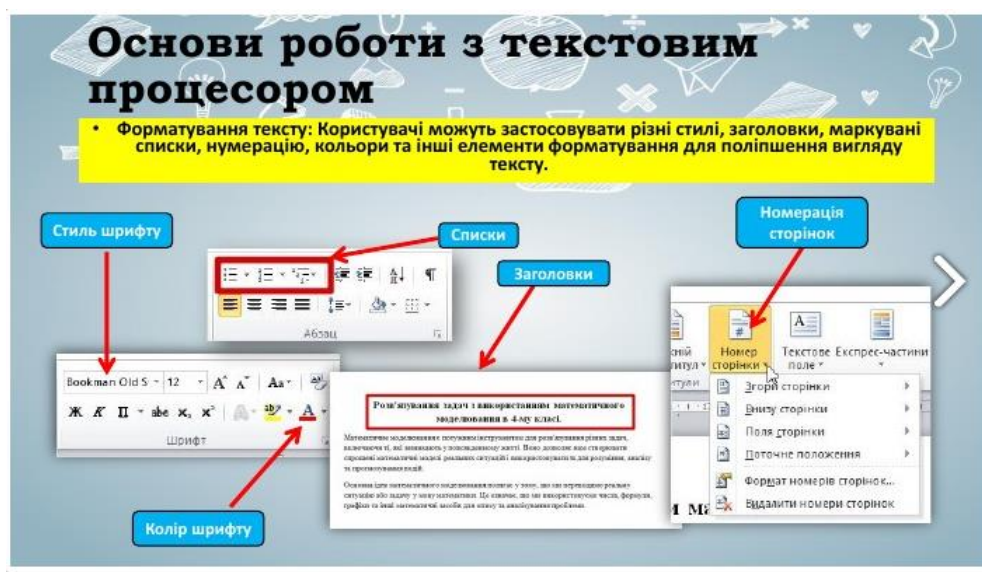


Рис.6 Форматування тексту

Маркування в текстових документах є важливим інструментом для організації даних, що дозволяє створювати списки з позначеними елементами,

тим самим надаючи структурованість і наочність представленої інформації. Використання маркованих списків забезпечує візуальне виділення окремих частин або послідовності елементів, роблячи документ більш упорядкованим і логічно зрозумілим. Для маркування зазвичай застосовуються різноманітні символи, такі як точки, числа, літери або інші спеціальні знаки, які розташовуються перед кожним пунктом списку, що підлягає виділенню.

Основні переваги використання маркування включають:

Вираження ієрархії: Марковані списки дають можливість чітко відобразити ієрархічну структуру між елементами, наприклад, за допомогою нумерації рівнів або вкладених пунктів.

Покращення читабельності: Маркування сприяє легшому сприйняттю тексту, оскільки чітка послідовність пунктів робить інформацію більш доступною для розуміння.

Логічне структурування: Марковані списки сприяють логічній організації даних, розділяючи інформацію на окремі сегменти або категорії, що полегшує сприйняття і обробку.

Візуальний акцент: Використання маркованих елементів додає візуального акценту в документ, роблячи ключові моменти більш помітними і виразними для читача (Рис. 7).

Таким чином, марковані списки є не лише засобом підвищення читабельності документа, а й інструментом, який допомагає ефективно структурувати інформацію, забезпечуючи її логічну послідовність і наочність.

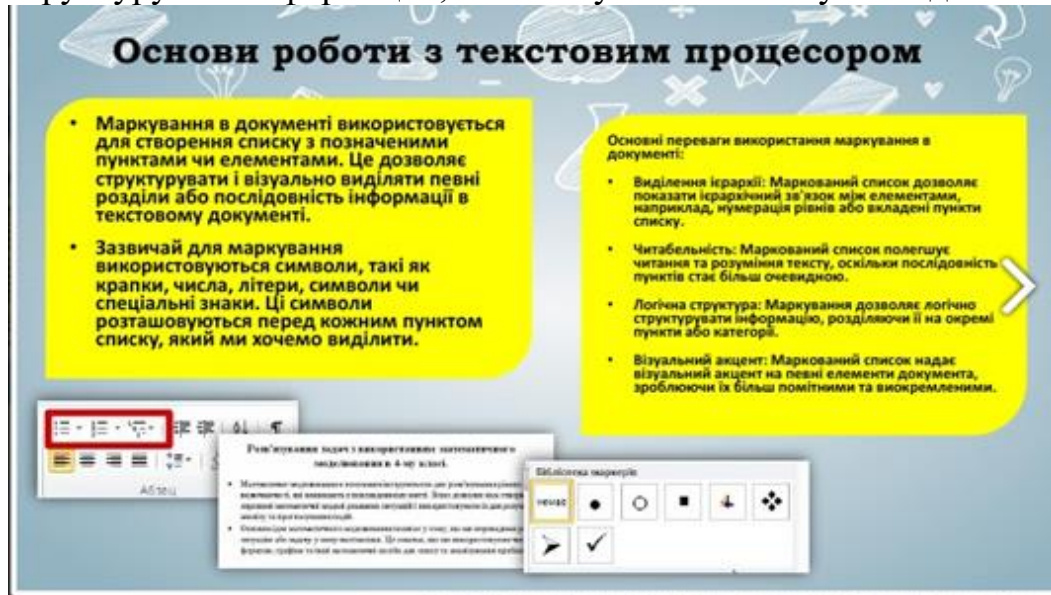


Рис.7 Маркування в документі

Заголовки в документі виконують функцію організації та структуризації тексту, дозволяючи чітко розмежувати різні секції, розділи або підрозділи. Вони є ключовими елементами для упорядкування інформації та підвищення її доступності для читача. Заголовки, як правило, мають більший розмір шрифту, яскравіший стиль або інше специфічне форматування, що виділяє їх на фоні основного тексту.

Основне призначення заголовків полягає у відображенні змісту або теми конкретного розділу документа, що суттєво полегшує навігацію та дозволяє читачеві швидко знаходити необхідну інформацію. Додатково, заголовки можуть служити як важливі ключові слова для здійснення пошуку або індексації документів. Таким чином, заголовки є не лише елементами для візуального розділення тексту, але й важливими інструментами для структуризації та ефективного управління інформацією (Рис. 8).

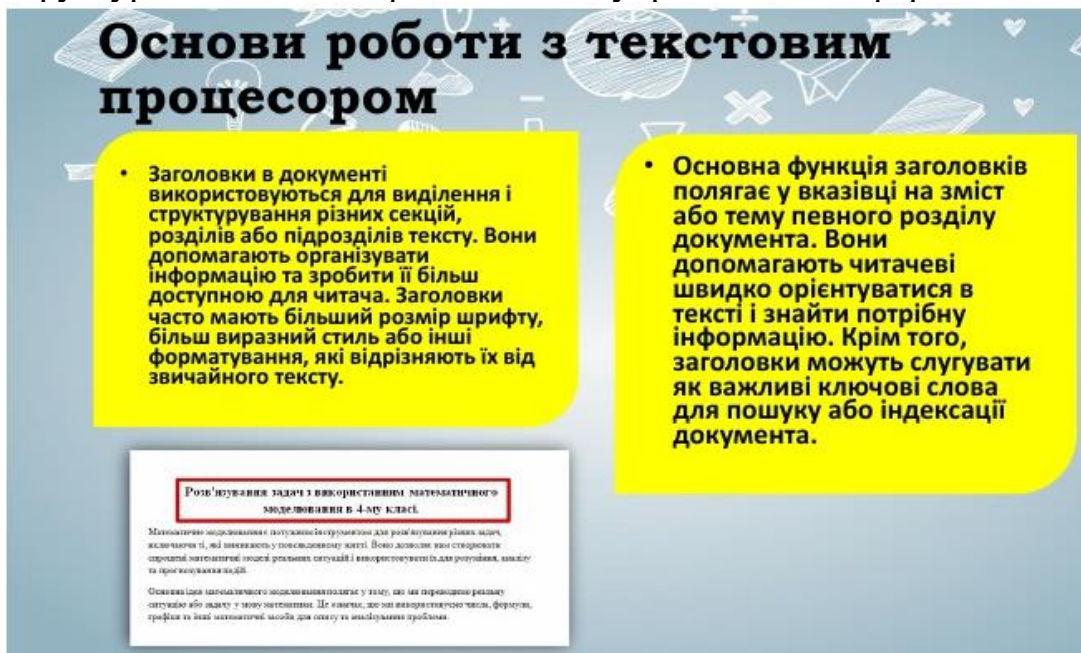


Рис.8 Заголовки в документі

У текстовому процесорі Microsoft Word встановлення нумерації сторінок зазвичай здійснюється за допомогою вбудованих функцій форматування документа. Основні кроки для встановлення нумерації сторінок включають: Відкриття документа у текстовому процесорі та перехід до режиму редагування. Вибір опції "Вставити" або "Вигляд" у головному меню, яка відповідає за налаштування сторінок. Знаходження опції "Нумерація сторінок" або подібного пункту меню, який дозволяє налаштувати нумерацію. Вибір потрібних параметрів нумерації, таких як початковий номер сторінки, розташування номера (верхній, нижній, центральний), тип символу для нумерації (цифри, літери тощо). Збереження змін та перегляд результату, включаючи номери сторінок на кожній сторінці документа. (Рис.9).

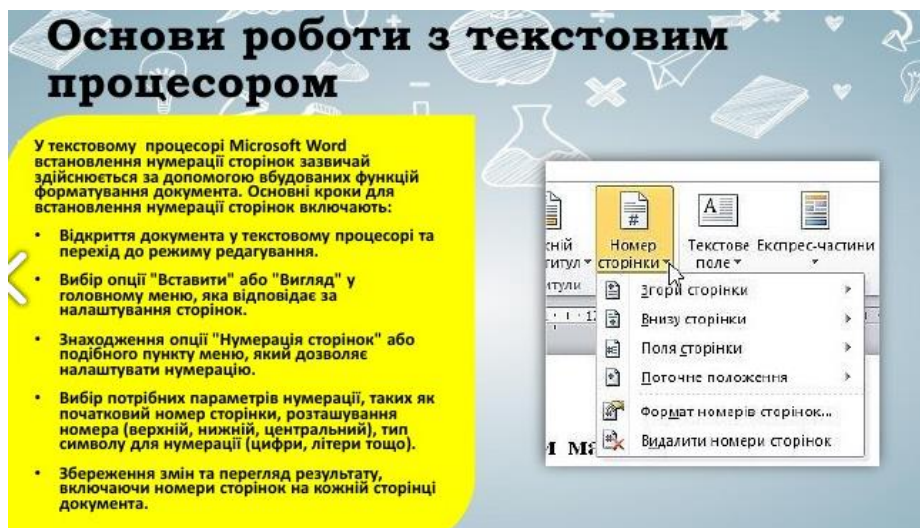


Рис.9 Встановлення нумерації сторінок

Колір шрифту є важливою характеристикою форматування тексту, яка дозволяє змінювати кольорову гаму символів у документі. Використання різних кольорів шрифту допомагає надати тексту ефектності, виділити важливі фрагменти, покращити зрозумілість та привернути увагу читачів. Основні кроки для зміни кольору шрифту включають: Виділення тексту, до якого потрібно застосувати зміну кольору. Вибір опції "Колір шрифту" або подібного пункту меню, який дозволяє встановити кольорові налаштування. Вибір потрібного кольору шрифту з палітри кольорів або можливість встановлення власного кольору за допомогою кольорової палітри або вказання коду кольору. Перегляд результату, включаючи змінений колір шрифту на виділеному тексті. (Рис.10).

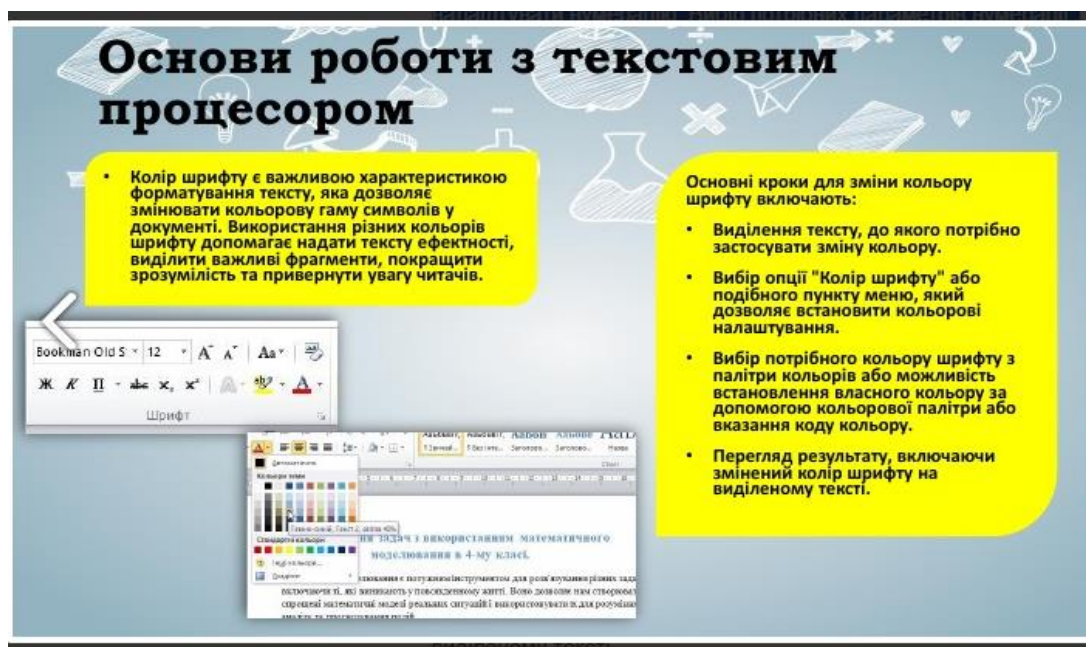


Рис.10 Колір шрифту

Вставка зображень та мультимедіа: Користувачі можуть вставляти зображення, графіку, таблиці, фігури, Smart. Art та інші мультимедійні елементи у свої документи. Вставка зображень та мультимедіа дозволяє вам

додавати візуальну інформацію до вашого документу, покращує його презентацію та робить його більш зрозумілим та привабливим для читачів. Використовуйте цю можливість для підкреслення важливих моментів, ілюстрації концепцій або надання додаткового контексту до вашого тексту. (Рис.11).

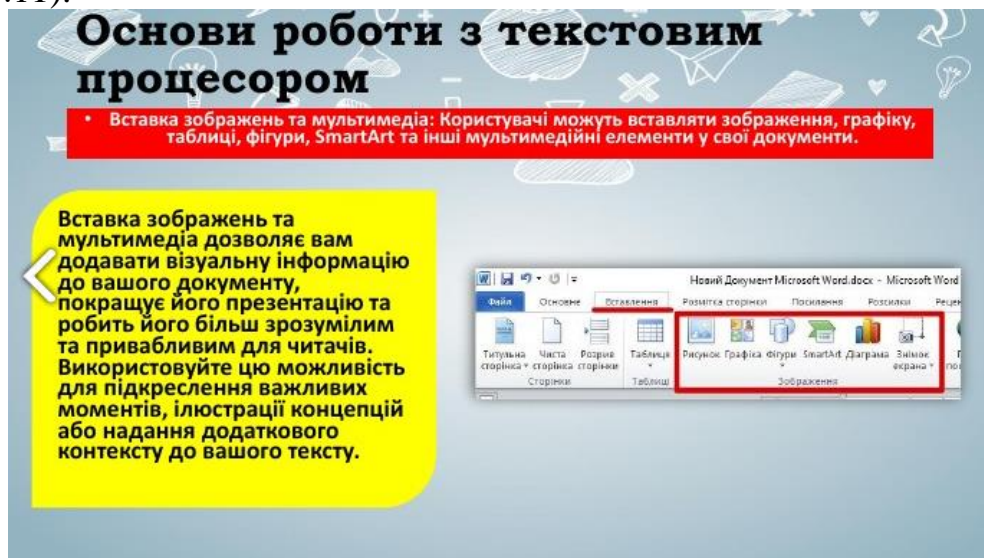


Рис.11 Вставка зображень та мультимедіа

Основні кроки для вставки зображень та мультимедіа зазвичай включають: Вибір місця, де ви бажаєте вставити зображення або мультимедіа в документі. Вибір опції "Вставити" або подібного пункту меню, який дозволяє вставити зображення або мультимедіа. Вибір джерела файлу, наприклад, локальний файл на вашому комп'ютері, зображення з веб-сторінки або інше джерело медіафайлу. Вибір самого файлу або вставка URL-адреси, щоб отримати доступ до зображення або мультимедіа. Дочекатися завантаження або вставки файлу в документ. Зміна розміру, позиції або інших налаштувань, які можуть бути доступні, щоб налаштувати вигляд зображення або мультимедіа. Перегляд результату і переконання, що зображення або мультимедіа. (Рис.12).

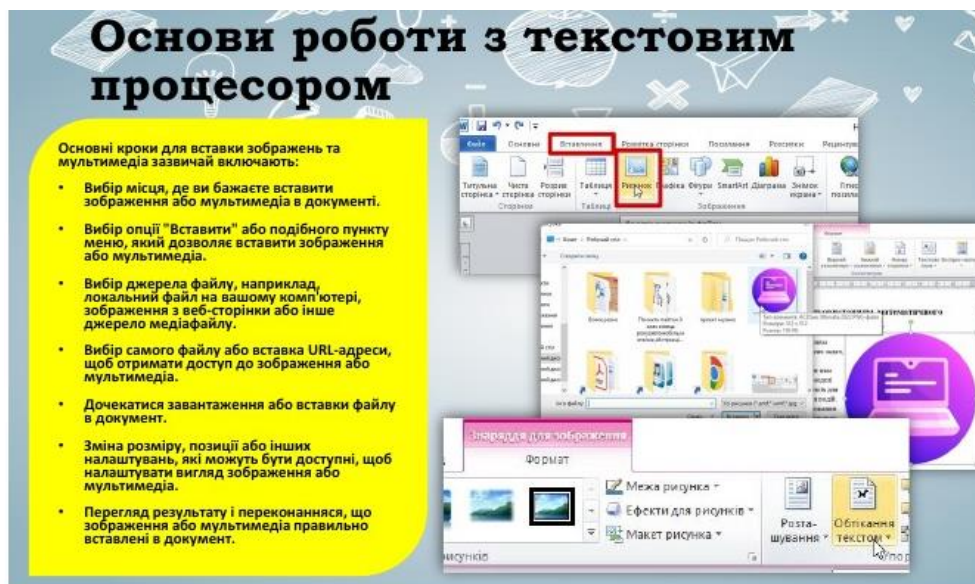


Рис.12 Вставка зображень та мультимедіа

Додавання графіки до документів дозволяє вам візуально представляти дані і інформацію, зробити документ більш зрозумілим та цікавим для читачів. Основні кроки для додавання графіки такі: Виберіть місце у документі, де ви хочете вставити графіку. У меню програми або панелі інструментів знайдіть опцію "Вставити графіку" або подібний пункт меню. Зазвичай вибір "Вставити графіку" відкриває панель інструментів для роботи з графікою, де ви можете вибрати тип графіку. Після вибору параметрів і налаштування графіки, вона буде автоматично вставлена у вибране вами місце у документі. Збережіть документ, щоб зберегти внесені зміни. (Рис.13).

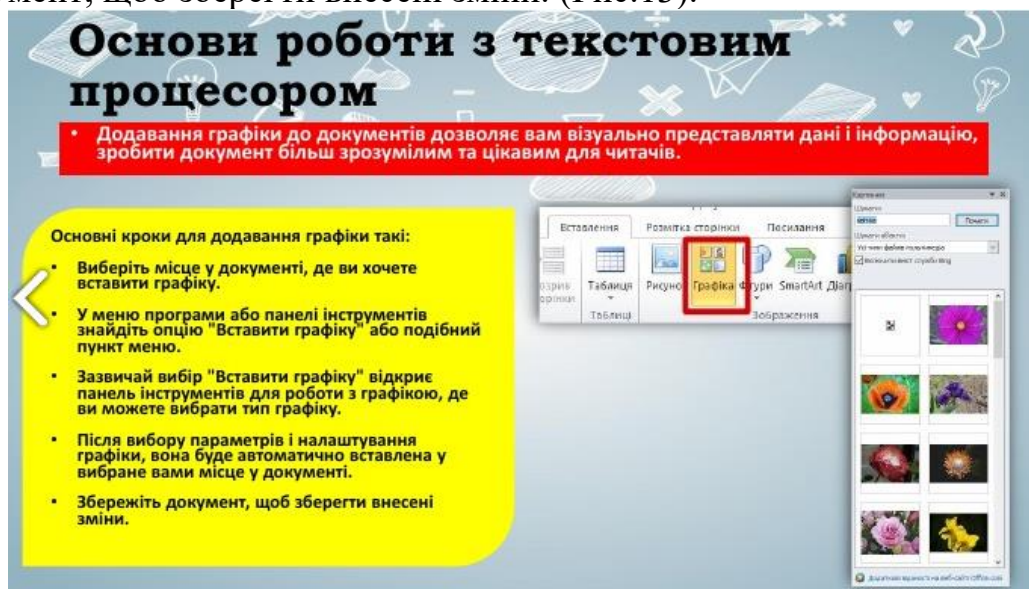


Рис.13 Додавання графіки

Додавання Smart. Art до документу є потужним інструментом для створення діаграм, організаційних структур, процесів, циклів та багатьох інших візуальних елементів. Smart. Art дозволяє швидко створювати складні графіки, використовуючи зручний інтерфейс та набір вбудованих шаблонів. Основні кроки для додавання Smart. Art до документу такі: Виберіть місце у документі, де ви хочете вставити Smart. Art. У меню програми або панелі

інструментів знайдіть опцію "Вставити Smart. Art" або подібний пункт меню. Відкриється вікно вибору Smart. Art, де ви зможете вибрати потрібний стиль та тип Smart. Art, який відповідає вашим потребам. Наприклад, це може бути ієрархічна структура, процес, цикл, план тощо. Після вибору типу Smart. Art ви перейдете до редагування самої діаграми. Зазвичай ви можете додавати, видаляти та змінювати форми, вставляти текст, змінювати розмір та положення елементів за допомогою вбудованих інструментів. Крім того, ви можете налаштувати вигляд Smart. Art, змінюючи кольори, стилі, шрифти, відступи та інші параметри форматування за допомогою інструментів форматування Smart. Art. Після налаштування Smart. Art він буде автоматично вставлений у вибране вами місце у документі. Збережіть документ, щоб зберегти внесені зміни. . (Рис.14).

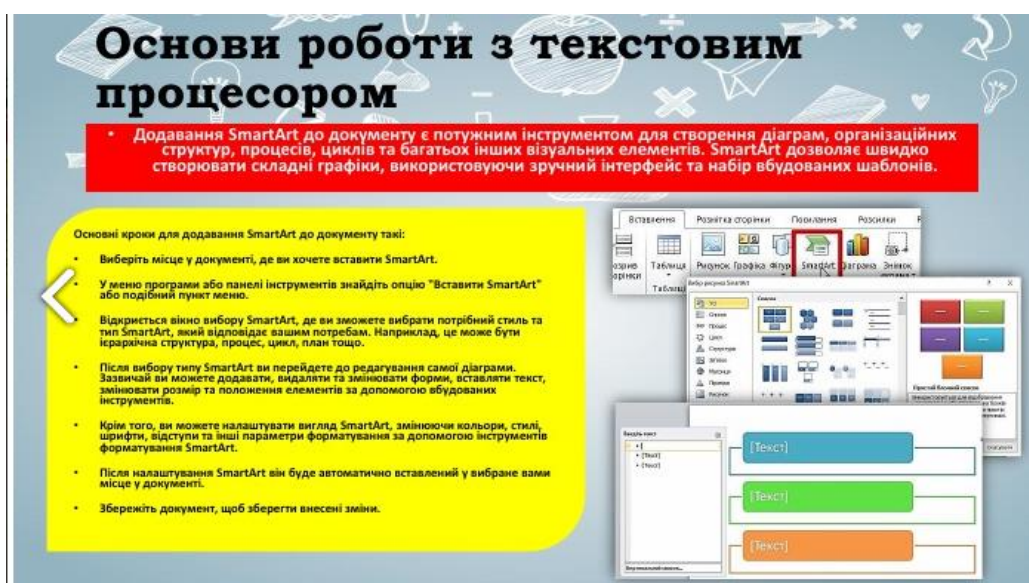


Рис.14 Додавання Smart. Art

Збереження та друк документів: Користувачі можуть зберігати свої документи на комп'ютері або в хмарних сервісах, щоб зберегти їх для майбутнього використання. Також можна надрукувати документи для отримання фізичної копії. (Рис.15).

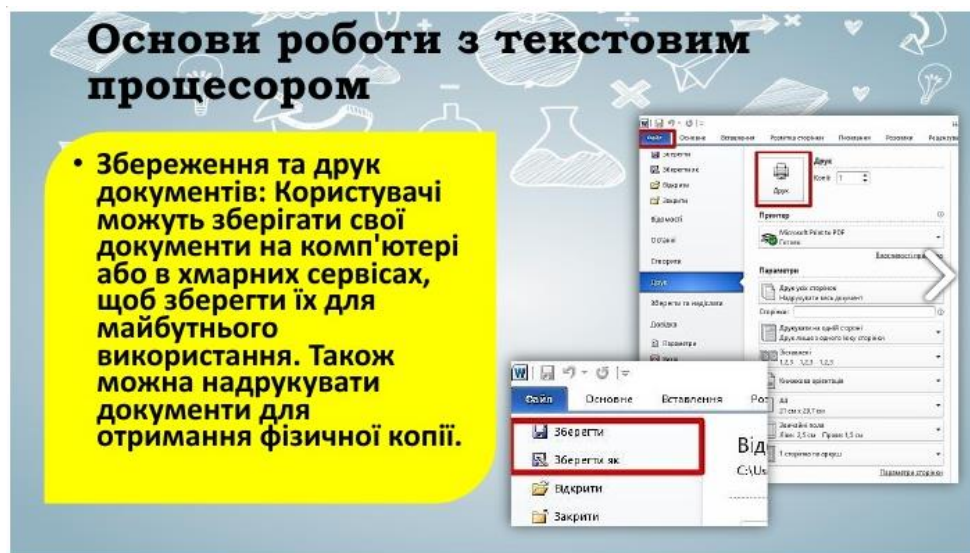


Рис.15 Збереження та друк документів

2.3. Особливості підготовки документів у сфері правоохоронної діяльності з використанням текстових процесорів

Термін "документ" (від латинського documentum – зразок, доказ, свідчення) займає ключове місце в категоріальному апараті документознавства. Він охоплює властивості об'єктів реального світу, які є предметом діяльності, спрямованої на їх створення, збирання, аналітико-синтетичну обробку, зберігання, пошук, поширення та використання документної інформації в суспільстві.

Практично в кожній сфері знань існують різні варіанти тлумачення цього поняття, залежно від специфіки суб'єктів, що розглядаються як документи. У різних наукових дисциплінах, таких як інформатика, бібліотекознавство, бібліографознавство та архівознавство, а також у відповідних професійних практиках – бібліотечній, архівній та бібліографічній діяльності, поняття "документ" може трактуватися по-різному. Це спричиняє його багатозначність (полісемію), що часом ускладнює комунікацію та взаєморозуміння між фахівцями у сфері документно-інформаційної взаємодії.

На міжнародному рівні найбільш загально визнаним є визначення документа як записаної інформації, яка може бути використана як одиниця в процесі документування. Згідно з міжнародними стандартами, інформація може бути зафіксована різними способами, не лише за допомогою письмових знаків, а й за допомогою зображень, звуків тощо. Це визначення дозволяє класифікувати як документи всі матеріальні об'єкти, здатні виконувати функцію передачі інформації в суспільстві.

Однією з версій трактування терміну "документ", яку приймає Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), є та, що закріплена в українському ДСТУ 3017-95. Вона спрямована на забезпечення

взаєморозуміння між основними соціальними інститутами, які відповідають за зберігання та організацію використання документів, такими як архіви, бібліотеки, інформаційні центри.

Найбільш поширене визначення документа звучить так: "матеріальний об'єкт, який містить інформацію, зафіксовану людиною для її передачі в часі й просторі". Окрім цього, документ також розглядається як юридично передбачена форма отримання, зберігання, використання та поширення інформації через її фіксацію на папері, магнітних стрічках, кіноплівках, відео-та фотоплівках або інших носіях.

Ключовою складовою документа є інформація - дані, відомості, повідомлення та знання, призначені для передачі в процесі комунікації. Документ може виступати письмовим доказом, а також бути джерелом різноманітних довідкових відомостей.

Повнота інформації визначається її достатністю для ухвалення рішень, а її достовірність - рівнем відповідності змісту інформації об'єктивному стану речей. Інформація також має бути оперативною, щоб під час її передачі або обробки стан речей не зазнав змін. Документування інформації здійснюється згідно з відповідними законами й постановами органів державної влади, якими визначається організація діловодства і стандартизація документів.

Термінологічно розрізняють такі поняття: "первинний документ" – це документ, який містить вихідну, не оброблену інформацію, та "вторинний документ" – це результат аналітико-синтетичної чи іншої переробки одного або декількох документів, що формує нове змістовне утворення на основі вже наявних джерел.

У процесі управління документи виконують низку важливих функцій: соціальну, правову, інформаційну, комунікативну, управлінську, облікову та інші, кожна з яких має своє значення в забезпеченні ефективності діяльності.

Діловодство охоплює весь спектр робіт, пов'язаних із документуванням (тобто створенням документів) та організацією роботи з ними, зокрема управління документообігом, використання інформаційно-пошукових систем, контроль виконання документів та їх підготовку до архівного зберігання. У сучасних умовах особливістю діловодства в правоохоронних органах є перехід на державну мову, активне застосування комп'ютерних систем для обробки й друку документів, а також необхідність дотримання державних стандартів у цій галузі, що сприяє впровадженню ефективних та раціональних способів роботи з документами.

Дотримання стандартів діловодства в практиці управління та документування є запорукою встановлення чітких організаційно-технічних процедур, що сприяють усуненню бюрократизму й тяганини. Раціональна організація документообігу дозволяє оптимізувати час, витрачений на складання, обробку та пошук документів, а також забезпечити контроль за їх проходженням і виконанням. Водночас належно підготовлений і коректно оформлений документ стає свідченням професіоналізму й культури співробітника-виконавця.

Хоча в Україні деякі норми колишньої системи документообігу вже не діють, їхні положення фактично використовуються при розробці нормативно-правових актів.

Під діловодством слід розуміти діяльність управлінського апарату підприємства, яка включає питання документування та організації роботи з документами в процесі здійснення управлінських функцій. Діловодство охоплює два ключові елементи: документообіг та систему документування.

Залежно від специфіки ведення, діловодство поділяється на загальне, спеціальне, діловодство за зверненнями громадян, а також діловодство для документів, що містять державну чи комерційну таємницю.

Загальне діловодство регулює вимоги до документування управлінської інформації, що стосується функціонування установ, шляхом видання організаційно-розпорядчих документів у відповідності до чинних нормативно-правових актів, а також організації роботи з ними.

Організацію загального діловодства можна умовно поділити на дві основні складові.- забезпечення своєчасного і досконалого створення управлінської документації (документування);

Організація роботи зі службовими документами передбачає виконання низки важливих операцій: отримання, розподіл, передачу, обробку, облік, реєстрацію, контроль виконання, зберігання, підготовку до архівування та знищення документів. Ці етапи є фундаментальними в процесі ефективного управління документообігом.

Спеціальне діловодство – це система документування, яка включає створення та обробку спеціалізованих видів документації, зокрема фінансової, планової, бухгалтерської, статистично-звітної, кадрової, юридичної, а також документів з обмеженим доступом, таких як секретні та інші види документів, які потребують особливого режиму обробки. Окремий порядок роботи з документами, що містять державну або комерційну таємницю, регулюється спеціальними нормативно-правовими актами, які забезпечують охорону таких відомостей відповідно до законодавства.

Сучасне діловодство вирізняється широким використанням комп'ютерних систем, що охоплюють обробку та організацію руху електронних документів, а також управління всією документацією в контексті вимог чинних стандартів. Це вимагає інтеграції електронних рішень у процесі документообігу, що суттєво підвищує ефективність управління. Крім того, значущими є регіональні особливості побудови служб діловодства, що адаптуються до місцевих умов і специфіки виконуваних завдань. Важливим напрямом є також вирішення практичних питань, пов'язаних із побудовою оптимальної системи документаційного забезпечення управління.

Документаційне забезпечення управління – це науково обґрунтований і чітко регламентований комплекс основних положень, норм, правил і рекомендацій, які впорядковують процеси роботи з документацією в установі. Воно охоплює всі аспекти документообігу, від створення документа до його знищення, забезпечуючи контроль і збереження інформації на всіх етапах її обробки.

Перехід від традиційного діловодства до комплексного управління документаційними процесами зумовлений рядом об'єктивних факторів. По-перше, це підвищення ролі документа, зокрема електронного, у сучасному суспільстві як універсального носія інформації, каналу соціальної комунікації, засобу збереження та передачі інформації в часі та просторі. Документ також є об'єктом охорони інтелектуальної власності та захисту авторських прав, що надає йому додаткової ваги.

По-друге, важливим є зростання ролі інформаційних процесів у всіх сферах людської діяльності, що демонструє спільну основу розвитку інтелектуальних процесів у суспільстві та сприяє його глобалізації. У цьому контексті інформаційні технології та системи набувають ключового значення.

На сьогодні в країні активно створюються не лише інформаційно-аналітичні підрозділи та інформаційно-рекламні агентства, але й посилюється роль центрів науково-технічної інформації. Поряд з цим підвищується значення високоякісного документаційного забезпечення всіх рівнів управління на основі використання сучасних технологій та глобальних мереж, що забезпечує ефективну комунікацію й прийняття управлінських рішень.

Основні характеристики ділової документації є надзвичайно важливими для її функціонального використання та створення.

Специфіка культури офіційно-ділового мовлення полягає в тому, що вона передбачає володіння двома різними групами норм. Перша група — це текстові норми, які регулюють закономірності побудови документа та логіку розгортання його змісту. Друга група — це мовні норми, що визначають правила вибору мовного матеріалу для заповнення змістовної схеми документа. Розрізнення між цими двома типами норм дозволяє краще усвідомити логіку створення ділового тексту. Спершу необхідно проаналізувати офіційно-ділову ситуацію, обрати відповідний жанр документа, визначити правила побудови тексту для цього жанру, а вже потім підібрати мовні засоби, які відповідають жанру та формі документа.

Форма документа, яка відображає семантичну та інформаційну структуру тексту, передбачає використання певного набору реквізитів і їх розташування у певній послідовності. Композиція документа, що включає ці реквізити, є чітко визначеною, і від неї не можна відступати, оскільки це забезпечує уніфіковану структуру.

У процесі підготовки документів, укладач здебільшого використовує мовні засоби, традиційні для офіційно-ділового стилю. Це стосується стилістики тексту, яка зазвичай є нейтральною, неемоційною і книжковою, лексики, що відзначається прагненням до однозначності, а також використання стійких словосполучень, кліше, штампів і канцеляризмів, які є характерними для ділового мовлення. Морфологічні засоби включають часте застосування віддієслівних іменників для позначення дій і тенденцію уникати використання особових займенників ("він", "вони"). Синтаксис характеризується ускладненими конструкціями: дієприкметниковими та дієприслівниковими зворотами, складнопідрядними реченнями з підрядними,

що виражають логічні зв'язки, і перерахуваннями, що організовані за допомогою іменникових ланцюжків.

Ці та інші особливості створюють характерний для ділового мовлення канцелярський підстиль, орієнтуючи укладача тексту на специфічний вибір мовних засобів і на певне сприйняття документа його адресатом. Всі ці мовні та текстові особливості закріплені у державних стандартах (ГОСТах) і методичних посібниках, що гарантує високий рівень стандартизації та уніфікації ділових текстів.

Діловий стиль мовлення є сукупністю мовних засобів, головна функція яких - забезпечення комунікації в сфері офіційно-ділових відносин. Це стосується взаємодії між державними органами, організаціями та приватними особами в процесі їхньої виробничої, господарської, юридичної чи іншої діяльності.

Готуючи та оформлюючи документи, використовують такі реквізити:

01 - зображення Державного Герба України, Герба Автономної Республіки Крим;

2 - зображення емблеми юридичної особи або торговельної марки (знака для товарів і послуг);

3 - найменування юридичної особи вищого рівня;

4 - найменування юридичної особи;

5 - найменування структурного підрозділу юридичної особи;

6 - довідкові дані про юридичну особу;

7 - код форми документа;

8 - код юридичної особи;

9 - назва виду документа;

10 - дата документа;

11 - реєстраційний індекс документа;

12 - посилання на реєстраційний індекс і дату документа, на який дають відповідь;

13 - місце складення документа;

14 - гриф обмеження доступу до документа;

15 – адресат;

16 - гриф затвердження документа;

17 - резолюція;

18 - відмітка про контроль;

19 - заголовок до тексту документа;

20 - текст документа;

21 - відмітка про наявність додатків;

22 – підпис;

23 - відбиток печатки;

24 - віза документа;

25 - гриф погодження (схвалення) документа;

26 - відмітка про засвідчення копії документа;

27 - відомості про виконавця документа;

28 - відмітка про ознайомлення з документом;

- 29 - відмітка про виконання документа;
- 30 - відмітка про надходження документа до юридичної особи;
- 31 - запис про державну реєстрацію;
- 32 - відмітка про наявність примірника з паперовим (електронним) носієм інформації.

При виготовленні бланків документів використовують реквізити: 01–10, а також можливі відмітки для розташування реквізитів: 11–15 (**додаток Б**).

У документах, що їх оформлюють на двох і більше сторінках, реквізити 22–28 проставляють після тексту (21), а 29–31 – на нижньому березі першої сторінки документа.

Вимоги до розташування реквізитів документів здійснюються відповідно ДСТУ 4163:2020 «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів» (чинний від 01 вересня 2021 року)

У разі виготовлення бланків документів використовують такі реквізити: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, а також обмежувальні позначки для розташування реквізитів: 07, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19. Зразки бланків документів наведено в додатку Б. У разі застосування трафаретних текстів документів використовують реквізит 20.

Документи, що їх створюють юридичні особи, обов'язково повинні мати такі реквізити: найменування юридичної особи (04), назва виду документа (09) (не зазначають на листах), дата документа (10), реєстраційний індекс документа (11), заголовок до тексту документа (19), текст документа (20), підпис (для електронних документів - електронний підпис або електронна печатка в разі відсутності електронного підпису) (22).

Вимоги до змісту та розташування реквізитів документів. Зображення Державного герба України розміщують на бланках документів згідно з постановою Верховної Ради України [5]; Герба Автономної Республіки Крим відповідно до нормативно-правових актів Верховної Ради Автономної Республіки Крим згідно із Законом України [2].

Дозволено розміщувати зображення Державного герба України на бланках документів органів місцевого самоврядування, а також на бланках документів інших юридичних осіб, для яких органи місцевого самоврядування є органами вищого рівня.

Зображення Герба Автономної Республіки Крим розміщують на бланках документів юридичних осіб Автономної Республіки Крим лише разом із зображенням Державного герба України згідно із Законом України [1].

Зображення Державного герба України, Герба Автономної Республіки Крим (далі - «герби») на кутових бланках розміщують на верхньому полі над серединою рядків із найменуванням юридичної особи, а на поздовжніх - у центрі верхнього поля. Розмір зображення: висота - 17 мм, ширина - 12 мм.

Зображення емблеми юридичної особи або торговельної марки (знака для товарів і послуг) відповідно до положення (статуту) про юридичну особу розміщують на бланку документа з лівого боку від найменування юридичної

особи або частково чи повністю на площі, що відведена для розміщення реквізитів «Найменування юридичної особи вищого рівня», «Найменування юридичної особи» та «Найменування структурного підрозділу юридичної особи».

На бланках документів юридичних осіб, що не мають права розміщувати зображення Державного герба України, на верхньому полі бланка документа дозволено розміщувати зображення емблеми юридичної особи або торговельної марки (знака для товарів і послуг).

Зображення емблеми юридичної особи або торговельної марки (знака для товарів і послуг) на бланку документа не відтворюють, якщо на бланку є зображення гербів.

Не можна замінювати найменування юридичної особи зображенням емблеми або торговельної марки (знака для товарів і послуг), навіть якщо найменування повністю відтворено в зображенні. Цей реквізит використовують лише разом із найменуванням юридичної особи.

Розміри зображення емблеми юридичної особи або торговельної марки (знака для товарів і послуг) не обмежуються. Рекомендована висота зображення - не більша ніж 17 мм.

Зображення емблеми юридичної особи або торговельної марки (знака для товарів і послуг) реєструють в установленому законодавством порядку.

Найменування юридичної особи вищого рівня зазначають скорочено. Якщо немає офіційного скорочення цього найменування, то його зазначають повністю.

Найменування юридичної особи вищого рівня розміщують вище найменування юридичної особи - автора документа.

Найменування юридичної особи - автора документа - має відповідати повному найменуванню, зазначеному в положенні (статуті) про юридичну особу. Нижче повного найменування (окремим рядком у центрі) розміщують скорочене найменування юридичної особи, якщо його офіційно зафіксовано в положенні (статуті). Скорочене найменування зазначають у дужках або без них.

У разі оформлення документів, підготовлених кількома юридичними особами, їхнє найменування розміщують на одному рівні, а назву виду документа — посередині. Ліворуч зазначають дату документа, праворуч — реєстраційний індекс документа. У цьому разі зображення гербів, емблем юридичних осіб або торговельних марок (знаків для товарів і послуг) не відтворюють.

Вимоги до написання найменування юридичної особи та особливості найменування окремих юридичних осіб установлені наказом Міністерства юстиції України [9].

Найменування структурного підрозділу юридичної особи, зокрема відокремленого структурного підрозділу, зазначають у разі, якщо структурний підрозділ є автором документа, і розміщують нижче найменування юридичної особи.

Вимоги до написання найменування структурного підрозділу юридичної особи, зокрема відокремленого підрозділу, установлені наказом Міністерства юстиції України [9].

Довідкові дані про юридичну особу мають містити таке: поштову адресу та інші відомості (номери телефонів, телефаксів, рахунків у банку, адресу електронної пошти, адресу офіційного вебсайту тощо). Ці дані розміщують нижче найменування юридичної особи або структурного підрозділу.

Реквізити поштової адреси зазначають згідно з постановою Кабінету Міністрів України [7] у такій послідовності: назва вулиці, номер будинку, номер корпусу чи офісу (за потреби), назва населеного пункту, району, області, поштовий індекс.

Якщо місцезнаходження юридичної особи відрізняється від адреси фактичного здійснення діяльності чи розміщення офісу, у довідкових даних допустимо зазначати дві адреси: юридичну (зазначену в ЄДРПОУ) та фактичну (для листування).

Номери телефонів і телефаксів зазначають відповідно до національного формату в такій послідовності: міжміський префікс, код населеного пункту (в дужках), телефонний номер, який відділяють від коду та розділяють пробілами.

Код форми документа (за наявності) проставляють згідно з ДКУД.

Код форми документа розміщують у правій частині верхнього поля документа вище реквізиту «Назва виду документа».

Код юридичної особи проставляють згідно з ЄДРПОУ відповідно до постанови Кабінету Міністрів України [6].

Код юридичної особи розміщують на загальному бланку та бланку конкретного виду документа під реквізитом «Код форми документа» (за наявності), а на бланку листа - після реквізиту «Довідкові дані про юридичну особу».

Назву виду документа зазначають на бланку конкретного виду документа і загальному бланку під час оформлення різних видів документів, окрім листів.

Назва виду документа (наказ, рішення, протокол, акт, довідка, доповідна записка тощо) має відповідати назві, зафіксованій у переліку уніфікованих форм документів, запроваджених в юридичній особі. Такий перелік має містити назви уніфікованих форм документів згідно з ДКУД та назви інших документів, що відповідають організаційно-правовому статусу юридичної особи, закріпленому в положенні (статуті).

Назву виду документа на поздовжніх бланках розміщують посередині, а на кутових - у лівому верхньому куті під реквізитом «Найменування юридичної особи» або «Найменування структурного підрозділу юридичної особи».

Дата документа - це, відповідно, дата його підписання, затвердження, прийняття, реєстрації або складення. Крім того, датують усі службові відмітки, проставлені на документі, а саме: візу, резолюцію, відмітку про засвідчення копії документа, відмітку про надходження документа до

юридичної особи, відмітку про виконання документа, відмітку про ознайомлення з документом.

Дату оформлюють цифровим або словесно-цифровим способом.

У разі оформлення дати цифровим способом її елементи зазначають арабськими цифрами в один рядок у такій послідовності: день місяця, місяць, рік. У цьому разі день місяця і місяць проставляють двома парами цифр, розділеними крапкою; рік - чотирма цифрами, крапку наприкінці не ставлять

Гриф обмеження доступу до документа («Для службового користування», «Таємно», «Цілком таємно» тощо) оформлюють відповідно до нормативно-правових актів, які регламентують порядок організації діловодства стосовно документів, що містять інформацію з обмеженим доступом згідно із законодавством.

Гриф обмеження доступу до документа розміщують у правій частині верхнього поля документа вище реквізиту «Адресат» або «Гриф затвердження документа». За потреби його доповнюють номером примірника документа.

Приклади

1 Для службового користування Прим. 1

2 Цілком таємно Прим. 2

Адресатами документа можуть бути як організації чи структурні підрозділи, так і приватні особи. Документ не повинен містити більше чотирьох адресатів. У разі потреби формують список розсилання.

Гриф затвердження складається зі слова «ЗАТВЕРДЖУЮ», назви посади, підпису, ініціалів та прізвища особи, яка затвердила документ, а також дати затвердження.

Резолюція включає вказівки щодо виконання документа: прізвище виконавця, зміст доручення, терміни виконання, підпис керівника і дату.

Заголовок до тексту документа повинен коротко відобразити його зміст і відповідати назві документа.

Документ не може мати більше чотирьох адресатів. Слово «копія» перед зазначенням найменувань другого, третього, четвертого адресата не ставлять. У разі надсилання документа більше ніж чотирьом адресатам складають список розсилання, а на кожному документі зазначають лише одного адресата.

Реквізит «Адресат» може містити поштову адресу. Реквізити поштової адреси зазначають згідно з постановою Кабінету Міністрів України [7]. Основна частина тексту документа містить ключову інформацію, заради якої він був створений.

7Постанова Кабінету Міністрів України від 05.03.2009 № 270 «Про затвердження Правил надання послуг поштового зв'язку»

У разі затвердження документа кількома посадовими особами або колегіальними органами юридичної особи оформлюють відповідну кількість грифів затвердження. Якщо документ затверджують дві посадові особи або два колегіальні органи юридичної особи (юридичних осіб), грифи затвердження розміщують на одному рівні горизонтально, а якщо більше двох

- на одному рівні горизонтально вертикальними рядками в довільному порядку.

Якщо створений документ затверджено розпорядчим документом юридичної особи, то гриф затвердження складається зі слова ЗАТВЕРДЖЕНО, назви виду розпорядчого документа в називному відмінку, його дати і номера.

Перелік видів документів, що мають бути затверджені з проставлянням грифа затвердження, визначає юридична особа на підставі законодавства та з унесенням в інструкцію з діловодства.

Гриф затвердження розміщують у правому верхньому куті першого аркуша документа.

Резолюція — це зроблений посадовою особою напис на документі, що містить стислий зміст прийнятого нею рішення щодо виконання документа.

Резолюція максимально може складатися з таких елементів: прізвище(-а), власне(-і) ім'я(-ена) виконавця (-ів) у давальному відмінку, зміст доручення, строк виконання, особистий підпис керівника, дата.

Тексти документів, які надсилають зарубіжним адресатам, за попередньою домовленістю, можна складати українською мовою, мовою країни-адресата чи однією з мов міжнародного спілкування. Документи, адресовані державним органам, складають лише українською мовою.

Документ може бути оформлений як суцільний текст, анкета, таблиця або комбінація цих форм. Якщо документ містить декілька смислових аспектів або рішень, текст розділяють на логічні частини: розділи, підрозділи, пункти та підпункти, які нумеруються арабськими цифрами та починаються з абзацу.

Відмітку про наявність додатків, повну назву яких наводять переважно в тексті супровідного листа, оформлюють після тексту листа перед підписом.

Якщо документ має додатки, повні назви яких не наведено в тексті документа, то ці назви потрібно зазначити у відмітці про наявність додатків із зазначенням кількості аркушів у кожному додатку та кількості їх примірників.

Якщо до документа додають інший документ, що має додатки, то відмітку про наявність додатків оформлюють як у прикладі, наведеному нижче.

Якщо додатки зброшуровано, то кількість їх аркушів не зазначають.

У додатках довідкового характеру (графіки, схеми, таблиці, списки, форми тощо) до основного документа, затвердженого розпорядчим документом, відмітку роблять у верхньому правому куті першого аркуша додатка.

Якщо до розпорядчого документа є один додаток, то його не нумерують. За наявності кількох додатків зазначають їхні порядкові номери. Знак «№» перед цифровими позначеннями не ставлять. На другому та наступних аркушах додатка роблять відмітку «Продовження додатка».

Усі додатки до документів візує працівник, який створив документ, та керівник структурного підрозділу юридичної особи, у якому його створено.

Підпис має містити найменування посади особи, яка підписує документ (у повній формі, якщо документ надрукований не на бланку, у скороченій — на документі, надрукованому на бланку), особистий підпис (окрім електронних документів), власне ім'я і прізвище. Якщо відповідальна посадова

особа відсутня, документ підписує особа, що виконує її обов'язки, або заступник. У цьому разі необхідно зазначити посаду та прізвище того, хто підписує (правки можуть вноситися вручну або машинописом). Забороняється використовувати прийменник "за" або ставити косу риску перед назвою посади.

Підпис розміщують під текстом документа або під відміткою про наявність додатків.

Особистий підпис у всіх реквізитах електронного документа, до складу яких він входить, замінюють електронним підписом, що створюється відповідно до законів України [3; 4].

Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг»

4Закон України «Про електронні довірчі послуги»

Грифом погодження (схвалення) документа оформлюють зовнішнє погодження або схвалення документів.

Якщо документ погоджує посадова особа сторонньої юридичної особи, до повноважень якої належить погодження питань, наведених у цьому документі, то гриф погодження (схвалення) складається зі слова ПОГОДЖУЮ, найменування посади (найменування юридичної особи є складовою частиною найменування посади), особистого підпису, власного імені, прізвища особи та дати погодження.

Гриф погодження (схвалення) документа розміщують нижче реквізиту «Підпис» на лицьовому або зворотному боці останнього аркуша документа, якщо місця для нього на лицьовому боці останнього аркуша не вистачає.

Юридичні особи, що відповідно до положення (статуту) мають *гербову печатку або основну круглу печатку юридичної особи* із зазначенням найменування та ідентифікаційним кодом ЄДРПОУ, можуть засвідчувати на документі підпис посадової (відповідальної) особи. Перелік документів, підписи на яких потрібно скріплювати печаткою юридичної особи, визначає юридична особа на підставі законодавства та з унесенням в інструкцію з діловодства.

Інші види печаток (структурних підрозділів (служби діловодства, бухгалтерії, кадрової служби тощо), для окремих категорій документів (для копій, перепусток, конвертів тощо), металеві печатки (для опечатування приміщень, шаф, сейфів)), їх кількість та порядок застосування юридичною особою визначають в інструкції з діловодства.

Відбиток печатки ставлять так, щоб він охоплював останні кілька літер найменування посади особи, яка підписала документ, але не особистий підпис посадової особи, або у спеціально призначеному для цього місці з відміткою «МП».

Відбиток печатки в усіх реквізитах електронного документа, до складу яких він входить, замінюють електронною печаткою, що створюється відповідно до вимог законів України [3; 4]. Інформація про виконавця (його прізвище або повне ПІБ) та номер службового телефону зазначаються в нижньому лівому куті останньої сторінки документа.

3Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг»

4Закон України «Про електронні довірчі послуги»

Відомості про виконавця документа складаються з таких елементів: прізвища і власного імені виконавця документа, номера його службового телефону.

У внутрішніх документах допустимо зазначати лише прізвище виконавця документа і номер його службового телефону.

Допустимо через кому зазначати кілька номерів телефонів, за якими можна зв'язатися з виконавцем.

Відомості про виконавця документа оформлюють у нижньому лівому куті на лицьовому боці останнього аркуша документа.

Відмітка про ознайомлення з документом свідчить про факт ознайомлення працівника(-ів) зі змістом управлінської(-их) дії(-й) стосовно нього (них) та складається з таких елементів: слів «З документом ознайомлений(-а, -і):» (без лапок), особистого(-их) підпису(-ів), власного(-их) імені(імен), дати, яку кожний працівник власноручно проставляє під час ознайомлення.

У відмітці про ознайомлення з документом замість слова «документ» може бути зазначено його конкретний вид (наказ, розпорядження, акт, посадова інструкція тощо).

Відмітку про ознайомлення з документом розміщують нижче реквізиту «Підпис» або «Віза документа» (за наявності).

Відмітка про виконання документа свідчить про те, що роботу над документом завершено і його можна долучити до справи, та має складатися з таких елементів: слів «До справи» (без лапок), номера справи, у якій документ буде зберігатися, посилання на дату й реєстраційний індекс документа, що засвідчує виконання (або короткі відомості про виконання), найменування посади, особистого підпису, власного імені та прізвища відповідальної особи, дати оформлення відмітки. Відмітка про наявність електронної версії документа включає назву файлу, місце його зберігання, код оператора та інші пошукові дані. Її розміщують у центрі нижнього поля першої сторінки документа.

Відмітка про реєстрацію в організації включає скорочену назву організації, дату надходження (за потреби час) та реєстраційний індекс. Вона розташовується у правому нижньому куті першої сторінки і зазвичай оформлюється штампом.

Запис про державну реєстрацію роблять тільки на нормативно-правових актах органів державної влади, що входять до державного реєстру, відповідно до Указу Президента України про державну реєстрацію нормативних актів. Такий запис розташовують після номера акта або грифа затвердження.

Відмітку про виконання документа проставляють рукописно в лівому куті нижнього поля на лицьовому боці першого аркуша документа.

Відмітка про надходження документа до юридичної особи має містити такі елементи: скорочене найменування юридичної особи, до якої надійшов

документ, вхідний реєстраційний індекс, дату (за потреби — годину і хвилину) надходження документа.

Відмітку про надходження документа до юридичної особи проставляють рукописно або з використанням штампа, автоматичного нумератора у правому куті нижнього поля на лицьовому боці першого аркуша оригіналу документа.

У разі застосування інформаційних (автоматизованих) систем організації діловодства цю відмітку проставляють за допомогою штрихового коду (штрих-коду).

У разі створення *примірника електронного документа* з паперовим носієм інформації на ньому проставляють штрих-код або QR-код, що містить: скорочене найменування юридичної особи, дату реєстрації, реєстраційний індекс.

QR-код також має містити відомості про підписувача електронного документа або накладана електронної печатки, а саме: прізвище, ім'я, по батькові підписувача або найменування юридичної особи (для електронної печатки), номер сертифіката і строк його дії. Окрім того, QR-код додатково має містити дати накладання кваліфікованих електронних підписів і печаток на електронний документ, що беруть із кваліфікованих електронних позначок часу. Для актів додатково зазначають дані про погодження.

Відмітку про наявність примірника електронного документа з паперовим носієм інформації проставляють у центрі нижнього поля першого аркуша електронного документа. Якщо примірник електронного документа з паперовим носієм інформації створюють одночасно з електронним документом, відмітку про наявність цього примірника проставляють у тому самому місці.

2.4. Системи електронного документообігу

Інформаційний обмін виступає фундаментальною основою функціонування суспільства, оскільки саме завдяки йому здійснюється реалізація та підтримка суспільних відносин. Однією з ключових форм цього обміну є документообіг. Під терміном «документообіг» розуміють процес руху документів у межах організації, що охоплює всі етапи їхнього існування — від моменту отримання або створення до завершення їхнього виконання чи відправлення.

У зв'язку з неминучим переходом до інформаційного суспільства, масштаби документообігу розширюються, а його структура стає дедалі складнішою. Однією з першочергових задач у цьому контексті є підвищення ефективності управління документообігом, що стає ключовою проблемою інформатики. Її вирішення полягає в автоматизації обробки документів та застосуванні комп'ютерної техніки для оптимізації цих процесів.

Механізм документообігу складається з кількох стадій. Початковим етапом є створення документа. Наступними етапами є його транспортування

(передача), організоване зберігання та відтворення, або ж інше застосування. Однак, автоматизація різних стадій відбувається з різною складністю. Найпростішим для автоматизації виявилось відтворення документів — цей завершальний етап був автоматизований одним із перших. Уже на початку 1980-х років стало можливим широке впровадження друкувальних пристроїв, підключених до персональних комп'ютерів.

У другій половині 1980-х років почався процес автоматизації зберігання документів і керування доступом до них. Основними засобами автоматизації на цьому етапі стали ранні системи управління базами даних (СУБД) та файлові системи персональних комп'ютерів.

Величезний крок уперед у автоматизації транспортування документів було зроблено в 1990-х роках, коли основним засобом стали комп'ютерні мережеві служби. Створення мереж і служб обміну даними спричинило революційні зміни у сфері діловодства: тепер з'явилася можливість використовувати мережі для переміщення документів і централізованого моніторингу процесів їхнього оброблення.

Проте поряд із технологічними досягненнями виникли й нові проблеми, зокрема правовий статус електронних копій документів. Технічне вирішення цієї проблеми вже існує: будь-які електронні дані можуть бути зашифровані та захищені електронним цифровим підписом (ЕЦП) — унікальним кодом, що гарантує автентичність автора та коректність змісту переданого документа. Важливим етапом переходу до автоматизованого документообігу стало надання електронним документам (ЕД) правового статусу, що в Україні було вирішено прийняттям законів «Про електронні документи та електронний документообіг» і «Про електронний цифровий підпис».

Ще однією важливою проблемою в умовах роботи з документами в мережевому середовищі є контроль за правами доступу. Цю проблему успішно вирішено шляхом застосування систем реєстраційних імен користувачів, паролів та криптографічних засобів, що забезпечують розмежування доступу до окремих документів.

Процеси, що стосуються початкових етапів документообігу, зокрема створення документів, є найскладнішими для автоматизації, і навіть на сьогодні цей процес ще не досягнув повної автоматизації. Це пояснюється тим, що чим більше в процесі присутня творча складова, тим важче її формалізувати та автоматизувати. Водночас, складніші інформаційні процеси стають особливо вигідними для автоматизації, навіть якщо вона буде частковою, оскільки це суттєво підвищує їх ефективність.

Автоматизація створення документів базується на застосуванні стилів для оформлення різних фрагментів тексту та використанні шаблонів документів. Застосовуються як стандартні стилі та шаблони, так і можливість створення нових. Існуюча технологічна база для автоматизації діловодства сприяла розробці низки спеціалізованих інформаційних технологій, що дозволяють користувачам працювати з документами, зберігаючи елементи традиційного діловодства, до яких вони звикли.

Систематизованої класифікації завдань у сфері керування документами та застосування інформаційних технологій поки що не існує. Проте на сьогодні сформувався загальний поділ на кілька категорій.

Перша група — це засоби автоматизації офісної діяльності (Office Automation), які включають текстові редактори для створення та редагування документів, програми для обробки електронних таблиць, генератори запитів до баз даних, мережні планувальники для організації робочих зустрічей, засоби створення та демонстрації презентацій, словники та системи перекладу, а також програми для обміну факсами та електронною поштою. До таких засобів належать як окремі програмні пакети (Word, WordPerfect, Excel, Lotus 1-2-3), так і інтегровані програмні комплекси, як-от Microsoft Office чи Corel Perfect Office. Багато з цих пакетів включають функцію так званих «майстрів» (Wizard), які у діалоговому режимі допомагають користувачеві виконувати складні процедури.

Друга група — це автоматизовані системи контролю виконання документів (АСКВД), призначені для обліку документації в установах, постановки на контроль і відстеження виконання документів. Такі системи надають можливість вести журнали реєстрації та контролю документів або реєстраційно-контрольні картки, а також автоматично нагадують про наближення кінцевих строків виконання або інформують про прострочені документи. Ці системи зазвичай базуються на персональних СУБД і використовуються працівниками діловодства та контрольними групами.

Третя група — електронні архіви, призначені передусім для фізичного збереження електронних копій документів та забезпечення їх швидкого пошуку. Основою таких архівів можуть бути як персональні, так і клієнт-серверні СУБД, де документи зберігаються у базах даних або файлових системах. Електронні архіви забезпечують пошук документів за атрибутами або змістом і можуть включати функції контролю виконання документів.

Четверта група — це системи організації групової роботи (groupware), які орієнтовані на автоматизацію діяльності невеликих колективів, забезпечуючи спільне використання інформації. Основною метою таких систем є автоматизація офісної роботи, документообігу, координації співробітників у межах поточних проєктів та моніторинг їх виконання. Основним засобом цих систем є електронна пошта, яка «знає» належність користувачів до груп, структуру проєкту та склад робочих команд, і може надсилати повідомлення відповідним чином. Проте такі системи, як правило, не передбачають структуризації процесів виконання завдань. Прикладами таких систем є Microsoft Exchange, Lotus Notes та Novell GroupWise.

Системи автоматизації ділових процесів (САДП), також відомі як системи керування потоками робіт (workflow-системи або Workflow Management Systems), відіграють ключову роль у автоматизації документообігу та багатоетапних офісних операцій, які характеризуються рутинним характером. До найбільш відомих прикладів таких систем належать Staffware, ActionWorkflow System та "OPTiMAWorkFlow". САДП базуються на поєднанні різноманітних технологій, таких як електронна пошта, керування

проєктами, бази даних, об'єктно-орієнтоване програмування та CASE-технології.

Системи керування електронними документами (Electronic/Enterprise Document Management Systems) мають на меті універсальне забезпечення документальних процесів, включаючи:

- управління реєстрами користувачів на основі організаційної структури;
- ведення реєстрів контролю виконання документів;
- контроль строків виконання з автоматичними сповіщеннями про наближення кінцевих термінів;
- збереження, обробку і відстеження документів у системі;
- підтримку шаблонів, версій, перехресних посилань та колективної розробки документів;
- організацію документального обігу з функцією автоматичної маршрутизації;
- забезпечення суворого розмежування повноважень користувачів через механізми ролей, шифрування і цифрового підпису;
- автоматизацію архівування документів і ведення класифікаторів для зручного пошуку.

Ці системи, як правило, працюють на базі промислових СУБД (Oracle, Informix, MS SQL Server, Sybase), де документи можуть зберігатися як у базах даних, так і у файлових системах. Workflow-системи часто забезпечують обмін документами та їх маршрутизацію. Прикладами таких рішень є DOCS Open та Excalibur EFS.

Автоматизація документообігу є важливим інструментом підвищення ефективності управлінських процесів на різних рівнях — від окремих підприємств до державної економіки загалом. Електронний документообіг, що включає процеси створення, передачі, обробки, зберігання і знищення документів, забезпечує високий рівень технологічності, підвищуючи ефективність діяльності різноманітних організацій і державних установ.

Ефективне управління електронними документами значною мірою визначає успішність роботи підприємств. Необхідність оперативного створення, контролю виконання та якісного зберігання електронних документів привела до виникнення та активного впровадження систем електронного документообігу (СЕД). Ці системи виступають організаційно-технічними засобами, які забезпечують не лише управління доступом до документів, але й контроль над їх рухом у межах організації. СЕД дозволяють вирішувати широкий спектр завдань — від автоматизації документообігу до обробки великих обсягів інформації. Вони підтримують різні типи файлів, зокрема текстові документи, зображення, електронні таблиці, аудіо- та відеофайли, а також веб-документи.

Комплексна СЕД має охоплювати всі етапи документообігу — від постановки завдання на створення документа до його архівації. Вона забезпечує централізоване зберігання документів у будь-якому форматі та управління потоками документів між віддаленими підрозділами, пропонуючи

гнучке налаштування маршрутів їхнього руху. Крім того, важливим елементом СЕД є розмежування доступу користувачів до документів залежно від їхніх посадових обов'язків та компетенцій, а також можливість інтеграції з корпоративними системами.

Основними користувачами СЕД виступають великі державні установи, промислові підприємства, фінансові установи та інші організації, чия діяльність супроводжується значними обсягами документації. Розвиток таких систем є критичним для подальшого вдосконалення економічної діяльності, а також сприяє економічному зростанню як на рівні окремих підприємств, так і держави в цілому.

Запровадження електронного документообігу в Україні підкріплене законодавчою базою, яка включає такі закони, як "Про електронні документи та електронний документообіг", "Про електронний цифровий підпис" та інші. Ці нормативно-правові акти регулюють сферу інформаційних відносин, що створює основу для подальшого вдосконалення систем управління документами в країні.

Відповідно до основних принципів електронного документообігу він повинен функціонувати на таких засадах:

- 1) єдино разова реєстрація документа;
- 2) можливість паралельного виконання різних операцій з метою скорочення часу руху документів і підвищення оперативності їх виконання;
- 3) безперервність руху документа;
- 4) єдина база документальної інформації для централізованого зберігання документів і виключення можливості дублювання документів;
- 5) ефективно організована система пошуку документа;
- 6) розвинена система звітності за статусами і атрибутами документів, що дозволяє контролювати поетапний рух документів.

Як показали дослідження, більшість українських підприємств обирають для автоматизації свого документообігу програмне забезпечення корпорації Microsoft. Такий вибір зумовлений високою зручністю у використанні та значним потенціалом для подальшого розвитку систем. Це робить актуальним питання аналізу характеристик СЕД (систем електронного документообігу), які працюють на платформі Microsoft, їхніх функціональних можливостей, технічних параметрів і вартості. Серед найбільш поширених і популярних на вітчизняному ринку СЕД можна виділити такі:

Система "Справа" — розроблена компанією "Електронні офісні системи", призначена для автоматизації управлінських процесів у державних органах, міністерствах, відомствах та різних підприємствах.

DocsVision 2.0 "Архів-Діловодство" — продукт компанії Digital Design, призначений для архівування документів і автоматизації бізнес-процесів, пов'язаних з документообігом в організації.

"Кодекс: Документообіг" — система від ДП "Центр комп'ютерних розробок", що забезпечує взаємодію між системами діловодства, архівами документів і корпоративними сервісами для автоматизації документообігу в державних установах.

"ГРАН-ДОК" для Microsoft Windows — розроблена компанією "Граніт-Центр", призначена для автоматизації документообігу та типових бізнес-процесів у межах різних підрозділів підприємств.

LanDocs — система компанії Ланіт для комплексної автоматизації діловодства і ведення електронного архіву.

Lotus Notes — продукт компанії Lotus, який забезпечує розробку і використання групових прикладних програм для обробки документів, їхнього спільного використання та відстеження.

OPTiMA-WorkFlow — система компанії OPTiMA, орієнтована на автоматизацію процесів створення, обробки і зберігання документів, а також на модернізацію процедур діловодства.

Documentum 4i — розроблена компанією Documentum (дистриб'ютор — Документум Сервісіз), система призначена для автоматизації документообігу в державних і муніципальних органах управління.

АСУ "Діловодство" — використовується в судовій системі України для управління документообігом.

Незважаючи на різноманітність таких систем, існують певні загальні вимоги до них:

Зручність та простота в адмініструванні і користуванні — система повинна бути легкою у використанні для всіх категорій користувачів.

Масштабовуваність — можливість підтримки необмеженої кількості користувачів з потенціалом розширення залежно від апаратних ресурсів.

Розподіленість — підтримка роботи з документами у територіально розподілених організаціях та можливість взаємодії з віддаленими користувачами.

Модульність — система має складатися з окремих інтегрованих модулів, що дозволяє замовнику вибрати необхідні компоненти.

Відкритість — наявність відкритих інтерфейсів для можливості інтеграції з іншими системами та доробки під специфічні вимоги.

Універсальність — здатність працювати на різних апаратних платформах та з різним системним програмним забезпеченням.

Ці характеристики є ключовими для вибору та впровадження систем електронного документообігу, що здатні відповідати сучасним викликам в управлінні інформаційними процесами на підприємствах.

Контрольні питання

1. Визначити основні методи пошуку текстової інформації в системах обробки тексту.
2. Що таке система обробки текстової інформації і які її основні функції?
3. Які типи текстових документів можуть оброблятися в системах обробки текстової інформації?
4. Опишіть основні етапи процесу обробки текстової інформації.
5. Які формати текстових файлів ви знаєте, і чим вони відрізняються один від одного?

6. Які вимоги до формату документів у сфері правоохоронної діяльності зазвичай застосовуються, і як текстові процесори можуть допомогти в їх дотриманні?
7. Які основні функції текстових процесорів є критично важливими для створення юридичних документів?
8. Яким чином текстові процесори забезпечують правильне оформлення документів відповідно до стандартів і вимог правоохоронних органів?
9. Які особливості редагування документів у правоохоронній сфері, і як текстові процесори можуть полегшити цей процес?
10. Поняття електронного підпису і як він забезпечує безпеку документів у СЕД?
11. Назвіть стадії документообігу та розкажіть про можливості їх автоматизації.
12. Які стандарти і протоколи зазвичай використовуються для інтеграції СЕД з іншими системами?
13. Що собою являють системи електронного документообігу (СЕД)?
14. Як здійснюється контроль версій документів у системах електронного документообігу?
15. Які існують типи архітектури систем електронного документообігу?

Питання для самостійної роботи

1. Поняття індексація тексту і яку роль вона відіграє в системах обробки інформації.
2. Алгоритми які використовуються для автоматичного виділення ключових слів з тексту
3. Методи автоматичного розпізнавання мовлення.
4. Системи обробки тексту для перевірки орфографії та граматики.
5. Текстовий аналіз та інструменти або технології які використовуються для його реалізації.
6. Системи обробки тексту які підтримують різні мовні конструкції та граматичні правила.
7. Переваги та недоліки використання штучного інтелекту в обробці текстової інформації.
8. Питання конфіденційності та безпеки при обробці текстової інформації
9. Система електронного документообігу (СЕД), основні її функції.
10. Основні етапи впровадження системи електронного документообігу в організації?

ТЕМА № 3. СИСТЕМИ ОБРОБКИ ТАБЛИЧНИХ ДАНИХ

Сучасне людство існує у світі даних. величезні обсяги інформації вимагають ретельної організації та постійного обчислення. Саме це висвітлює безперечно важливість програмних засобів для обробки електронних таблиць. У сучасному суспільстві електронні таблиці є може найважливішим засобом здійсненні табличних розрахункових та інших обчислювальних робіт. За їх допомогою сьогодні ефективно записують, систематизують, інтерпретують та передають колосальні обсяги інформації. Вони є необхідним компонентом для:

- фінансового планування;
- бухгалтерського обліку;
- управлінні проектами;
- відстеженні ресурсів;
- аналізі будь-яких даних;
- тощо.

Програмні продукти для роботи з електронними таблицями, мають на озброєнні новітні потужні функції. Їх застосування цілком змінило роботу компаній, що підвищило продуктивність, точність та ефективність процесу прийняття рішень.

Часто користувачеві доводиться працювати з великою кількістю даних. Це можуть бути назви, імена, дати, різні версії чисел. Всі ці дані може бути доцільно зберігати та опрацьовувати у формі таблиць. При цьому залежно від даних та необхідної роботи з ними всі роботи з таблицями доцільно поділити на дві основні групи:

- табличні розрахунки;
- робота з базами даних.

В обидвох випадках часто виникає необхідність створення діаграм на підставі табличних даних. В усіх цих випадках вкрай корисним буде застосування табличних процесорів.

Табличний процесор (ТП) – це прикладна програма, призначенням якої є опрацювання даних, що зберігаються в клітинках електронних таблиць.

Основними напрямками застосування табличного процесора є:

- робота з файлами (книгами) – створення, збереження, відкриття тощо;
- введення даних до клітинок електронних таблиць з подальшим редагуванням та форматуванням;
- здійснення табличних обчислень з використанням формул та вбудованих функцій;
- побудова графіків та діаграм відповідно до даних, що зберігаються в електронних таблицях;
- друкування електронних таблиць, а також графіків та діаграм.

Існує певна кількість табличних процесорів для застосування на десктопах та ноутбуках, про які і піде нижче нагадаємо. Проте табличні процесори розроблено також і для мобільних девайсів (планшетів телефонів). Прикладами таких можна вважати SpreadCE і Spread32. Компанія Bye Design Ltd випускається табличний процесор Spread32 з 1999 року. Програма безкоштовна, але із закритим кодом. Вона може застосовуватись для великої кількості версій ОС Windows. Проте вона призначена у першу чергу для мобільних платформ. Проте версія Spread32 існує також для настільних ПК. Вона сумісна з Windows 98 та вищими версіями. При цьому з 14 травня 2014 року у Google Play можна знайти першу версію цієї програми під Android. До особливостей Spread32 відноситься:

- мінімальний інтерфейс, в якому все дії пропонується робити через меню;
- малий розмір файлу, що запускається (до 4-х Мегабайтів);
- інтерфейс програми забезпечує роботу на більш ніж 20 мовах.

Дозволено безкоштовне використання зазначеної програми. Проте рекомендовано цю програму зареєструвати.

Проте подальший розгляд стосується саме настільних комп'ютерів та ноутбуків. Причому, перш ніж переходити до розгляду практичних прийомів роботи з табличними процесорами, доцільно зробити порівняння відповідного програмного забезпечення. Розгляд переваг та недоліків зазначеного інструментарію забезпечує можливість суб'єктам прийняття рішень змістовно визначитись, які програмні продукти у більшому ступені відповідають їхнім запитам – потужні розрахунки, командна робота, функціональність, спеціальний захист чи інше

3.1. Порівняння найпопулярніших програм для роботи з табличними даними

Google Sheets

Цей програмний продукт належить до категорії веб-інструментів та спеціалізується на роботі з електронними таблицями. Google пропонує його в якості частини служби Google Drive. З 2006 року, він виділяється тим, що пропонує можливості співпраці в реальному часі щодо оновлення та внесення змін в електронні таблиці.

Це – хмарна програма. Вона доступна для будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету. Google Sheets не пропонує багатьох розширених функцій для роботи з електронними таблицями, як інші настільні програми, як Microsoft Excel. Але він має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, а також значний набір основних функцій, яких достатньо для бфльшості користувачів.

Переваги Google Sheets.

У першу чергу Google Sheets демонструє переваги, що обумовлені хмарними технологіями:

- безкоштовність;
- доступ з будь-якого місця

- дані резервуються та зберігаються на хмарі

Найпомітнішою властивістю Google Sheets також є забезпечення співпраці в реальному часі. Отже переглядати таблиці та вводити дані до них можуть одночасно кілька користувачів.

Пакет Google Sheets бездоганно інтегрований з усіма компонентами системою Google: Gmail, Google Slides, Google Docs, забезпечуючи безперебійну роботу користувачів.

Недоліки Google Sheets.

Так звані розширені функції у Google Sheets обмежені. Тут бракує складніших операцій для складних обчислень, які, наприклад, підтримує Excel.

Продуктивність при роботі з великими файлами обмежена. При роботі з великими обсягами даних або при проведенні складних обчислень Google Таблиці працюють повільно та навіть можуть не реагувати.

Google Sheets переважно онлайн-інструмент, тому йому потрібне безперервне підключення до Інтернету.

Zoho Sheet

Це – онлайн-затосунок для роботи з електронними таблицями. Він демонструє гнучкість керування даними та універсальність. Відрізняється широкими новими можливостями, що можуть бути корисними і для новачків, і для досвідчених користувачів.

Zoho Sheet забезпечує ефективну співпрацю та опублікування в Інтернеті, а також надає велику бібліотеку функцій. допомагає в умовному формативанні, створенні зведених таблиць, графіки та перевірки даних. Вбудований штучний інтелект може бути корисним при здійсненні автоматичних аналізів даних.

Переваги Zoho Sheet

Zoho Sheet це надійна платформа для сумісної праці в режимі реального часу. Кілька користувачів можуть одночасно перегляди, фільтрувати редагувати таблицю та обмінюватись коментарями.

Функції Zoho Sheet виходять за межі стандартних функцій, тобто вони розширені: додано унікальні функції видалення дублікатів, очищення даних та прогнозний аналіз на базі штучного інтелекту.

Zoho Sheet без проблем інтегрується в єдину систему програмного забезпечення, побудованого на платформі Zoho (яка містить також інші продукти Zoho).

Недоліки Zoho Sheet

Зниження продуктивності при роботі з великими і складними даними.

Інтернет-залежність – обумовлена тим, що Zoho Sheet є переважно хмарним застосунком.

Користувацький інтерфейс менш інтуїтивно зрозумілий (особливо для початківців) у порівнянні з Microsoft Excel або Google Таблицями.

Numbers

Numbers належать до програмного забезпечення, що забезпечує роботу електронних таблиць від Apple і в якості ключового компоненту належать

офісному пакету iWork, до якого також належать Pages та Keynote. Програма Numbers, створена ждля роботи з операційними системами iPadOS, Mac OS та iOS.

Numbers відрізняються красивими шаблонами, зручним інтерфейсом користувача та простотою. Numbers може бути корисним при відстеженні витрат, обрахунках особистого бюджету тощо.

Numbers є сумісним з таким програмним забезпеченням, як CSV та Microsoft Excel.

Переваги Numbers

Привабливий дизайн: велика кількість візуально приємних шаблонів, корисних при створенні звітів та презентацій високого рівню.

Інтерфейс користувача є зручним та інтуїтивно зрозумілим.

Numbers є безкоштовним для всіх, хто застосовує Apple.

Недоліки Numbers

Numbers має менш розширених функцій ніж Google Sheets або Excel, при чому функції, що пропонує він, є більш простими.

Хоча Numbers має певну сумісність з сумісність з Excel: при відкритті файлів Excel, мають місце приклади відсутності сумісності з деякими функціями або форматуванням.

Numbers можуть працювати тільки з Apple. Версій для Windows або Android немає.

WPS Spreadsheet

WPS Spreadsheet – це компонент офісного пакету WPS, що розроблений корпорацією Kingsoft Corporation. Це потужний та безкоштовний засіб, призначений і для окремих користувачів, і для підприємств.

WPS Spreadsheet характерний доброю сумісністю з Microsoft Excel стосовно функцій та форматів файлів. Відповідно його інтерфейс подібний тому, що в Excel. Аналогічно додаток містить функції, що у форматі електронних таблиць забезпечують створення, обробку та візуалізацію даних.

Переваги WPS Spreadsheet

Інтерфейс користувача WPS Spreadsheet легко зрозумілий, оскільки має багато спільного з інтерфейсом Microsoft Excel, що дозволяє легко адаптуватися до нього.

Високий рівень сумісності з Microsoft Excel у сенсі форматів файлів та компонентів.

Безкоштовна версія забезпечує повний налір функцій.

Платна версія – це преміум-опція, орієнтована на бізнес функції.

Недоліки WPS Spreadsheet

Безкоштовна версія додатку насичена рекламою, що іноді перешкоджає контакту з користувачем.

Є інформація про відсутність підтримки різних мов.

Безкоштовна версія додатку характерна обмеженим хмарним сховищем. Це перешкоджає роботі активних користувачів.

Collabora Office Calc

Це – потужний та багатофункціональний додаток від корпоративної Collabora Productivity для праці з електронними таблицями. Він ґрунтується на технології LibreOffice.

Застосунок забезпечує такий набір розширених функцій: структурованість для відстеження даних, перевірка даних, вбудовані функції щодо здійснення складних обчислень. Найважливіша особливість Collabora Office Calc – це підвищена увага до безпеки, до ефективного захисту даних користувачів.

Переваги Collabora Office Calc

Приділено значної уваги інструментам забезпечення безпеки даних, що вкрай важливо для компаній, що працюють з конфіденційними даними.

Забезпечено ефективні функції співпраці: контрольований обмін, відстеження змін, що внесені членами команди тощо.

Забезпечено відкритий вихідний код.

Добра сумісність з іншими популярними застосунками для роботи з електронними таблицями стосовно форматів та програмного забезпечення.

Недоліки Collabora Office Calc

Проблеми з продуктивністю при роботі з електронними таблицями великого розміру

Інтерфейс користувача у порівнянні з іншими застосунками для електронних таблиць здається менш інтуїтивно зрозумілим або застарілим

У безкоштовній версії недоступно багато з розширених функцій.

CryptPad Sheet

CryptPad Sheet є онлайн-інструментом із відкритим вихідним кодом, що є орієнтованим, у першу чергу, на конфіденційність. Він є компонентом набору веб-застосунків CryptPad, що розроблений у Франції.

Для забезпечення конфіденційності перед надсиланням на сервер всі дані користувача шифруються, залишаючись повністю приватними. Навіть серверу «не відомо», які дані зберігаються на ньому. Це описується терміном «нульове знання».

Переваги CryptPad Sheet

Конфіденційність є головною перевагою CryptPad Sheet. Захист і конфіденційність забезпечуються шляхом наскрізного шифрування даних.

Основні функції, серед яких формули, параметри форматування та діаграми, надані у достатньому наборі, що є достатнім звичайним користувачам.

Також надані можливості спільної праці над документами в режимі реального часу.

Недоліки CryptPad Sheet

Набір пропонованих функцій обмежений у порівнянні зі спектром функцій, що пропонують Google Sheets або Microsoft Excel.

Інтерфейс користувача уявляється менш інтуїтивно зрозумілим, ніж інтерфейс Excel або Google Sheets.

Оскільки CryptPad Sheet є веб-інструментом, його ефективно використання неможливо без підключення до Інтернету.

Retable

Retable є застосунком для роботи з електронними таблицями, заснованим на веб-технології і орієнтованим на наданні альтернативи більш складним потужним інструментам. Отже, його розроблено для забезпечення простоти при збереженні ефективності роботи з таблицями через надання спектру функцій: форматування комірок, базових математичних функцій, функцій спільної праці в режимі реального часу. Це зробило його добрим вибором для окремих користувачів та команд, які потребують простоти інструментів.

Переваги Retable

Через його простоту у навігації Retable є ідеальним засобом для тих, кому потрібен нескладний безпроблемний застосунок для основних завдань з електронною таблицею.

Можливість спільної роботи в режимі реального часу забезпечує високу зручність для виконання командних завдань.

Безкоштовність використання Retable є його великою перевагою для певних категорій користувачів.

Недоліки Retable

Розширені функції його обмежено. Він відстає від інших складних застосунків щодо роботи з таблицями, не маючи функціональності, необхідної досвідченим користувачам.

Його безперебійна робота залежить від Інтернету.

Оскільки він задуманий, щоб бути простим, для складних обчислень він підходить не ідеально.

Blockpad

Blockpad є унікальним додатком, що забезпечує роботу з електронними таблицями та від традиційним застосунків відрізняється розширеним набором функцій, що забезпечують інженерні обчислення та поглиблене звітування. Це потрібно професіоналам у сферах складних математичних рівнянь та інших складних розрахунки.

Blockpad надає додаткові функції для здійснення інженерних розрахунків та виконання інших математичних завдань. Він спроможний допомогати створювати докладні звіти та інші документи через можливості форматування тексту та якісного застосування графіки.

Переваги Blockpad

Функції Blockpad інженерно-орієнтовані, призначені для математичних та інженерних завдань. Є оператори щодо перетворення фізичних величин, одиниць та аналізу складних рівнянь.

Підтримка форматування тексту і застосування готових інструментів малювання забезпечує створення складних технічних звітів.

Чудова інтеграція функції щодо роботи зі звітами електронними таблицями додає зручності у побудові комплексних документів.

Недоліки Blockpad

Аудиторія нішева: Bloktopad надто складний для більшості користувачів, які не потребують вдосконалених функцій електронної таблиці.

Можливості співпраці обмежені.

Немає застосунків для мобільних пристроїв (для платформ Android або iOS).

Інтелімас

Singletree Technologies. пропонує ***Інтелімас*** в якості засобу роботи з електронними таблицями на корпоративному рівні. Він позиціонується як засіб, що надає потужні мережеві можливості для роботи з великими даними.

Переваги Інтелімас

Intellimas доцільно застосовувати у бізнесі для здійснення різних процесів, таких як: керування постачальниками, відстеження даних, керування ланцюгами поставок роздрібні операції тощо. Це забезпечується низкою функцій, таких як спроможність ефективно опрацьовувати дуже великі об'єми даних, можливість спостереження у реальному часі та бізнес-логіка що піддіється налаштуванню.

Недоліки Інтелімас

Що стосується засобів застосування, то неминуче потребується додаткове навчання стосовно функцій корпоративного рівня.

Intellimas є платним застосунком. що може бути проблемою для окремих користувачів або малих підприємств.

Можливості співпраці обмежені: хоча він добре забезпечує керування даними, того ж неможна сказати про функції співпраці.

LibreOffice Calc

Ця програма, створена фундацією The Document Foundation, належить до пакету LibreOffice. Вона відрізняється відкритим вихідним кодом та безкоштовністю. Її створено для роботи з електронними таблицями. Вона, пропонуючи набір потужних функцій, є помітною альтернативою платному програмному забезпеченню Excel від Microsoft.

Широкі можливості LibreOffice Calc дозволяють користувачам здійснювати численні операції з електронними таблицями, такі, як створення зведених таблиць, побудову складних математичних формул, роботу з умовним форматуванням, складання бюджету тощо.

Підтримка різних форматів файлів забезпечує роботу на платформах Windows, Linux та macOS.

Переваги LibreOffice Calc

Безкоштовність та відкритість вихідного коду: Calc є безкоштовним у придбанні та використанні. Відкритість коду програми надає можливість подальшого пркращення його функцій спільнотою експертів.

Широкий спектр функцій LibreOffice Calc наближається до такого від Excel. Підтримується великий набір форматів файлів.

Висока конфіденційність при роботі з LibreOffice Calc забезпечується тим, що дані зберігаються на локальному комп'ютері, але не у хмарі.

Недоліки LibreOffice Calc

Інтерфейс користувача LibreOffice Calc хоча й забезпечує високу функціональність, не є надто інтуїтивно зрозумілим.

Calc не забезпечує можливостей співпраці в режимі реального часу. Тому він не придатний для проектів, що потребують одночасної роботи декілька учасників.

Навчання застосування Calc представляє певні складнощі, незважаючи на те, що набір його функцій є надійним

Microsoft Excel

Це програмне забезпечення від корпорації Microsoft відрізняється потужністю і входить до офісного пакету Microsoft Office Suite. Excel працює з усіма основними операційними системами, такими як Windows та Apple Macintosh. Він працює на пристроях Android та iOS. Спектр його функцій є досить широким і забезпечує обчислення даних, побудову діаграм та графіків, містить також спеціальну мову програмування макросів VBA (Visual Basic for Applications). Excel здебільшого використовується для представлення даних та керування ними.

Переваги Microsoft Excel

Розширення функцій: пропонується множина додаткових функцій, як формули, зведені таблиці, та макроси VBA, що забезпечують виконання всіх типів обробки даних. Високий ступінь гнучкості: представлення даних та маніпулювання ними здійснюється зручно завдяки осередковій структурі Excel. Високий рівень інтеграції в межах пакету Microsoft Office Suite.

Недоліки Microsoft Excel

Microsoft Excel зі своїми численними функціями вважається досить складним для початківців. Спостерігаються складнощі при здійсненні спільної роботи над проектами у режимі реального часу. Excel постачається у складі Microsoft Office Suite. Потрібна щомісячна або річна передплата.

Висновки щодо порівнянь

Отже, кожен з розглянутих інструментів має свої важливі переваги, що проявляються у певних умовах роботи. Для користувача головне – зрозуміти особливості умов свого завдання та підібрати найбільш адекватний інструмент.

У випадку, коли найважливішим чинником є спільна праця над проектом в реальному масштабі часу, доцільно обирати Zoho Sheets чи Google Sheets.

У разі, коли пріоритетом є низька ціна програмного забезпечення, то доведеться обирати безкоштовне програмне забезпечення, а саме LibreOffice Calc, Google Sheets. А у випадку застосування Apple – обирати Numbers.

CryptPad Sheets обирають, якщо пріоритетом є конфіденційність та безпека даних.

Коли йдеться про здійснення потужних інженерних або математичних розрахунків, корисними будуть спеціалізовані функції, що містяться у Blockpad.

Microsoft Excel або Zoho Sheets можуть бути найбільш корисними для користувачеві, для якого найбільш важливими чинниками є надійність та широкий набір функцій.

3.2. Застосування електронних таблиць Excel для табличних розрахунків.

Розглянемо наприкладі продаж автомобілів протягом півріччя особливості застосування електронних таблиць Excel для табличних розрахунків.

1. Створення файлу «Табличні Розрахунки».

- В обраній теці (папці) натискаємо праву клавішу миші;
- обираємо «Створити»;
- обираємо «Лист Microsoft Excel»
- файлу «Лист Microsoft Excel», що виник, міняємо назву на назву «Табличні Розрахунки»;
- Відкриваємо цей файл, він пустий (Рис. 3.1)..

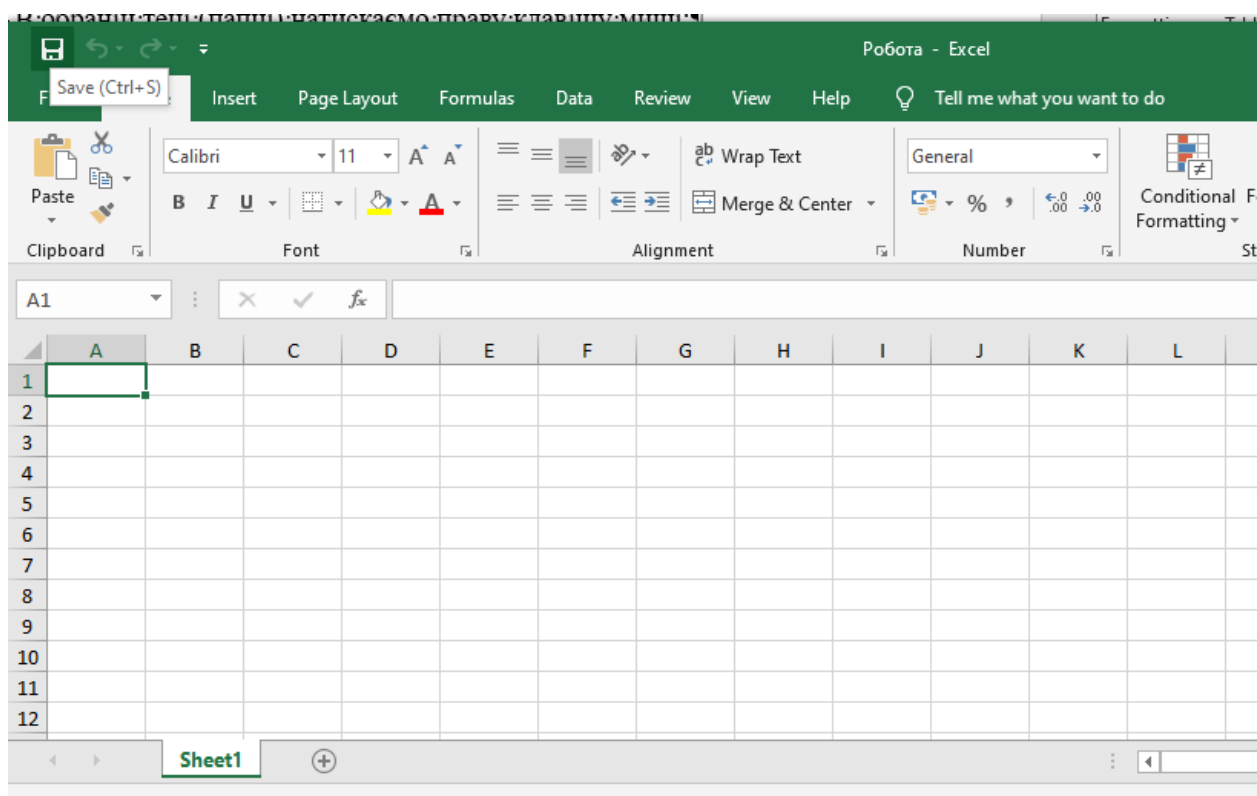


Рис. 3.1. Вид відкритого пустого файлу.

Вид відкритого файлу звертає увагу на подібність інтерфейсу Excel та Word. Вгорі ми бачимо назву файлу, з яким працюємо (у випадку на рисунку це – «Робота - Excel»), нижче – меню інструментів, під ним - розкритий один з інструментів (у даному випадку – «Home» – Головна).

Внизу – рядок, в якому є напис «Sheet 1» (Лист 1), що вказує нам, що ми працюємо саме з першим листом файлу «Робота - Excel»). До речі, листів (аркушів) може бути декілька. Саме тому файли, що створюються за допомогою Excel, називають книгами. Ці листи можна додавати (тобто

створювати нові), копіювати, перейменувати та при необхідності видаляти (знищувати).

Основну частину екранак займає прямокутна робоча зона, у межах якої й здійснюється робота користувача. Усю зону поділено на комірки (клітинки), кожна з яких знаходиться на перетині рядків і стовпців.

Понад робочою зоною розташований рядок з назвами стовпців (A, B, C, D, ... Z, AA, AB, AC, ... AZ, ... ZA, ZB, ... ZZ). Їх всього 256. Ліворуч робочої зони знаходиться стовпець з номерами рядків (1, 2, 3, ...) Їх всього декілька тисяч.

Отже, кожна з комірок має свою назву, яка складається з зазви стовпця та номера рядка. Перш ніж працювати з коміркою, зазвичай, її треба вказати мишою (виділити). На рис.1 виділена комірка – це A1.

Створемо структуру (шапку) необхідної таблиці (Рис. 3.2).

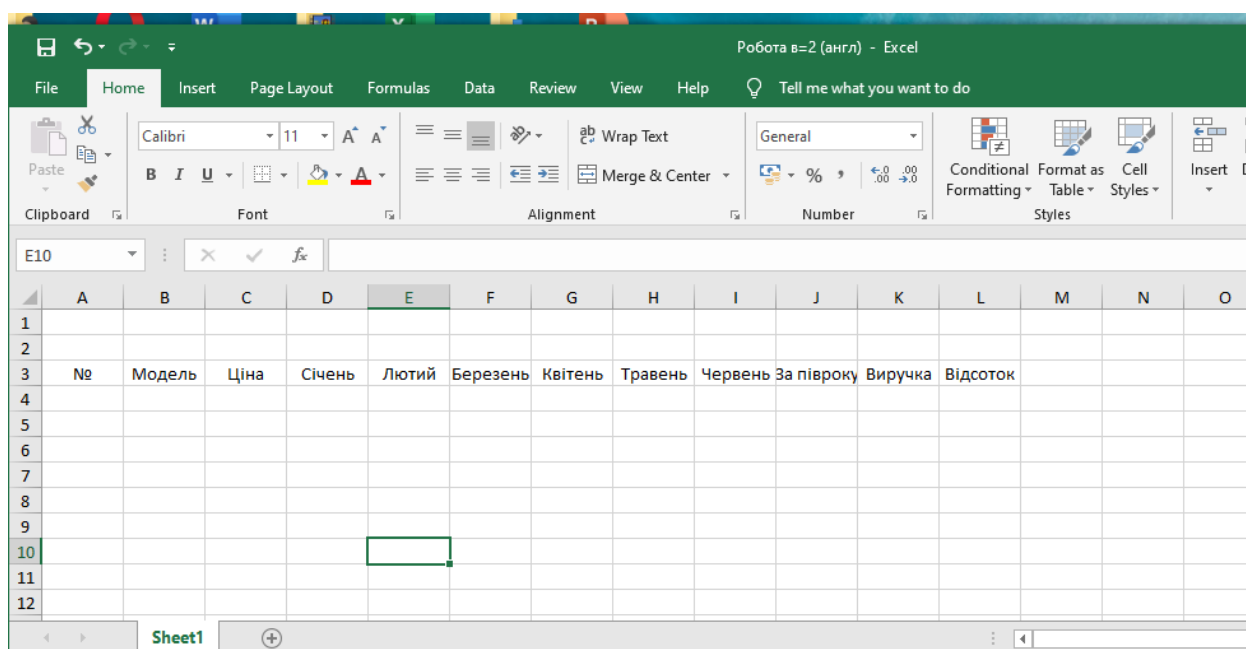


Рис. 3.2. Створюємо шапку таблиці.

Комірки над назвами місяців об'єднуємо. Для цього:

- обираємо їх лівою клавішою миші;
- на обраній зоні клацаємо правою клавішою;
- обираємо «Format Cells» (Формат клітинок);
- внизу обираємо «Merge Cells» (Об'єднання клітинок).

В об'єднану комірку вводимо «Продано автомобілів».

Аналогічно об'єднуємо клітинки над цією назвою та вводимо загальну назву таблиці «Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку»

В комірки стовбців «№» та «Модель» вводимо дані, як на малюнку нижче (Рис. 3.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
4	1	Echo										
5	2	Yaris										
6	3	Corolla										
7	4	Camry										
8	5	Landcruiser										
9		Загалом										
10												
11												

Рис. 3.3. Завершуємо структуру таблиці.

При необхідності розширюємо або звужуємо стовпці. Для цього:

- відчіпляємось від поточної роботи (клацаємо лівою клавішою на вільному просторі аркуша);
- виводимо покажчик миші на рядок імен стовпців;
- натискаєте лівою клавішою миші на правій межі стовпця, що його треба розширити;
- не відпускаючи клавіші – просунути покажчик миші праворуч (або ліворуч) наскільки потрібно;

Час накреслити межі клітинок. Для цього:

- виділити мишею прямокутник необхідних клітинок (Рис. 3.4);

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку											
2	Продано автомобілів											
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
4	1	Echo										
5	2	Yaris										
6	3	Corolla										
7	4	Camry										
8	5	Landcruiser										
9		Загалом										
10												

Рис. 3.4. Підготовка до креслення кордонів комірок..

- клацнути на ньому правою клавішою миші;
- обрати «Format Cells» (Формат клітинок) ;
- обрати у верхньому рядку нового вікна «Border» (Межа);
- у цьому новому вікні обрати «Outline» (зовнішні) та «Inside» (внутрішні);
- у цьому ж вікні натиснути ОК (Рис. 3.5).

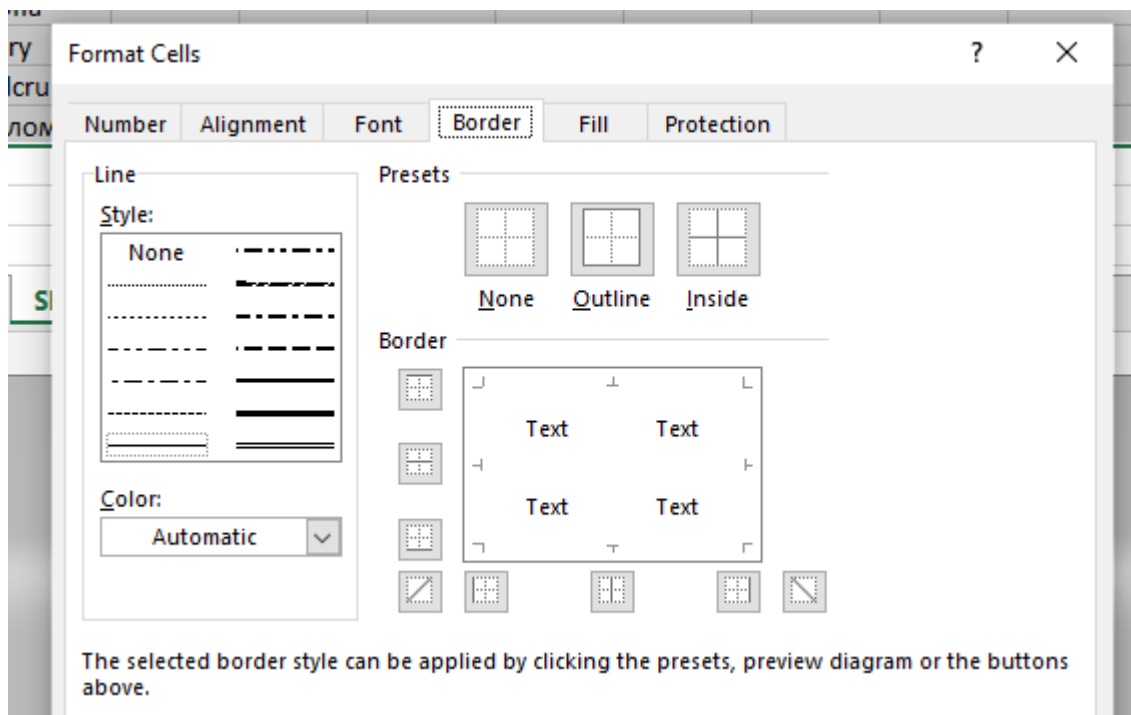


Рис. 3.5. Креслення кордонів комірок..

Отримаємо результат:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
			Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку									
			Продано автомобілів									
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
1	Echo											
2	Yaris											
3	Corolla											
4	Camry											
5	Landcruiser											
	Загалом											

Рис. 3.5. Кородони комірок накреслено..

Саме ці, отримані нові кордони будуть видимі при роздруківці на папір.

Щоб візуально розділити комірки, що створюють структуру таблиці, первинні дані, а також результати майбутніх обчислень, пофарбуємо відповідні клітинки, як показано на наступному рисунку.

Цю роботу доцільно робити по окремих групах клітинок:

- виділити якусь першу групу, наприклад, всі номери;
- клацнути на цій групі правою клавішою миші;
- лівою клавішою обрати «Format Cells» (Формат клітинок);
- у верхньому рядку лівою обрати «Fill» (Заливка);
- у палітрі обрати жовтий колір;
- підтвердити ОК.

Аналогічно завершити фарбування (Рис. 3.6)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку									
2				Продано автомобілів									
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
4	1	Echo											
5	2	Yaris											
6	3	Corolla											
7	4	Camry											
8	5	Landcruiser											
9		Загалом											
10													

Рис. 3.6. Фарбування елементів таблиці.

Після цього слід вручну заповнити первинні дані - ті, що є основою майбутніх розрахунків (Рис. 3.7).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку									
2				Продано автомобілів									
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
4	1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16				
5	2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11				
6	3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9				
7	4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8				
8	5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6				
9		Загалом											
10													

Рис. 3.7. Заповнення первинних даних таблиці вручну.

Переходимо до розрахунків. По перш, автоматично обчислимо кількість автомобілів першого рядка (модель Echo), проданих за всі 6 місяців. Для цього:

- виділимо лівою клавішею всі їх кількості за 6 місяців;
- переконаємось, що у головній панелі файлу обрано «Головна»;
- розшукаємо у меню праворуч позначку Σ та клацнемо по ній.

У цьому рядку у стовпці «За півроку» виникне результат «79». (Рис. 3.8).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку									
2				Продано автомобілів									
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
4	1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79			
5	2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11				
6	3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9				
7	4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8				
8	5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6				
9		Загалом											
10													

Рис. 3.8. Автоматичний розрахунок суми продаж за півроку за допомогою функції Σ .

Зверніть увагу:

- коли ви виділяєте групу клітинок, перша з них не змінює колір.
- Розрахунок за подальшими рядкам можна виконати так само.

Але можна і простіше. Але для цього слід навчитися робити «Автозаповнення» клітинок.

Наприклад, необхідно заповнити велику кількість номерів рядків (тобто зверху вниз: від 1 до 10, або до 100). Для цього необхідно:

- вставити номер першого (1) та другого (2) рядка (Excel має помітити період);
- виділити обидві клітинки;
- навести покажчик миші на правий нижній кут виділеної зони. Тут покажчик миші (білий хрестик) зміниться на чорний хрестик;
- у цей момент – натиснути на цей хрестик лівою клавішею, і тягнути вниз – до отримання необхідної кількості заповнених клітинок (Рис. 3.9)..

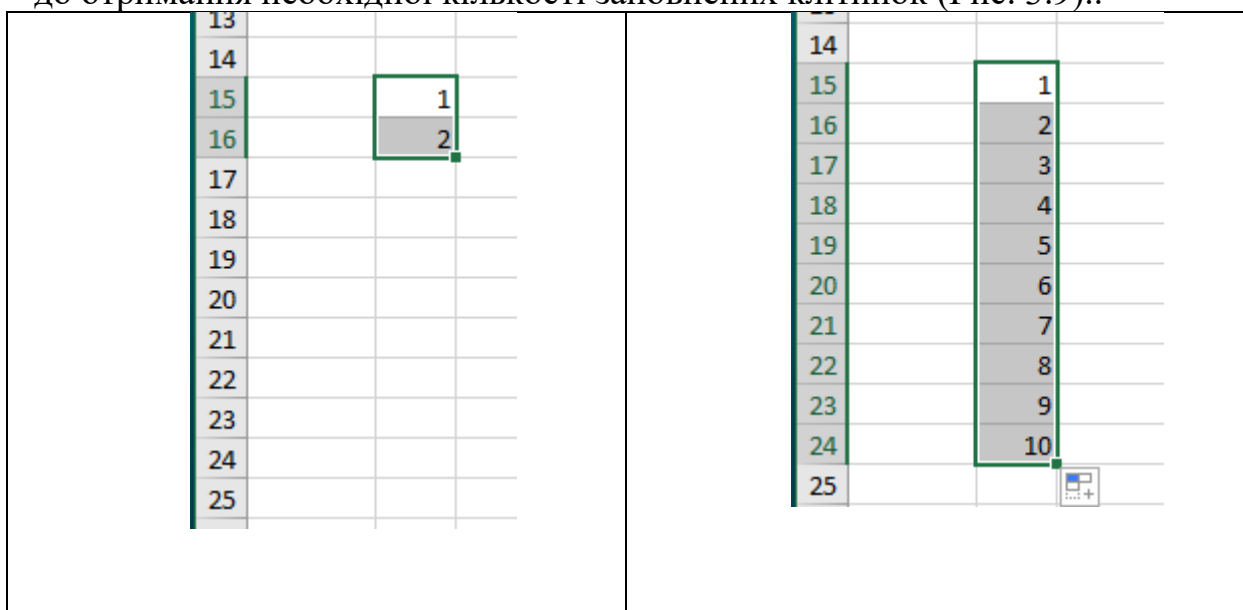


Рис. 3.9. Здійснення «автозаповнення» комірок.

Якщо період було б задано інакше (наприклад: 1, 3), то послідовність була б така: 1 3 5 7 ...

При необхідності послідовність може бути задана не тільки по вертикалі, але й по горизонталі.

Що важливо, автоматично заповнювати можна не тільки первинні значення, але й формули, що ми й зробимо, повертаючись до прикладу з продажем автівок.

Отже, по формулі розраховано суму продажів автівок моделі Echo за 6 місяців. Формулу, за якою це зроблено, можна розмножити на решту моделей. Для цього:

- «відчепитися» від попередніх дій з клітинкою суми моделі Echo за півроку, клацнувши лівою клавішею на вільному просторі аркуша;
- знову клацнути по тій самій клітинці;
- встановити покажчик миші точно на правий нижній кут цієї клітинки (до перетворення його на чорний хрестик);
- натиснути лівою клавішею на цей хрестик і, не відпускаючи його, просуватися вниз – до заповнення всіх відповідних комірок (Рис. 3.10).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку								
2				Продано автомобілів								
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
4	1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79		
5	2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11	56		
6	3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9	44		
7	4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8	42		
8	5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6	35		
9		Загалом										
10												

Рис. 3.10. Автоматичний розрахунок для решти моделей здійснено через «автозаповнення» комірок.

Знаючи ціну автівки Echo та скільки їх продано за півроку, яку виручку дала ця модель за півроку можна розрахувати за формулою:

$$\text{«Виручка»} = \text{«Ціна»} * \text{«За півроку»}.$$

Щоб це зробити у таблиці, необхідно здійснити наступне:

- вказати клітинку, куди треба занести результат (клацнути лівою клявішою по клітинці K4);
 - вказати, що там потрібна формула (на клавіатурі клацнути на позначку «=»);
 - вказати на ціну автівки Echo (клацнути лівою клявішою по клітинці C4);
 - вказати, яку операцію слід здійснювати (на клавіатурі клацнути на позначку «*»);
 - вказати на кількість автівок Echo, проданих за півроку (клацнути лівою клявішою по клітинці J4);
 - вказати, що введення формули завершено (на клавіатурі клацнути на «Enter»).
 - у клітинці L5спостерігати результат (948 000);
 - у вікні формул спостерігати введену вами формулу: = C4* J4;
 - у вікні адреси поточної комірки – бачити K4.
- Отже, цей розрахунок виконано для моделі Echo. (Рис. 3.11)

Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку											
Продано автомобілів											
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79	948000	
2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11	56		
3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9	44		
4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8	42		
5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6	35		
Загалом											

Рис. 3.11. Розрахунок виручки для першої моделі здійснено за формулою.

Для решти моделей це можна не повторювати, а просто розмножити формулу, зробивши «автозаповнення» (ми вже це вміємо). Для цього необхідно:

- клацнути лівою клавішею по клітинці K4;
- встановити покажчик миші на правий нижчий кут клітинки K4 (виникне чорний хрестик);
- натиснувши на чорний хрестик та не відпускаючи його, протягнути його вниз до правого нижчого кута клітинки K8;
- спостерігати, що всі задіяні клітинки заповняться значеннями (Рис. 3.12).

Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку											
Продано автомобілів											
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79	948000	
2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11	56	840000	
3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9	44	792000	
4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8	42	840000	
5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6	35	875000	
Загалом											

Рис. 3.12. Автоматичний розрахунок виручки для решти моделей здійснено через «автозаповнення» комірок.

Нарешті можна обрахувати, якою є загальна виручка від усіх автівок за півроку. Ми вже знаємо, як це робити автоматично:

- виділити всі клітинки від K4 до K8;
- на панелі «Home» (Головна) розшукати та клацнути на позначку Σ ;
- спостерігати результат у клітинці K9 (4 295 000) (Рис. 3.13).

Рис. 3.14. Розрахунок частки - внеску від першої моделі здійснено за формулою.

Зрозуміло, є бажання здійснити розрахунок часток від решти автівок автоматично. Але це буде не так просто, як раніше.

Спробуємо зробити це, як і раніше, але нас **очікує помилка**. Її слід зробити, щоб краще запам'ятати **необхідні додаткові прийоми**.

Отже, розповсюджуємо формулу (як і раніше):

- вказати клітинку, формулу з якої слід розповсюдити (клацнути лівою клавішою миші по клітинці L4);
- навести покажчик миші на правий нижчий кут цієї клітинки (до появи чорного хрестика);
- натиснути на цей чорний хрестик та, не відпускаючи його, пройти всі необхідні клітинки (від L5 до L9);
- спостерігати результат у цих клітинках (всюди вказано на помилку #DEL/0!) (Ри. 3.15).

Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку											
Продано автомобілів											
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79	948000	0,220722
2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11	56	840000	#DIV/0!
3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9	44	792000	#DIV/0!
4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8	42	840000	#DIV/0!
5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6	35	875000	#DIV/0!
6	Загалом									425000	#DIV/0!

Рис. 3.14. Помилка («ділення на 0») через неврахування необхідності здійснення абсолютної адресації.

Що ж призвело до цієї помилки?

Справа у тому, що при звичайному розповсюдженні формул (методом автозаповнення) застосовується так звана «відносна адресація». При такій адресації операції здебільшого здійснюються в одному рядку, тобто для розрахунку значень в якійсь клітинці якогось рядка (наприклад 5-го) значення операндів беруться з того ж 5-го рядка. при переході на 6-й рядок всі значення будуть також з 6-го рядка.

У випадку розрахунку частки операнди беруться з різних рядків. У нашому прикладі перший береться з 5-го, а другий – 10-го (на 5 рядків нижче).

При розповсюдженні формули на наступний 6-й рядок перший операнд береться з 6-го рядка, а другий – не з 10-го, але з 11-го (як і раніше на 5 рядків нижче – за принципом відносної адресації).

Проте для правильних обчислень за нашим прикладом потрібно, щоб всі перші операнди бралися з поточного рядка, ад другий операнд був у всіх той

самий, однаковий – з 10-го рядка. Тобто для другого операнду потрібна **не відносна**, але **абсолютна** адресація. І це можна зробити. Для цього у складі формули, що має розповсюджуватися автозаповненням, необхідно другий операнд ввести в абсолютний режим, тобто прив'язати його (залежно від ситуації) до первинного рядка або стовпця, або до обидвох. У відповідній формулі, коли йдеться про клітинку, яку треба «прив'язати», перед назвою стовпця, або перед номером рядка (залежно від ситуації) ставляють позначку \$. У нашому прикладі:

було: = K4 / K9; треба: = K4 / K\$9
або (щоб усунути сумніви): = K4 / \$K\$9.

При цьому таке «прив'язування», на роботу формули цій клітинці не впливає аж ніяк. Проте забезпечує коректну роботу формул у клітинках, куди формула розповсюджується, як показано нижче (Рис. 3.15).

Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку												
Продано автомобілів												
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79	948000	0,220722	
2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11	56	840000	0,195576	
3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9	44	792000	0,1844	
4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8	42	840000	0,195576	
5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6	35	875000	0,203725	
Загалом										4295000	1	

Рис. 3.15. Усунення помилка («ділення на 0») шляхом введення вказівки на абсолютну адресацію.

До речі, додатковим підтвердження вірності розрахунків є результат «1» у клітинці L9. Тобто загальне значення само від себе дає 1 (тобто 100%).

Після успішного проведення всіх розрахунків доцільно забезпечити більшу наочність цієї таблиці.

По перше, можна автоматично перевести долі у відсотки (просто належним форматуванням клітинок):

- виділити всі клітинки стовпця «Відсоток»;
- по виділеній зоні клацнути правою клавішею миші та з меню, що виплило, обрати «Format Cells»;
- з наступного меню у верхньому рядку обрати «Number» (Число);
- у наступному меню обрати «Percentage» (Процентний);
- підтвердити операцію натиснувши у зазначеному меню ОК;
- перевірити результати у клітинках від L4 до L9.

Ви бачите, що Excel помножив кожне число на 100, а також додав позначку % (Рис. 3.16).

Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку												
Продано автомобілів												
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
1	Echo	12000	10	12	12	15	14	16	79	948000	22,07%	
2	Yaris	15000	7	8	9	9	12	11	56	840000	19,56%	
3	Corolla	18000	6	7	7	8	7	9	44	792000	18,44%	
4	Camry	20000	5	6	7	8	8	8	42	840000	19,56%	
5	Landcruiser	25000	4	6	5	7	7	6	35	875000	20,37%	
Загалом										4295000	100,00%	

Рис. 3.16. Форматування комірок з числами у відсотки.

Важливо (1):

1) Excel, хоча і видає користувачам (людям) ці значення у вигляді відсотків, він «розуміє» їх, як частки. Тобто ви можете використовувати ці значення для математичних операцій. І не треба буде ділити на 100. Тому, що в пам'яті ЕОМ зберігаються саме значення часток (але не відсотки).

2) **ані в якому випадку** в Excel не слід намагатися власноруч писати значення з позначками відсотків (%), бо Excel буде розуміти ці значення не як числові, але як слова, і математичні операції над ними стануть неможливі.

По-друге, більшу наочність можуть надати підписи значень грошових одиниць на цінах та на виручці. Це також можна зробити через форматування:

- виділити всі клітинки стовпця «Ціна», а також стовпця «Виручка». Для виділення одночасно двох ділянок необхідно, по-перше, виділити першу з них (від С4 до С8), по-друге, на клавіатурі натиснути та не відпускати клавішу CTRL, по-третє, при цьому виділити другу ділянку (від К4 до К9);

- по однієї з виділених ділянок клацнути правою клавішою миші та з меню, що виплило, обрати «Format Cells»;

- з наступного меню у верхньому рядку обрати «Currency» (Валюта);

- викликати наступне меню, натиснувши на кнопку «V» (Рис. 3.17).

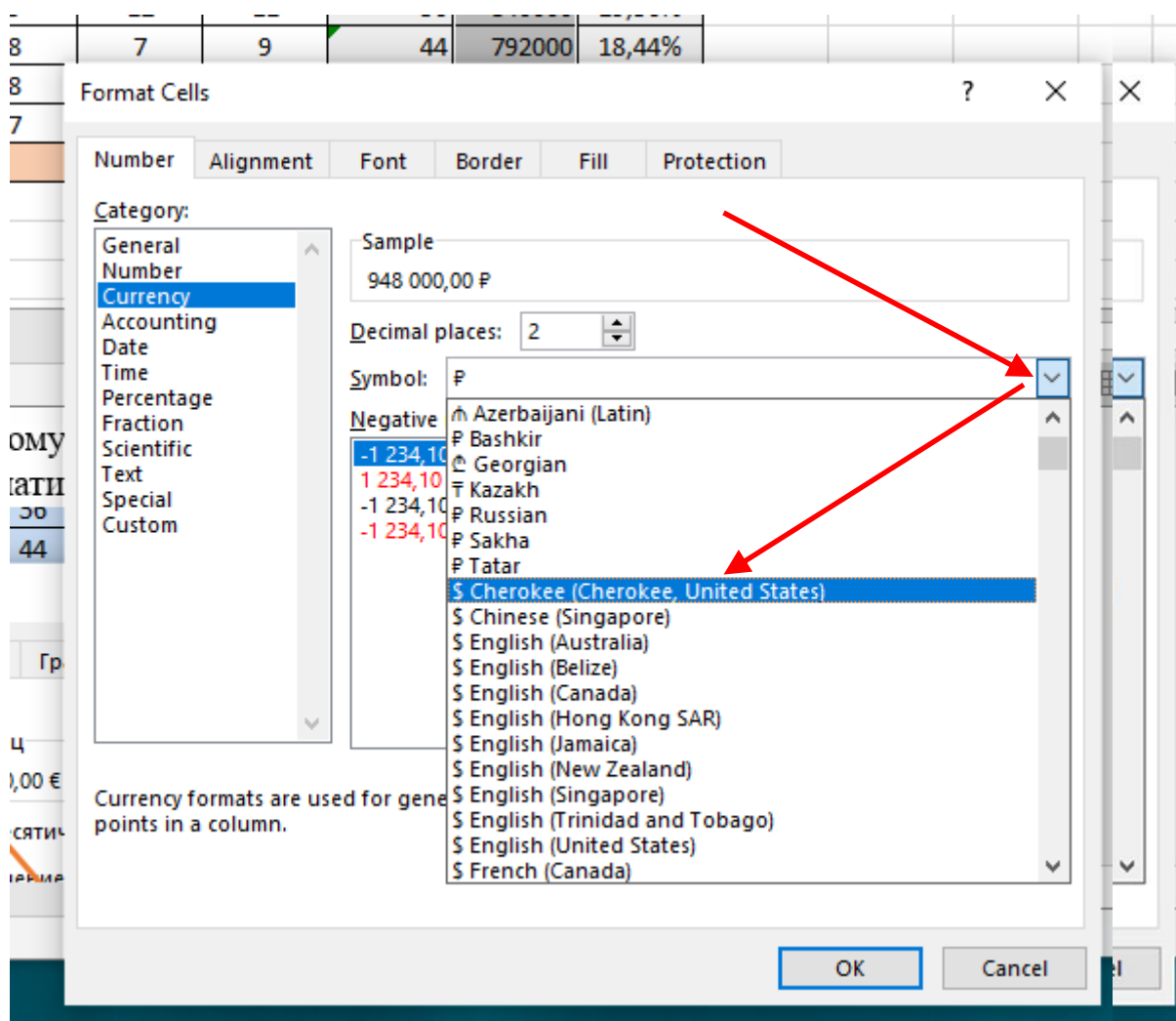


Рис. 3.17. Форматування комірок з числами у валюту.

- а в ньому обрати \$ Cherokee (США);
- підтвердити операцію натиснувши у зазначеному меню ОК;
- перевірити результати: у зазначених клітинках перед числами стоятиме позначка «\$» (Рис. 3.18).

Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку											
Продано автомобілів											
№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток
1	Echo	\$12 000,00	10	12	12	15	14	16	79	\$948 000,00	22,07%
2	Yaris	\$15 000,00	7	8	9	9	12	11	56	\$840 000,00	19,56%
3	Corolla	\$18 000,00	6	7	7	8	7	9	44	\$792 000,00	18,44%
4	Camry	\$20 000,00	5	6	7	8	8	8	42	\$840 000,00	19,56%
5	Landcruiser	\$25 000,00	4	6	5	7	7	6	35	\$875 000,00	20,37%
	Загалом									\$4 295 000,00	100,00%

Рис. 3.18. Числа у двох окремих ділянках зафармовано під долари США.

Важливо (2):

1) Excel, хоча і видає користувачам (людям) ці значення з позначкою «\$», він «розуміє» їх, як числа. Тобто ви можете використовувати ці числа для математичних операцій, що можна здійснювати над грошовими коштами.

2) **ані в якому випадку** в Excel не слід намагатися власноруч писати значення з позначками грошових одиниць, бо Excel буде розуміти ці значення не як числові, але як слова, і математичні операції над ними стануть неможливі.

Нарешті, можна завершити упорядкування таблиці, з'єднавши деякі клітинки, вирівнявши текст по центру, додавши необхідні написи.

Щоб з'єднати клітинки:

- виділити ці клітинки лівою клав'яшою миші;
- клацнути по побраній ділянці правою клав'яшою миші;
- з меню обрати «Format Cells»;
- у верхньому рядку меню обрати «Aligament» (Вирівнювання);
- у новому меню обрати (ближче к низу) «Merge Cells» (Об'єднання клітинок);
- підтвердити операцію, лівою клав'яшою миші клацнувши ОК.

Щоб у клітинці вирівняти текст (по центру, ліворуч або, праворуч) – клацнути лівою клав'яшою миші на потрібному зображенні в меню «Home» (Головна), обираючи необхідне (Рис. 3.19):

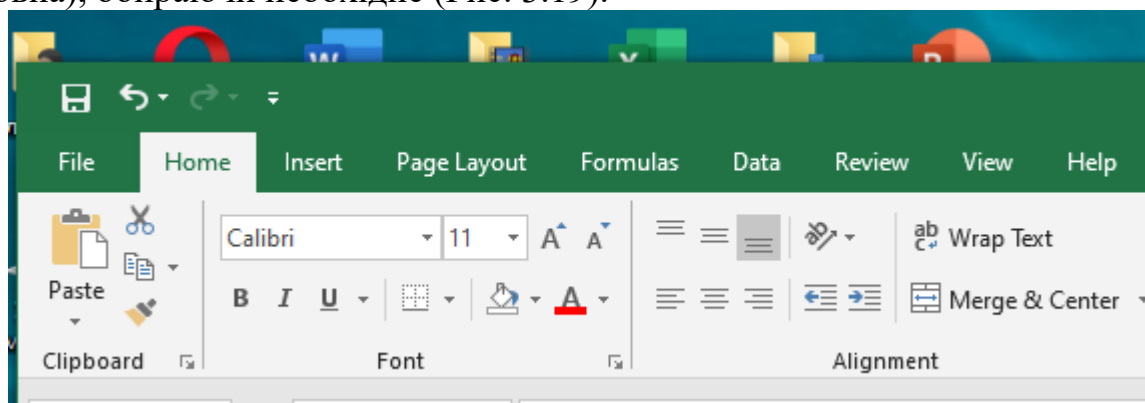


Рис. 3.19. Інструменти для вирівнювання позиції тексту у комірці.

3.3 Застосування електронних таблиць Excel для креслення графіків та діаграм

Графік функції - множина точок, у яких абсциси є допустимими значеннями аргументу X , а ординати — відповідними значеннями функції Y .

Діаграма (др.-грец. Διάγραμμα (diagramma) - зображення, малюнок, креслення) - графічне представлення даних лінійними відрізками чи геометричними фігурами, що дозволяє швидко оцінити співвідношення кількох величин. Являє собою геометричне символічне зображення інформації із застосуванням різних прийомів техніки візуалізації.

Переконаємось, наскільки додавання графіків та діаграм допомагає усвідомлювати інформацію. В якості джерела інформації беремо останню версію оформленої таблиці.

Excel дозволяє створювати велику множину версій графіків та діаграм. Проте, бажаючи надати читачеві впевнені навички, ми зосередимось на одній (самій наочній) версії графіків та двох версіях діаграм.

Уявимо собі, що нас цікавить виявлення закономірностей у процесі продажу всіх моделей у часі. Тобто нам потрібні графіки розвитку продаж (по кожній моделі у часі. Тобто нам необхідно, щоб по осі абсцис (X) розвивався час (місяці один за одним), а по осі ординат (Y) – кількості проданих автівок різних моделей. Отже, нам необхідно захопити (виділити) одночасно дві зони таблиці:

1) всі (!) клітинки з кількістю проданих автівок та з назвами місяців;

2) всі (!) клітинки з назвами моделей, а також слід захопити клітинку зі словом «Модель» (!) Це робиться для того, щоб обидві виділені зони мали однакову кількість рядків і ті рядки відповідали один одному. Інакше креслення не вийде! До речі, щоб мати виділеними одночасно дві зони, що не є суміжними (тобто між ними є зона, яку не слід виділяти), необхідно спочатку виділити одну прямокутну зону, після на клавіатурі натиснути клавішу Ctrl та, не відпускаючи її, виділити іншу зону.

Кожну прямокутну зону виділяють так: натиснути лівою клавішею миші на клітинку у лівому верхньому куті зони та, не відпускаючи цієї клавіші, протягнути до клітинки у правому нижньому куті зони. І саме у цій клітинці – відпустити клавішу миші (рис. 3.20).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3				Продано автомобілів										
4		№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток	
5		1	Echo	\$12 000,00	10	12	12	15	14	16	79	\$948 000,00	22,07%	
6		2	Yaris	\$15 000,00	7	8	9	9	12	11	56	\$840 000,00	19,56%	
7		3	Corolla	\$18 000,00	6	7	7	8	7	9	44	\$792 000,00	18,44%	
8		4	Camry	\$20 000,00	5	6	7	8	8	8	42	\$840 000,00	19,56%	
9		5	Landcruiser	\$25 000,00	4	6	5	7	7	6	35	\$875 000,00	20,37%	
10			Загалом									\$4 295 000,00	100,00%	
11														

Рис. 3.20. Виділення необхідних комірок для побудови графіку.

Коли обидві зони належним чином виділено, у головному меню Excel лівою клавішею миші обрати панель інструментів «Вставка». Після цього лівою клавішею натиснути на позначку ▼ біля піктограми графіків (Рис. 3.21)

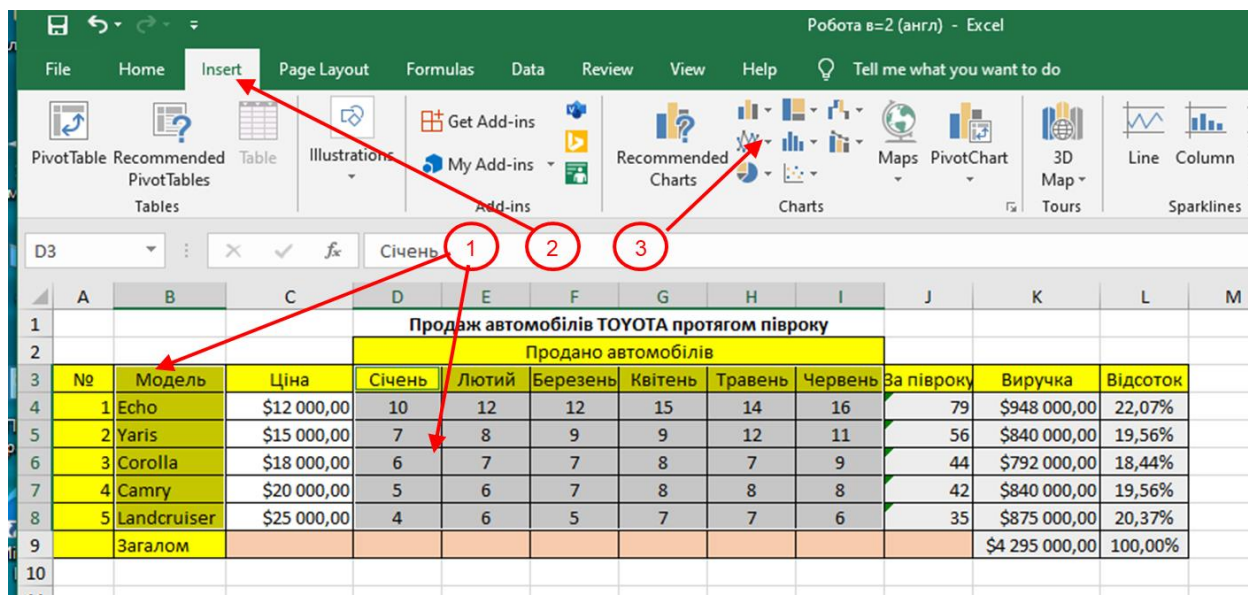


Рис. 3.21. Послідовність побудови графіку.

У меню, що виникне, обрати піктограму графіка з крапками у місцях перегинів (Рис. 3.22).

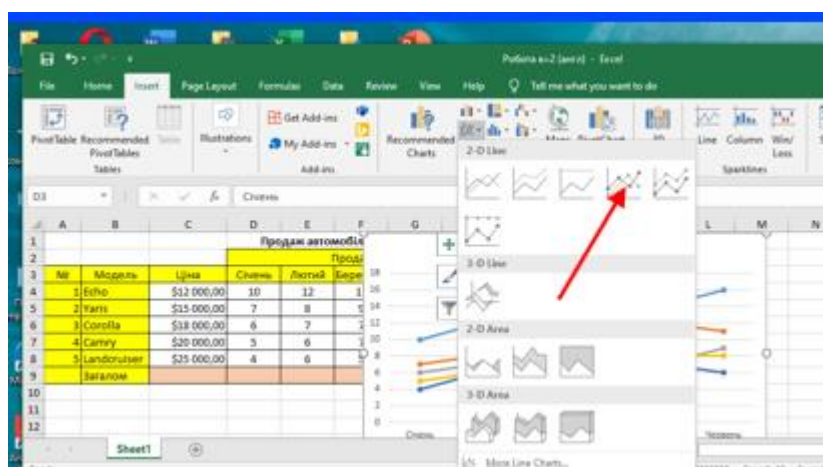


Рис. 3.22. Вибір виду графіку.

Відразу після цього виникне бажаний графік (система графіків щодо продажу усіх автівок) (Рис. 3.23).

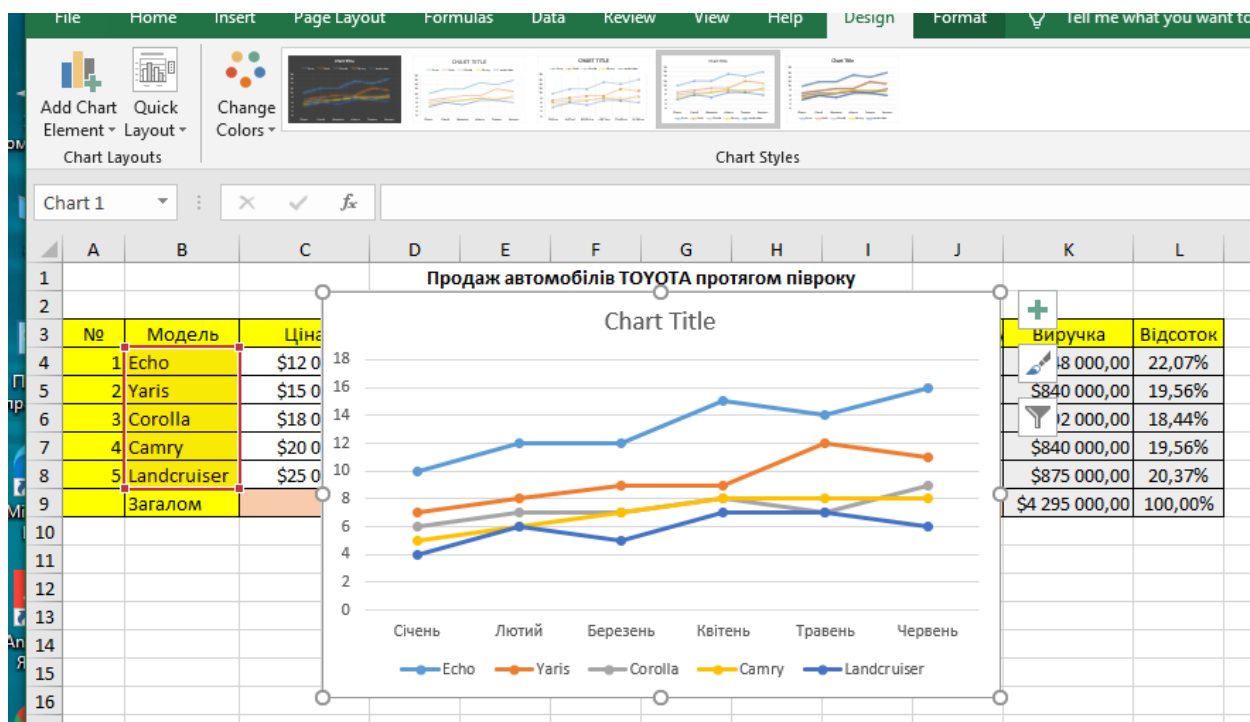


Рис. 3.23. Графік побудовано у первинному вигляді.

Формат графіка відповідає нашій задумці: по осі X розташовано динаміку місяців (від січня до червня), по осі Y – кількість проданих автівок. Внизу – кольорова легенда (які моделі відповідає яких колір).

При необхідності можна:

- змінити назву «Chart Title» на «Динаміка продажу автомобілів TOYOTA протягом півроку»;
- змінити позицію легенди (поставити її праворуч);
- пересунути графік на іншу ділянку аркуша (або скопіювати на інший аркуш) (Рис. 3.24).

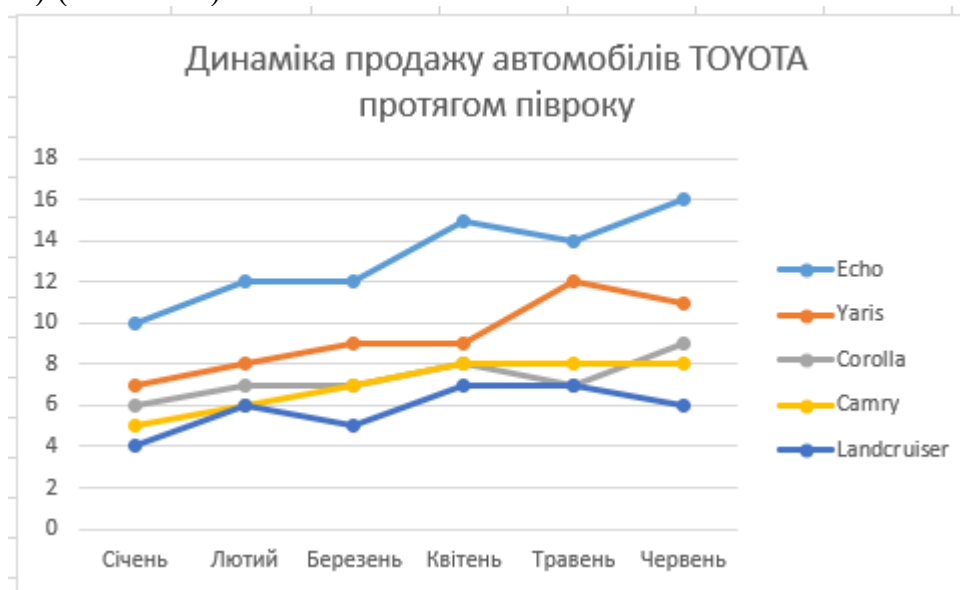


Рис. 3.24. Графік відредаговано.

Звернемо увагу, що якщо протягом праці над такими розрахунками (та кресленням графіків) вам повідомлять, що у первинних даних (у кількості проданих автівок) **трапилися зміни**, для вас це **не проблема**. Просто введіть зазначені зміни до таблиці. Всі розрахунки буде миттєво автоматично, і в графік буде введено відповідні зміни.

Певний інтерес можуть викликати діаграми, що ілюструють порівняння фінальних результатів (наприклад, щодо продажу різних автівок – з метою встановити неперспективну модель). Часто для цього застосовують діаграму «тривимірний пиріг», що ми й зробимо.

Отже, виділяємо дві ділянки:

- 1) назви всіх автівок;
- 2) виручка (за півріччя) від усіх автівок.

Назви стовпців та загальну виручку – не чіпаємо (Рис. 3.25).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
1				Продаж автомобілів TOYOTA протягом півроку										
2				Продано автомобілів										
3	№	Модель	Ціна	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	За півроку	Виручка	Відсоток		
4	1	Echo	\$12 000,00	10	12	12	15	14	16	79	\$948 000,00	22,07%		
5	2	Yaris	\$15 000,00	7	8	9	9	12	11	56	\$840 000,00	19,56%		
6	3	Corolla	\$18 000,00	6	7	7	8	7	9	44	\$792 000,00	18,44%		
7	4	Camry	\$20 000,00	5	6	7	8	8	8	42	\$840 000,00	19,56%		
8	5	Landcruiser	\$25 000,00	4	6	5	7	7	6	35	\$875 000,00	20,37%		
9		Загалом									\$4 295 000,00	100,00%		
10														

Рис. 3.25. Виділення необхідних комірок для побудови діаграми.

У головному меню обираємо панель інструментів «Incert» (Вставка) та у ній обираємо кругові діаграми (Рис. 3.26)

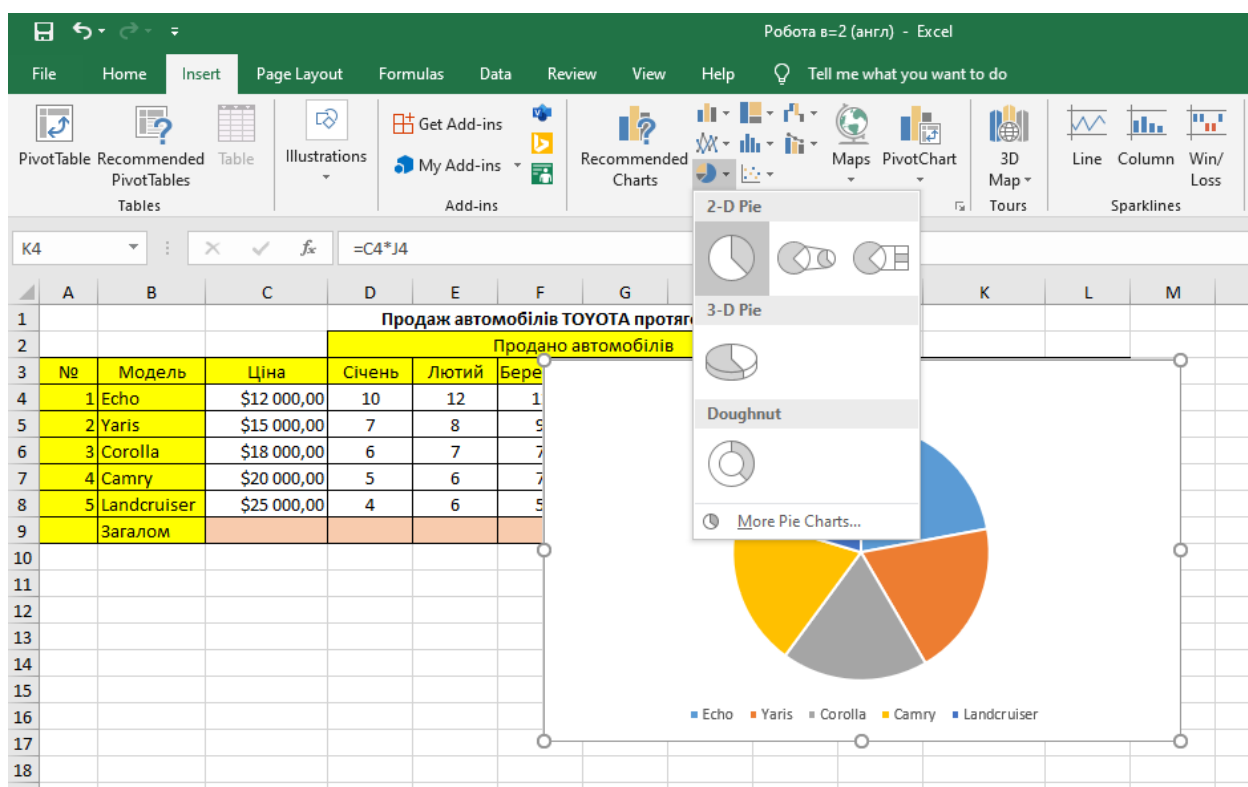


Рис. 3.26. Вибір типу діаграми.

Первинний вид обраної діаграми за даними з таблиці наведено на рис. 3.27.

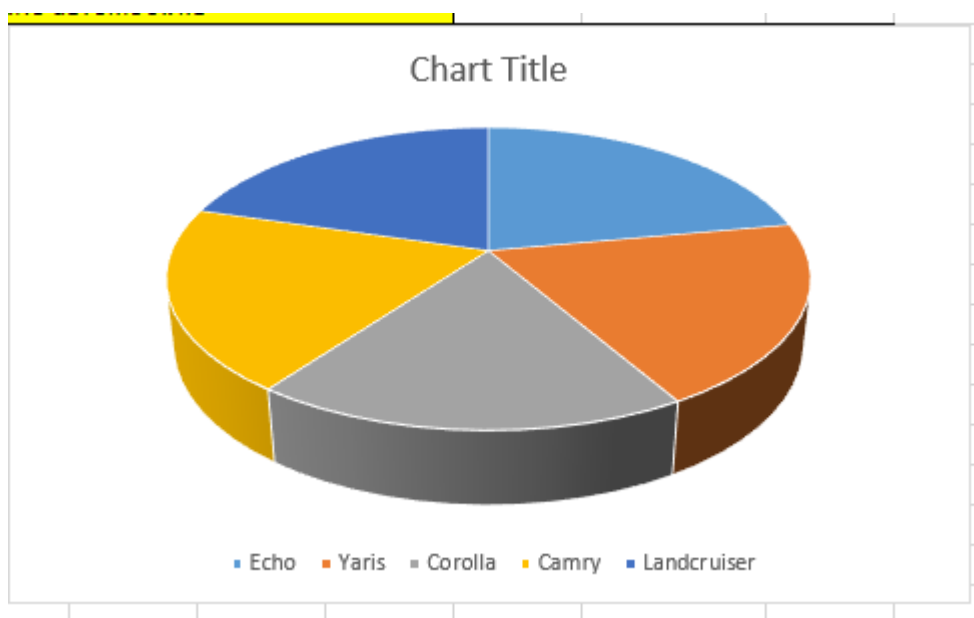


Рис. 3.27. Первинний вид діаграми, побудованої за даними з таблиці.

Редагуємо діаграму. Обираємо послідовно:

- назву діаграми;
- легенду (відповідальність кольорів моделям);
- сектори діаграми

та перероблюємо діаграму (Рис. 3.28):

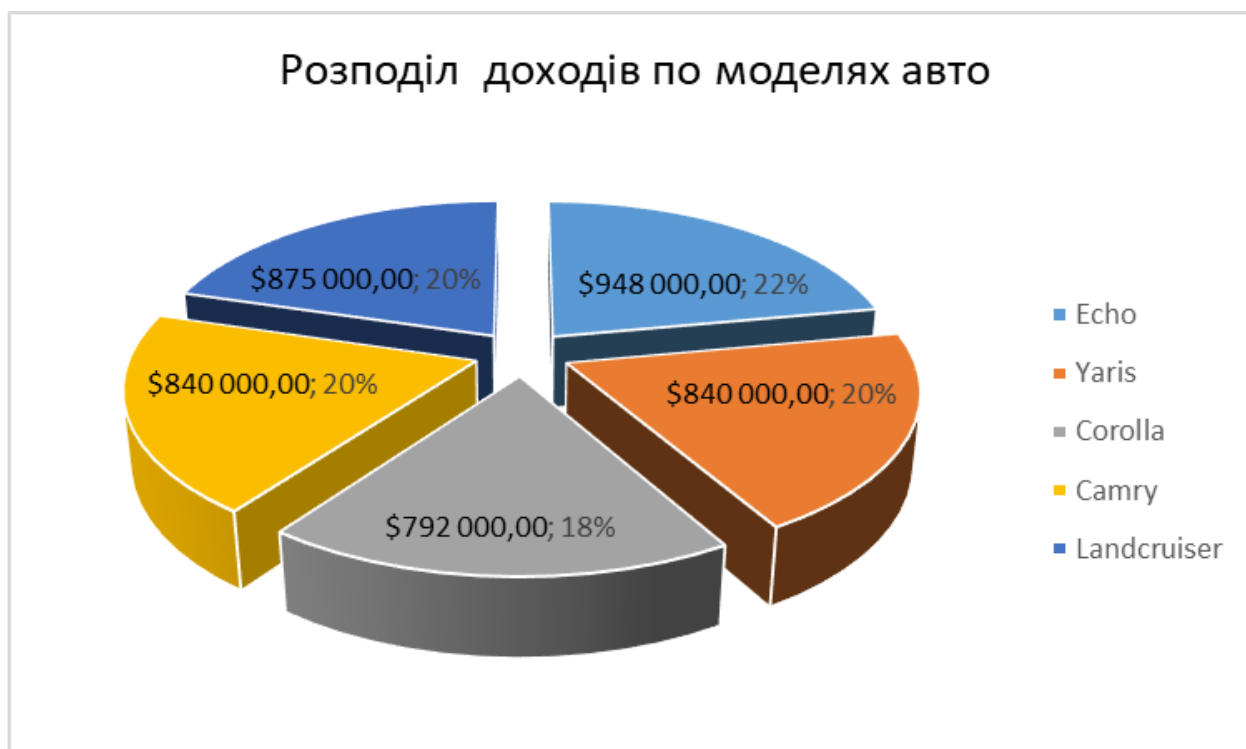


Рис. 3.28. Відредагована діаграма.

Побудована кругова діаграма виглядає ефектно. Проте вона не надає миттєвого уявлення про пріоритетні моделі. У цьому сенсі більш доцільно застосовувати гістограму (Рис. 3. 29). Для її побудови (як і вище) здійснюємо одночасне виділення тих самих двох ділянок, але в якості діаграми обираємо об'ємну гістограму.

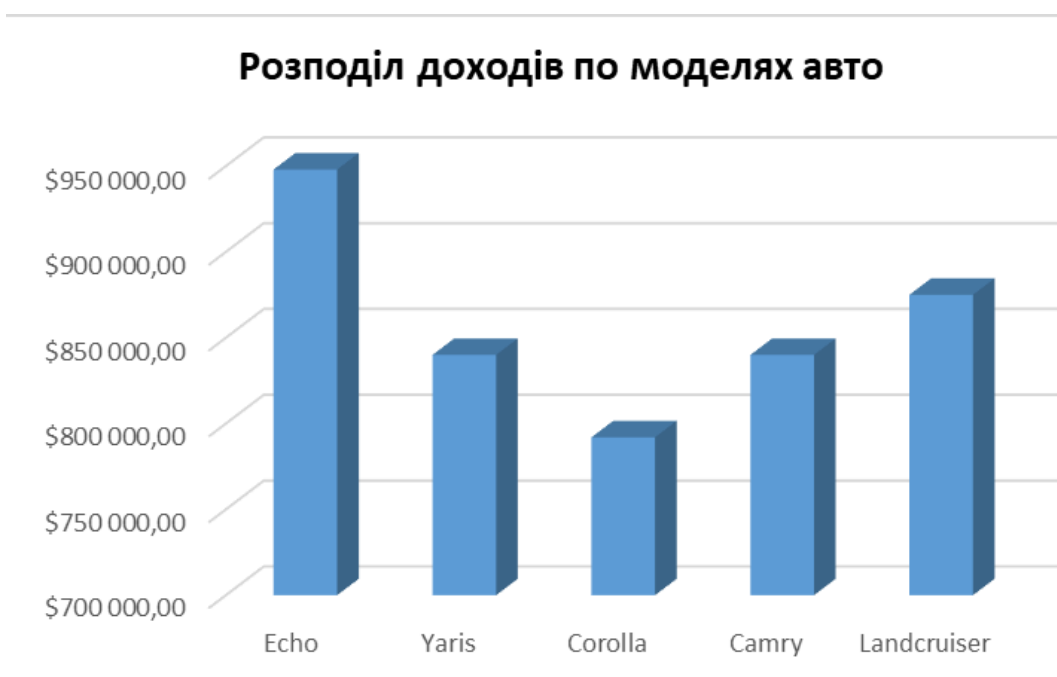


Рис. 3.29. Гістограма, побудована за даними з таблиці.

Наведена діаграма (гістограма) дійсно дає наочне уявлення про відмінності результатів (вказує на кращій та гіршій результати).

3.4. Застосування електронних таблиць Excel для ведення бази даних

На відміну від простої сукупності даних, база даних - це сукупність даних, упорядкована таким чином, що забезпечується її автоматизоване використання.

У найпростішому випадку база даних може створюватись, як звичайна таблиця Excel, як це робилося у попередньому прикладі. Розфарбуємо (наприклад, жовтим кольором) всі клітинки, що формують структуру таблиці, тобто «шапку», а також накреслимо межі між клітинками, як це робилося у попередньому прикладі. Нарешті заповнимо таблицю (Рис. 3.30).

Табельний №	Прізвище, ім'я, по-батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Родинний стан	Кількість дітей
121	Федько Володимир Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
122	Сагайдак Олександра Петрівна	ж	капітан	1998	2016		одруж	1
123	Дмитрук Сергій Іванович	ч	ст. лейт.	2000	2018		н/о	
124	Левченко Ігор Володимирович	ч	майор	1994	2012		одруж	3
125	Сагайдачний Антон Сергійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж	1
126	Дорошенко Олексій Олексійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж	1
127	Володько Оксана Федорівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		одруж	1
128	Деревко Григорій Іванович	ч	капітан	1998	2016		одруж	2
129	Чубарь Георгій Антонович	ч	майор	1994	2012		одруж	2
130	Левченко Захар Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
131	Доценко Богдана Іллівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		н/о	
132	Чабаненко Євген Іванович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	

Рис. 3.30. Приклад простої бази даних на аркуші Excel.

Звернемо увагу, що «Прізвища, імена та по-батькові» у кожному рядку введено в одну клітинку. Це незручно для роботи з базою. Мі це зробили навмисно, щоб навчити, як це виправляти. Отже, є потреба розділити стовпчик «Прізвище, ім'я, по-батькові»

на три окремі стовпчики

«Прізвище» «Ім'я» «По-батькові»

Excel має для цього засіб:

- Після існуючого стовпчика слід додати два стовпчики: «Ім'я» та «По-батькові». Для цього у смужці імен стовпців (ABCD...) клацнути лівою

клавішою по назві стовпця «С», й тим самим виділити увесь стовпець «С» (Рис. 3.31).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				СПИСОК працівників "... " відділу					
2				Дата сьогодні:					
3	Табельний №	Прізвище, ім'я, по- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Родинний стан	Кількість дітей
4	121	Федько Володимир Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
5	122	Сагайдак Олександра Петрівна	ж	капітан	1998	2016		одруж	1
6	123	Дмитрук Сергій Іванович	ч	ст. лейт.	2000	2018		н/о	
7	124	Левченко Ігор Володимирович	ч	майор	1994	2012		одруж	3
8	125	Сагайдачний Антон Сергійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж	1
9	126	Дорошенко Олексій Олексійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж	1
10	127	Володько Оксана Федорівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		одруж	1
11	128	Деревко Григорій Іванович	ч	капітан	1998	2016		одруж	2
12	129	Чубарь Георгій Антонович	ч	майор	1994	2012		одруж	2
13	130	Левченко Захар Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
14	131	Доценко Богдана Іллівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		н/о	
15	132	Чабаненко Євген Іванович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
16									
17									
18									

Рис. 3.31. Виділення стовпця.

• На будь-якому місці виділеної (сірої) зони клацнути правою клавішою, і вийде меню (Рис. 3.32).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				СПИСОК працівників "... " відділу					
2				Дата сьогодні:					
3	Табельний №	Прізвище, ім'я, по- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Родинний стан	Кількість дітей
4	121	Федько Володимир Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
5	122	Сагайдак Олександра Петрівна	ж	капітан	1998	2016		одруж	1
6	123	Дмитрук Сергій Іванович	ч	ст. лейт.	2000	2018		н/о	
7	124	Левченко Ігор Володимирович	ч	майор	1994	2012		одруж	3
8	125	Сагайдачний Антон Сергійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж	1
9	126	Дорошенко Олексій Олексійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж	1
10	127	Володько Оксана Федорівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		одруж	1
11	128	Деревко Григорій Іванович	ч	капітан	1998	2016		одруж	2
12	129	Чубарь Георгій Антонович	ч	майор	1994	2012		одруж	2
13	130	Левченко Захар Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
14	131	Доценко Богдана Іллівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		н/о	
15	132	Чабаненко Євген Іванович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о	
16									
17									
18									

Рис. 3.32. Виклик необхідного меню.

• У цьому меню клацнути лівою клавішою на напис «Insert» (Вставити). В результаті буде вставлений новий стовпець (Рис. 3.33).

	A	B	C	D	E	F	G
1				СПИСОК працівників "... " відділу			
2				<i>Дата сьогодні:</i>			
3	Табель- ний №	Прізвище, Ім'я, по- батькові		Стать	Спеціальне звання	Дата народ- ження	Дата вступу на службу до МВС
4	121	Федько Володимир Петрович		ч	лейтенант	2002	2020
5	122	Сагайдак Олександра Петрівна		ж	капітан	1998	2016
6	123	Дмитрук Сергій Іванович		ч	ст. лейт.	2000	2018
7	124	Левченко Ігор Володимирович		ч	майор	1994	2012
8	125	Сагайдачний Антон Сергійович		ч	лейтенант	2002	2020
9	126	Дорошенко Олексій Олексійович		ч	лейтенант	2002	2020
10	127	Володько Оксана Федорівна		ж	ст. лейт.	2000	2018
11	128	Деревко Григорій Іванович		ч	капітан	1998	2016
12	129	Чубарь Георгій Антонович		ч	майор	1994	2012
13	130	Левченко Захар Петрович		ч	лейтенант	2002	2020
14	131	Доценко Богдана Іллівна		ж	ст. лейт.	2000	2018
15	132	Чабаненко Євген Іванович		ч	лейтенант	2002	2020
16							
17							

Рис. 3.33. Вставлення нового стовпця.

- Але нам треба вставити ще один стовпець, тому аналогічно клацнути правою клавішею по сірій зоні та у меню, що виникне, також обрати «Вставить». В результаті буде додано два стовпці.
- Цим двом стовпцям таблиці дати імена: «Ім'я», «По-батькові».
- У стовпці таблиці «Прізвище, Ім'я, по-батькові» лівою клавішею миші виділити всю інформацію (не чапаючи назви стовпця) (Рис. 3.34)

	A	B	C	D	E
1					
2					D
3	Табель- ний №	Прізвище, Ім'я, по- батькові	Ім'я	По- батькові	Стать
4	121	Федько Володимир Петрович			ч
5	122	Сагайдак Олександра Петрівна			ж
6	123	Дмитрук Сергій Іванович			ч
7	124	Левченко Ігор Володимирович			ч
8	125	Сагайдачний Антон Сергійович			ч
9	126	Дорошенко Олексій Олексійович			ч
10	127	Володько Оксана Федорівна			ж
11	128	Деревко Григорій Іванович			ч
12	129	Чубарь Георгій Антонович			ч
13	130	Левченко Захар Петрович			ч
14	131	Доценко Богдана Іллівна			ж
15	132	Чабаненко Євген Іванович			ч
16					

Рис. 3.34. Надання імен новим стовпцям

- У рядку меню Excel лівою клавішею обрати «Data» і на панелі, що виникне, також лівою клавішею обрати «Text to Columns» (Рис. 3.35).

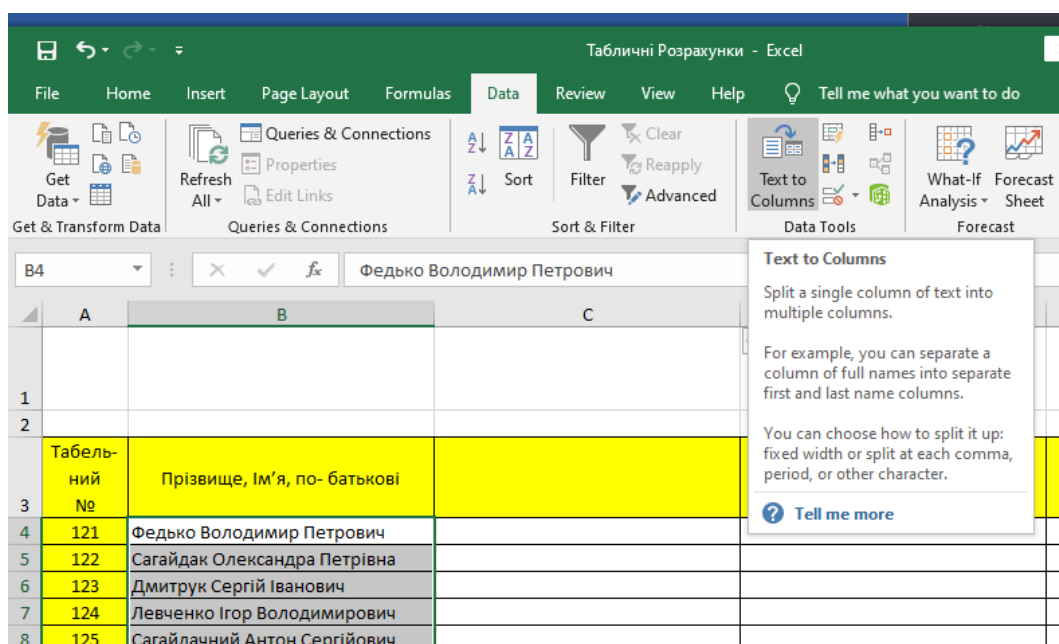


Рис. 3.35. Підготовка до розділення стовпця «Прізвище, Ім'я та По-батькові» на три стовпця.

У новому меню обрати «Delimited» (с разделителями) та клацнути «Next» (Далі), у подальшому меню – поставити позначку проти слова «Space» (пробіл) та клацнути «Finish» (Готово).

Виникне запит: «There's already data here. do you want to replace it?» (Тут вже є дані. Ви хочете замінити їх?) Підтвердити «ОК». Ось майже зроблено.

Залишається лише перейменувати стовпець «Прізвище, ім'я, по-батькові» на «Прізвище», а також зменшити ширину цих трьох стовпців (Рис. 3.36).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1						СПИСОК працівників "... " відділу				
2						Дата сьогодні:				
3	Табель-ний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Родин-ний стан
4	121	Федько	Володимир	Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о
5	122	Сагайдак	Олександра	Петрівна	ж	капітан	1998	2016		одруж
6	123	Дмитрук	Сергій	Іванович	ч	ст. лейт.	2000	2018		н/о
7	124	Левченко	Ігор	Володимирович	ч	майор	1994	2012		одруж
8	125	Сагайдачний	Антон	Сергійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж
9	126	Дорошенко	Олексій	Олексійович	ч	лейтенант	2002	2020		одруж
10	127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		одруж
11	128	Деревко	Григорій	Іванович	ч	капітан	1998	2016		одруж
12	129	Чубарь	Георгій	Антонорвич	ч	майор	1994	2012		одруж
13	130	Левченко	Захар	Петрович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о
14	131	Доценко	Богдана	Іллівна	ж	ст. лейт.	2000	2018		н/о
15	132	Чабаненко	Євген	Іванович	ч	лейтенант	2002	2020		н/о
16										

Рис. 3.36. Розділення стовпця «Прізвище, Ім'я та По-батькові» на три стовпця здійснено.

Уявимо собі, що нам необхідно, щоб **таблиця** автоматично вказувала вислугу (кількість років служби) всіх працівників при кожному зверненні до **неї**, не вимагаючи спеціального введення «дати сьогодні». Вона це може! Щоб перевірити цю можливість, виконаємо наступне (Рис. 3.37).

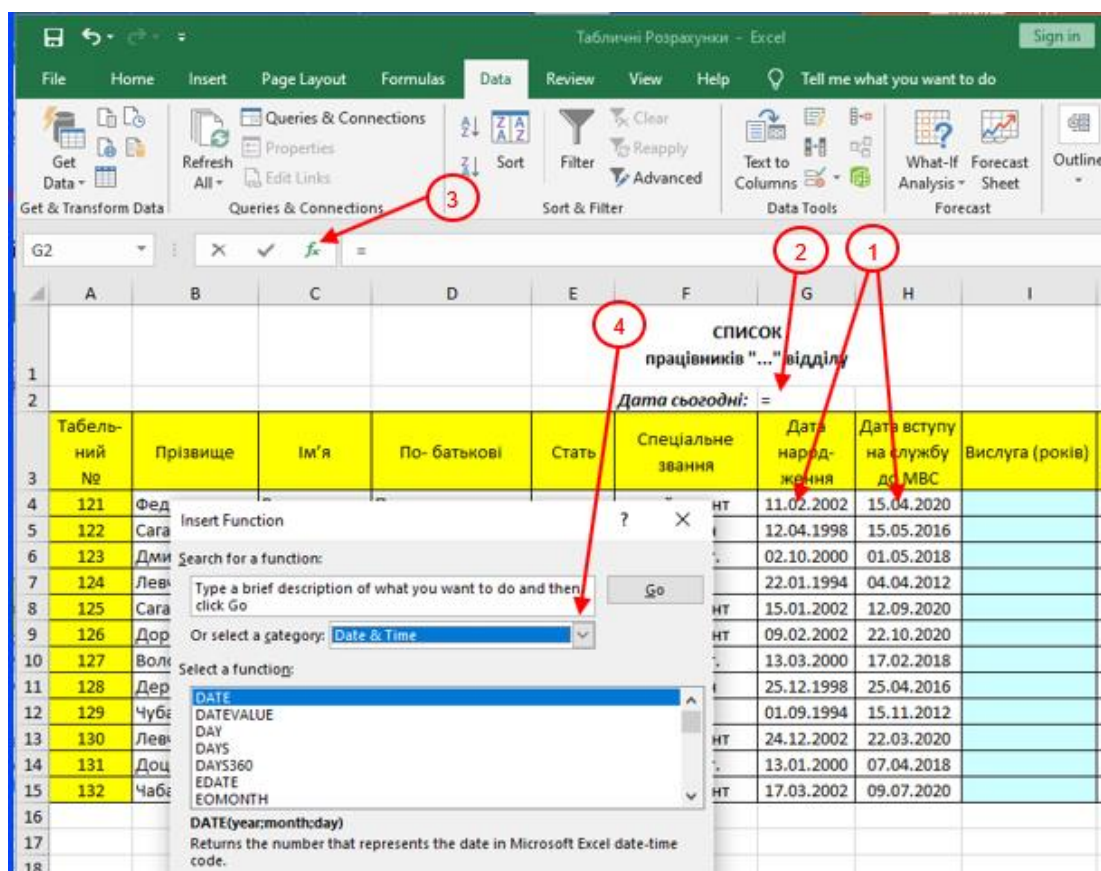


Рис. 3.37. Підготовка до автоматичного обчислення «вислуги».

Деталізуємо дані про дати (треба додати числа та місяці).

Над таблицею у **клітинку** праворуч від напису «Дата сьогодні:» введемо особливу функцію. Для цього (незалежно від обраного меню: **File, Home, Insert...** тощо) необхідно виконати наступне:

2) Вказуємо клітинку, куди вставити результат (клацнути лівою клавішею по **зазначеній клітинці**)

3) У вікні функцій – вище панелі з назвами стовпців (ABCD...) вимагаємо надання функції (клацаємо по позначці ***f_x***)

4) У вікні, що виникне, знаходимо віконце з написом «Or select a Category» (Категорія) та у правому його боці клацаємо лівою клавішею на трикутничок ▼

5) Та з нового меню обираємо (клацаємо лівою клавішею) «Date & time»

6) У новому вікні з написом «Select Function» прокручуємо усі написи та з них обираємо (клацаємо лівою клавішею) «TODAY» (Сьогодні) та підтверджуємо, клацнувши по кнопці «OK». Отже у клітинці після напису «**Дата сьогодні:**» виникає сьогоднішня дата. Кожного дня, коли ви будете відкривати цей файл, тут буде саме поточна дата. Саме цю дату застосовуємо

для обчислення вислуги: саме від неї будемо віднімати «Дату вступу на службу». При відніманні двох дат Excel повертає кількість днів між ними. Якщо її поділити на 365 (днів у році) то отримаємо кількість років.

Отже, навчимо таблицю розраховувати «Вислугу (років)» першого за списком:

- По-перше, виділимо усі клітинки (де будуть «Вислуги»), клацнемо по ним правою клавiшею миші та форматуємо їх у «Числовий формат» (з 2-ма знаками після коми)

- Вказуємо, куди розташувати перший результат (на клітинку I4 клацнемо лівою клавiшею);

- Сюди викликаємо формулу (клацнути на клавiатурі на клавiшу «=»);

- Викликаємо значення сьогоднішньої дати (вище було показано: клацаємо на позначку функцію f_x), далі обираємо Категорію «Date & time» та в ній обираємо «TODAY» (клацаючи лівою клавiшею миші);

- Вказуємо операцію віднімання «Дати вступу на службу» від «TODAY ()», візьмемо цю операцію у дужки та поділимо на 365 (днів у році):

$$=(\text{TODAY}()-\text{H4})/365$$

Нагадую, до функції «TODAY ()» не слід вводити аргументи (у дужки)

- Завершимо операцію, натиснувши «Enter». У клітинці «I4» з'явиться результат: 4,43 (років). А відповідна формула буде видна у вікні формул – понад панеллю назв рядків (ABCD ...) (Рис. 3.38).

СПИСОК працівників "... " відділу										
Дата сьогодні: 17.09.2024										
Табельний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Родинний стан	Кількість дітей
121	Федько	Володимир	Петрович	ч	лейтенант	11.02.2002	15.04.2020	4,43	н/о	
122	Сагайдак	Олександра	Петрівна	ж	капітан	12.04.1998	15.05.2016		одруж	1
123	Дмитрук	Сергій	Іванович	ч	ст. лейт.	02.10.2000	01.05.2018		н/о	
124	Левченко	Ігор	Володимирович	ч	майор	22.01.1994	04.04.2012		одруж	3
125	Сагайдачний	Антон	Сергійович	ч	лейтенант	15.01.2002	12.09.2020		одруж	1
126	Дорошенко	Олексій	Олексійович	ч	лейтенант	09.02.2002	22.10.2020		одруж	1
127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018		одруж	1

Рис. 3.38. Вислугу для одного з офіцерів обчислено автоматично.

- Щоб не повторювати цю процедуру для решти рядків – її слід розповсюдити через «автозаповнення» – по-перше, «відчепитись» від поточної операції, клацнувши на вільній ділянці, по-друге, навести курсор миші на правий нижній кут клітинки зі значенням «4,43», по-третє, натиснувши на чорний хрестик, що виникне, потягнути його вниз – до заповнення всіх потрібних клітинок.

Уявимо собі, що база даних (таблиця, з якою ми працюємо) досить велика (у декілька екранів по горизонталі та вертикалі), а нам треба розшукати якийсь рядок, чи стовпець, а нам відомо (повністю або навіть частково) значення тільки однієї клітинки. Щоб здійснити пошук, необхідно:

- вийти на початок таблиці (на клавіатурі натиснути і утримувати клавішу «Ctrl», при цьому клацнути по клавіші «Home»);
- затребувати пошук (на клавіатурі натиснути і утримувати клавішу «Ctrl», при цьому клацнути по клавіші «F») – вийде вікно, в яке треба вписати відоме значення або його частку (наприклад **Антон**), та завершити пошук – клацнути по напису «Find next» (Шукати далі) (Рис. 3.39);

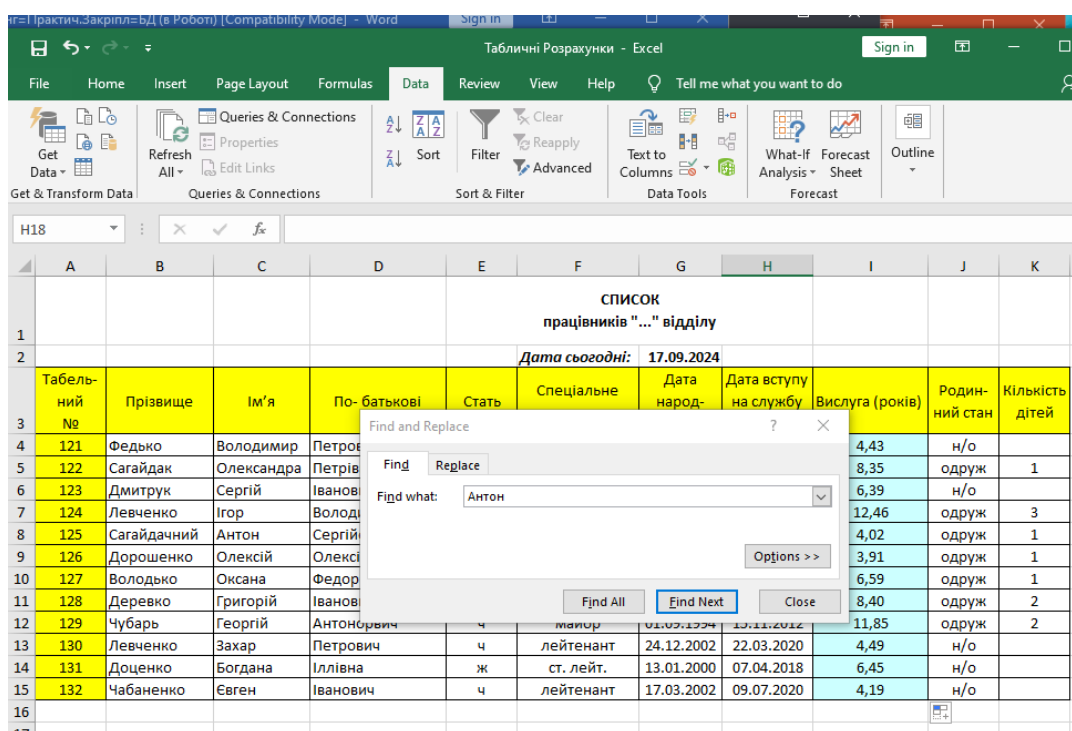


Рис. 3.39. Здійснення пошуку кромірки за зразком.

- Розшукану клітинку буде показано (виділено).

Перегляд та редагування великих таблиць за допомогою функції «Freeze Panes» (Закріпити зони)

Іноді протягом праці з великими таблицями (що далеко на вміщаються на екрані) виникають складності з тим, щоб не збитися з необхідного рядка або стовпця. Для подолання цієї проблеми існує можливість зафіксувати на постійному місті екрану необхідну кількість стовпців зліва та рядків зверху. При цьому просування по таблиці направо або вниз дасть можливість вийти на клітинку (побачити та працювати з нею), що була поза екраном. При цьому належність цієї клітинки до відповідного стовпця та рядка буде безпомилково очевидною. Наприклад, нам необхідно знати скільки дітей у офіцера Деревка Григорія Івановича. А цей показник опинився за межами екрана. Робимо закріплення зони:

- оскільки нам потрібні прізвище, і'мя та по-батькові, а також шапка таблиці, в якості клітинки, з якої починається незакріплена (рухома) зона, обираємо E4 (клацаємо по ній лівою клавішею миші);
- на головній панелі обираємо панель інструментів «Вид»;
- в ній обираємо інструмент «Freeze Panes»;
- у наступному вікні – підтвердити те ж саме «Freeze Panes» (Рис. 3.40).

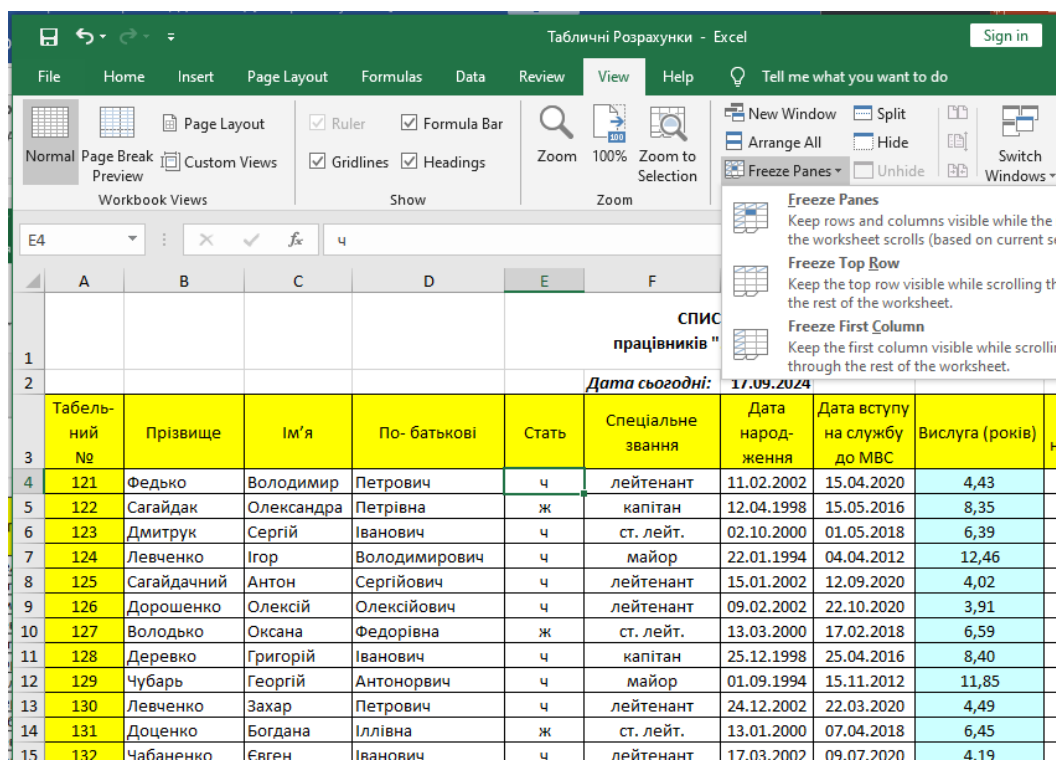


Рис. 3.40. Здійснення фіксації комірок, що вище та праворуч обраної.

Від тепер ми можемо просунути до необхідного офіцера Деревка Григорія Івановича (рух зверху – вниз) та до показника «Кількість дітей» (рух зліва – праворуч) (Рис. 3.41).

Табель-ний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Вислуга (років)	Родин-ний стан	Кількість дітей
128	Деревко	Григорій	Іванович	8,40	одруж	2
129	Чубарь	Георгій	Антонорвич	11,84	одруж	2
130	Левченко	Захар	Петрович	4,49	н/о	
131	Доценко	Богдана	Іллівна	6,45	н/о	
132	Чабаненко	Євген	Іванович	4,19	н/о	

Рис. 3.41. Демонстрація навігації по аркушу із зафіксованими комірками.

Сортування записів (рядків) в базі даних Excel

Хоча вище було показано, як здійснювати пошук в базі даних Excel в автоматичному режимі, проте сортування даних залишається необхідним прийомом підвищення роботи з базою даних.

Важливо, що, залежно від поточного завдання, виникає потреба сортувати базу та за одним, то за іншим показником (полем, стовпцем). Excel припускає можливість почергової зміни варіантів сортування.

Для початку розглянемо найпростіший варіант сортування – за одним параметром (наприклад, за прізвищем). Для цього слід виділити увесь зміст необхідного стовпця (не чіпаючи назву стовпця!) (Рис. 3.42).

2										
3	Табель- ний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народ- ження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Р ни
4	121	Федько	Володимир	Петрович	ч	лейтенант	11.02.2002	15.04.2020	4,42	
5	122	Сагайдак	Олександра	Петрівна	ж	капітан	12.04.1998	15.05.2016	8,35	с
6	123	Дмитрук	Сергій	Іванович	ч	ст. лейт.	02.10.2000	01.05.2018	6,38	
7	124	Левченко	Ігор	Володимирович	ч	майор	22.01.1994	04.04.2012	12,46	с
8	125	Сагайдачний	Антон	Сергійович	ч	лейтенант	15.01.2002	12.09.2020	4,01	с
9	126	Дорошенко	Олексій	Олексійович	ч	лейтенант	09.02.2002	22.10.2020	3,90	с
10	127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018	6,58	с
11	128	Деревко	Григорій	Іванович	ч	капітан	25.12.1998	25.04.2016	8,40	с
12	129	Чубарь	Георгій	Антонорвич	ч	майор	01.09.1994	15.11.2012	11,84	с
13	130	Левченко	Захар	Петрович	ч	лейтенант	24.12.2002	22.03.2020	4,49	
14	131	Доценко	Богдана	Іллівна	ж	ст. лейт.	13.01.2000	07.04.2018	6,45	
15	132	Чабаненко	Євген	Іванович	ч	лейтенант	17.03.2002	09.07.2020	4,19	
16										

Рис. 3.42. Виділення інформації в одному стовпці для початку сортування.

Після цього у головному меню обрати панель інструментів «Data» та обрати напрям сортування A→Z або Z→A (Рис. 3.43).

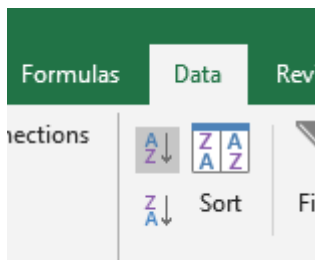


Рис. 3.43. Вибір напрямку сортування.

Обрати (або підтвердити): «Expand the selection» (Автоматично розширити обраний діапазон) та підтвердити: «Sort» (Рис. 3.44).

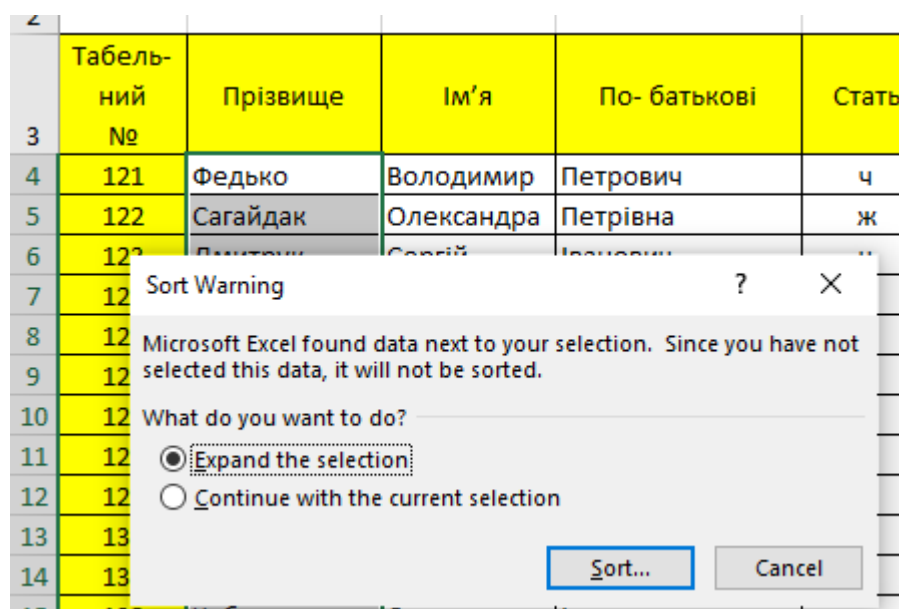


Рис. 3.44. Підтвердити, що сортування слід поширити на всі стовбці таблиці (це збереже відповідність всіх даних у кожному рядку).

По завершенні операції слід переконатися, що:

- 1) сортування з прізвищами зроблено;
- 2) відповідність даних у межах кожного рядка збережено (Рис. 3.45).

Табельний №	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)
127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018	6,58
128	Деревко	Григорій	Іванович	ч	капітан	25.12.1998	25.04.2016	8,40
123	Дмитрук	Сергій	Іванович	ч	ст. лейт.	02.10.2000	01.05.2018	6,38
126	Дорошенко	Олексій	Олексійович	ч	лейтенант	09.02.2002	22.10.2020	3,90
131	Доценко	Богдана	Іллівна	ж	ст. лейт.	13.01.2000	07.04.2018	6,45
124	Левченко	Ігор	Володимирович	ч	майор	22.01.1994	04.04.2012	12,46
130	Левченко	Захар	Петрович	ч	лейтенант	24.12.2002	22.03.2020	4,49
122	Сагайдак	Олександра	Петрівна	ж	капітан	12.04.1998	15.05.2016	8,35
125	Сагайдачний	Антон	Сергійович	ч	лейтенант	15.01.2002	12.09.2020	4,01
121	Федько	Володимир	Петрович	ч	лейтенант	11.02.2002	15.04.2020	4,42
132	Чабаненко	Євген	Іванович	ч	лейтенант	17.03.2002	09.07.2020	4,19
129	Чубарь	Георгій	Антонорвич	ч	майор	01.09.1994	15.11.2012	11,84

Рис. 3.45. Сортування зроблено та відповідність даних збережено.

Бачимо, що, здійснивши сортування, ми не зруйнували зв'язок між даними в межах кожного рядка. Тобто всі дані, що стосувалися конкретного офіцера залишилися саме за ним.

Важливо, що Excel припускає здійснення також багаторівневого сортування (3 та більше рівнів). Проте таке сортування має сенс тільки, коли у наслідку первинного сортування виявилися цілі групи з однаковим значенням параметра сортування, наприклад, велика кількість однофамільців, серед яких доцільно здійснити сортування за ім'ям (далі – за по-батькові тощо).

Фільтрація даних

Фільтрація дозволяє тимчасово усунути з екрану дані, які у поточному режимі розгляду є зайвими. Тобто фільтрація дозволяє сконцентрувати увагу тільки на тимчасово важливій інформації.

Наприклад, у нашій базі необхідно розшукати всіх офіцерів-жінок зі спеціальним званням лейтенант або старший лейтенант. Уявіть собі, що база даних містить сотні офіцерів. Робимо.

- Виділити всю таблицю (з шапкою).
- На головному меню обрати панель інструментів «Data» () та клацнути на позначку «Filter» (Фільтр). При цьому під назвою (праворуч) кожного стовпця з'явиться позначка ▼ (Рис. 3.46).

Табель-ний №	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народження	Дата вступу на службу до МВС	Вислуга (років)	Родинний стан	Кількість дітей
121	Федько	Володимир	Петрович	ч	лейтенант	11.02.2002	15.04.2020	4,43	н/о	
122	Сагайдак	Олександра	Петрівна	ж	капітан	12.04.1998	15.05.2016	8,35	одруж	1
123	Дмитрук	Сергій	Іванович	ч	ст. лейт.	02.10.2000	01.05.2018	6,39	н/о	
124	Левченко	Ігор	Володимирович	ч	майор	22.01.1994	04.04.2012	12,46	одруж	3
125	Сагайдачний	Антон	Сергійович	ч	лейтенант	15.01.2002	12.09.2020	4,02	одруж	1
126	Дорошенко	Олексій	Олексійович	ч	лейтенант	09.02.2002	22.10.2020	3,91	одруж	1
127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018	6,59	одруж	1
128	Деревко	Григорій	Іванович	ч	капітан	25.12.1998	25.04.2016	8,40	одруж	2
129	Чубарь	Георгій	Антонорвич	ч	майор	01.09.1994	15.11.2012	11,85	одруж	2
130	Левченко	Захар	Петрович	ч	лейтенант	24.12.2002	22.03.2020	4,49	н/о	
131	Доценко	Богдана	Іллівна	ж	ст. лейт.	13.01.2000	07.04.2018	6,45	н/о	
132	Чабаненко	Євген	Іванович	ч	лейтенант	17.03.2002	09.07.2020	4,19	н/о	

Рис. 3.46. Базу даних підготовлено для фільтрування (фільтри встановлено).

- Щоб вибрати лейтенантів та старших лейтенантів, під назвою стовпця «Спеціальне звання» клацаємо по позначці ▼ та у вікні, що виникне, обираємо саме «лейтенант» та «ст. лейт.» (Рис. 3.47).

	A	B	C	D	E	F	G	H
2						Дата сьогодні:	17.09.2024	
3	Табель-ний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народ-ження	Дата вступу на службу до МВС
4	121	Федько	Володимир	Петр	ч	лейтенант	11.02.2002	15.04.2020
5	122	Сагайдак	Олександра	Петр	ж	ст. лейт.	12.04.1998	15.05.2016
6	123	Дмитрук	Сергій	Іван	ч	лейтенант	02.10.2000	01.05.2018
7	124	Левченко	Ігор	Вол	ч	лейтенант	22.01.1994	04.04.2012
8	125	Сагайдачний	Антон	Серг	ч	лейтенант	15.01.2002	12.09.2020
9	126	Дорошенко	Олексій	Оле	ч	лейтенант	09.02.2002	22.10.2020
10	127	Володько	Оксана	Фед	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018
11	128	Деревко	Григорій	Іван	ч	лейтенант	25.12.1998	25.04.2016
12	129	Чубарь	Георгій	Ант	ч	лейтенант	01.09.1994	15.11.2012
13	130	Левченко	Захар	Петр	ч	лейтенант	24.12.2002	22.03.2020
14	131	Доценко	Богдана	Іллі	ж	ст. лейт.	13.01.2000	07.04.2018
15	132	Чабаненко	Євген	Іван	ч	лейтенант	17.03.2002	09.07.2020
16								
17								
18								

Рис. 3.47. Обираються параметри фільтрування за полем (стовпцем) «Спеціальне звання».

Результат буде таким (Рис. 3.48).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	Табель-ний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народ-ження	Дата вступу на службу до МВС
4	121	Федько	Володимир	Петрович	ч	лейтенант	11.02.2002	15.04.2020
6	123	Дмитрук	Сергій	Іванович	ч	ст. лейт.	02.10.2000	01.05.2018
8	125	Сагайдачний	Антон	Сергійович	ч	лейтенант	15.01.2002	12.09.2020
9	126	Дорошенко	Олексій	Олексійович	ч	лейтенант	09.02.2002	22.10.2020
10	127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018
13	130	Левченко	Захар	Петрович	ч	лейтенант	24.12.2002	22.03.2020
14	131	Доценко	Богдана	Іллівна	ж	ст. лейт.	13.01.2000	07.04.2018
15	132	Чабаненко	Євген	Іванович	ч	лейтенант	17.03.2002	09.07.2020
16								

Рис. 3.48. Результат фільтрування за полем (стовпцем) «Спеціальне звання».

• Щоб серед тих, що залишилися, вибрати жінок, аналогічно під назвою стовпця «Стать» клацаємо по позначці ▼ та у вікні, що виникне, обираємо «ж». Результат буде таким (Рис. 3.49).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3	Табель-ний №	Прізвище	Ім'я	По- батькові	Стать	Спеціальне звання	Дата народ-ження	Дата вступу на службу до МВС
10	127	Володько	Оксана	Федорівна	ж	ст. лейт.	13.03.2000	17.02.2018
14	131	Доценко	Богдана	Іллівна	ж	ст. лейт.	13.01.2000	07.04.2018
16								

Рис. 3.49. Результат фільтрування за двома полями: «Спеціальне звання» та «Стать».

По завершенні роботи з обраними даними у більшості випадків необхідно зняти фільтр та відновити на екрані всі дані, що там були. Для цього слід знову клацнути по напису «Фільтр» (Рис. 3.49).

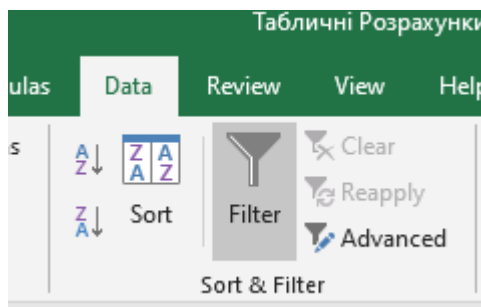


Рис. 3.49. Зняття фільтрування.

В результаті на зображенні таблиці всі записи (рядки) буде відновлено.

Контрольні питання

1. Якою є максимальна кількість стовпців на робочому просторі листа Excel?
2. Яку позначку слід ввести до комірки, розпочинаючи писати в ній формулу?
3. Яку позначку слід вказати на панелі інструментів «Home» (Головна) слід вказати курсором миші та натиснути її лівою клавішею, щоб завершити операцію «автопідсумовування»?
4. Щоб розмножити формулу, яка зберігається у комірці, на який кут цієї комірки слід натиснути лівою клавішею миші?
5. Щоб здійснити креслення кордонів комірок або фарбування комірок, який інструмент слід обрати з контекстного меню?
6. При розмноженні формули яким чином забезпечити абсолютну адресацію тієї або іншої комірки?
7. Яким чином можна заформувати «під відсотки» число (частку), що зберігається у комірці?
8. Що означає, коли у комірці замість результату розрахунку виходить повідомлення «#DIV/0!»?
9. Яку (з якою назвою) панель інструментів слід обрати, щоб здійснити побудову діаграми (чи графіка)?
10. Прослідіть послідовність дій, що забезпечать виділення на листі Excel одночасно двох (чи навіть більше) несуміжних прямокутних ділянок?
11. При створенні діаграм який сенс має термін «легенда»?
12. Який вид діаграм має назву «гістограма»?
13. Чим база даних відрізняється від звичайної сукупності даних?
14. За допомогою якої позначки на панелі інструментів можна викликати до комірки будь-яку функцію?
15. За допомогою якої операції можна тимчасово усунути з аркушу (з листа) записи (рядки), що тимчасово не потрібні?

Питання для самостійної роботи

1. Надайте визначення поняття «табличний процесор».
2. Розкрийте поняття терміну «програма з відкритим кодом».
3. Встановить, яка програма для роботи з електронними таблицями забезпечує конфіденційність через повне шифрування всіх даних користувача, що подаються на сервер.
4. Вкажіть, яка програма для роботи з електронними таблицями відрізняється найбільшою простотою інтерфейсу та навігації.
5. Проаналізуйте, яка програма для роботи з електронними таблицями максимально зорієнтована на забезпечення спільної роботи над проектами.
6. Обґрунтуйте, чому файл, створюваний за допомогою Excel, називають «книгою».
7. Дослідить, як на робочому аркуші за допомогою миші дізнатися, в яких комірках розташовано первинні дані, а в яких – формули.
8. Поясніть, що означає виникнення у комірці на листі Excel повідомлення «#####» замість результату розрахунку.
9. Поясніть, що означає виникнення у комірці на листі Excel повідомлення «#DIV/0!» замість результату розрахунку.
10. Проаналізуйте, чим графік відрізняється від звичайної діаграми.

ТЕМА № 4. СИСТЕМИ ОБРОБКИ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

4.1. Поняття про комп'ютерну графіку та її види

Комп'ютерна графіка має досить глибоке коріння, її становлення почалося ще в далекі 1960-ті роки, коли з'явилися перші комплексні програми для роботи з графічними даними. На сьогоднішній день ці технології розвинулися до такої міри, що терміни «комп'ютерна графіка» та «комп'ютерна анімація» стали окремими поняттями, які описують різні аспекти роботи із зображеннями. Комп'ютерна графіка охоплює всі процеси, пов'язані зі статичними видимими матеріалами, тоді як комп'ютерна анімація спеціалізується на створених динамічних, змінених у часі зображеннях.

Справжнього поштового у своєму розвитку комп'ютерна графіка зазначила з появою персональних комп'ютерів Macintosh від компанії Apple, які були спеціально розроблені для потреб поліграфії. На платформі Macintosh почали створювати перші спеціалізовані операційні системи та графічні редактори, які відкривали нові горизонти для роботи з графічними зображеннями. Проте з часом справжню масовість отримали комп'ютери IBM PC, і більшість сучасних графічних оболонок та редакторів почали розроблятися з урахуванням досвіду Macintosh, але адаптовані для архітектури PC. З цього моменту на сцені з'явилася відома операційна система Windows разом із широким спектром програмних продуктів, зокрема таких як QuickTime, PageMaker та практично всі програмні пакети.

Сьогодні, завдяки швидкому та інтенсивному розвитку комп'ютерних технологій, комп'ютерна графіка проникла в безліч сфер нашого життя. Вона є невід'ємною складовою процесів поліграфії, реклами, телебачення, дизайну

одягу, а також у проектно-конструкторських розробках. На базі цих технологій виникли нові професійні галузі та напрямки виробництва, які раніше були неможливі. Слова та терміни, такі як «віртуальна реальність», «інтернет-простір», «телеконференції» та «аудіо-відео в реальному часі», стали звичними для сучасного суспільства, що є результатом так званої «комп'ютерної революції».

З проникненням комп'ютерних технологій у мистецтво з'являються нові жанри, наприклад, комп'ютерна музика та анімація. Особливо швидко розвивається 3D-графіка, яка не доступна не тільки фахівцям із потужними графічними станціями, але й широкому загалу користувачів, зокрема й власникам домашніх комп'ютерів. Розвиток 3D-графіки здійснюється за допомогою не тільки програмного забезпечення, але й появою апаратних засобів, таких як 3D-акселери у відеоадаптерах, процесори з підтримкою MMX-команд, а також спеціалізовані процесори на зображеннях RISC та

Одна з найсучасніших форм комп'ютерної графіки став веб-дизайном, який є синтезом усіх попередніх напрямків. Він поєднує в собі елементи поліграфічного верстання, анімації, відео та моделювання, що дозволяє створити багатогранні та інтерактивні інтернет-ресурси. У наступних розділах ми розглянемо види різних комп'ютерних графіків, їх особливості, можливості, а також проведемо огляд найбільш популярних графічних редакторів, які стали невід'ємним інструментом у багатьох галузях сучасного цифрового мистецтва

Класифікація видів комп'ютерної графіки

По своїй структурі зображення можуть бути растровими та векторними рисунками. Наприклад, сканер під час сканування розбиває зображення на безліч дрібних елементів (пікселей) і формує з них растрову картинку. Колір кожного пікселя записується у пам'ять комп'ютера за допомогою певної кількості бітів. Біт — мінімальна одиниця пам'яті комп'ютера, яка може зберігати значення або 0, або 1. Піксель це найменший елемент, растрового зображення. Якщо картинка має розмір 800x600, то ці числа відображають кількість пікселей по горизонталі (800) і по вертикалі (600). Чим більше кількість пікселей у зображенні, тим краще його вигляд на екрані і при друці. Число кольорів, в які можна пофарбувати окремих піксель, визначається як два у степені N, де N - кількість бітів, які зберігають кольорову інформацію про піксель. У контрастній чорно-білій картинці кожний піксель кодується одним бітом. Восьмибітне зображення дозволяє мати 256 кольорів, а 24 біта забезпечують присутність у зображенні більш 16 мільйонів кольорів, що дає можливість працювати з зображеннями професійної якості. Але цей засіб подання зображення не підходить для тих випадків, коли виникає необхідність у масштабуванні зображення у великих межах.

Цього браку позбавлені векторні зображення, у яких розмір будь-якого елемента може бути змінений аж «до нескінченності». Але таку картинку неможливо отримати шляхом сканування, оскільки кожний її елемент будується з допомогою математичних описів об'єктів (так званих примітивів), в якості яких можуть виступати лінії, дуги, кола і тому подібне. Також для

кожного примітива існує ряд параметрів, які визначають колір, товщину лінії і тому подібне. Векторна графіка створюється за допомогою спеціальних програмних засобів типу CorelDRAW, Adobe Illustrator. Також такий формат зображення використовується в усіх програмах САПР (Системи Автоматичного Проектування) (P-CAD, Auto-CAD і тому подібне). Фактично векторне зображення існує у вигляді набору математичних формул, які описують елементи зображення. І, нарешті, векторна графіка не залежить від продуктивності апаратних засобів, яка дозволяє легко змінювати розміри статичних зображень (наприклад, збільшити розмір дверної ручки до розміру дома) без втрати загальної кількості елементів зображення, ясності і чіткості їхніх меж при виведенні на екран монітору або при друці.

По своєму «професійному» призначенню комп'ютерну графіку та анімацію можна розділити на такі групи:

- комп'ютерна графіка для поліграфії;
- двовимірний комп'ютерний живопис;
- презентаційна графіка;
- двовимірна анімація, яка використовується для створення динамічних зображень і спецефектів у кіно;
- двовимірне і тривимірне моделювання, застосоване для дизайнерських та інженерних розробок;
- тривимірна анімація, яка використовується для створення рекламних і музичних кліпів і кінофільмів;
- обробка відеозображень, необхідна для накладення анімаційних спецефектів для відеозапису;
- наукова візуалізація.

Види комп'ютерної графіки

Растрова графіка

Основним будівельним елементом растрового зображення є окрема точка, яка в контексті екранних зображень відображається пікселем. Кількість пікселів, які можуть бути відображені на екрані, іноді залежить від графічної роздільної здатності, яку надає операційна система. Це дозволяє відображати зображення з роздільною здатністю, наприклад, 640x480, 800x600, 1024x768 або навіть більше пікселів, що змінює кількість точок по горизонталі і вертикалі.

Невід'ємно з розмірами зображення пов'язаний такий параметр, як роздільна здатність (роздільна здатність), що вимірюється в точках на дюйм (точок на дюйм, dpi). Наприклад, на моніторі з діагоналлю 15 дюймів розмір зображення становить близько 28x21 см. Знаючи, що в одному дюймі міститься 25,4 мм, можна легко обчислити, що при роздільній здатності 800x600 пікселів екранне зображення матиме роздільну здатність 72 dpi.

Протест під час друку вимоги до роздільної здатності значно суворіші. Поліграфічне відтворення повнокольорових зображень вимагає роздільної здатності від 200 до 300 dpi, а для отримання високоякісних результатів, таких як стандартний фотознімок розміром 10x15 см, необхідно щонайменше 1000x1500 пікселів. У такому випадку зображення матиме близько 1,5

мільйона точок, а якщо результат, що для зберігання інформації про колір кожної точки використовується 3 байти, то розмір файлу матиме понад 4 мегабайти.

Таким чином, обсяг даних, які використовуються для растрових зображень, є одним із ключових обмежень при їх застосуванні. Обробка великих ілюстрацій, наприклад, журнальних шпальтів, вимагає потужних комп'ютерів з об'ємною оперативною пам'яттю (128 Мбайт і більше) та високопродуктивними процесорами для ефективної роботи.

Ще одним значним недоліком растрових зображень є їхня обмеженість при збільшенні. Якщо зображення складається з окремого току, будь-яка спроба збільшити його збільшення до того, що ці точки залишаються помітнішими, в результаті чого зображення втрачає чіткість. Ніякі додаткові деталі при збільшенні не з'являються, а навпаки, відбувається візуальне спотворення червоного, що надає їй грубого вигляду. Цей ефект називається пікселізацією і є характерним для всіх растрових зображень при значному збільшенні їх масштабу.

Векторна графіка

У векторній графіці основним конструктивним елементом є лінія, яка виступає базовим примітивом для створення зображення. На відміну від растрової графіки, де лінії формуються з множини окремих точок, у векторній графіці лінії описуються математичними формулами. У растрових зображеннях довжина лінії прямо пропорційна кількості пікселів, що її складають, і, відповідно, кількість пам'яті, яка займає таку лінію, залежить від її довжини. Векторна ж лінія займає більше кіл пам'яті при збільшенні її розміру, після її геометричних параметрів описуються якоюсь зміною, яка залишається незмінною незалежно від її довжини чи складності. Більше ці параметри (координати, напрямок, товщина, колір) займають певний обсяг пам'яті, що дозволяє мінімізувати її використання.

Лінія є базовим, але універсальним об'єктом у векторній графіці. Усі складні векторні завершення формуються шляхом об'єднання простих об'єктів, таких як лінії. Наприклад, чотирикутник складається з чотирьох взаємопов'язаних ліній, а куб — із дванадцяти рядків, або ж із шести чотирьохкутників. Завдяки цьому векторну графіку часто називають об'єктно-орієнтованою, більшість складніших фігур будуються через комбінацію та взаємодію простих об'єктів.

Шкірна лінія, як і будь-який об'єкт у векторній графіці, має набір характеристик або властивостей. До них належать форма, товщина, колір, а також тип лінії (суцільна, пунктирна тощо). Якщо лінія створює замкнутий контур, з'являється можливість додаткової властивості — заповнення внутрішнього простору. Замкнутий контур можна заповнити суцільним кольором, текстурою або навіть растровим зображенням (картою), що додає гнучкості при роботі з композицією.

На відміну від растрової графіки, яка відзначає великі обсяги даних і неможливість масштабування зображення без втрати якості, векторна графіка залишила ці недоліки. Вона забезпечує можливість збереження складних

композицій у компактному вигляді та дозволяє масштабувати зображення до будь-якого рівня деталізації без втрати чіткості. Проте її складність відбувається в іншому: засоби векторної графіки значно обмежують художнє вираження, що робить її менш підходящою для створення високохудожніх ілюстрацій. Натомість вона широко застосовується в оформлювальних, креслярських та проектно-конструкторських роботах, де точність і можливість масштабування мають першорядне значення.

Важливо відзначити, що навіть найскладніші векторні композиції займають мінімальний обсяг пам'яті з растровими зображеннями, і питання масштабування вирішується напрочуд просто. Зображення можна збільшити до найдрібніших деталей, зберігаючи їх чіткість і якість незалежно від масштабу

Фрактальна графіка

Фрактальна графіка, подібна до векторної, обґрунтована на математичних обчисленнях, однак суттєво відрізняється тим, що в пам'яті комп'ютера не зберігаються жодні об'єкти або зображення зображення. Фрактальне зображення будується виконано на основі математичних рівнів або систем рівнянь, тому єдиною інформацією, яку необхідно зберегти, є формула. Зміна коефіцієнтів у цих рівнях призводить до створення абсолютно нового зображення, що робить фрактальну графіку надзвичайно гнучкою та варіативною.

Одним із найпростіших фрактальних об'єктів є так званий фрактальний трикутник. Щоб його побудувати, спочатку створюють рівносторонній трикутник зі стороною a

А далі кожна зі сторін трикутника поділяється на три рівні частини. На середньому відрізку кожної сторони будується новий рівносторонній трикутник зі стороною, який дорівнює одній третій початковій стороні. Цей процес повторюється: на кожному етапі з новими трикутниками здійснюється ті ж самі операції. При цьому трикутники наступних поколінь повторюють властивості своїх «батьківських» структур. У результаті формується фрактальна фігура, і цей процес можна продовжувати до нескінченності, що є ключовою ознакою фрактальної геометрії.

Фрактальні властивості мають багато об'єктів як живої, так і неживої природи. Наприклад, при значному збільшенні звичайна сніжка виявляється фрактальною структурою. Також використовуються фрактальні алгоритми для моделювання процесів зростання кристалів і рослин, які відображають складні природні форми за допомогою обчислених методів.

Однією з унікальних особливостей фрактальної графіки є її здатність моделювати природні форми та об'єкти, використовуючи суто математичні підходи. Ця властивість часто використовують для автоматичної генерації незвичних ілюстрацій та графічних об'єктів, що імітують природні структури, надаючи фрактальній графіці значну цінність у таких сферах, як комп'ютерне моделювання, наука та мистецтво

Комп'ютерна графіка для поліграфії

Комп'ютерна графіка для поліграфії забезпечує можливість підготовки різноманітних графічних матеріалів для подальшого друку за допомогою поліграфічних технологій. Це охоплює роботу як із векторними, так і з растровими зображеннями, а також створення таблиць, діаграм і текстових блоків — загалом, інших, що можуть бути відтворені на фізичних носіях, таких як папір, плівка чи інші матеріали. Цей графік є одним із найрозширеніших із широкого спектру завдань, який вирішує, різноманітність застосування уваних технологій, а також великий список програмного, апаратного та прикладного забезпечення, що призначено для підтримки поліграфічних процесів.

До цього типу графіки належать програми, які використовують для підготовки видання до друку. До таких програм входять настільні видавничі системи (настільні видавничі системи), редактори для створення векторної та растрової графіки, текстові та табличні редактори, а також програми для роботи зі шрифтами та іншими подібними засобами. Кожна з цих програм надає інструментарій для створення якісних графічних матеріалів, адаптованих для високоточних поліграфічних процесів.

Значну участь ринку апаратного забезпечення, виготовленого для потреб поліграфії, використовують пристрої, спеціально розроблені для супутніх процесів. Якщо відмітити вартість апаратних засобів, які розробляються для цієї сфери комп'ютерної індустрії, то можна відзначити, що вони становлять одну з найбільших часток у загальному обсязі продукції, орієнтованої на поліграфію. Це підтверджує значущість і масштабність галузі, яка об'єднує як технологічні, так і творчі процеси для реалізації друкованої продукції.

Двовимірний комп'ютерний живопис

Двовимірний комп'ютерний живопис представляє собою глибокий синтез традиційних методів художньої діяльності з інноваційними можливостями комп'ютерної обробки видимих даних. Сучасні програмні та апаратні засоби цієї сфери орієнтовані на максимально точне відтворення характерних властивостей роботи з класичними інструментами, такими як пензлі, різноманітні фарби, ґрунтовки та інші традиційні художні матеріали. Спеціалісти, які займаються комп'ютерним живописом і раніше використовувалися «цифровими мітками», замовили інноваційні пристрої введення, відомі як «Mous-Pen» (у буквальному перекладі — миша-перо), що дають можливість точно імітувати не тільки рухи пензля чи крейд, але й відстежують інтенсивність натиску, а іноді й швидкість переміщення рук на двовимірній площині. Цей маніпулятор, що зовнішньо нагадує ручку або олівець, дозволяє художнику зберегти характер традиційної живописної техніки, одночасно використовуючи переваги цифрового середовища. Під час роботи з програмним забезпеченням, яке підтримує такі пристрої, митець може відмовитися від звичних йому рухів та прийомів, що зменшує зменшення відмінностей між класичним і цифровим живописом, забезпечуючи при цьому нові можливості для творчого самовираження.

Презентаційна графіка

Презентаційна графіка виконує функцію створення широкого спектру видимих рішень для представницьких, шоу та рекламних проєктів, спрямованих на залучення уваги аудиторії та ефективного донесення інформації. До цього типу графіки відносяться не тільки візуалізація різноманітних продуктів, а й оформлення інтерактивних і мультимедійних програмних оболонок, таких як заставки та інтерфейси для мультимедійних продуктів, дизайн компакт-дисків, інтерфейсні рішення програмного забезпечення, а також веб-дизайн та інші подібні формати. Одним із найбільших і розширених прикладів презентаційної графіки є заставки до комп'ютерних ігор, які служать елементом їхнього візуального оформлення. Також значущу популярність здобули рішення для дизайну веб-сторінок, де активно застосовуються різноманітні відео- та аудіоефекти, створюючи інтерактивний та візуально насичений досвід для користувачів.

Двовимірна анімація

Назва цього типу графіки говорить сама за себе і показує сутність процесу, який став звичним навіть для тих, хто не має тісного зв'язку з комп'ютерами або графіком. Сьогодні неможливо уявити один ефір телевізійних програм, жодну трансляцію чи мультимедійну студію без використання комп'ютерної анімації. Вона проникла в сферу всіх візуальних медіа: від телевізійних ефірів до анімаційних студій, ставши невідомою складовою сучасного цифрового мистецтва.

Двовимірна (2D) і тривимірна (3D) анімація, незалежно від того, створюється вона традиційними засобами чи з використанням комп'ютерних технологій, обґрунтовується одним із фундаментальних принципів: коли ряд статичних зображень демонструється з достатньою високою частотою, людське око об'єднує їх у безперервний рух. Для того, щоб послідовність зображення була сприйнята як плавний рух, достатньою швидкістю 8 кадрів на секунду. На вибір від кадрової традиційної целулоїдної анімації, де кожен малюється вручну, комп'ютерні методи 2D і 3D-анімації дозволяють автоматизувати значну частину рутинної роботи. Наприклад, можна застосувати рух об'єкта для заданого траєктора, і програма самостійно створить проміжні кадри або змінить потім палітру кольорів на певну кількість кадрів, створюючи ефекти зміни або зникнення кольорів.

Хоча розвиток тривимірної анімації за останні роки значно посунув двовимірну, вона все ще залишається актуальною і продовжує еволюціонувати, знаючи нові способи вираження та застосування в сучасних цифрових технологіях.

Двовимірне та тривимірне моделювання

На скільки б не був багатий вибір інструментів програм растрової комп'ютерної графіки та анімації, більшу частину роботи по побудові зображення треба робити вручну, у тому числі промальовувати проміжні кадри в анімації.

Це робить растрові графічні пакети схожими на інструменти цифрового живопису, де художнику потрібно виконати значну частину роботи самостійно.

Тим часом створення реалістичних тривимірних зображень простіше за допомогою векторної графіки, що дозволяє передавати інструкції комп'ютера у вигляді команди, за якою він будує зображення на основі запрограмованих алгоритмів. Цей метод нагадує створення креслень, але часто накладається тривимірних об'єктів. У векторній графіці об'єкти формуються з базових геометричних елементів, які називаються «примітивами», до яких належать лінії, кола, криві, куби, сфери та інші. Художнику не потрібно малювати ці примітиви вручну; достатньо вибрати відповідний інструмент або піктограму, наприклад сферу, і задати її параметри — такі як координати центру, радіус або кількість граней. Після цього комп'ютер автоматично створює об'єкт.

Більш складні структури створюються шляхом комбінування примітивів на основі багатокутників (полігонів) або кривих (сплайнів), при цьому сплайнові моделі забезпечують більш плавні, згладжені форми за допомогою полігональних моделей. На завершальному етапі художник вибирає матеріали і текстури для надання об'єктам реалістичного вигляду, а після цього запускається процес візуалізації (Rendering), який створює остаточне зображення або анімацію.

Двовимірне і тривимірне моделювання широко використовується у сферах дизайну та інженерії, а також доповнює тривимірну анімацію, поліграфічні проєкти та презентаційні пакети, що робить ці технології незамінними для сучасних розробок у цифрових медіа та візуальних мистецтвах.

Тривимірна анімація

Тривимірна анімація за своєю технологією нагадує процес створення анімаційних лялькових фільмів. Спершу ви моделюєте каркас об'єктів, додаєте їм текстури й матеріали, складаючи всі елементи в єдину сцену. Далі встановлюється освітлення та позиціонування віртуальних камер, після чого збільшується кількість кадрів у фільмі й задаються рухи об'єктів. Камера, яка також може рухатися в просторі, дозволяє оглядати сцену під великими кутами. Рух об'єктів у тривимірному просторі створюється за допомогою траєкторій, ключових кадрів та математичних формул, які регулюють взаємодію частин складних конструкцій. Коли всі рухи, матеріали й освіта підібрані, запускається процес візуалізації. Комп'ютер обчислює всі необхідні кадри, а після завершення прорахунків видає готовий анімаційний фільм.

На відміну від двовимірної анімації, де багато елементів можна створити вручну, у тривимірній анімації об'єкти залишаються надто гладкими й геометрично правильними, а їхні рухи часто стають занадто «механічними» через важку точність траєкторії. Однак ці обмеження можна подолати за допомогою сучасних технологій. У нових анімаційних пакетах постійно вдосконалюються інструменти візуалізації, додаються нові спецефекти та збільшуються бібліотеки матеріалів. Для моделювання таких складних

об'єктів, як волосся або дим, використовується технологія частинкових систем, що дозволяє створити більшу «нерівну» й природну форму.

Для досягнення реалістичності рухів у тривимірній анімації активно використовується інверсна кінематика та інші передові техніки анімації, які оживляють об'єкти, створюючи їх рухи більш природними. До того ж, інноваційні інструменти для інтеграції відеозапису з анімаційними ефектами допомагають створювати сцени, які виглядають більш переконливо й правдоподібно. Технології відкритих систем не дозволяють одночасно використовувати кілька програмних пакетів: модель можна створити в одному пакеті, текстурувати її в іншому, анімувати в третьому та додати відеоефекти в четвертому. Крім того, функціональність багатьох професійних анімаційних програм можна розширити за допомогою додаткових фільтрів, спеціально розроблених для базового програмного забезпечення, що дозволяє користувачам досягти більш високого рівня якості

4.2. Програми для роботи з графічною інформацією

Залежно від типу графіки, з якою необхідно працювати, програмне забезпечення, яке дозволяє створювати певні види комп'ютерної графіки, також поділяються на відповідні категорії. Серед багатьох таких програм можна виділити як спеціалізовані інструменти, призначені для роботи з конкретним типом графіки, так і універсальні багатофункціональні програми, що дають можливість працювати з іншими видами графічних об'єктів або комбінувати їх. Крім того, графічні пакети розрізняються залежно від платформи, для якої вони були розроблені. Наприклад, усі поліграфічні пакети спочатку створені для платформи Mac, яка спеціально оптимізована для завдань графічного дизайну; потужні 3D-редактори та програми для тривимірного моделювання переважно орієнтовані на роботу в середовищі Windows NT; спеціалізовані пакети для професійної відеообробки фактично розраховані на взаємодію зі студійним обладнанням типу АВМ (аудіо-відеомонтаж). Цей список можна продовжувати нескінченно.

Проте, варто відзначити, що останнім часом набули широкого поширення так звані кросплатформенні системи. Вони могли б переносити графічні об'єкти (зазвичай у вигляді файлів) з іншої платформи на іншу, що особливо корисно в галузі поліграфії. Завдяки розвитку комп'ютерів Mac і PC, різниця між цими платформами майже зникла.

Розглянемо основні типи графічних пакетів та редакторів для платформи ПК, як найбільш розширеної та загальновідомої:

- Редактори для створення і ретушування растрової графіки .
- Векторні графічні редактори .
- Пакети для верстання (настільні видавницькі системи) .
- Пакети для 2D-анімації .
- Програми для створення веб-сторінок .
- 3D-редактори .

Пакети для інженерного моделювання та проектування .

До цього списку також можна додати й інші програмні інструменти для

роботи з графіком:

- Спеціалізовані 3D-додатки .
- Програми для створення об'ємних шрифтів .
- Системи для відеомонтажу та обробки відео .
- Програми для наукової візуалізації .

Таким чином, спектр доступного програмного забезпечення є надзвичайно широким, що дозволяє користувачам працювати з графіком будь-якого типу і складності, враховуючи особливості кожної конкретної платформи та завдання.

Редактори для створення й ретушування растрової графіки

Розпочати огляд редакторів комп'ютерної графіки варто з програми PaintBrush, яка поставляється в складі стандартного пакета Windows. Для багатьох користувачів цей простий додаток став першим знайомим з комп'ютерною графікою. Завдяки інтуїтивному інтерфейсу та простоті використання PaintBrush не вимагає спеціального навичок, що дозволяє створювати найпростіші геометричні фігури, малювати лінії різної товщини та додавати текст. Крім того, усі елементи можна редагувати: змінювати їх розміри, обертати, копіювати або переміщати, а також змінювати колір. Помірно на своїй простоті, PaintBrush є відмінною відправною точкою для освоєння більш складних і професійних графічних пакетів.

Безперечним лідером серед таких професійних пакетів є Adobe Photoshop, який завоював визнання як серед професіоналів, так і серед любителів. Останні версії цього потужного редактора зображень, розробленого компанією Adobe Systems, надають дизайнерам і фахівцям в області комп'ютерної графіки надзвичайно широкі можливості. Спостерігаючи еволюцію Photoshop від моменту його створення до сучасної потужної версії, важко визначити, що розробники потрібно зберегти інтуїтивність і простоту використання програми, яка залишається доступною навіть для новачків. У той час, як інші графічні редактори залишаються дедалі складнішими, Adobe Photoshop дозволяє підтримувати базові операції навіть користувачам без спеціальної підготовки. Крім того, кожна нова версія програми включає побажання користувачів, що робить її функціональність ще більш привабливою.

Однією з нових функцій є палітра History (Історія), яка відстежує всі виконання операцій із зображенням. Вона дозволяє швидко виконувати будь-який попередній етап роботи шляхом клацання на відповідний запис. Крім того, під час роботи можна створити "миттєві знімки" (snapshot) документа, що значно полегшує порівняння різних версій. Протест ці "знімки" є тимчасовими й втрачаються при закритих документах, якщо вони не збережені як окремі файли.

Суттєві вдосконалення також стосуються роботи з текстом. У новій версії Photoshop текст відображається в реальному часі з вибраними параметрами, такими як колір, шрифт і кегль. Тепер можна редагувати навіть після його масштабування або обертання. Додатково з'явилася можливість змінювати

розташування тексту прямо у вікні діалогу.

Ще одна важлива інновація — Layer Effects (Ефекти шарів). Ця функція дозволяє за кілька секунд створювати ефекти, які раніше вимагали складних операцій з каналами, наприклад, тіні, гравіювання тексту або ефекти сяйва. Layer Effects застосовуються до всіх елементів на одній шарі, дозволяючи швидко редагувати велику частину зображення.

Значну увагу приділено і робота з кольором. Нова версія Photoshop підтримує кольорові профілі Kodak і вводить простір sRGB, що робить кольори зображення більш зручними на різних системах. Крім того, додано підтримку змішаних кольорів, що полегшує роботу з друкованими матеріалами.

Для більш точного вибору об'єктів з'явилися нові інструменти, такі як Magnetic Pen і Magnetic Lasso, які автоматично «приклеюють» до контрастних країв зображення, що прискорює процес видалення. Інструмент Measure допоможе виправляти викривлення сканованих зображень, а команда Align дозволяє швидко вирівнювати елементи на шарі.

Що змінює альтернативу Photoshop, програма Painter від Fractal Design також заслуговує увагу. Painter має великий набір інструментів для малювання, включаючи імітацію пензля, олівця, ручки, вугілля та аерографа. Ця програма дозволяє створювати малюнки, які нагадують роботи, виконувати аквареллю або маслом, що робить її відмінним вибором для тих, хто використовується цифровим живописом.

Таким чином, Adobe Photoshop і Painter є одними з найбільш потужних інструментів для створення й редагування зображення, кожен з яких має унікальні можливості для вирішення найрізноманітніших завдань у сфері комп'ютерної графіки.

Векторні графічні редактори.

Почати огляд цієї категорії програм доцільно з CorelDraw, одного з найбільш відомих і популярних програмних пакетів для створення векторної графіки. CorelDraw є потужним і багатофункціональним рішенням, яке традиційно включає безліч корисних додатків і ресурсів, таких як PhotoPaint, CorelDream 3D, понад 1000 шрифтів True і TrueType, 40 000 готових ілюстрацій, 1000 високоякісних фотографій та безліч інших інструментів для роботи з графікою.

Вже майже десять років компанія Corel пропонувала CorelDraw для домашніх користувачів, а також для «напівпрофесійних» дизайнерів і фахівців, які набагато більше працюють у середовищі Windows. Однак професійні дизайнери протягом тривалого часу ігнорували цей потужний і регулярно оновлюваний пакет, надаючи перевагу альтернативним рішенням. Усвідомивши це, розробники з Оттави спрямували свої зусилля на залучення професійної аудиторії, зокрема тих, хто залишився вірним платформі Macintosh.

До теперішнього часу Corel підтримувала дві окремі версії CorelDraw: для Macintosh і для ПК, але нова версія стала першою крос-платформенною

версією продукту, яка версія для Mac традиційно відставлялася від Windows на кілька місяців. Щоб підвищити привабливість продукту, Corel додала до пакета першу версію Corel Photo-Paint для Macintosh — потужного конкурента Adobe Photoshop, який вже давно є частиною пакета для Windows. без того, Corel підкреслила свою спрямованість на професійну аудиторію, представивши новий слоган «Вибір професіоналів» та випустивши інструкцію з комерційного друку.

У той час як Adobe Illustrator.0 розчарував користувачів відсутністю нових функцій, Macromedia FreeHand та CorelDraw продовжують боротися, пропонуючи дизайнерам максимально зручні інструменти. Обидві програми активно інтегрують популярні функції конкурентів, завдяки чому користувачі можуть імітувати функціональність однієї однієї. CorelDraw надає можливість повної кастомізації робочого простору, пропонуючи готові конфігурації, що імітують середовище Adobe Illustrator або FreeHand, що значно полегшує перехід між програмами.

У новій версії CorelDraw також представлені численні інструменти для інтерактивного редагування, такі як Interactive Distortion , Push-and-Pull , Zipper та Twister , які можна знайти і у FreeHand, і в Illustrator. Деякі функції, як-от Interactive Fill та Interactive Transparency , були використані в Corel Xara , що зробило процес редагування більш зручним. Важливо також відзначити появу функції блокування об'єктів, яка давно існувала в конкурентних програмах, але була додана в CorelDraw лише щось давно.

CorelDraw пропонує широкий вибір інструментів для створення й редагування графіків, і це може стати вагомою причиною для користувачів FreeHand, а Illustrator звернути увагу на цей пакет. До того ж CorelDraw надає унікальні функції, яких немає в конкурентних продуктах, такі як інтерактивні градієнти, прозорість і можливість створення веб-сторінок у режимі WYSIWYG.

PhotoPaint , ще один компонент пакета, надає можливості для редагування розділових зображень і доповнюється фільтрами Photoshop, що робить його потужним інструментом для будь-якого художнього проекту. Програми Draw і PhotoPaint розроблені таким чином, щоб їх інтерфейси були максимально схожими, полегшуючи користувачам перехід між ними.

Однією з найбільш значущих новинок CorelDraw є інтерактивне застосування ефектів у реальному часі. Це дозволяє користувачеві постійно перемикатися між палітрами та діалоговими вікнами, що значно прискорює процес роботи. Наприклад, функція Interactive Drop Shadow дозволяє створювати м'які, прозорі тіні в режимі реального часу, а різноманітні інструменти екструзії та викривлення також стали інтерактивними.

Традиційна зі слабких сторінок CorelDraw виявилася повноцінною підтримкою сервісного бюро через проблеми зі сумісністю з PostScript. Однак версія CorelDraw містить майстра Prepare for Service Bureau Wizard , який автоматизує процес підготовки файлів до друку, збираючи всі необхідні елементи для коректного виведення на друк.

Досконалено також функцію імпорту файлів, яка дозволяє одночасно

завантажувати кілька документів, а підтримку файлів Illustrator розширено до версії Illustrator 7.0, що забезпечує кращу сумісність і точність передачі зображення між програмами.

Основні нововведення CorelDraw включають оптимізацію для веб-дизайну, нові інструменти, такі як Connector і Interactive Contour, а також нову систему докінгових паліторів, яка робить інтерфейс більш зручним і сучасним.

Нова версія PhotoPaint також має покращення, як покращений експорт у формат EPS, підтримку QuickTime і можливість імпорту зображення разом із цифровою камерою, що робить цей пакет ще більш привабливим для професійного використання. Adobe Illustrator є «професійним» побратимом Draw. Забезпечуючи максимальну сумісність з Draw, у цьому пакеті, починаючи з її версії, реалізовані всі основні функції роботи з векторними об'єктами.

Багатотисячна армія прихильників CorelDRAW, яка використовує цей пакет, в основному, для внутрішнього застосування (мається на увазі вивід на принтер, а не поліграфія), була цілком задоволена тим, що мала досі. Таку популярність CorelDRAW можна пояснити наступним. По-перше, відсутністю більш-менш східних по більшості можливостей пакетів-конкурентів для редагування векторної графіки. Попередня й досить стара версія Illustrator .1 була настільки примітивна, що навіть градієнтні заливки можна було збудувати лише за допомогою операції Blend (що й довго, й незручно). По-друге, більшість користувачів CorelDRAW, як правило, за фахом більш програмисти, аніж художники, й тому їх дуже задовольняли чисельні бібліотеки готових зображень, які у достатній кількості поставляються з цим пакетом. З появою Illustrator .0 у пакета Corel з'явився не тільки конкурент у сенсі редагування та створення векторних об'єктів, але й пакет, який набагато випереджає останній при підготовці матеріалів для поліграфії, так як формат Illustrator підтримується усіма апаратними засобами, які використовуються у цій галузі (фотонаборні автомати, PostScript принтери й т. д.).

З появою платформи Adobe Illustrator передача зображень між платформами PC і Macintosh значно запитувалась, далі Illustrator підтримує формат .eps, який є універсальним для обох. Це полегшило процес обміну файлами між системами, які використовують у професійній графіці та поліграфії.

Інструменти, такі як Interactive Distortion (інтерактивне викривлення), Push-and-Pull (тягни-штовхай), Zipper (застібка-блискавка) та Twister (скручувач), наявні в CorelDraw, мають свої аналоги в програмах FreeHand і Illustrator. Варто відзначити, що CorelDraw значною мірою завдячує компанії Xara, розробнику пакета Corel Xara, з якого було використано такі інструменти, як Interactive Fill (інтерактивна заливка) та Interactive Transparency (інтерактивна прозорість), а також панель властивостей. Важливою новацією стало додавання в CorelDraw функцій блокування об'єктів, які вже давно використовуються в багатьох інших професійних програмах.

Багатий набір інструментів у CorelDraw може стати серйозною причиною

для користувачів FreeHand та Illustrator звернути увагу на цей пакет. Програма пропонує низку вдосконалень, яких немає в конкурентних продуктах, зокрема палітру з 48 пастельних відтінків, інструмент для створення градієнтів Interactive Transparency, а також можливість створення веб-сторінок у стилі WYSIWYG. Наявність потужних засобів для редагування розділових зображень у поєднанні з підтримкою модулів Photoshop значно спрощує роботу з художніми об'єктами, дозволяючи редагувати зображення без виходу з CorelDraw. Якщо потрібне попиксельне редагування, PhotoPaint можна відкрити одним клацанням.

Однією з найбільших переваг CorelDraw є інтерактивне застосування ефектів у реальному часі, що забезпечує необхідне перемикання між палітрами й діалоговими вікнами. Функція Blend (перехід) стала інтерактивною, що дозволило значно прискорити створення плавних переходів, а також додано інтерактивні функції для Fountain Fill (градієнтні заливки), що дозволяє утримувати заливку за допомогою «drag-and-drop». Інші інструменти, такі як тривимірна екструзія, ефекти об'ємних тіней та деформації контуру, також стали інтерактивними.

Незважаючи на всі переваги, CorelDraw історично розроблена з обмеженою підтримкою функцій для поліграфічних сервісів, а весь сервісний офіс працює на платформі Macintosh. Однак із випуску нової версії компанія Corel інтегрувала інструмент Prepare for Service Bureau Wizard, який виконує функції, схожі на Collect for Output із QuarkXPress. Він збирає всі необхідні для друку елементи, включаючи шрифти, і створює файли у форматах, придатних для передачі в поліграфічне бюро. Corel також створила базу даних, яка містить інформацію про різноманітні сервісні бюро, що значно полегшує роботу користувачів, особливо початківців.

Команда Import в CorelDraw була вдосконалена для одночасного завантаження кількох файлів, а підтримка файлів Illustrator була оновлена для забезпечення сумісності з версією 7.0, що дозволяє зберегти градієнти й прозорості при експорті.

Під час створення та редагування тексту CorelDraw надає можливості, які нічим не поступають конкурентам. Хоча підтримка формату PDF у попередніх версіях була не найкращою, нова версія CorelDraw інтегрує інструменти для створення веб-сторінок з підтримкою Cascading Style Sheets і LAYER від Netscape, що полегшує веб-дизайн.

З виходом нової версії CorelDraw, отримав таке покращення:

Підвищена оптимізація для веб-дизайну, включаючи підтримку гіперпосилання для створення складних PDF-документів та веб-сторінок.

Додані нові інструменти, зокрема Connector для малювання з'єднуючих ліній та Interactive Contour (інтерактивний контур).

Палітри стали докінговими, що робить інтерфейс більш зручним.

Нова версія PhotoPaint також пропонує покращення, включаючи вдосконалений експорт у EPS, підтримку QuickTime та можливість імпорту зображень із понад 120 моделей цифрових камер.

Adobe Illustrator, хоч і є конкурентом CorelDraw, має свої переваги,

зокрема в галузі поліграфії, де його формат підтримується такими апаратними засобами, як фотонабірні автомати та PostScript-принтери. З випуском версії Illustrator 7.0 з'явилася можливість редагування PDF-документів, що робить його ще більш універсальним.

Таким чином, сучасні версії як CorelDraw, так і Adobe Illustrator надають величезний арсенал для створення, редагування та підготовки зображень для друку, веб-дизайну та електронного документообігу, пропонуючи користувачам нові функції та вдосконалення для досягнення інструментальних професійних результатів

Знайомлячись із програмним пакетом, користувач не відчує жодної проблемної різниці в інтерфейсі, більшість елементів управління схожі з іншими продуктами Adobe, такими як Photoshop та PageMaker. Крім того, Illustrator 9.0 підтримує зручний механізм перетягування, як у середині самого пакета, так і в обміні з іншими програмами, які підтримують формат Illustrator. Наприклад, ви не можете змінити колір об'єкта шляхом простого перетягування, але й редагувати зразки палітри Patterns та інтегрувати їх назад.

Якщо ви маєте досвід роботи з графічними редакторами, то, напевно, знаєте, наскільки добре користуватися клавішами швидкого доступу для прискорення виконання операцій. Практика показує, що найбільш зручні комбінації розташовані в лівому нижньому кутку клавіатури. У Illustrator 9.0 навігація та масштабування оформляються легко за допомогою клавіш Ctrl, Alt і пробілу, що дозволяє не відволікатися від зображення та працювати без змін інструментів. Створення та редагування складних кривих за допомогою інструмента Pen також запускається за допомогою клавіш Alt і натисканням кнопок миші, що робить процес інтуїтивно зрозумілим.

Робота з великою кількістю накладених один на один об'єкт може бути складною через ризик випадкового виділення зайвого елемента. В Illustrator 9.0 цю проблему вирішують через елегантну систему блокування (Lock), яка дозволяє за допомогою скорочення заблокувати всі об'єкти, крім того, що редагується. У режимі Preview Selection можна зосередити увагу лише на потрібному об'єкті, зберігаючи інші у вигляді каркаса, що особливо корисно, коли обчислювальні ресурси обмежені.

Додаткові функції програми дозволяють приховувати межі вибраних об'єктів за допомогою команди Hide Edges, які повністю зосереджуються на зображенні. Для оцінки впливу нового елемента на композицію можна використовувати команду Hide Selection, яка дозволяє тимчасово приховати об'єкт без необхідності його переміщення.

Однією з ключових переваг Illustrator 9.0 є його інструменти для створення багатокутників, зірок та спіралей. Без попереднього налаштування параметрів ви можете одним натиском миші створювати складні геометричні форми, регулюючи їх кількість граней і розміщення. Це дозволяє ефективно працювати з великими зображеннями без зайнятого зсування робочого простору.

Функції трансформації, такі як Move, Rotate, Scale, Reflect та Shear, доступні через окремі закладки інструментів, які можуть видаватися

незручними на перший погляд. Однак це компенсує можливість детального налаштування кожного елемента та застосування перетворення деяких об'єктів або їх заливок.

При створенні векторних зображень процес часто відбувається в "малюванні" фігури та лінії, їх заповнює колір або градієнт, а також обводці. В Illustrator 9.0 є потужний інструмент Outline Path, який дозволяє перетворити обводку на Compound Path, відкриваючи нові можливості для роботи з об'єктом.

Функція Offset Path, що дозволяє зрушувати контури об'єктів, є особливо корисною для роботи зі складними формами. Операція «розташування тексту на шляху» тепер доступна не тільки для тексту, але й для графічних об'єктів за допомогою Path Pattern, що розміщує будь-який векторний образок за вибраним шляхом, забезпечуючи при цій гнучці налаштування палітри.

Інструмент Paintbrush також заслуговує на увагу, завдяки чому він дозволяє створити не відкриті шляхи, а замкнуті мазки, які можуть бути заповнені кольором. При роботі з планшетом це дозволяє варіювати ширину мазків у реальному часі, що робить малюнки більш природними та органічними.

Illustrator 9.0 також підтримує роботу з текстом, який можна розташувати уздовж шляхів або всередині фігури. Програма не поділяє тексти на Artistic і Paragraph Text, як це робить CorelDRAW, що запускає роботу з текстовими блоками та їх трансформацію. Можливість зв'язування текстових блоків дозволяє створити складні композиції з перетіканням тексту з одного блоку в інший, що особливо корисно при роботі з макетами.

На завершення Illustrator 9.0 зробив значний крок у напрямку уніфікації обробки векторної та растрової графіки. Програма дозволяє імпортувати растрові зображення, редагувати їх за допомогою фільтрів Adobe Photoshop і навіть конвертувати векторні зображення в растрові з використанням вбудованого растеризатора. Опція маскування дозволяє викадровувати частини зображення, що розширює можливості для художників і дизайнерів.

Цей інструментарій забезпечує зручну і продуктивну роботу як для професіоналів, так і для новачків у світовому графічному дизайні.

Майже рівно через рік після виходу версії Illustrator 9.0 корпорація Adobe представила нову ітерацію цього програмного пакета, яка оперативно вирішила дрібні недоліки попереднього випуску. Однією з найбільш помітних новацій стало додавання можливості редагування розмірів об'єктів одним інструментом «стрілка», як це давно реалізовано в CorelDraw. Ще одне оновлення стало обмеженим підтримкою фільтрів Photoshop, включаючи відсутню раніше функцію Gaussian Blur, яка тепер входить до базової комплектації нової версії. Важливою відмінністю також є значне підвищення продуктивності: на відміну від попередніх продуктів Adobe, де нові версії часто працюють вільніше від попередніх, нова версія Illustrator 10.0 демонструє помітно швидку роботу.

Незважаючи на те, що в оформленні та наборі функцій різниця між версіями 9.0 та 10.0 не є надто очевидною, нова версія має багатофункціональну градієнтну заливку, яка дозволяє створювати вражаючі 4D-візуальні ефекти, а також розширений вибір вбудованих фільтрів. Однією з ключових особливостей Illustrator 10.0 є підтримка PostScript третього рівня, що дає змогу чекати на поступове впровадження цієї прогресивної технології в інших продуктах, які також працюють з PostScript.

Для створення високоякісних двовимірних графічних композицій можна звернутися до пакету FreeHand від компанії Macromedia, який відповідає FreeHand Graphics Studio 10.0. Ця програма надає широкий набір інструментів для редагування зображення та тексту, має вбудовану бібліотеку спеціальних ефектів, а також засоби роботи з багатоколірною градієнтною заливкою, що робить її потужним інструментом для графічних дизайнерів.

Існує лише кілька програмних продуктів, які можуть похизуватися фан-клубом, але CorelXara — програма для створення векторної графіки на персональних комп'ютерах — зуміла досягти культового статусу відразу після виходу першої версії в 1994 році. Завдяки своїй блискавичній швидкості обробки зображення, реалістичному згладжуванню (згладженню) в режимі реального часу і простому використанні, Xara швидко завоював популярність серед професіоналів, які працюють з графікою на ПК.

Незабаром після випуску першої версії програма була ліцензована компанією Corel, а в оновленій версії Xara 3.0 з'явився ряд нових функцій. Серед них — попередній перегляд зображення у вікні веб-браузера з додатковою діаграмою, що показує швидкість завантаження для різних типів підключень, а також покращені інструменти для створення анімації та сумісність із фільтрами Adobe Photoshop, що суттєво забезпечує можливість програми для веб-дизайну.

Пакети 2D-анімації

З виникненням тривимірної анімації, 3D-пакети значно витіснили двовимірну анімацію з використанням часу ринку. Проте варто відзначити ті програми, що зберегли традиційну целулоїдну техніку 2D-анімації. Серед них — пакет Animator Pro, який є чудовим вибором для опанування основної двовимірної анімації, та більш просунутий Ammo, що володіє своєю потужністю та функціональністю. Обидві програми розраховані на використання на персональних комп'ютерах (ПК). Класичні приклади робіт, виконаних у стилі целулоїдної анімації, включають такі відомі шедеври, як «Білосніжка і семеро гномів» та «Ну, постривай!».

Animator Pro був розроблений компанією Autodesk для DOS-системи. схильний на те, що програма не підтримує роботу зі звуком, вона має багатий набір інструментів для створення, редагування та анімації зображення. Animator Pro є популярним вибором серед початківців, зокрема школярів та студентів. Його наступник, Autodesk Animator Studio, створений для роботи в середовищі Windows, значно розширив його можливості, зокрема з'явилася підтримка звуку, що робить його більш функціональним для створення комплексних анімаційних проєктів. Animator Studio дозволяє редагувати

відеоматеріали, створювати анімаційні та звукові ряди й об'єднувати їх у єдиний проект.

Серед інших програм для двовимірної анімації під Windows, що вибирають інноваційні та комбіновані технології, варто відзначити пакет Animation Works Interactive від компанії Gold Disk. Ця програма дозволяє імпортувати растрові зображення та пропонує розширений набір інструментів для роботи з траєкторіями. Крім того, анімації, створені за допомогою Animation Works Interactive, можна інтегрувати зі звуком і цифровим відео, що робить її надзвичайно корисною для створення мультимедійних проектів.

Пакет Ammo від компанії Cambridge Animation Systems точно відтворює класичну техніку анімації «один до одного», тому користується популярністю серед професійних аніматорів, які фактично не працюють з комп'ютерними технологіями, включаючи російські мультиплікатори. Хоча Animator Studio також є потужною програмою, його можливості дещо виробляються Ammo, що робить останній кращий вибір для професійного анімаційного виробництва.

Особливе місце в пакеті серед програм для анімації займає сплайновий Elastic Reality від компанії ADSEG, який спеціалізується на двовимірних деформаціях та перетвореннях відео та кіноматеріалів, зокрема на техніці морфінгу. Elastic Reality працює із замкнутими та незамкнутими злочинами, дозволяє керувати прозорістю об'єктів, згладжувати їхні контури та надавати спеціальні ефекти, що робить його потужним інструментом для професіоналів у сфері відеоефектів і постпродакшну.

3D редактори

Напевно, ви вже не раз захоплювалися вражаючими тривимірними зображеннями і задумувалися: «Чи можливо створити щось подібне самостійно?». У наш час це стало реальним завдяки широкому асортименту програм для 3D-моделювання та анімації, серед яких кожен може знайти рішення відповідно до своїх потреб і фінансових можливостей. Також початківці в тривимірному мистецтві можуть легко знайти програму, яка стане їх натхненням і дозволить реалізувати творчі ідеї.

У цьому підрозділу розглядаються деякі з найбільш популярних програм для тривимірного моделювання та анімації. Спершу терміни й переліки можливо професійних програм можуть бути здані складними. Наприклад, для новачка таке поняття, як «моделювання на основі непропорційних раціональних B-сплайнів (NURBS) з інтерактивними булевими операціями», може звучати як щось незрозуміле й недосяжне. Проте, такі спеціалізовані інструменти розроблені для досвідчених користувачів, що відображаються в їх високій вартості. Пакети в цій категорії понад 3000 доларів гарантовано забезпечують повний набір функцій для створення кінематографічних проектів, тоді як програми до 100 доларів, хоча й простіші у використанні, часто не підтримують анімацію або трасування змін.

Перш ніж перейти до обговорення конкретних програмних рішень, варто зупинитися на основі тривимірної графіки. Створення 3D-ілюстрацій також

включає три основні етапи: побудова тривимірної моделі, застосування атрибутів поверхні і, нарешті, рендеринг кінцевої композиції з виведенням її на екран. Четвертий етап, який підтримує багатьма пакетами, – це анімація. Деякі програми також пропонують можливості моделювання віртуальної реальності (VRML) для створення інтерактивних 3D-сцен на веб-просторі.

Найбільше, часом, використовується побудова моделі. Це можна тривати від кількох годин до кількох тижнів залежно від складності об'єкта. Нанесення поверхневих атрибутів, таких як кольорові текстури або карти рельєфу, можна зайняти ще кілька днів. Процес рендеринга, тобто перетворення тривимірної сцени в готове зображення чи відео, може тривати від кількох хвилин до кількох годин залежно від складності сцени та обчислювальної потужності комп'ютера.

Для створення базових моделей, наприклад тривимірного тексту, новачка може знадобитися не більше років. Створення складних об'єктів, таких як будівлі, може зайняти кілька днів або тижнів. Розробка деталізованих моделей, таких як спортивні автомобілі чи футуристичні пейзажі, вимагає значно більше часу. Моделювання органічних об'єктів, таких як рослини, тварини або люди, особливо з високими вимогами до реалістичності, є найбільш складним завданням і може зайняти тижні наполегливої роботи, незалежно від рівня досвіду користувача.

Другий етап, на якому сцена набуває реалістичності, – це застосування атрибутів поверхонь, що називаються «відображенням». Наприклад, за допомогою текстурного мапінгу можна перетворити просту поверхню на кам'яну стіну з єгипетськими ієрогліфами. Подібним чином, bump mapping дозволяє створювати рельєфні поверхні, надаючи їм вигляд горбистої місцевості з ярами і пагорбами. Додаткове налаштування освітлення, положення камери та інших елементів дозволяє покращити сцену та додати їй реалістичності.

Рендеринг — це завершальний етап, де ваші тривимірні моделі перетворюються на реалістичні двовимірні зображення або анімації. Існує два основних методи рендерингу: сканування рядків (scan-line) і трасування променів (ray tracing). Сканування рядків є швидким, але менш реалістичним, тоді як трасування променів дозволяє досягти високого рівня фотореалістичності, імітуючи, наприклад, рефлексії між об'єктами. Однак трасування променів є повільнішим і не завжди можна відтворити м'які тіні. Це обмеження можна подолати за допомогою методу затінення по Фонгу, що дозволяє створити плавні переходи між освітленими і затіненими областями.

Якщо ви плануєте створити анімацію, важливо врахувати, які формати експорту підтримує обрана програма. Для веб-дизайнерів важливою є підтримка форматів VRML 2.0 та анімованих GIF, тоді як для створення цифрового кіноформату потрібні такі формати, як AVI, PIC або QuickTime. Крім того, пакети високого рівня часто підтримують складні інструменти, такі як інверсна кінематика, що дозволяють узгоджено рухати пов'язані елементи, та ротоскопінг — технологію, яка дозволяє малювати або накладати зображення на окремі кадри анімації.

Вибір тривимірної програми, що відповідає вашим потребам, може бути складним завданням. Перелік можливостей сучасних 3D-пакетів надає підручник з вищої математики, тому важливо орієнтуватися на ті функції, які вам дійсно потрібні, та отримати ваші фінансові можливості і час на освоєння програми.

Одним із найвідоміших пакетів для 3D-анімації та моделювання є 3D Studio від компанії Kinetix. Ця програма, що працює в середовищі DOS, охоплює весь процес створення тривимірного фільму — від моделювання об'єктів і формування сцени до анімації та рендерингу. Замість цього, існує широкий спектр додаткових програмних модулів (IPAS-процесів), розроблених спеціально для розширення функціональності 3D Studio.

4.3. Інтерфейс системи обробки графічної інформації

Можливості Paint.NET для професійного застосування

Paint.NET — це безкоштовний растровий графічний редактор для користувачів, побудований на основі платформи .NET Framework. Спочатку розроблений студентами Університету штату Вашингтон як заміна Microsoft Paint, цей редактор перетворився на потужний інструмент для роботи із зображеннями, який підтримує шари, прозорість, змішування, а також має можливість розширення функцій за допомогою плагінів. У певних аспектах Paint.NET можна розглядати як полегшену безкоштовну альтернативу Adobe Photoshop

Програма написана переважно мовою C#, з використанням C++ для інтеграції з операційною системою та процесу інсталяції. Якщо надати широкий вибір інструментів і можливість виконання складних операцій з обробкою зображення, Paint.NET залишається доступним та інтуїтивно зрозумілим для користувачів різного рівня підготовки.

Однією з основних переваг Paint.NET є його простий, інтуїтивний інтерфейс. Більшість елементів управління легко засвоюється за допомогою інтерактивних підказок, що робить програму зручною навіть без вивчення додаткових інструкцій. Програма підтримує роботу з шарами, що дозволяє створювати складні композиції шляхом з'єднання зображень або їх частин.

Ще корисною функцією є можливість редагування необмеженої історії: усі дії користувача автоматично зберігаються, і можна встановити до будь-якого попереднього стану, поки дозволяє обсяг пам'яті комп'ютера. Paint.NET підтримує безліч популярних форматів графічних файлів, таких як PNG, JPEG, BMP, GIF, TGA, DDS і TIFF, а також використовує власний формат PDN, який дозволяє зберігати

Paint.NET оптимізований для багатоядерних процесорів, включаючи чотириядерні та 64-розрядні архітектури, що забезпечує високу продуктивність навіть при обробці великих або складних

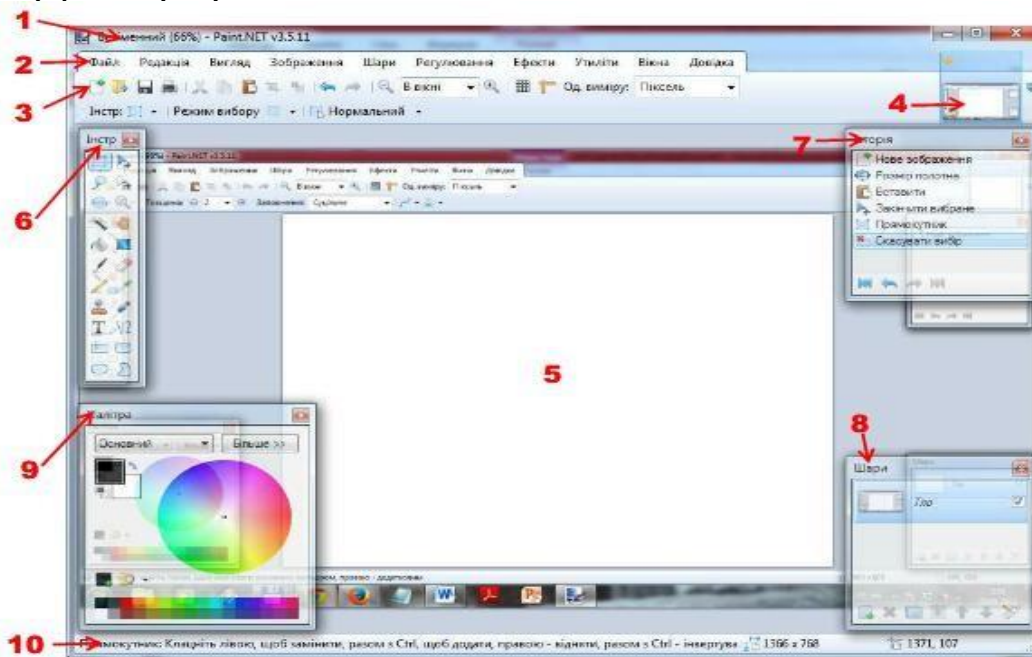
Можливості Paint.NET можуть бути значно розширені за рахунок підтримки плагінів, які не дозволяють користувачам додавати нові ефекти та інструменти на смак. Сайт Paint.NET містить форум, де новачки можуть ставити запитання та отримувати відповіді від спільних користувачів. На

форумі також є відеоуроки та детальні інструкції з використання основних функцій програми.

Особливо важливою перевагою Paint.NET є його безкоштовне поширення. Це означає, що програму можна використовувати не лише вдома, але й у навчальних закладах та навіть у комерційних цілях абсолютно безкоштовно.

Інтерфейс програми

Інтерфейс програми Paint.NET складається з десяти основних елементів:



1– **Заголовок** вікна програми містить назву файлу активного зображення, масштаб зображення та версію програми Paint.NET.

2– **Меню програми** призначене для доступу до різних функцій програми. В подальшому в інструкції посилання на меню програми будуть наведені у вигляді **Пункт меню > Команда**. Наприклад, інструкція **Файл > Вихід** для виходу з програми буде означати, що в горизонтальному меню **Файл** необхідно вибрати команду **Вихід**.

3– **Головна панель інструментів** зазвичай розташовується безпосередньо під меню програми і містить горизонтальний ряд кнопок елементів керування, призначених для виконання різних команд або налаштувань параметрів активного інструменту.

4– **Список відкритих зображень** аналогічний за своїм призначенням та використанням закладкам веб-браузера. Кожне зображення, яке відкрито у програмі, подається у вигляді ескізу в списку зображень. Для перемикання на потрібне зображення просто достатньо натиснути на нього.

5– **Полотно** – це робоча область програми, на якій користувач може рисувати або змінювати зображення.

6– **Вікно «Інструменти»** призначене для вибору інструментів для зміни або рисування зображення.

7– **Вікно «Історія»** відображає всі операції та дії, які були зроблені із зображенням.

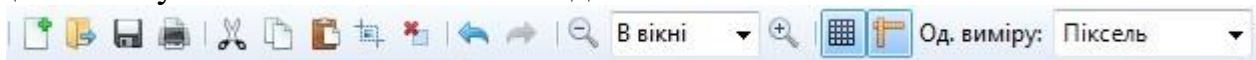
8– **Вікно «Шари»** дозволяє здійснювати керування шарами зображення, наприклад, вмикати або вимикати їх видимість та ін.

9– **Вікно «Палітра»** призначене для вибору кольору рисування. Вікно містить колірний круг і перемикач між основним і додатковим кольором. За допомогою кнопки «Додатково» можна відкрити додаткові елементи керування кольором, наприклад, налаштування прозорості та точної вказівки значень кольору.

10 – **Рядок стану** призначений для відображення необхідної для роботи інформації. Ця область розділена на кілька розділів. Зліва відображається контекстна довідка про поточний статус. Далі відображається інформація про розмір зображення і координати поточного положення курсору всередині зображення.

Розглянемо детальніше деякі основні складові інтерфейсу програми Paint.NET.

Головна панель інструментів містить кнопки для доступу до основних команд головного меню, до елементів меню **Вигляд**, до вибору інструментів і до налаштувань перегляду зображення. Першими в панелі інструментів розташовані кнопки основних дій головного меню. Ці кнопки дозволяють швидко виконувати безліч основних завдань.



Зліва направо розташовані кнопки створення нового зображення, відкриття існуючого файлу, кнопка збереження змін, кнопка виводу на друк, кнопка вирізати, копіювати, вставити, обрізати, скасувати вибір, а так само кнопки скасувати і повторити останні дії.

Кнопки елементів меню **Вигляд** дозволяють отримати швидкий доступ до функцій керування представленням зображення на екрані.



Перші дві кнопки відповідають за масштаб відображеної на екрані частини зображення і дозволяють збільшити його або зменшити. У спадному списку можна встановити точне значення масштабу у відсотках або за розміром вікна. Масштаб зображення за розміром вікна також доступний окремим пунктом у меню **Вигляд**. Наступні дві кнопки відповідають за вмикання або вимикання видимості сітки і лінійки, відповідно. Останній елемент керування *Одиниці вимірювання* дозволяє вибрати найбільш бажані одиниці виміру: в пікселях, в дюймах або сантиметрах. Зміна одиниць вимірювання не змінить розмір, якість або роздільну здатність зображення. Змінити розмір або параметри роздільної здатності зображення можна в головному меню **Зображення** → **Змінити розмір**.

У верхній правій частині вікна програми Paint.NET розташований **список зображень**. У списку зображень відображається мініатюрний ескіз для кожного відкритого в програмі зображення. Список зображень Paint.NET призначений для наочного уявлення і швидкого переходу між різними зображеннями. Для того, щоб перемкнутися на потрібне зображення, досить

клацнути на його ескізі в списку. Для перемикання між зображеннями можна скористатися комбінацією клавіш **CTRL + TAB** для переходу до наступного зображення зі списку, або **CTRL + SHIFT + TAB** для перемикання на попереднє зображення.

Якщо в списку зображення не вистачає місця для того, що б відобразити ескізи всіх картинок, відкритих в програмі, то після натискання на кнопку зі стрілкою з правого краю списку, можна побачити додатковий повний список зображень. Кнопки зі стрілками дозволяють так само переміщатися вправо і ліво за списком зображень.

Закрити зображення можна безпосередньо в списку, клацнувши по ньому покажчиком миші або натиснути в правому верхньому куті ескізу червоний хрестик. Такий спосіб набагато зручніший від аналогічного способу через меню

"Файл" – > "Закрити". Також можна скористатися комбінацією клавіш клавіатури **Ctrl + W** або **CTRL + F4**.

Якщо в процесі роботи із зображенням були здійснені зміни, які не були збережені, то таке зображення буде відзначено зірочкою у списку оранжевого кольору у верхньому лівому куті ескізу.

Вікно **Історія** призначене для відображення всіх дій користувача після відкриття зображення в програмі Paint.NET. У цьому вікні показується список дій із вказівкою використаних інструментів. Завдяки цьому списку існує можливість відмовитися або, навпаки, повернути назад кожен окрему дію. Показати або прибрати це вікно можна за допомогою клавіші F6. Щоразу при виконанні над зображенням деяких дій по зміні зображення, або виділення області, всі ці дії будуть відображені у вікні історії. Скасовані дії будуть відображатися внизу вікна на сірому фоні і за допомогою кнопки *Повернути* можуть бути виконані повторно. Якщо після відміни будь-яких дій, виконати нову дію, то всі скасовані дії будуть знищені, і повернути їх буде неможливо. Внизу вікна **Історія** розташовані кнопки керування історією. Їх призначення зліва направо:

- **Скасувати всі** – скасовує всі виконані дії в списку. Якщо дій було виконано багато, то їх скасування може зайняти деякий тривалий час.

Пам'ятайте це!

Скасувати – відмінняє останню активну дію.

Повернути – повертає (повторює) останню скасовану дію.

Повернути все – повторює всі дії, які були скасовані.


Вікно **Палітра** має два режими роботи: скорочений і розширений. Перемикання між ними здійснюється кнопкою «Менше» або «Більше», залежно від того, в якому режимі зараз воно знаходиться. За замовчуванням, при запуску Paint.NET це вікно знаходиться в скороченому режимі. У цьому режимі можна легко змінювати основний і додатковий колір, використовуючи коло кольорів або палітру.

Paint.NET дозволяє вибрати два кольори – основний і додатковий. Для перемикання між ними можна використовувати спадне меню, яке появляється

у верхній лівій частині вікна **Палітра** або використовувати клавішу **C** на англійській розкладці клавіатури. Деякі інструменти Paint.NET, такі як пензлик, олівець або фігури, дозволяють рисувати за допомогою основного або додаткового кольору, залежно від того, яка кнопка миші використовується під час рисування. Показати або прибрати це вікно можна за допомогою клавіші F8 на клавіатурі.

Скорочений режим дозволяє вибирати колір з кольорного кола або з тридцяти двох кольорної палітри. Після натиснення лівої кнопки миші задається основний колір, після натискання правої кнопки – додатковий.

Якщо в скороченому режимі вікна натиснути на кнопку **Більше >>**, то вікно буде збільшено і на ньому буде представлена більш детальна інформація про кольори і розширені можливості їх вибору. У цьому режимі можна вказати точне значення кольору шляхом задання кожного з компонентів кольору в RGB або за допомогою повзунків кольорного простору HSV. У розширеному режимі так само можливе задання кольору за його шістнадцятковим значенням. У нижньому правому куті вікна розташований повзунок налаштування прозорості (альфа) кольору.

Для керування кольорами палітри призначені дві кнопки.  Крайня ліва кнопка дозволяє додати поточний колір у палітру. Для додавання кольору необхідно натиснути на неї і вказати, в яку комірку палітри помістити цей колір. Крайня права кнопка відкриває спадне меню, яке містить команди керування палітрами. На початку цього списку будуть розташовані палітри користувача, які були збережені. Клацнувши на них, можна буде завантажити відповідні палітри. Останні три пункти меню, що наведені на цьому рисунку, дозволяють відповідно зберегти поточну палітру в файл, відкрити папку з палітрами в провіднику і задати як поточну палітру кольору за замовчуванням. Файли збереження палітри – це файли текстового формату (* .txt), які зберігаються у вкладених папках в каталозі **Мої документи**.

У **рядку стану** відображається довідкова інформація, яка може виявитися досить корисною під час роботи з Paint.NET. При використанні будь-якого інструменту перший розділ рядка стану відображає назву цього інструменту і швидкі контекстні підказки щодо його використання. Для деяких інструментів, наприклад, для інструменту **Текст**, зміст контекстної підказки буде залежати від того, які дії цим інструментом вже були виконані. Деякі інструменти використовують при роботі цю область для відображення інформації про те, що робиться в даний момент, наприклад, інструменти вибору області відображають у цьому рядку інформацію про її розмір.

При виконанні ефекту для Paint.NET або перетворення зображення, в рядку стану буде наочно відображатися стан цього процесу і час, що залишився до його завершення. Також у рядку стану вказується поточний розмір зображення. Розміри зображення відображаються в пікселях, дюймах або сантиметрах, залежно від того, яка з одиниць вимірювання була задана в панелі інструментів.

Крайня права частина рядка стану показує поточну позицію курсору в координатах документа. Аналогічно розміру зображення, позиція курсору

відображається в пікселях, дюймах або сантиметрах, залежно від того, яка з одиниць виміру була задана в панелі інструментів.

Команди роботи з документом

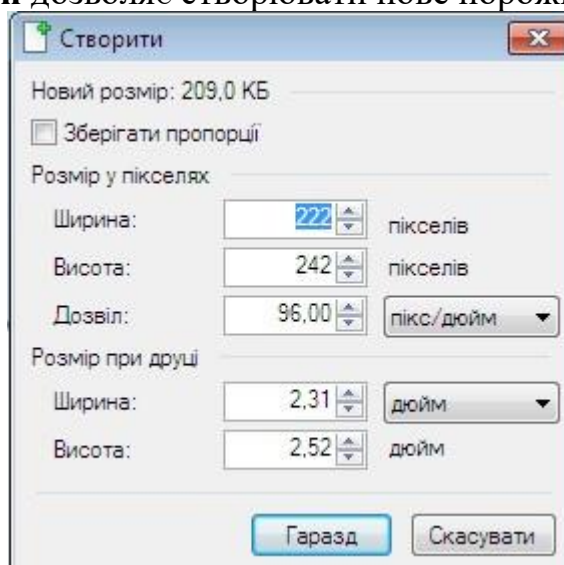
Головне меню Paint.NET складається з десяти основних пунктів:

Файл, Редакція, Вигляд, Зображення, Шари, Регулювання, Ефекти, Утиліти, Вікна, Довідка.

Команди роботи з файлами

Пункт меню **Файл** забезпечує доступ до функцій відкриття, створення і збереження зображень. Це меню побудоване подібно до меню в інших програмах, наприклад в інших графічних та текстових редакторах.

Команда **Створити** дозволяє створювати нове порожнє зображення:



За замовчуванням розмір нового рисунку складає 800 на 600 пікселів або відповідає розміру зображення, скопійованому в буфер обміну. Вікно діалогу, приведеного на рисунку, що знаходиться справа, появляється при створенні нового зображення. Якщо встановити прапорець біля «Зберігати пропорції», то це дозволить змінюючи один з розмірів (ширину або висоту) автоматично змінювати і інший розмір. У верхній частині цього вікна відображається розмір зображення, яке воно займає в пам'яті. Цей розмір може не відповідати розміру файлу, якщо його зберегти. Як правило, збережені файли займають менше місця.

Команда **Відкрити** дозволяє відкрити збережений або уже наявний файл малюнка. Відкритий малюнок буде відображатися в списку нещодавніх зображень в пункті меню **Файл**. Принцип дії Командау **Відкрити** не відрізняється від принципу роботи цього пункту меню в інших програмах для редагування документів.

Команда **Відкрити нещодавнє зображення** забезпечує швидкий доступ до файлів зображень і малюнків, які недавно використовувалися в програмі Paint.NET. Кожен файл супроводжується картинкою попереднього перегляду, що забезпечує більшу наочність. Останній пункт з червоним хрестиком цього списку дозволяє очистити його в разі потреби.

Команда **Отримати** містить один елемент, що дозволяє отримати зображення зі сканера або камери, підключених до комп'ютера. Пристрої

сканер або камера повинні підтримувати формат Windows Image Acquisition 2.0 (WIA). Якщо підключених пристроїв немає, то даний елемент буде недоступний.

Команда **Закрити** призначена для закриття файлу і завершення роботи з ним у Paint.NET. Якщо в зображення були внесені зміни, то система запропонує наведене нижче діалогове вікно для підтвердження закриття файлу зображення.

Команда **Зберегти** зберігає поточний файл малюнка або зображення. Якщо зображення до цього ще не було жодного разу збережено, то з'явиться діалогове вікно налаштування збереження зображення. У ньому необхідно буде вибрати формат збереження файлу, наприклад, GIF, JPG, TGA і т.д. Якщо ім'я файлу не було задано, то його так само слід буде вказати, за замовчуванням Paint.NET встановлює ім'я файлу «Безіменний». Для зображень у форматі JPEG Paint.NET запропонує можливість налаштування якості зображення. Для GIF зображень можна налаштувати такі параметри, як поріг розмивання і рівень прозорості. Файли зображень TGA можуть бути налаштовані для збереження з 24 або 32-бітною глибиною кольору, з вмиканням або вимиканням RLE стиснення.

Діалогове вікно містить також попередній перегляд зображення, для того щоб оцінити, як буде виглядати малюнок після збереження. Для оцінки співвідношення якості і розміру, який займає зображення, зверху показується оцінка необхідного обсягу пам'яті для збереження на диску файлу зображення з даними параметрами.

Команда **Зберегти як...** дозволяє повторно зберегти зображення, задавши для нього, наприклад, нове місце розташування, інше ім'я або вибравши інший тип файлу, що зберігається. Якщо ця команда використовується повторно, то значення параметрів за замовчуванням будуть збережені з попереднього її використання.

Команда **Друк** дозволяє роздрукувати картинку з Paint.NET. Для виведення зображення на принтер використовується стандартний інтерфейс майстра друку Windows.

Команда **Вихід** використовується для завершення роботи з Paint.NET. Для незбережених зображень буде запропоновано зберегти файл або відмовитися від змін. Якщо картинок із змінами декілька, то цю дію можна буде виконати для кожної з них.

Основні команди редагування зображення

Пункт меню **Редакція** забезпечує легкий доступ до команд зміни зображення, копіюванням в буфер обміну і вставкою з нього, скасуванням і повтором виконаних дій, роботою з виділеною областю і т.п.

Зверніть увагу, що за наявності виділеної області на зображенні застосування будь-яких інструментів поза цією областю не матиме ніякого ефекту. Так, наприклад, якщо виділити за допомогою інструментів виділення, кругову область всередині зображення, то змінити що-небудь за межами цього круга вже не можна, поки виділена область активна. Таким же чином діють ефекти і корекція у разі наявності виділеного фрагмента, вони будуть

застосовані тільки до нього, а не до всього зображення, як було б, якби виділення не було.

Команда **Скасувати** дозволяє скасувати останню дію, вчинену над зображенням. Скасування виконаних дій можливе так само у вікні історії.

Команда **Повторити** дозволяє повернути останню скасовану дію, виконану над зображенням. Повтор скасованих дій можливий так само у вікні історії.

Команда **Вирізати** дозволяє видалити частину зображення на шарі, обмежену виділеною областю, з копіюванням видаленого зображення в буфер обміну. Для виділення області зображення можна використовувати інструменти виділення області або інструмент *Чарівна паличка*. Після копіювання в буфер обміну і видалення із шару виділена область складатиметься тільки з прозорих пікселів.

Команда **Копіювати** аналогічна описаній вище команді **Вирізати**, лише з відмінністю, що копійоване виділене зображення не видаляється зі шару, а продовжує залишатися на ньому.

Команда **Вставити** дозволяє вставити наявне в буфері обміну зображення на активний шар. Вставлене цим способом зображення буде автоматично виділено, а активний інструмент буде встановлений як інструмент переміщення виділеної області. З його допомогою можна буде перемістити, повернути, або змінити розмір вставленого малюнка.

Якщо розмір поточного зображення менший від розміру малюнка, що знаходиться в буфері обміну, то Paint.NET запропонує діалогове вікно, в якому можна змінити розмір полотна поточного зображення. Змінити розмір полотна можна так само в меню **Зображення**.

Команда **Вставити як новий шар** аналогічна описаній вище команді **Вставити**, з різницею, що перед вставкою зображення з буфера обміну Paint.NET створить новий прозорий шар, зробить його активним, а далі виконає вставку, як описано в попередньому пункті.

Команда **Вставити як нове зображення** аналогічна описаній вище команді **Вставити**, з тим лише винятком, що перед вставкою малюнка з буфера обміну Paint.NET створить нове зображення, зробить його активним, а далі виконає вставку картинки з буфера обміну. Розміри нового зображення в цьому випадку будуть збігатися з розмірами вставленої картинки.

Команда **Очистити вибране** призначена для видалення зображення всередині виділеної області. Всі пікселі всередині області після виконання цієї команди будуть повністю прозорими. Дана команда аналогічна команді **Вирізати**, з тією різницею, що виділене зображення не копіюватиметься в буфер обміну.

Команда **Заповнити вибране** дозволяє заповнити виділену область кольором, який встановлений у вікні палітри Paint.NET як основний.

Інвертувати виділену область дозволяє Команда **Вибрати навпаки**, за допомогою якого можна змінити виділення області зображення навпаки, тобто інвертувати її. Ті ділянки зображення, які до виконання цієї команди не були виділені, стануть виділеними, і, навпаки, виділені раніше ділянки перестануть

бути такими.

Виділити все зображення дозволяє команда **Вибрати все**.

Прибрати виділення області можна за допомогою команди **Скасувати вибір**, яка дозволяє зняти виділення з усіх областей зображення. Після виконання цієї команди всі області виділення на зображенні будуть скасовані.

Особливості роботи з робочою областю

Пункт меню **Вигляд** відповідає за представлення зображення на робочій області редактора. Команди цього меню дозволяють змінювати масштаб робочої області зображення, відображати допоміжну сітку, лінійку розмітки і т.д. Пункт меню **Вигляд** містить команди, що дозволяють змінювати спосіб відображення зображення і вид робочої області.

Команда **Збільшити** дозволяє наблизити робочу область зображення, масштабуючи її на певний відсоток (наприклад, 100%, 200%, 400%, 800%, 1 600%, +3200%).

Команда **Зменшити**, на противагу описаному вище, дозволяє зменшити масштаб робочої області зображення. Зверніть увагу, що сам розмір малюнка на зображенні і у файлі зображення від виконання двох перерахованих вище дій не зміниться. Змінюється вигляд робочої області для зручності роботи.

Команда **Вписати в вікно** масштабує зображення так, що б воно повністю поміщалось в робочу область. Це зручно для великих зображень, що б побачити весь малюнок цілком. При цьому виконання цієї команди не збільшує масштаб малюнка більше 100%, що можна помітити, використовуючи її на маленькому зображенні.

Команда **Збільшити вибрану ділянку**, у випадку наявності виділеної області, масштабує зображення так, що б виділена область повністю помістилося на екрані.

Команда **Справжній розмір** надає простий спосіб встановити масштаб зображення 100%. Таким чином, кожен піксель, що відображається на екрані, відповідає реальному розміру пікселя зображення.

Команда **Сітка** діє при збільшеному зображенні, тобто при масштабі 200% і більше, і корисна для наочного обмеження пікселів зображення. Вмикати сітку зручно для випадку, коли ви хочете точно редагувати зображення по пікселях.

Команда **Лінійки** призначена для вмикання або вимикання режиму відображення лінійок розмітки по краях зображення. Лінійки відображаються по верхньому і лівому краях полотна та призначені для полегшення вирівнювання або переміщення зображення за конкретними позиціями і розмірами. В цьому випадку не треба стежити за позицією курсора, яка відображається в рядку стану. При прямокутній області на зображенні, якщо лінійки включені, то положення виділеної області відображається на лінійках кольором.

Команди **Піксель**, **Дюйм** і **Сантиметр** дозволяють перемикати одиниці виміру, що використовуються при відображенні координат малюнка, його розмірів і т.п. За замовчуванням в ролі одиниці вимірювання встановлені пікселі. Якщо вибрати в ролі одиниці виміру дюйми або сантиметри, то

розміри будуть перетворені шляхом обчислень з пікселів в потрібну величину. Обчислення ґрунтуються на значенні параметра "дозвіл", яке можна змінити або подивитися в налаштуваннях зображення в меню "Зображення" – "Змінити розмір".

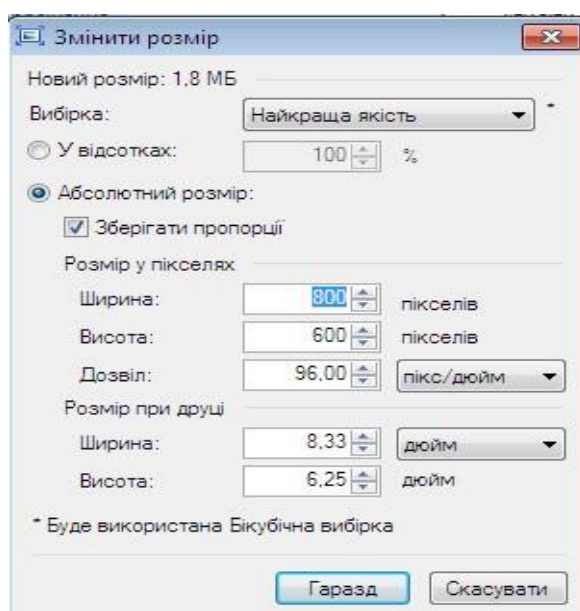
Зміна розмірів зображення

Команди меню **Зображення** призначені для зміни всього зображення цілком, в тому числі включаючи всі його шари. За допомогою команд цього меню можна, наприклад, змінити розмір зображення, повернути його за годинниковою стрілкою або проти, зліва на право, або зверху вниз, об'єднати всі шари зображення.

Меню **Зображення** об'єднує в собі команди, які виконуються для всіх шарів поточного зображення.

Команда **Обрізати не вибрано** доступна, якщо на зображенні існує виділена область. Використання цієї команди призведе до того, що розмір зображення буде зменшений так, що залишиться тільки виділена область. Якщо виділена область відрізняється від прямокутника, то зображення буде обрізано до прямокутної форми, що включає в себе область виділення. Однак ділянки зображення, які не входили в область виділення, в цьому випадку стануть прозорими.

Команда **Змінити розмір...** дозволяє змінити розміри всього зображення шляхом розтягування його або стиснення. Для зміни розміру картинки можна вказати зміну у відсотках щодо поточного розміру або явно задати розміри ширини і висоти бажаного нового малюнка. Якщо встановлений прапорець *Зберігати пропорції*, то при зміні одного з параметрів: ширина або висота, другий параметр буде розрахований автоматично, виходячи з їх поточного співвідношення.



Команда **Змінити розмір** дозволяє керувати розміром друку зображення. Розмір друку визначається параметром *Дозвіл*, значення якого за замовчуванням 96 точок (пікселів) на дюйм, або що теж саме 37,8 точок

(пікселів) на сантиметр. Наприклад, якщо вказати ширину розміру друку зображення як 10 сантиметрів, то при роздільній здатності 37,8 точок на сантиметр, ширина зображення буде складати 378 пікселів.

Змінити розмір друку зображення можна в діалоговому вікні, зображеному вище, просто змінивши параметр *Дозвіл*, який відповідає за роздільну здатність зображення. Зверніть увагу, що при зміні роздільної здатності картинки, розмір самого пікселя не змінюється. Розмір зображення автоматично змінюється за рахунок перемальовування: проріджування або відновлення, залежно від того, в яку сторону був змінений параметр роздільної здатності *Дозвіл*.

Існує декілька варіантів перемальовування зображення при зміні роздільної здатності. Вибір варіанту перемальовування визначає, яким способом будуть розраховуватися кольори нових точок на підставі кольорів уже наявних на малюнку точок. Для вибору доступні білінійне і бікубічне перемальовування, а також перерисовування з урахуванням сусідніх пікселів. При варіанті за замовчуванням «найкращу якість» Paint.NET самостійно використовує або бікубічне перерисовування, яку вибірку *Supersampling*, залежно від того, як були змінені розміри зображення.

Команда **Розмір полотна...** дозволяє змінити розмір полотна без зміни розмірів самого зображення. Дана команда має діалогове вікно, як і в попередньому пункті меню, однак у цьому випадку у вікні є додатковий параметр прив'язки *Закріпити*. Якщо новий розмір полотна більший, ніж наявне зображення, то вільний простір буде заповнено кольором, вибраним як додатковий колір у палітрі кольорів.

Наведемо приклад зміни розмірів полотна. За вихідний вибираємо перший малюнок. На другому малюнку показаний результат збільшення полотна, при якому малюнок був закріплений по центру, а в ролі додаткового кольору використаний сірий колір. На третьому малюнку наведено приклад зменшення полотна із закріпленням верхньої середньої точки зображення..



Команди **Відзеркалити горизонтально** або **Відзеркалити вертикально** дозволяють повернути малюнок справа наліво симетрично по горизонталі або відбити його дзеркально по вертикалі. Ілюстрація дій цих команд наведена на прикладі вже відомої нам картини пінгвінів на двох наступних малюнках.

Серія команд **Повернути...** дозволяє повернути зображення на 90° за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки, а так само повернути його на 180°.

Об'єднати шари зображення дозволяє команда **Вирівняти** (на думку

авторів це не зовсім вдалий переклад англійської версії назви команди **Flatten**), доступна тільки якщо зображення містить кілька шарів. У цьому випадку, при виконанні цієї команди, всі шари зображення будуть об'єднані в один шар. **Утиліти та довідки**

У меню **Утиліти** розташовані різні службові команди, наприклад, такі як отримання оновлень або перемикання мови інтерфейсу користувача.


У даному меню будуть відображатися вбудовані мови, серед яких немає української. Для встановлення української мови потрібно додатково завантажити українізатор.


Команди меню **Вікно** дозволяють приховати або показати додаткові вікна керування в програмі, такі як вікно керування шарами, журналом, інструментами, палітрою. В цьому ж меню можна відновити їх початкове розташування, а так само керувати їх прозорістю.

Меню **Довідка** забезпечує швидкий доступ до довідкової документації. Через це меню можна відкрити документацію до Paint.NET через інтернет, правда, на англійській мові. Так само команди цього меню дозволяють відправляти відгуки або звіти про помилки.


Засоби створення зображень

Вікно інструментів призначене для вибору інструмента, який буде використаний для редагування зображення. Показати або прибрати це вікно можна за допомогою клавіші F5.


Вибір прямокутної області  можна використовувати для виділення області зображення у вигляді прямокутника або квадрата.


Переміщення виділеної області  (інструмент у вигляді чорної стрілочки) використовується для переміщення області, попередньо виділеної з використанням різних інструментів вибору.


Ласо  призначене для виділення довільної області на зображенні.


Переміщення області виділення  (інструмент у вигляді білої стрілочки) можна використовувати для переміщення виділеної області без переміщення виділених пікселів зображення.


Вибір області овальної форми  варто використовувати для виділення області у вигляді еліпса або круга.


Масштаб  може використовуватися для збільшення (ліва кнопка миші) або зменшення (права кнопка миші) масштабу зображення. За допомогою цього інструменту так само можна наблизити окрему область. Для цього, утримуючи ліву кнопку миші, треба виділити відповідну прямокутну область.


Чарівна паличка  дозволяє виділити область активного шару, аналогічну за кольором (в межах заданої чутливості) пікселя, який буде обраний цим інструментом.


Рука  дозволяє прокручувати збільшене зображення. Дану функцію можна використовувати під час використання будь-якого іншого інструменту. Для цього потрібно натиснути та утримувати на клавіатурі клавішу пробіл, а потім клацнути і пересунути мишкою в потрібну сторону.

Заливка  призначена для заповнення виділеної області кольором, аналогічним кольорові (в межах заданої чутливості) пікселя, який обраний цим інструментом.


Гرادієнт  використовується для заповнення градієнтом – плавним переходом одного кольору в інший. Цей інструмент можна застосувати для створення плавно зникаючих зображень, використовуючи режим прозорості.


Пензлик  зазвичай активний за замовчуванням при запуску Paint.NET і використовується для малювання довільних ліній.


Гумка  використовується для видалення невеликої області зображення. У результаті видалення пікселі стають абсолютно прозорими.

Олівець  дозволяє редагувати активний шар по одному пікселю.


Піпетка  дозволяє визначити колір пікселя з активного шару і встановити його в ролі основного або додаткового кольору.


Клонування  використовується для копіювання властивостей пікселів, як між шарами, так і в одному і тому ж шарі.


Заміна кольору  використовується для заміни одного кольору на інший.


Текст  дозволяє розмістити на зображенні набраний текст.

Лінія або крива  дозволяє малювати прямі або криві лінії.

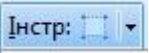
Прямокутник  можна використовувати для малювання прямокутників і квадратів.

Прямокутник із заокругленими кутами  можна використовувати для малювання прямокутників або квадратів з заокругленими кутами.

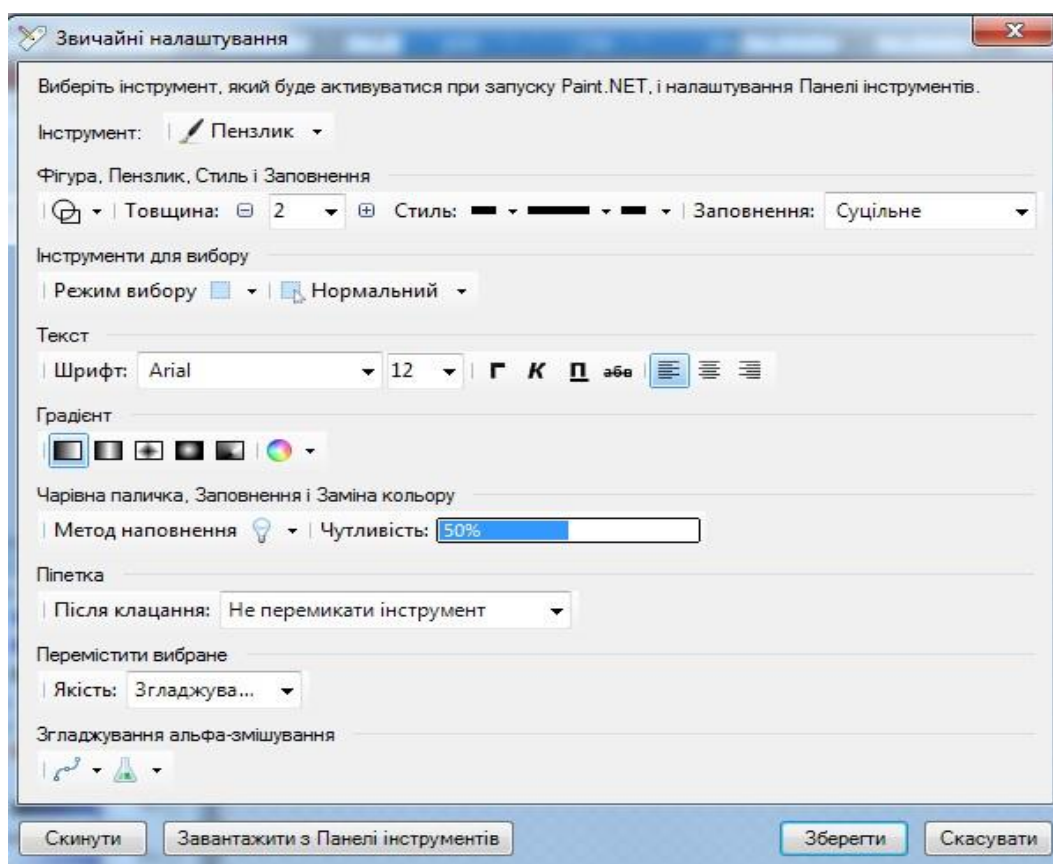
Овал  використовується для малювання еліпсів і кіл і кіл.

Довільна фігура  дозволяє створювати фігури з довільною конфігурацією контуру.

Параметри інструментів

Другий рядок панелі інструментів починається з кнопки , яка також дозволяє вибрати інструмент для редагування зображення. При натисканні на цю кнопку буде запропонований список можливих інструментів.

На початку списку розташована команда *Звичайні налаштування*. Налаштування за замовчуванням задаються в діалоговому вікні, представленому на наступному рисунку



Це діалогове вікно використовується для установки параметрів за замовчуванням для всіх інструментів з панелі. Також можна вказати будь-який з інструментів і він буде активним при наступному запуску Paint.NET. Кнопка *Скинути* скидає всі встановлені користувачем значення за замовчуванням.

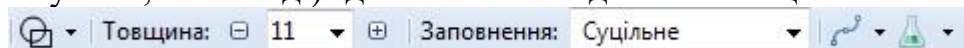
Кнопка *Завантажити з панелі інструментів* проаналізує поточні налаштування з активної панелі інструментів і встановить їх у цьому діалоговому вікні.

Починаючи з версії Paint.NET 3.0 і вище параметри інструментів автоматично НЕ запам'ятовуються. Для зміни параметрів інструментів за замовчуванням потрібно скористатися діалоговим вікном *Звичайні налаштування*, змінити параметр вручну і натиснути кнопку *Зберегти*.

Інші кнопки, що розташовані після кнопки вибору інструменту, представляють собою елементи керування, які дозволяють налаштувати параметри роботи поточного інструменту. Ці ж параметри відображаються в налаштуваннях інструменту за замовчуванням, діалогове вікно яких описано вище. Вид та кількість параметрів налаштування може відрізнитися для різних інструментів.

Фігури, пензлик, стиль і заповнення

Налаштування параметрів групи інструментів **фігури** (лінія, прямокутник, овал і т.д.) здійснюється за допомогою цих елементів керування.



Тут можна вказати для фігур спосіб малювання: тільки контур, суцільна фігура або суцільна фігура з контуром; ширину лінії і тип заливки.

Для інструменту **Лінія або крива** параметри стилю крім стилю самої лінії, також включають стиль початку і кінця лінії.

Інструменти вибору області мають наступні налаштування:



Розділ *Режим вибору* на панелі інструментів дозволяє вказати параметри виділення області для відповідних інструментів:

• **Заміна** – при використанні інструменту виділення, новий вибір замінить існуючу виділену область;

• **Додавання (об'єднання)** – додають до існуючої виділеної області;

• **Віднімання** – виключить новий вибір з існуючої виділеної області;

• **Перетин** – виділена буде область, що є перетином існуючої виділеної області та області вибору;

• **Інвертування** – виділена буде область, яка не є перетинанням існуючої виділеної області та області вибору.

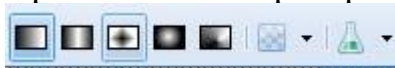
Наступний розділ цієї панелі налаштування інструменту вибору області зображення дозволяє вибирати між нормальним (звичайним) способом вибору, способом вибору із збереженням пропорцій і вибором області фіксованого розміру. Дані параметри доступні для інструменту **Вибір прямокутної області**. Останні два варіанти можуть бути особливо корисні, наприклад, якщо потрібно зробити ескіз зображення зі співвідношенням чотирьох до трьох, або просто кадр фіксованого розміру.

Розмір виділеної області і співвідношення розмірів можуть бути просто введені в додаткові комірки, які з'являються в цьому випадку для введення параметрів.

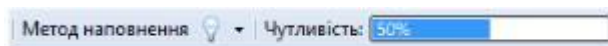
Налаштування параметрів інструмента **Текст** дозволяє вказати шрифт напису, стиль тексту (жирний, курсив, підкреслений або перекреслений), а так само спосіб вирівнювання напису.



Налаштування параметрів інструмента **Гرادієнт** дозволяє вказати один з п'яти різних типів градієнта. Для кожного з них можна вказати спосіб роботи або в колірному режимі, або в режимі зміни прозорості.



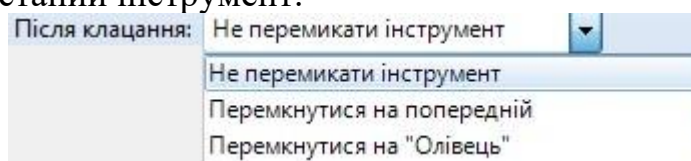
Параметр *Заповнення* доступний тільки для інструментів **Чарівна паличка** і **Заливка**.



Якщо значення цього параметра *Замкнута область*, то заливка буде здійснюватися з того місця, на якому клацанням миші був використаний інструмент, і закінчиться на тій колірній області, колір якої не перебуває у межах параметра *Чутливість*. Якщо значення цього параметра *Весь поточний шар*, то заливка буде здійснена для всіх точок в межах параметра *Чутливість* в поточному шарі, незалежно від того, в якому місці зображення вказаний колір Ви клацнули покажчиком миші.


Параметр *Чутливість* впливає на аналіз кольору при використанні інструментів **Чарівна паличка**, **Заливка** і **Заміна кольору**. Цей параметр визначає, які кольори вважати аналогічними вибраному кольору, а які ні. Якщо встановити цей параметр в 0%, то зміни будуть стосуватися тільки одного конкретного кольору. Якщо встановити цей параметр в 100%, то всі кольори будуть вважатися аналогічними вибраному кольору. Значення параметра *Чутливість* за замовчуванням – 50%.

Інструмент **Піпетка**, призначений для визначення кольору, можна налаштувати так, щоб після вибору кольору автоматично відбувалося перемикання на потрібний інструмент, наприклад на інструмент **Олівець** або попередній використаний інструмент.

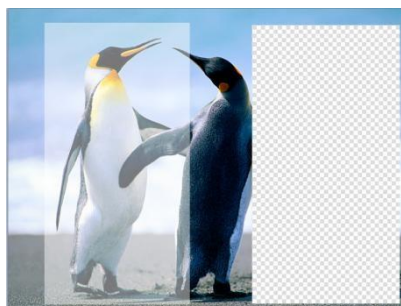


Інструмент **Переміщення виділеної області** має параметр *Якість*, який може приймати одне з двох значень: згладжування або пікселізація. Найбільш доцільним є варіант *Згладжування*, який встановлений за замовчуванням.

Зміна параметрів *Згладжування і змішування* доступна для більшості інструментів малювання, ліній, фігур, тексту і т.д. Змінити ці параметри можна або шляхом натискання на кнопку іконки, або зі спливаючого списку, доступного за кнопкою зі стрілочкою поруч.

Параметр *Змішування*  керує типом накладання кольору. За замовчуванням використовується значення параметра *Звичайне змішування*, в цьому випадку при редагуванні новий колір кожного пікселя буде змішуватися з вже наявним кольором цього пікселя в цьому шарі. Якщо встановлений параметр має значення *Перевизначити*, то при редагуванні новий колір просто замінить наявний колір пікселя в цьому шарі.

На малюнку нижче була проведена заливка лівої і правої області білим кольором зі значенням прозорості (альфа) 120 – це, приблизно, напівпрозорий колір. Заливка лівої області проведена з параметром *Звичайне змішування*, а правою області – зі значенням параметра *Перевизначити*. Оскільки в лівій області сталося змішування кольорів, то під шаром напівпрозорої заливки видно зображення пінгвінів. У правій області змішування кольорів не було, кольори в правій області були просто замінені на напівпрозорий білий колір.



Методи обробки зображень в графічному редакторі Paint.NET

Робота з шарами

Команди меню **Шари** призначені для зміни параметрів активного шару зображення. Наприклад, за допомогою цього меню можна повернути активний шар, створити його копію, об'єднати з попереднім шаром і т.д.

Меню **Шари** містить команди, виконання яких застосовується тільки до активного шару зображення, а не до всього зображення в цілому, як команди попереднього меню **Зображення**.

Команда **Додати новий шар** в меню **Шари** створює на зображенні новий прозорий шар поверх поточного активного шару.

Команда **Видалити шар** дозволяє видалити активний поточний шар. Перед безпосереднім видаленням Paint.NET попросить підтвердити цю дію. Команда доступна, якщо на зображенні є більше, ніж один шар. Якщо зображення містить один єдиний шар, то видалити його не можна, і команда буде недоступна, як на малюнку вище.

Команда **Створити копію шару** дозволяє скопіювати поточний активний шар. Шар копіюється повністю разом з вмістом малюнку і налаштуваннями шару. Більш того, скопійований шар буде мати таку ж назву, як і шар-джерело.

Команда **Об'єднати з наступним шаром** дозволяє об'єднати поточний активний шар з шаром, розташованим нижче за нього. Якщо активний шар є найнижчим або взагалі єдиним шаром на зображенні, то об'єднати його немає з чим, і цей пункт меню буде недоступний. Подивитися порядок проходження шарів можна у вікні **Шари**.

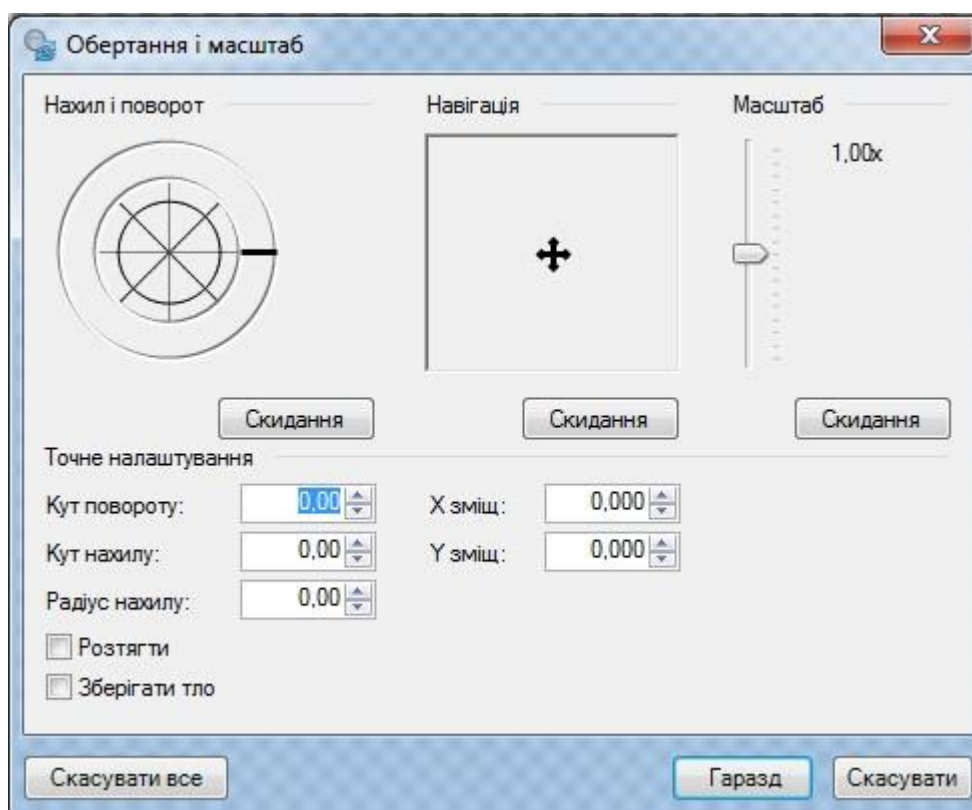
Команди **Відзеркалити горизонтально** і **Відзеркалити вертикально** дозволяють відобразити лише вміст активного шару горизонтально – зліва направо і вертикально – зверху вниз, відповідно.

Команда **Обертання і масштаб** містить досить потужний інструмент, що дозволяє перемістити і обертати вміст активного шару у всіх трьох вимірах, а також змінювати масштаб його вмісту.

Команда **Поворот і масштаб** дозволяє з легкістю здійснювати поворот і обертання вмісту шару у всіх трьох вимірах – по осях координат X, Y і Z, а так само масштабувати – наближати і зменшувати («зумувати») малюнок, розташований на шарі. Команда **Поворот і масштаб** застосовується до виділеної області шару або до всього вмісту активного шару, якщо виділена область не задана.

Команда **Обертання і масштаб** призначена для виконання трьох основних дій з вмістом активного шару – це поворот, перспектива і масштаб.

Змінювати параметри цих дій можна в діалоговому вікні, зображеному нижче.



Розташована в лівому верхньому кутку діалогового вікна куля (глобус), дозволяє змінювати положення вмісту шару по осі Z шляхом переміщення мишею курсора, розташованого на краю кола цієї кулі. Для зміни положення вмісту активного шару в координатах X і Y слід обертати вказівником миші центральну точку цієї кулі.

Розташований посередині діалогового вікна квадрат керування *Навігація* дозволяє переміщувати вміст шару в межах і за межі області, обмеженої розмірами полотна.

Розташований в правому кутку діалогового вікна бігунець параметра масштабу дозволяє збільшувати і зменшувати вміст активного шару або виділеної на ньому області.

Діалогове вікно команди **Обертання і масштаб** містить в нижньому лівому кутку два прапорці *Розтягти* і *Зберегти тло*.

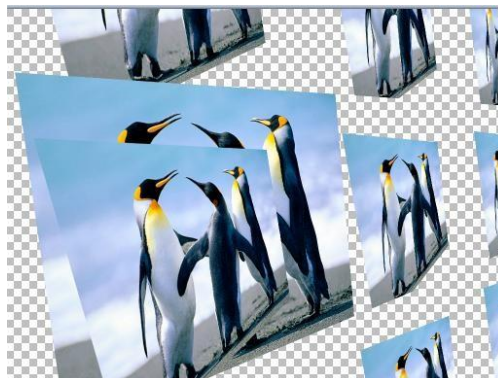
Якщо при виконанні команди **Обертання і масштаб** нове зображення не заповнює повністю вміст полотна, то при включеному прапорці *Розтягти* порожні ділянки полотна будуть заповнені повторенням вихідного зображення, як мозаїка або плитка.

Якщо при виконанні функції *Поворот і масштаб* нове зображення не заповнює собою повністю вміст полотна і прапорець мозаїки не включений, то при включенні прапорця *Зберегти тло* в якості фону використовуватиметься вихідне зображення.

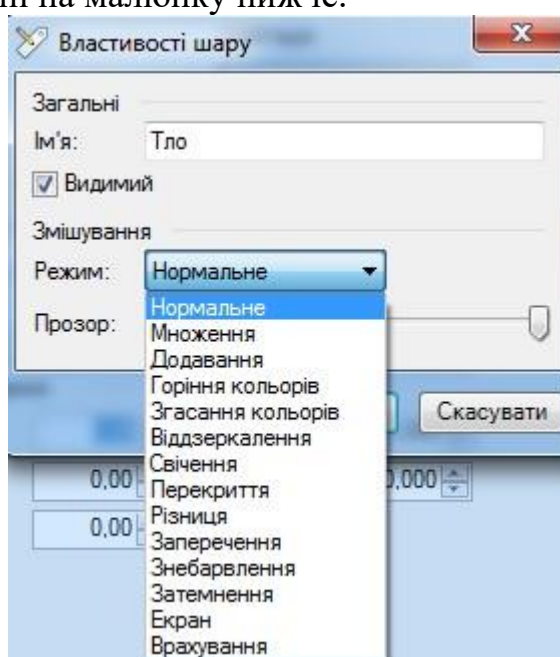
Якщо обидві галочки *Розтягти* і *Зберегти тло* зняті, то незаповнені ділянки полотна залишатимуться прозорими.

Використання функції **Обертання і масштаб** дозволяє отримувати дуже цікаві результати при малюванні в Paint.NET. Наведена вище картинка була

отримана з використанням усіх параметрів цієї команди із включеними прапорцями *Розтягти* та *Зберегти тло*. За вихідну служила уже відома нам картинка.



Команда **Властивості шару** забезпечує доступ до діалогового вікна зміни\ параметрів властивостей активного шару. Діалогове вікно дозволяє задати ім'я шару, увімкнути або відімкнути його відображення, а так само змінити рівень прозорості вмісту шару і параметри змішування. Параметри змішування дозволяють задати за допомогою числового значення від 0 до 255 рівень прозорості зображення на шарі, або з використанням бігунця, розташованого поруч. Так само Paint.NET має чотирнадцять варіантів режиму змішування накладання зображення поточного шару з шаром, розташованим нижче, усі вони наведені на малюнку нижче.



На наступних малюнках продемонстровано змішування шару із рожевою заливкою із шаром зображення пінгвінів – множення, перекриття, заперечення.




Вікно **Керування шарами** дозволяє керувати різними шарами зображення. Один з шарів завжди є активним, і всі зміни здійснюються тільки на ньому. Активний шар підсвічується в списку кольором, на наведеному малюнку активним є шар *Тло*. Кожному шару зображення може бути присвоєно ім'я, а так само для нього можуть бути задані індивідуальні параметри змішування і прозорості.





За допомогою цього вікна можна робити окремі шари видимими або невидимими. Для цього досить встановити або зняти прапорець навпроти потрібного шару. Показати або прибрати це вікно можна за допомогою клавіші F7 на клавіатурі.


Принцип роботи з шарами можна наочно промоделювати за допомогою аналогії роботи з прозорими плівками. Рисунки з використанням шарів отримуються, якби ви наклали один на одного кілька аркушів прозорі плівки з якими-небудь малюнками. Малюнки, розташовані внизу, будуть перекриватися малюнками, розташованими вище них. Відключення видимості певного шару рівносильно витяганню одного аркушу зі стопки.


Внизу вікна **Шари** розташовані сім кнопок керування шарами:


Додати новий шар  – ця кнопка дозволяє додати новий повністю прозорий шар зображення. За замовчуванням новий шар має ім'я *Шар №*, де номер визначається за кількістю шарів у цьому зображенні. Новий шар додається зверху над активним шаром.


Видалити шар  – дана кнопка дозволяє видалити активний шар зображення. Якщо зображення містить тільки один єдиний шар, то видалити його не можна.

Створити копію шару  – ця кнопка копіює вміст і властивості активного шару і створює точно такий же шар, розташований над поточним шаром.

Об'єднання з наступним шаром  – ця кнопка дозволяє об'єднати поточний шар зображення з шаром, який знаходиться під ним. У результаті замість двох шарів вийде один.

Перемістити шар вгору  – ця кнопка переміщує активний шар вище попереднього. Якщо шар є самим верхнім, то ця кнопка неактивна.

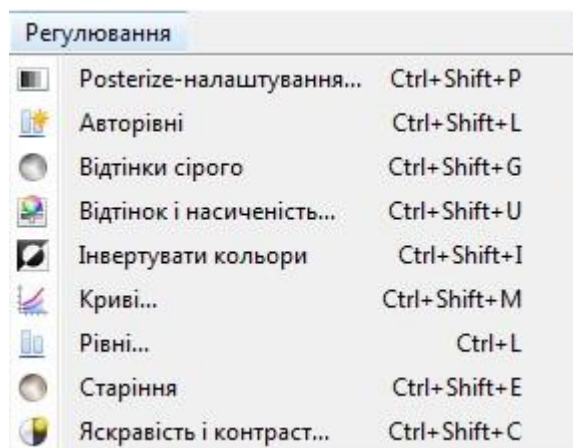
Перемістити шар вниз  – ця кнопка переміщує активний шар нижче наступного. Якщо шар є самим нижнім, то ця кнопка неактивна.

Властивості  – після натискання на цю кнопку відкриється додатково вікно, яке дозволяє подивитися і змінити властивості активного шару, його назву, видимість, прозорість і параметри змішування.

Так само для виконання дій над шарами можна використовувати команди з меню **Шари**.

Колірна обробка зображень

Меню **Регулювання** містить різні команди, призначені для коректування колірного змісту зображення. Команд у цьому меню може бути більше в залежності від кількості підключених зовнішніх плагінів для Paint.NET. На малюнку нижче наведений мінімальний вигляд меню **Регулювання** – так, як це меню виглядає у щойно встановленому редакторі Paint.NET. Адже є можливість установки додаткових команд за допомогою встановлення плагінів¹.

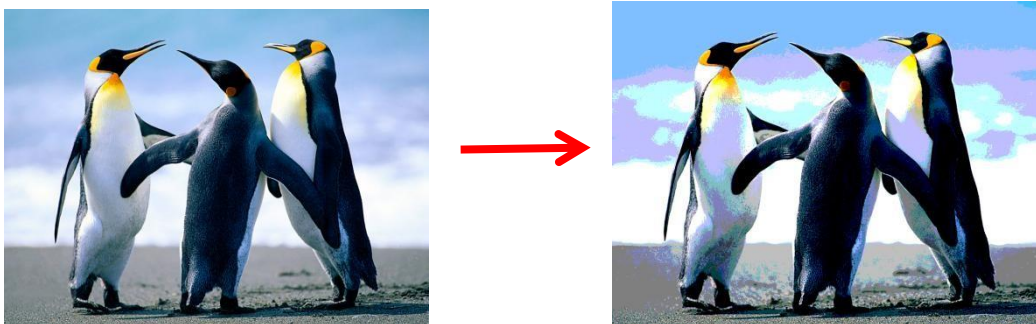


Команда **Posterize-налаштування** (так звана «пастеризація») дозволяє зменшити кількість доступних кольорів, що використовуються в зображенні.

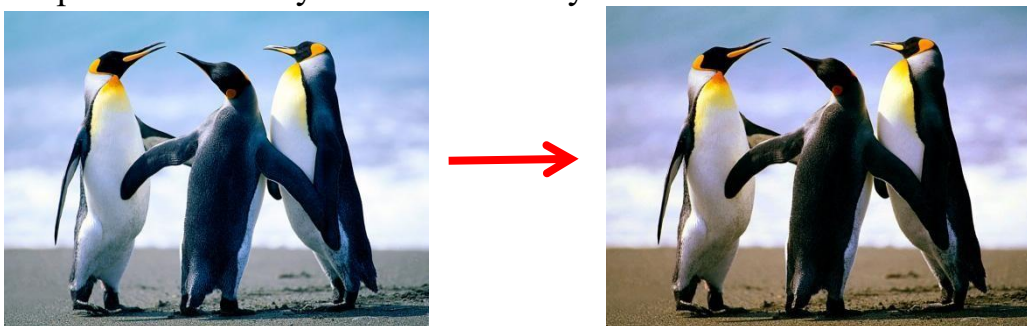
Зазвичай, для кожного колірного каналу: червоний, зелений і синій, використовується 256 можливих х значень (від 0 до 255). За допомогою команди **Posterize-налаштування** можна обмежити це значення в межах від 2 до 64, для кожного колірного каналу.

Втновлений прапорець *Залежність* передбачає одночасну зміну значень усіх трьох каналів. Для того, щоб змінити кількість одного з кольорів не залежно від інших, потрібно зняти прапорець *Залежність*.

Застосування даної команди з усіма параметрами колірних каналів 5 дає наступний результат.



Команда **Авторівні** призначена для вирівнювання кольору зображення. Занадто темні або, навпаки, занадто яскраві ділянки зображення будуть відображені в нормальному діапазоні. Ця команда не має параметрів. Результат після застосування вирівнювання рівнів до вихідного зображення можна побачити на малюнку нижче. Ця команда еквівалентна корекції **Рівні** з параметрами за замовчуванням і натиснутою кнопкою **Автоматично**.



Пункт меню **Відтінки сірого** надає простий спосіб скасувати колір на картинці і зробити її чорно-білою в сірих тонах. Приклад застосування цієї корекції над вихідним зображенням можна побачити на малюнку нижче.



Команда **Відтінок і насиченість** використовується для зміни насиченості кольорів у зображенні або зміни їх відтінків. Крім цього, за допомогою даної команди можна змінювати так само яскравість кольорів. Однак саме для зміни яскравості слід використовувати спеціальну команду **Яскравість і контраст**, описану вище, тому результат від використання цієї функції може бути іншим.

Якщо застосувати до вихідного зображення команду **Відтінок і насиченість** зі значенням параметра *Відтінок* 60 і параметра *Насиченість* 120, то результат буде таким, як це показано на малюнку нижче.



Команда **Інвертувати кольори** за своєю дією схожа на перетворення фотографії в негатив. Дана команда не має жодних параметрів, вона замінює кольору на протилежні. Так, якщо застосувати до зображення цю команду два рази, то отримають знову вихідне зображення. На малюнку нижче показано результат застосування цієї команди.



Команда **Старіння** (так звана «Сепія») спочатку перетворює зображення в чорно-біле, а потім додає тон сепії. Одне із значень терміну «сепія» – відтінок коричневого кольору. Така фарба використовувалася художниками в середині вісімнадцятого століття при малюванні картин. Натуральна сепія застосовувалася для тонування фотографій в коричневий колір. Ефектом сепії в фотографії є перетворення срібла в сульфід, який стає більш стійким до вицвітання. Тому багато старих чорно-білих фотографій – коричневі, так у них більше шансів не вицвісти і дожити до наших днів. Застосування команди **Старіння** до нашого прикладу можна побачити на наступному малюнку.



Пункт **Яскравість і контраст** призначений для того, щоб зробити кольори на малюнку темнішими або світлішими, або зробити їх більш контрастними. Діалогове вікно цієї функції має два параметри: *Яскравість* і *Контрастність*, відповідно.

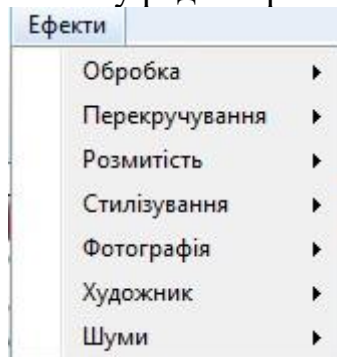
Команда **Криві** і призначена для налаштування кольорів зображення. За допомогою цього інструменту можна з високим ступенем точності налаштувати всі відтінки кольорів зображення. Команду корекції **Криві** можна використовувати для регулювання лише окремих діапазонів або колірних каналів, в деяких випадках цей інструмент забезпечує такі

можливості, налаштування яких не можна домогтися, наприклад, командами **Рівні** або **Яскравість і контраст**. Однак, на відміну від інструментів **Рівні** або **Яскравість і контраст**, за допомогою команди **Криві** можна налаштувати окремі відтінки. Так само цей інструмент може замінити команду **Інвертувати кольори**. Діалогове вікно корекції **Криві** дозволяє керувати кольорами за допомогою контрольних точок на графіку.

За замовчуванням діалогове вікно корекції **Криві** містить графік зміни яскравості. Крім цього, в даному діалоговому вікні можна за тим же принципом керувати та налаштувати окремі колірні RGB- канали – червоний, зелений і синій. Для цього треба перемкнутися у верхньому лівому куті діалогового вікна перемикач в значення RGB. Якщо цей режим вибраний, то керування здійснюється кожною з трьох кривих для відповідних каналів відзначених прапорцями внизу діалогового вікна. Для того, щоб коректувати положення кривої одного окремого каналу або відразу декількох колірних каналів досить увімкнути необхідні прапорці, або вимкнути непотрібні.

Художня обробка зображень

Для художньої обробки зображень призначене меню **Ефекти**, яке надає доступ до спеціальних ефектів, які можуть використовуватися для застосування до поточного шару зображення. Оскільки Paint.NET дозволяє підключати додаткові зовнішні ефекти, то кількість команд цього меню буде залежати від кількості ефектів Paint.NET, встановлених у програмі. На малюнку нижче наведений звичайний мінімальний вид меню **Ефекти**, так як воно виглядає у щойно встановленому редакторі Paint.NET.



Якщо будь-який ефект вже був використаний в поточному сеансі роботи з Paint.NET, то останній з використаних ефектів буде відображений у верхньому пункті цього меню. Це дозволяє швидко повторити останній використаний ефект з тими ж параметрами, з якими він вже був застосований до цього.

Як вже зазначалося вище, дане меню може містити крім вбудованих ефектів ще додаткові. Вбудовані ефекти розташовані в меню **Ефекти** у вигляді семи підменю.

- Обробка – ефекти цієї групи найбільш корисні для застосування до фотографій.
- Перекручування – ця група об'єднує в себе ефекти спотворення зображення, наприклад, скручування, зсув, опуклість, укрупнення пікселів і т.д.
- Розмитість – ця група об'єднує різні способи розмиття зображення.
- Стилізування – ефекти цієї групи дозволяють стилізувати

зображення, наприклад, підсвітити краї, зробити барельєф тощо.

- Фотографія – за допомогою цих ефектів можна заповнити полотно зображення або окрему його ділянку різними візерунками.
- Художник – ефекти цієї групи дозволяють змінити зображення Paint.NET для додання йому художнього виду, наприклад, намальованого чорнилом, олівцем або тушшю.
- Шуми – ці ефекти призначені для додавання або видалення шуму на зображенні.

Наведемо приклади застосування деяких ефектів.

Підменю «Фотографія»

Підменю **Фотографія** містить 4 команди: вилучення ефекту червоних очей, пом'якшення портрету, різкість, свічення.

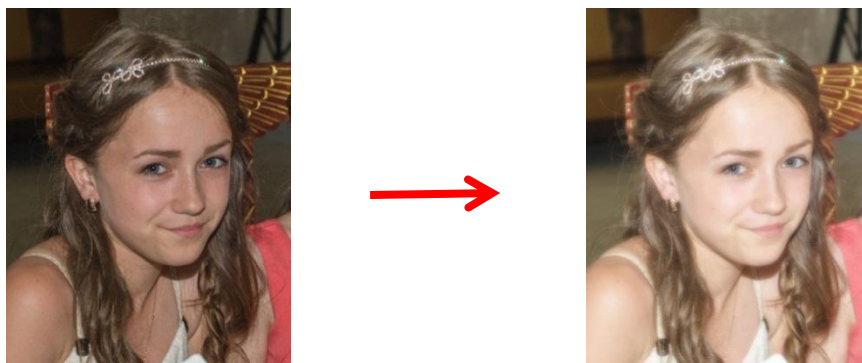
Портретний ефект може використовуватися, наприклад, для додання фотознімкові відчуття світіння або мрійливості. Портретний ефект містить три параметри *світіння*, *пом'якшення* і *теплота*. Нижче наведено приклад застосування ефекту.



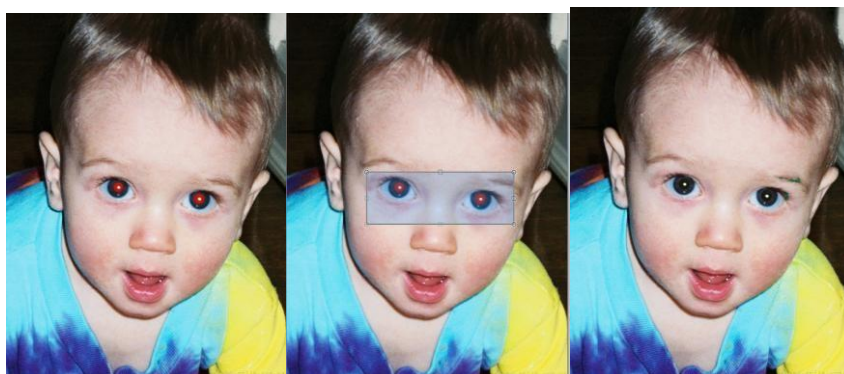
Ефект **Різкість** застосовують у випадку, якщо фотографія має занадто м'який зовнішній вигляд.



За допомогою команди **Свічення** можна домогтися ефекту світіння на фотографії. Ефект світіння має три параметри: радіус, яскравість і контрастність.



При застосуванні під час фотографування лампи-спалаху за деяких умов освітлення отографія може мати дефект «червоні очі». Ефект **Вилучення ефекту червоних очей** допоможе прибрати цей дефект. Перед застосуванням ефекту обов'язково треба виділити ділянку фотографії з очима. Для цього можна скористатися інструментами виділенн.



Підменю «Перекручування»

Це підменю містить ефекти деформації, які можуть виявитися корисними для спотворення зображень, а іноді і зміни їх практично до невпізнання.

Зауважимо, що дане меню теж може містити крім вбудованих так само додаткові ефекти, які користувач може дозавантажити додатково.

Вм'ятини – це досить популярний ефект. Застосування його створює враження, ніби зображення намальовано на м'ятій металевій або скляній поверхні. Так само дія цього ефекту схожа на нуртування води. Нижче наведено застосування цього ефекту до вже відомого нам зображення.



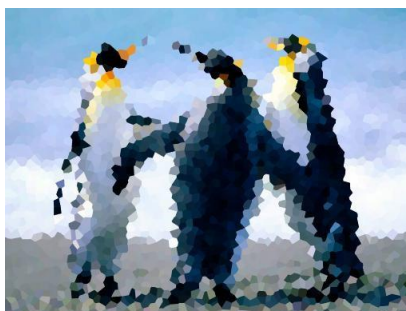
Ефект **Опуклість** дозволяє створити враження опуклості або навпаки здавленості частини зображення. Цей ефект досягається за рахунок наближення або віддалення частини зображення.



Ефект **Іній** дозволяє застосувати до зображення ефект, як ніби зверху на малюнок поклали у паморозі морозне скло.



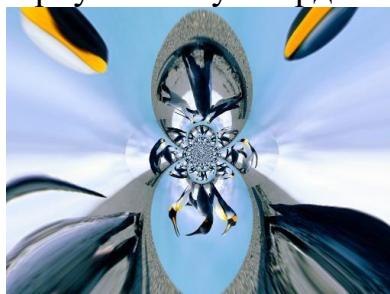
Ефект **Кристалізація** дозволяє перетворити зображення в мозаїку з випадкових елементів або кристалів, розмір яких визначається в параметрах ефекту.



Ефект **Мозаїчне віддзеркалення** створює ефект скляної об'ємної мозаїки.



Ефект **Обертання полюсів** створює ефект на зображенні, наче воно переведено з декартової в полярну систему координат.



Ефект **Скручування** дозволяє скрутити ділянку зображення або весь

малюнок за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки.



Ефект **Пікселізація** створює враження збільшення розміру кожної точки зображення.



Підменю «Розмитість»

Ефект розмиття **Рух** дозволяє розмити або змазати зображення, створюючи ефект змитої фотографії рухомого об'єкту.



Ефект **Гаусове розмиття** використовує для виконання розмиття формулу Гаусса.



Ефект **Радіальне розмиття** аналогічний за своєю дією змазуванню малюнка за допомогою ефекту **У русі** з тією відмінністю, що кругове розмиття виконується через концентричні кола, а не по прямій лінії.

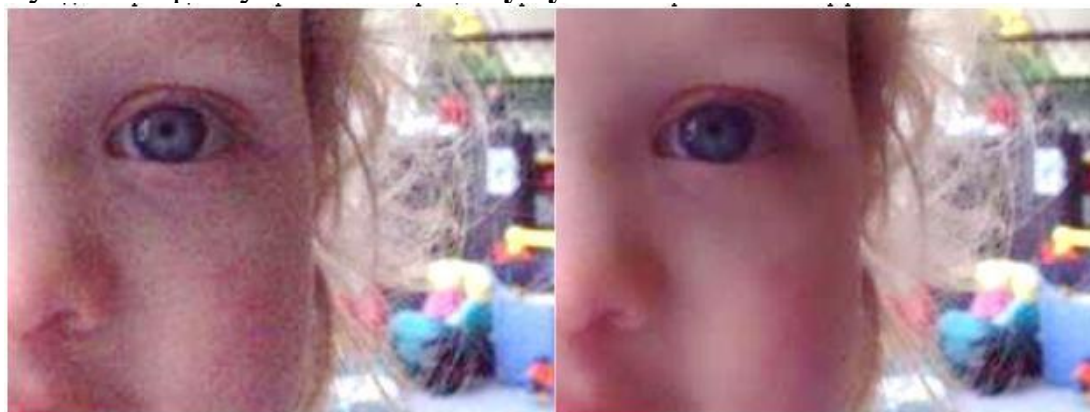


Ефект **Масштабування** створює одночасно ефект наближення, тобто розмиття і руху в третій вимір за межі малюнка.



У підменю **Художник** розташовані ефекти, що дозволяють змінити зображення для додання йому художнього вигляду, наприклад, намальованого чорнилом, олівцем або тушшю.

Варто звернути увагу на команду **Зменшення шуму** підменю **Шуми**, яка може виявитися дуже корисною для покращення якості фотографій шляхом зменшення шуму на фотографії, не втрачаючи дрібних деталей і контрастів. На першій ілюстрації зображено вихідне фото, на другій – фото після застосування ефекту **Зменшення шуму**.



4.4. Особливості підготовки службових документів у сфері правоохоронної діяльності з використанням систем презентацій

Програмне забезпечення

Сучасне програмне забезпечення, яке використовується для створення презентацій, можна умовно розділити на дві основні категорії:

- спеціалізовані, призначені для розробки презентаційних матеріалів;
- універсальне програмне забезпечення, яке має можливість експорту документів у формат слайд-шоу.

У табл. 1 представлено найбільш прості популярні програмні продукти для створення презентацій. У додатку А наведено сучасні програми.

Таблиця 1 – Програмні продукти для створення презентацій

Продукт	Компанія
<i>MS PowerPoint</i>	<i>Microsoft</i>

<i>МойОфис Презентация</i>	<i>Нові хмарні технології</i>
<i>Apache OpenOffice.org Impress</i>	<i>Apache Software Foundation</i>
<i>LibreOffice Impress</i>	<i>The Document Foundation</i>
<i>KPresenter</i>	<i>KDE Project</i>
<i>Apple Keynote</i>	<i>Apple</i>
<i>Google Slides</i>	<i>Google</i>
<i>Adobe Acrobat</i>	<i>Adobe</i>
<i>L_AT_EX</i>	<i>Джон Райт</i>
<i>Prezi</i>	<i>Zui Labs</i>
Інші сучасні програми створення різних презентацій	Короткий опис деяких з них розміщено в дод. А

Microsoft PowerPoint

Безсумнівно, одним із найпопулярніших інструментів для створення презентацій є Microsoft PowerPoint — невід'ємний компонент пакету Microsoft Office. Ця програма є інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, що робить її доступною навіть для користувачів з мінімальним досвідом роботи з комп'ютером. Основний принцип роботи PowerPoint відбувається при створенні кількісних слайдів, які змінюються в заданому порядку. Завдяки вбудованим бібліотекам користувач може легко вибирати оформлення для окремих слайдів або у всій презентації, формати варіантів, різні анімаційні ефекти для елементів та здійснювати переходи між слайдами.

Інтерфейс *MS PowerPoint* представлено на рис. 1.

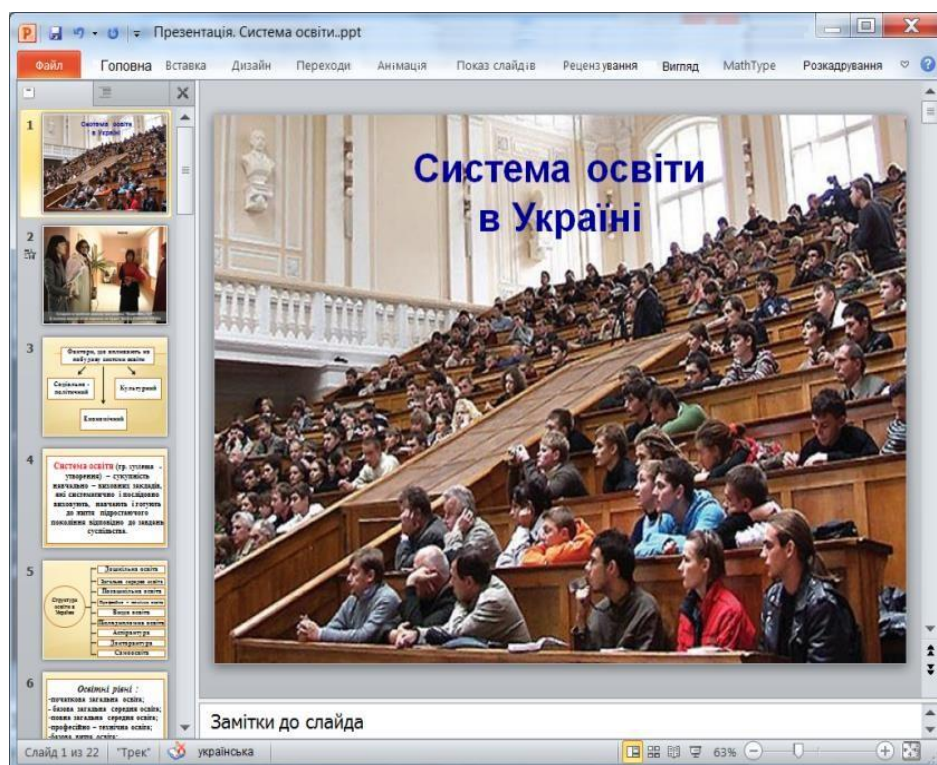


Рисунок 1 – Інтерфейс *Microsoft PowerPoint*

Основні області застосування *Microsoft PowerPoint* включають

використання відеоредактора для проведення публічних виступів під час конференцій, засідань та інших офіційних заходів, а також створення презентацій для особистого чи домашнього використання. Програма також доступна на мобільних платформах, зокрема Windows Phone, iPhone®, iPad® та Android, що розширює її функціональність та зручність використання на різних пристроях. Для версії презентацій, створених у PowerPoint, також існує безкоштовний «PowerPoint Viewer», який дозволяє демонструвати слайд-шоу без необхідності мати повну програму.

Apache OpenOffice.org, Impress та LibreOffice Impress

Apache OpenOffice (раніше *OpenOffice.org*, *OO.org*, *o.o*, *OOo*) – вільний пакет офісних додатків (рис. 2). Одним з перших став використовувати відкритий формат *OpenDocument* (ISO/IEC 26300). Офіційно підтримується на платформах *Linux*, *Microsoft Windows*, *Mac OS X*. Існують порти для *OpenSolaris*, *FreeBSD*,

Linux PowerPC i OS/2. Заснований на коді *StarOffice*, який був придбаний, а потім випущений з відкритим вихідним кодом фірмою *Sun Microsystems*. Після покупки останньої права на *OO.o* перейшли до компанії *Oracle*.

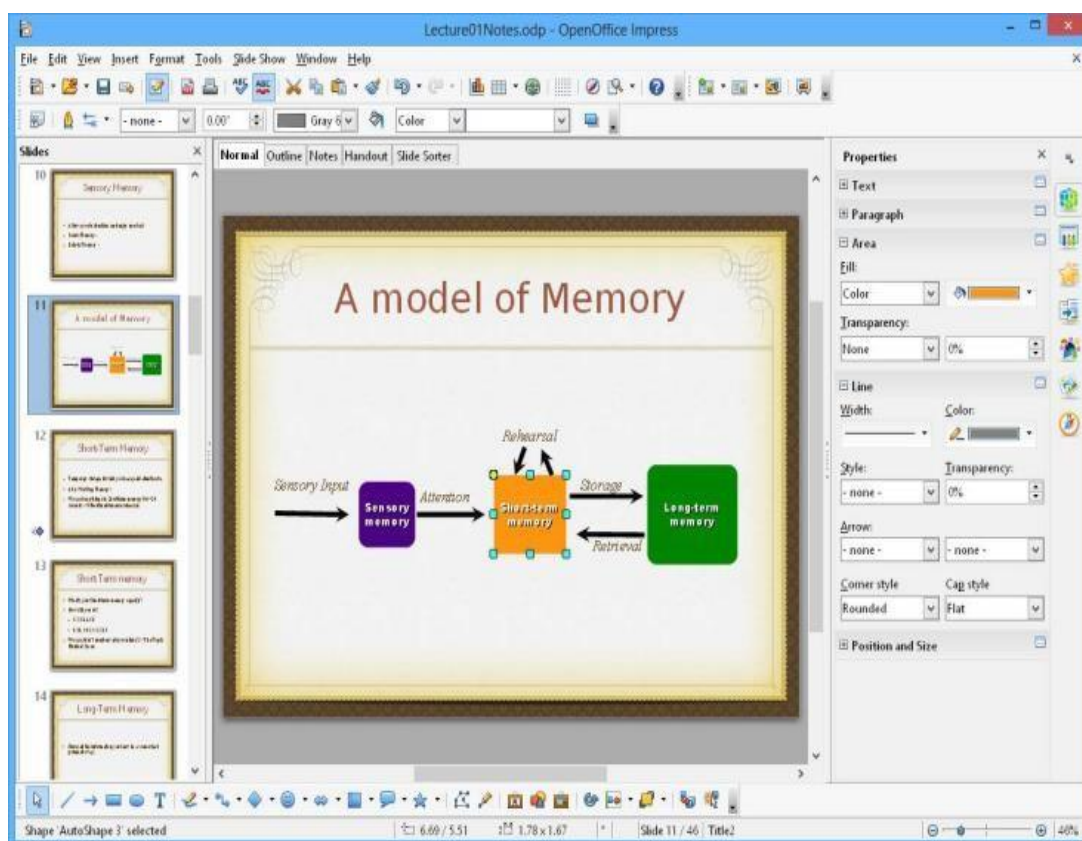


Рисунок 2 – Інтерфейс *Apache OpenOffice Impress*

OpenOffice.org – вільний пакет офісних додатків, заснований на *StarOffice* і випущений з відкритим вихідним кодом компанією *Sun Microsystems*. Інтерфейс *OpenOffice.org Impress* представлено на рис. 3.

Одним з перших став використовувати новий відкритий формат *OpenDocument* (ISO/IEC 26300). Працює на платформах *Microsoft Windows* і

UNIX-подібних платформах: *GNU / Linux, Mac OS X, FreeBSD, Solaris, Irix.*



Рисунок 3 – Інтерфейс *LibreOffice*

LibreOffice - це вільний і незалежний офісний пакет із відкритим вихідним кодом, розповсюджений під ліцензією GNU LGPL. Розробка LibreOffice створена міжнародною спільнотою з понад 480 програмістів під керівництвом некомерційної організації «The Document Foundation», що фінансується за рахунок добровільних внесків. Пакет виник як відгалуження проекту OpenOffice.org.

Для створення презентацій у LibreOffice використовується програма Impress, яка має низку важливих функцій, серед яких: – можливість створювати файли у форматі PDF разом із презентаціями; – підтримка форматів *.ppt та *.pptx, що дозволяє відкривати, редагувати та зберігати файли, створені в Microsoft PowerPoint.

Однак, на відміну від продукту Microsoft Office, OpenOffice.org не підтримує Visual Basic і, відповідно, не може працювати з макросами, звичайними користувачами MS Office. Натомість, для автоматизації використання власної мови програмування.

До переваг OpenOffice.org Impress можна віднести:

- можливість використовувати програму без необхідності інсталяції, що дозволяє запускати її, наприклад, з USB-накопичувача;
- підтримка MSI-пакетів для простого розгортання в Windows-доменах; – безкоштовне розповсюдження, що робить програму доступною для широкого кола користувачів.

KPresenter

KPresenter - це програма для створення презентацій, розроблена проектом KDE і включена в офісний пакет *KOffice*. Вона сумісна з такими операційними системами, як *BSD*, *Linux*, *Solaris*, *Mac OS X* і *Windows*, що забезпечує широку доступність для користувачів різних платформ. Програма підтримує роботу з файлами у форматах *OpenOffice.org Impress* і *Microsoft PowerPoint*, забезпечуючи зручність обміну презентаціями між великими додатками.

Інтерфейс *KPresenter* представлений на рис. 4. До основних особливостей цієї програми можна віднести: – використання *XML* як основного формату для збереження документів; – підтримка популярних форматів презентацій, таких як *Microsoft PowerPoint*, *MagicPoint* і *OpenOffice.org Impress*; – можливість друку у форматах *PostScript*; – функція створення слайд-шоу в *HTML*-форматі, що дозволяє інтегрувати презентації у веб-середовище.

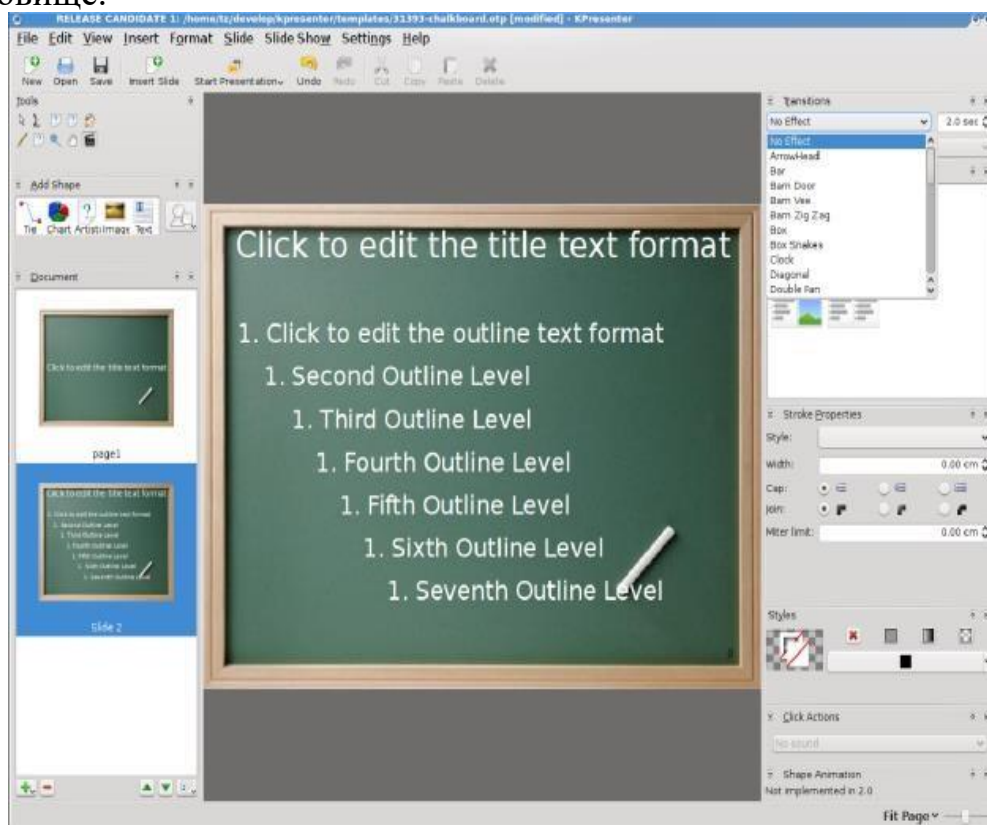


Рисунок 4 – Інтерфейс *KPresenter*

KPresenter, який входить до складу офісного пакета *KOffice*, пропонує повний набір інструментів для створення та демонстрації презентацій. Додаток надає користувачам вбудовані засоби для малювання, широкий вибір готових шаблонів, а також можливість створювати власні колекції шаблонів для індивідуального оформлення. *KPresenter* дозволяє інтегрувати в презентації діаграми, графічні зображення та інші об'єкти, що розширює його функціональність.

Для демонстрації слайдів додаток пропонує велику кількість мультимедійних ефектів, таких як ефекти розкриття або зникнення, що дозволяє створювати динамічні презентації. Наприклад, можна легко розробити презентацію для бізнесу чи будь-якої іншої сфери.

KPresenter також підтримує відкриття презентацій, створених у Microsoft PowerPoint, хоча деякі елементи можуть не відображатися належним чином, що потребує додаткового редагування для коректного відтворення. Збереження готових презентацій можливе не тільки у власному форматі, але й у форматі документів KWord, хоча при цій можливості незначні втрачені елементи форматування.

Apple Keynote

Keynote розроблено компанією Apple. Пакет містить набір тем для оформлення та можливості змінювати колір фону і шрифтів, вставляти таблиці, графіки і графічні зображення. Інтерфейс

Keynote представлено на рис. 5.



Рисунок 5 – Інтерфейс *Apple Keynote* для *Mac*

До переваг *Keynote* можна віднести наступні ключові аспекти:

Використання технології OpenGL для створення плавних і ефектних переходів між слайдами;

Можливість експорту презентацій у широкий спектр форматів, включаючи PDF, QuickTime, Flash, JPEG, TIFF, PNG, HTML, та PowerPoint;

Підтримка власних форматів *Keynote* (.key і .kth), які базуються на XML, забезпечуючи гнучкість у створенні та використанні тем оформлення;

Сумісність із відеоформатами QuickTime і підтримка повної інтеграції з Microsoft PowerPoint, що забезпечує простий обмін презентаціями між платформами.

Версія *Keynote* для iOS пропонує розширений набір інструментів для

оформлення презентацій, включаючи:

- Розширену палітру кольорів, новий інструмент для iPad для створення індивідуальних кольорів і відтінків;
- Інструмент для вибору кольору з будь-якої частини документа з можливістю його подальшого застосування в інших місцях;
- Новий анімаційний ефект Trace, а також різноманітні вбудовані ефекти, анімовані переходи та можливість створення діаграми з упорядкуванням підписів на осі Z.
- У розділі редагування користувачі можуть знімати та записувати відео разом у додатку, а також отримати покращену підтримку двонаправленого тексту.

Щодо функцій публікації, Keynote забезпечує:

- Спеціальний режим «тільки для перегляду»;
- Можливість обміну документами, захищеними паролем, за допомогою iCloud;
- Підтримку iCloud Drive і сторонніх хмарних сервісів для зберігання файлів.

З точки зору зручності використання та продуктивності Keynote пропонує:

- Функція з'єднання кількох пристроїв iOS через багаторангове з'єднання;
- Нові шаблони для «Екрана доповідача»;
- Функція «Маркер», що дозволяє малювати на слайдах пальцем під час презентації;
- Вбудовану функцію Keynote Remote для управління презентацією;
- Оновлений формат файлів, що спрощує обмін документами через сервіси на кшталт Gmail і Dropbox;
- Підтримку функції Handoff, що забезпечує плавний перехід між роботою на iPad, Mac і iPhone;
- Підтримка iOS 8 для нових мобільних пристроїв.

Google Slides

Google Презентації (Google Slides, рис. 6) — це безкоштовний, веб-орієнтований інструмент для створення презентацій, розроблений компанією Google. Цей сервіс базується на технології компанії Tonic Systems, яку Google придбала в 2007 році. Головна перевага Google Презентації полягає в тому, що вони працюють у середовищі веб-браузерів, не потребуючи встановлення додаткового програмного забезпечення на комп'ютері.

Створені користувачами презентації автоматично зберігаються на серверах Google, що дозволяє отримати доступ до них з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету. Інструмент побудований на технології AJAX, а його інтерфейс реалізовано за допомогою JavaScript, що забезпечує високу швидкість роботи та інтерактивність.

Основні функціональні можливості Google Презентацій включають:

Веб-орієнтованість : для роботи необхідно лише мати веб-браузер;

Підтримка офлайн-режиму : користувачі можуть продовжувати роботу навіть без доступу до Інтернету, а після відновлення підключення всі автоматично синхронізуються з сервером;

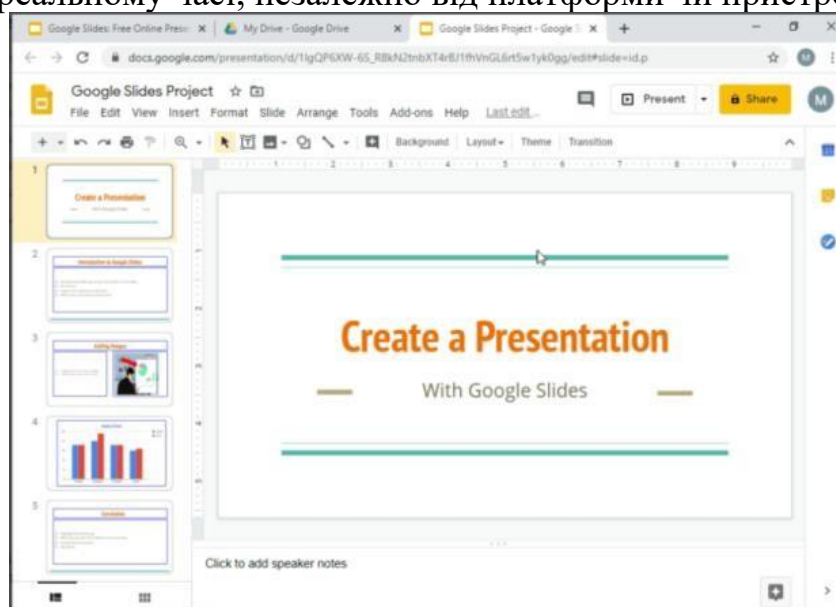
Широка підтримка форматів для імпорту та експорту файлів, що дозволяє інтегрувати презентації з іншими популярними програмами;

Колективна робота в реальному часі : декілька користувачів можуть одночасно працювати над однією презентацією, що робить процес командної роботи ефективнішим;

Автоматичне збереження всіх змін із можливістю перегляду історії змін і повернення до попередніх версій;

Мобільність : проведення презентацій разом зі смартфоном, що забезпечує зручність для користувачів мобільних пристроїв.

Завдяки цим можливостям Google Презентації є потужним і гнучким інструментом для створення, редагування та спільного використання презентацій у реальному часі, незалежно від платформи чи пристрою.



а



б

Рисунок 6 – Google Slides:
а – інтерфейс; б – презентації зі смартфона

Adobe Acrobat

Adobe Acrobat — це поліфункціональний додаток, який містить широке застосування в різних галузях, таких як система електронного документообігу для комерційних організацій та підтримка робочих процесів друкарень. Однією з корисних функцій Adobe Acrobat є можливість створення презентацій. Формат PDF дозволяє створювати презентаційні матеріали по ключу

Найбільш простий та зручний спосіб — це конвертація вже підготовленої презентації з Microsoft PowerPoint у формат PDF. При цьому зберігаються всі налаштування, включаючи ефекти

Інший підхід перетворюється на створення нового PDF-документа в Adobe Acrobat, на сторінках якого можна розміщувати готові та текстові блоки. Для кожної сторінки або для всього документа можна задати індивідуальні ефекти переходів, що дозволяє створити презентацію з налаштованою динамікою

LATEX

Створювати презентації для математики, фізики, хіміків, музикантів або шахістів у *LaTeX* набагато зручніше та приємніше, ніж у будь-яких інших програмах. *LaTeX* дає можливість створювати презентації, які не лише не виконуються, але й у багатьох аспектах перевершують ті, що створені за допомогою PowerPoint та подібних інструментів. Це досягається за допомогою використання спеціалізованих пакетів, таких як *Slides*, *Beamer*, *Prosper*, *PPower4*, *PowerDot*, *Pdf*

Ці пакети можуть розробляти презентації з чіткою структурою, гіперпосиланнями, мультимедійними та звуковими вставками, включно з 3D-графікою, та інтеграцією програмного коду на різних мовах програмування або роботою з базами даних. *LaTeX* використовує всі свої можливості для верстання складних технічних і математичних документів, що робить його ідеальним для наукових презентацій.

Крім того, більшість пакетів містять велику кількість готових шаблонів із різноманітними кольоровими схемами, які легко піддаються модифікації та налаштуванням. Таким чином, система *LaTeX* знімає з користувача всі турботи щодо зовнішнього вигляду та внутрішньої структури організації презентації, дозволяючи повністю зосереджуватися на вмістовій наповненості дозволу слайдів.

Пакет *Slides*: Це один із базових інструментів, що виходять у відповідність з *LaTeX*, і є класичним рішенням для створення накладних слайдів, які використовувалися з проекторами. Слайди можна вважати «динозавром» серед класів *LaTeX* для створення презентацій, оскільки його основна ідея надзвичайно проста: клас документа Слайди автоматично додає розмір шрифту для забезпечення читабельності на екрані. Цей підхід уникнути будь-яких головних помилок при створенні презентації — перенасичення тексту слайда. Використання опції ландшафтного класу дає змогу вибрати альбомну орієнтацію сторінки для замовчування.

Пакет *Seminar*: Клас *Seminar* також створений для накладних слайдів,

проте він є сучаснішим та кращим варіантом документа в порівнянні з Slides. Семінар є основою для подальших сучасних рішень, таких як *Prosper*, і, крім базових можливостей, пропонує простий набір команд для оформлення рамок на слайдах. Хоча семінар є ефективним для швидкого створення простих презентацій, він не вважається найкращим вибором для презентацій, тому рекомендую використовувати сучасніші пакети, такі як *PowerDot* або *Beamer*.

Пакет Beamer: Beamer є одним із найпотужніших і найбільш розширених пакетів для створення презентацій у *LaTeX*, особливо популярним в Америці, де він фактично став стандартом. Beamer вирізняється великою кількістю комплектних шаблонів і тим оформленням, що, втім, може ускладнити його освоєння. Він підтримує включення складних математичних формул, анімацій, ілюстрацій і дозволяє організовувати показ інформації поетапно через оверлея. Beamer також автоматично структурує презентацію та може розділяти текст на слайді відповідно до правил *TeX*. Підтримка гіперпосилань і графічних кнопок для навігації робить цей пакет потужним інструментом для наукових і технічних презентацій. У Beamer доступні різноманітні теми оформлення, які можна вибрати для загальної концепції, палітри кольорів, шрифтів та декоративних елементів.

Пакет Prosper: Prosper є найбільш поширеним в Європі та оптимальним вибором для швидкого освоєння з огляду на всі можливі можливості та час, необхідний для їх вивчення. Хоча інші пакети можуть запропонувати більше функцій, Prosper дозволяє швидко створювати презентації без необхідності глибокого вивчення специфіки *LaTeX*.

Пакет PPower4: Використовується для створення постпроцесорних презентацій, зокрема з файлами, створеними за допомогою *pdflatex* або *vlatex*. Цей пакет дозволяє поетапно відображати частини сторінок під час демонстрації за допомогою *Adobe Acrobat Reader*. Його основне завдання — додати динамічні ефекти в презентацію, включаючи поступове відображення або приховування елементів, а також створення переходів між сторінками.

Пакет PowerDot: цей клас *LaTeX* розроблений для швидкого та простого створення професійних презентацій і може розглядатися як альтернатива *Beamer*. *PowerDot* заснований на пакеті *Prosper* і є його покращеною версією з додатковими інструментами для автоматизації створення особистих заміток та роздаткових матеріалів.

Пакет PdfScreen: Призначений для оптимізації документів для відображення на екрані. Цей пакет базується на *hyperref.sty* та дозволяє динамічно змінювати розміри сторінок і шрифти під час перегляду на екрані, забезпечуючи ідеальне масштабування без втрати якості форматування для друку.

Prezi: Prezi — це безкоштовна онлайн-платформа для створення презентацій, яка кардинально відрізняється від традиційних інструментів. Замість звичних послідовних слайдів *Prezi* дозволяє створити віртуальну робочу область, на якій розміщуються об'єкти (тексти, зображення, відео, анімації). Під час презентації камера рухається між цими об'єктами, забезпечуючи ефект занурення. Хоча *Prezi* підходить для творчих проєктів,

його незвичний підхід може бути менш відповідним для ділових презентацій. Офлайн-версія Prezi доступна за підпискою, а безкоштовна версія має обмежений набір інструментів.

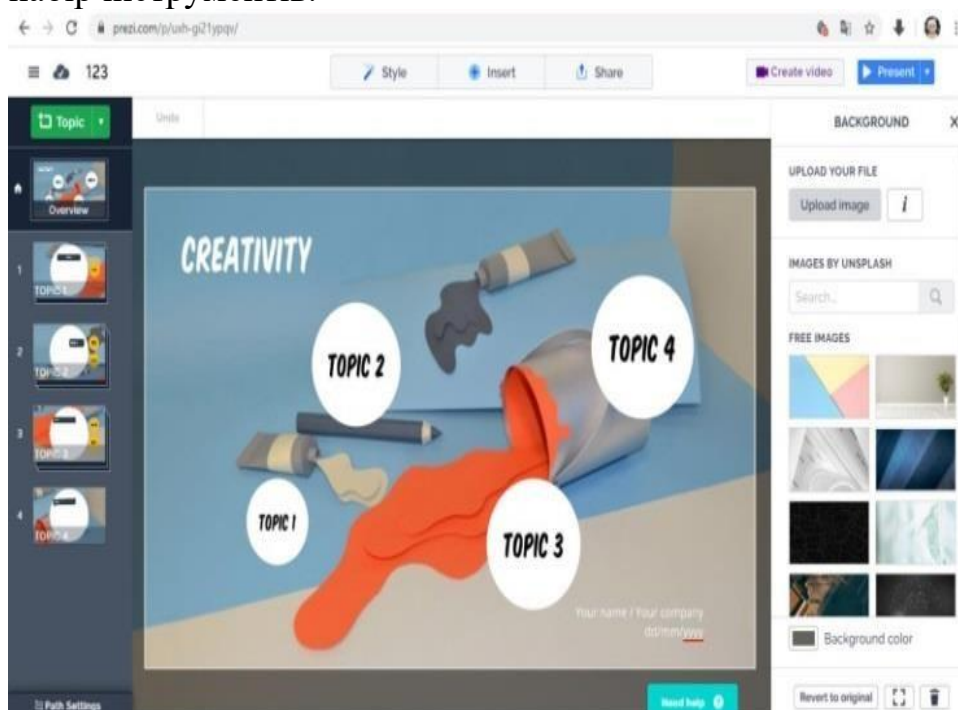


Рисунок 7 – Інтерфейс Prezi

Контрольні питання

1. Що таке комп'ютерна графіка та які основні її функції?
2. Які види комп'ютерної графіки та чим вони відрізняються
3. Яке значення має ретельна графіка та які переваги її використання
4. У чому виникає різниця між векторною та растровою графікою?
5. Які програмні інструменти ви знаєте для роботи з растровою графікою
6. Які можливості надають програми для роботи з векторною графікою?
7. Які основні критерії вибору програмного забезпечення для обробки графічної інформації
8. Опишіть, як створити імпорт та експорт графічних файлів у популярних графічних редакторах.
9. Які спеціалізовані програми використовують для створення та обробки 3D-графа
10. Які основні елементи інтерфейсу типової системи обробки
11. Які функції повинні підтримувати інтерфейс програми для ефективної роботи графіка?
12. Як налаштування інтерфейсу працюють на продуктивність роботи з графічними програмами
13. Які загальні принципи дизайну інтерфейсу важливі для програми обробки графіки?
14. Введіть приклади програми з
15. Які програми для презентацій ви вважаєте найбільш підходящими для правоохоронної діяльності

Питання для самостійної роботи

1. Розкрийте поняття комп'ютерної графіки та опишіть її основні типи.
2. Правила формування і збереження растрових зображень.
3. Визначте, що таке 3D-графіка і які основні етапи її створення.
4. Проаналізуйте, які технології і методи використані для покращення якості графічних зображень.
5. Основні переваги та недоліки використання різних типів графічних зображень у цифрі.
6. Оцініть різні програмні пакети для редагування розділових зображень.
7. Досліджуйте основні програми для створення та редагування векторної графіки.
8. Розгляньте програмні рішення для обробки 3D-графіки.
9. Правила налаштування робочого середовища в графічних редакторах для оптимізації процесу редагування.
10. Наведіть порівняльний аналіз декількох програм для створення презентацій з акцентом на їх можливості роботи з графічною інформацією.

ТЕМА № 5. КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

5.1. Поняття та класифікація комунікаційних технологій та комп'ютерних мереж

Використання інформаційних технологій у всіх сферах життєдіяльності дало змогу обробляти великі масиви інформації. Ми зараз переживаємо п'яту інформаційну революцію, пов'язану з формуванням та розвитком трансграничних глобальних комп'ютерних мереж, які охоплюють всі країни та континенти, і найяскравішим прикладом цьому є Інтернет. Зміст цієї революції полягає в інтеграції в єдиному інформаційному просторі по всьому світу програмно-технічних засобів, засобів зв'язку і телекомунікацій, інформаційних запасів або запасів знань як єдиної інфраструктури, в якій активно діють юридичні та фізичні особи, органи державної влади та місцевого самоуправління. Саме стрімкий розвиток інформаційних технологій та комунікацій різних видів, індустрії розваги, виробництва побутової електроніки призводять до необхідності переглянути уявлення про інформаційну індустрію, її роль і місце в суспільстві.

Інформаційно-комунікаційні технології включають усі види технологій, які використовуються для обробки інформації. Комунікаційні технології дають можливість представляти будь-який вид інформації – чисел, текстів, звуку, зображення – в цифровому форматі, придатному для зберігання і обробки на комп'ютері. Можливість передачі інформації з комп'ютера на комп'ютер за допомогою інтернет-технологій забезпечує доступ будь-якого користувача до світового інформаційного простору.

Аналіз наукової та методичної літератури, яка присвячена даній тематиці дозволив нам прийти висновку, що інформаційно-комунікаційні технології являють собою сукупність технологій, що забезпечують фіксацію інформації, її обробку і обмін інформацією (інформаційні процеси). Саме інформаційно-комунікаційні технології забезпечують опрацювання інформації за допомогою комп'ютера та телекомунікаційних засобів. Вони включають усі види технологій, які використовуються для обробки інформації та дають можливість представляти будь-який вид інформації в електронному вигляді, придатному для зберігання і обробки з використанням комп'ютерних технологій.

Також термін інформаційно-комунікаційних технологій використовується для позначення конвергенції аудіовізуальних та телефонних мереж з комп'ютерними мережами.

Інформаційно-комунікаційні технології використовуються для великих систем обробки даних, обчислення з використанням комп'ютерних технологій, науці і освіті, управлінні, правоохоронній діяльності, автоматизованому проектуванні і створенні систем з штучним інтелектом. Величезна кількість статистичної, аналітичної та довідкової інформації використовується в діяльності судових органів, прокуратури, нотаріальних та адвокатських контор, юридичних офісів, та в оперативно-розшуковій, слідчій та експертній роботі Національної поліції України. Для цього застосовують технології, які мають тенденцію до розвитку та впроваджуються в практичну діяльність правоохоронних органів. Особливість використання інформаційно-комунікативних технологій полягає в дотриманні конфіденційності та таємності зберігання інформації отриманої негласним шляхом під час використання технічних пристроїв.

Методи інформаційно-комунікаційних технологій включають моделювання, системний аналіз, системне проектування, методи передачі, збору, продукування, накопичення, збереження, обробки, передачі та захисту інформації.

До інформаційно-комунікаційних технологій відносять:

- апаратні засоби (комп'ютер та його складові, сервери);
- програмне забезпечення (операційні системи, пошукові системи, прикладне та системне забезпечення);
- локальні та глобальні комп'ютерні мережі;
- периферійне обладнання.

В залежності від ступеня централізації інформаційно-комунікаційні технології класифікують на: централізовані, децентралізовані та змішані. Централізовані інформаційно-комунікаційні технології характеризуються тим, що обробка інформації і вирішення завдань залежить від центрального органу і контролюються ним же. Децентралізовані використовуються на локальному та місцевому рівні. І змішані поєднують в собі централізовані і децентралізовані.

Відповідно до призначення інформаційно-комунікаційні технології поділяють на:

- системи підтримки прийняття рішень. Це комп'ютерна інформаційна система, що використовується для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень у ситуаціях, коли неможливо або небажано мати автоматичну систему, яка повністю виконує весь процес рішень.

- опрацювання даних – для завдань, інформація яких постійно повторюється;

- керування або управління;

- експертні системи. Експертні системи - це програмні комплекси, що оперують зі знаннями фахівців у конкретній предметній галузі з метою створення рекомендацій та прийняття рішень;

- технологія автоматизованого офісу – для зв'язку між співробітниками, для передачі, опрацювання, зберігання інформації.

Так загальноприйнято, розглядати комп'ютерну мережу як сукупність вузлів (персональних комп'ютерів, робочих станцій, окремих пристроїв), які взаємодіють між собою за допомогою апаратних засобів та спеціального програмного забезпечення. Комп'ютерна мережа складається з інформаційних систем та каналів зв'язку взаємопов'язаних через канали комп'ютерів, а також апаратних, програмних, інформаційних та інших засобів для забезпечення цієї взаємодії.

Комп'ютерні мережі призначені для:

- швидкого обміну даними між окремими комп'ютерами даних;

- віддаленого керування комп'ютерами;

- спільного доступу до периферійних пристроїв.

Класифікацію комп'ютерних мереж можна проводити за різними ознаками, найчастіше класифікують за топологією, за територією, за способом передачі інформації та за розподілом функцій.

Розглянемо більш детально. Топологія комп'ютерної мережі - це її геометрична форма або фізичне розташування комп'ютерів по відношенню один до одного. Топологія визначає вимоги до устаткування, тип кабелю, який використовується, можливі й найбільш зручні методи керування обміном, надійність роботи, можливості розширення мережі. Існують три базові топології («загальна шина», «кільце», «зірка») та додаткові, що є модифікацією або поєднанням базових, наприклад топологію «дерево» можна розглядати як комбінацію декількох «зірок».

Кожна топологія накладає певні вимоги.

Топологія «загальна шина» передбачає використання одного кабелю, до якого під'єднуються всі комп'ютери мережі. Так, всі комп'ютери паралельно підключаються до однієї лінії зв'язку й інформація від кожного комп'ютера одночасно передається всім іншим комп'ютерам. Кожний із них перевіряє, кому адресовано повідомлення. Опрацьовує повідомлення лише той комп'ютер, якому воно адресоване. Комп'ютери можуть передавати дані лише послідовно, оскільки лінія зв'язку одна і спільна. Всі комп'ютери мають рівні права, все обладнання є ідентичним.

У топології «кільце» чітко виділеного центрального комп'ютера немає, проте комп'ютери не є повністю рівноправними, на відмінну, від шинної

топології. Однак досить часто в «кільці» виділяється спеціальний абонент, який управляє обміном або контролює обмін. Зрозуміло, що наявність такого керуючого абонента знижує надійність мережі, тому що вихід його з ладу відразу ж паралізує всю мережу.

У топології «зірка» всі комп'ютери мережі приєднано до центрального вузла, через який весь обмін інформацією йде від одного комп'ютера до іншого. Як центральний вузол можуть виступати або концентратор чи комутатор - таку топологію називають пасивною «зіркою», або потужний комп'ютер, на який покладається дуже велике навантаження, - таку топологію називають активною «зіркою».

За територією мережі поділяються таким чином:

- персональні - мережі для взаємодії пристроїв, що належать одній людині та об'єднують її власні електронні пристрої: персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони, комунікатори;

- локальні з'єднують пристрої, розташовані на порівняно невеликій відстані один від одного, зазвичай у межах однієї або кількох сусідніх будівель;

- міські, регіональні - обласні й національні мережі;

- глобальні об'єднують комп'ютерні мережі.

Так, в локальних мережах зазвичай використовуються більш якісні лінії зв'язку, які не завжди доступні (через економічні обмеження) на великих відстанях, властивих для глобальних мереж. Висока якість ліній зв'язку в локальних мережах дозволила спростити процедури передачі даних за рахунок застосування немодульованих сигналів і відмови від обов'язкового підтвердження отримання пакету.

Міські мережі призначені для обслуговування території великого міста, і поєднують в собі ознаки як локальних, так і глобальних мереж. Від перших вони успадкували щільність підключення кінцевих абонентів і високосортні лінії зв'язку, а від останніх - протяжність ліній зв'язку. У той же час поява міських мереж не привело до виникнення якихось якісно нових технологій, тому їх не виділили в окремий технологічний тип мереж.

За способом передавання даних комп'ютерні мережі поділяють на кабельні (дротові) і бездротові. Кабельною називають мережу якщо середовищем передавання даних є кабель. У такому середовищі дані передаються електричними або оптичними сигналами. Бездротовою називають мережу, в якій дані передаються радіосигналами. Серед найрозповсюджених бездротових мереж ми можемо визначити: Wi-Fi - стандарт для обладнання бездротових мереж; WiMAX, Mobile WiMAX - технології бездротових мереж, які призначено для використання разом із стандартом Wi-Fi з метою розширення бездротових мереж; Bluetooth - забезпечує обмін даними між кишеньковими та стаціонарними комп'ютерами, мобільними телефонами, ноутбуками та периферійними пристроями.

Комп'ютерні мережі поділяють також за ознакою їх первинності на первинні та накладені мережі. Первинні мережі займають особливе становище в світі телекомунікаційних мереж, їх використовують для того, щоб гнучко

створювати постійні фізичні двоточкові канали для інших комп'ютерних та телефонних мереж.

Накладені мережі - це всі інші мережі, що надають послуги кінцевим користувачам і будуються на основі каналів первинних мереж.

Комп'ютерні мережі можна класифікувати в залежності від кінцевого користувача - мережі операторів зв'язку та корпоративні мережі.

Мережі операторів зв'язку надають публічні послуги, тобто клієнтом мережі може стати будь-який індивідуальний користувач або будь-яка організація, яка уклала відповідний комерційний договір на надання тієї чи іншої телекомунікаційної послуги. З поширенням комп'ютерних мереж оператори зв'язку істотно розширили спектр своїх послуг, додавши доступ в Інтернет, послуги віртуальних приватних мереж, веб-хостинг, електронну пошту та IP-телефонію, а також трансляцію розсилку аудіо- і відеосигналів. Корпоративні мережі надають послуги тільки співробітникам підприємства, яке володіє цією мережею.

Залежно від функціональної ролі в складовою мережі діляться на три класи:

- мережі доступу;
- магістральні мережі;
- мережі агрегування трафіку.

Мережі доступу - це мережі, що надають доступ індивідуальним і корпоративним абонентам від їх приміщень (квартир, офісів) до першого приміщення (пункту присутності) оператора мережі зв'язку або оператора корпоративної мережі. Іншими словами, це мережі, відповідальні за розширення глобальної мережі до приміщень її клієнтів.

Магістральні мережі - це мережі, що представляють собою найбільш швидкісну частину (ядро) глобальної мережі, яка об'єднує численні мережі доступу в єдину мережу.

Мережі агрегування трафіку - це мережі, що агрегують дані від численних мереж доступу для компактної передачі їх по невеликій кількості каналів зв'язку в магістраль. Мережі агрегування зазвичай використовуються тільки у великих глобальних мережах, де вони займають проміжну позицію, допомагаючи магістральній мережі обробляти трафік, що надходить від великої кількості мереж доступу.

5.2. Мережеве обладнання та мережні програмні засоби, мережева адресація

Мережевими пристроями є пристрої, підключені до якого-небудь сегменту мережі. Традиційно їх поділяють на дві великі 2 групи: пристрої користувача, до яких входять комп'ютери, принтери, сканери та інші пристрої, які виконують функції, необхідні безпосередньо користувачеві мережі, а також мережеві пристрої, які дозволяють здійснювати зв'язок з іншими мережевими пристроями або пристроями кінцевого користувача.

Основною класифікацією мережевого обладнання є сфера застосування: активне і пасивне. Так, до активного мережевого обладнання відносять

пристрої, які виконують функції прийому і передачі даних, розподіляють і перенаправляють сигнали. Це мережеві комутатори, роутери, точки доступу Wi-Fi, мережеві адаптери, репітер, концентратор, міст, медіаконвертери, мережеві трансівери, міжмережевий екран. До активного обладнання також відносяться сервери, маршрутизатори, джерела безперебійного живлення.

Пасивне мережеве обладнання можна назвати аксесуарами для функціонування основної мережі, оскільки воно не потребує електроживлення. Використовуються такі аксесуари для під'єднання, розширення мережі. До категорії пасивного мережевого обладнання можна віднести: оптичні кабелі, кабель органайзери, кабель-канали, патч-корди, патч-панелі.

Розглянемо основні пристрої мережевого обладнання. Мережеві комутатори використовують ті ж концепції та етапи роботи, які характерні для мережевих мостів. У найпростішому випадку комутатор можна назвати багатопортовим мостом, але в деяких випадках таке спрощення неправомірно.

Комутатор Ethernet використовується на рівні доступу. Як і концентратор, комутатор з'єднує кілька вузлів з мережею. На відміну від концентратора, комутатор в змозі передати повідомлення конкретному вузлу. Коли вузол відправляє повідомлення іншого вузла через комутатор, той приймає і декодує кадри та зчитує фізичний (MAC) адреса повідомлення.

У таблиці комутатора, яка називається таблицею MAC-адрес, знаходиться список активних портів і MAC-адрес підключених до них вузлів. Коли вузли обмінюються повідомленнями, комутатор перевіряє, чи є в таблиці MAC-адресу. Якщо так, комутатор встановлює між портом джерела і призначення тимчасове з'єднання, яке називається канал. Цей новий канал являє собою призначений канал, по якому два вузли обмінюються даними. Інші вузли, підключені до комутатора, працюють на різних смугах пропускання каналу і не приймають коментарі, адресовані не їм. Для кожного нового з'єднання між вузлами створюється новий канал. Такі окремі канали дозволяють встановлювати декілька з'єднань одночасно без виникнення колізій.

Мережева карта необхідна для створення локальної комп'ютерної та бездротової інтернет-мережі, це невід'ємний елемент обладнання при підключенні затребуваного зараз, завдяки співвідношенню якості та вартості, гігабітного Інтернету. Вона забезпечує взаємодію між персональним комп'ютером та іншими елементами ланцюжка, відповідає як за доступ до інформаційного поля локальної комп'ютерної, так і до всесвітньої інтернет-мережі, передаючи дані у вигляді електромагнітних імпульсів по налаштованому каналу мережі. Управління нею відбувається за допомогою драйвера, встановленого в операційній системі.

Класифікуючи за призначенням, їх поділяють на два типи: для дротової та бездротової мережі. Однак більш популярний поділ за технологією встановлення, згідно з яким бувають такі види мережевих карт:

- вбудована в материнську плату. Найпростіша у використанні, адже драйвери для неї встановлюються зазвичай ще під час встановлення операційної системи.

- зовнішня мережева карта USB. Зазвичай вона використовується, коли на материнській платі не залишилося вільних слотів або коли немає вбудованої карти. Драйвери для неї встановлюються додатково і, в залежності від операційної системи, їм може знадобитися додаткове налаштування вручну.

- внутрішня - окрема плата, що встановлюється в системний блок персонального комп'ютера або в ноутбук.

Мережева карта має друковану плату, яка вставляється в слот на материнській платі комп'ютера, або зовнішній пристрій. Кожен адаптер NIC має унікальний код, званий MAC-адресою. Ця адреса використовується для організації роботи цих пристроїв в мережі. Мережеві пристрої забезпечують транспортування даних, які необхідно передавати між пристроями кінцевого користувача. Вони подовжують і об'єднують кабельні з'єднання, перетворюють дані з одного формату в інший і управляють передачею даних.

Ретранслятор - підсилювач радіо сигналу, що покращує прийом на певній площі. Ретранслятор застосовуватиметься для посилення сигналу в радіозв'язку і, як наслідок, збільшення зони покриття. Бувають ретранслятори різних стандартів зв'язку. Якщо Ви не впевнені, який саме стандарт зв'язку потрібно посилювати, рекомендуємо звернутися до наших фахівців.

Поганий сигнал зв'язку може бути реальною проблемою для звичайного користувача, так і для бізнесу – коли потрібно передати цінну інформацію, дати схвалення на проведення будь-якої операції чи закупівлі, немає доступу до мережі стільникового зв'язку або сигнал постійно переривається. Цю проблему можна вирішити встановленням ретранслятора.

Система посилення зв'язку працює в такий спосіб. Приймальна антена приймає слабкий сигнал і через кабель передає його приймач ретранслятора. Рівень і сила підсилення повністю залежить від моделі репітера. Після ретранслятор, усуває спотворення та перешкоди в сигналі. І через антену, що передає, випромінює посилений сигнал. Ретранслятори бувають наступних видів: широкосмуговий, смуговий, каналний, оптичний, лінійний.

Концентратор – це один з видів мережевих пристроїв, які можна встановлювати на рівні доступу мережі. Концентратори - хаби, що в перекладі з англійської означає центр діяльності, являють собою сполучні мережеві пристрої, основним завданням яких є об'єднання пристроїв мережі в сегменти і служать центральним компонентом зіркоподібної топології.



Концентратор працює на фізичному рівні моделі взаємодії відкритих систем OSI і являє собою багатопортовий повторювач, який реалізує не тільки функцію повторення, але й концентрує в одному центральному пристрої функції об'єднання комп'ютерів у мережу. Отримавши кадр даних на один зі своїх портів, концентратор пересилає його через всі свої інші порти, що створює ширококомовну передачу.

З окремих фізичних відрізків кабелю концентратори утворюють загальне середовище передачі даних, яке називаються логічним сегментом або доменом колізій. При спробі одночасної передачі даних будь-яких двох комп'ютерів цього сегмента, які належать навіть різним фізичним сегментам, виникає блокування передавального середовища. Незалежно від складності структури розміщення концентраторів, наприклад шляхом ієрархічного з'єднання, всі комп'ютери, підключені до них, утворюють єдиний логічний сегмент, в якому будь-яка пара взаємодіючих комп'ютерів повністю блокує можливість обміну даними для інших комп'ютерів.



Важливим фактором успішного функціонування мережі на основі концентратора є дотримання кількох правил, пов'язаних з етапом планування розташування. Відстань не повинна перевищувати 100 метрів від концентратора до будь-якого з підключених до мережі комп'ютерів або периферійних пристроїв. Концентратор можна закріпити на стіні за допомогою доданих в комплект скоб або поставити на стіл. Установка на стіні дозволяє спростити підключення кабелів, якщо вони вже прокладені в приміщенні. При плануванні мережі є можливість каскадування.

Основною відмінністю концентратора від комутатора в тому, що він не аналізує вміст пакетів або їх заголовки, а передає їх методом простого копіювання. Основним завданням концентратора є підключення нових пристроїв до мережі і реалізація її топології.

Розрізняють активні і пасивні концентратори. Активні можуть виконувати функції відновлення та ретрансляції сигналів. Пасивні концентратори виконують тільки передачу сигналу між портами.

Властивості концентраторів:

- концентратори підсилюють сигнали;
- концентратори поширюють сигнали через мережу;
- концентраторів не потрібно фільтрація;
- концентраторів не потрібно визначення маршрутів і комутації пакетів;
- концентратори використовуються як точки об'єднання трафіку в мережі.

Маршрутизатор (router) маршрутизатор - це обчислювальний пристрій, який передає між модемом та підключеними пристроями інтернет та локальні дані. Це може бути автономний пристрій, який підключається до вашого модему за допомогою одного кабелю Ethernet, або частина єдиного гібридного пристрою модем/маршрутизатор. Він також використовується для управління мережею та приховування локальних пристроїв від Інтернету. Маршрутизатор служить концентратором та брандмауером для локальних дротових пристроїв. Він має кілька портів для комп'ютерів, ігрових консолей, медіа-стрімерів тощо, а також порт, призначений для зв'язку з модемом.



Маршрутизатор Wi-Fi (або бездротовий маршрутизатор) додає бездротові пристрої до вашої локальної мережі на додаток до підтримки дротових підключень. Бездротовий маршрутизатор може мати до 8 зовнішніх антен, тоді як в інших моделях антени упаковуються в корпус і їх не видно. Бездротовий шлюз - це єдиний пристрій, який виконує функції модему та маршрутизатора. Зазвичай він включає кілька портів на задній панелі для дротових підключень. Антени Wi-Fi можуть бути внутрішніми або зовнішніми залежно від моделі.

Маршрутизатор можна уявити як невеликий комп'ютер, призначений для ретрансляції лише мережевого трафіку. Він має процесор, системну пам'ять для тимчасового керування даними, два пристрої зберігання з початковою конфігурацією, діагностичне програмне забезпечення та флеш-пам'ять для

операційної системи (прошивки). На задній панелі знаходяться кілька портів для дротових підключень Ethernet та 1 або 2 порти USB для спільного мережевого сховища.

Кожному користувачеві бездротової мережі потрібно бездротової мережевий адаптер. Бездротові (Wi-Fi адаптери) мережеві адаптери - забезпечують бездротове підключення до мережі через Wi-Fi, призначені для виконання таких функцій:

- підготовка даних, що надходять від комп'ютера, до передавання через канал зв'язку;
- керування потоком даних між комп'ютером і каналом зв'язку;
- перетворення інформації, що надходить із каналу зв'язку, у форму, прийнятну для роботи центрального процесора.

Плата мережного адаптера складається з апаратної частини та вбудованих програм, записаних у постійний пристрій пам'яті. Плати вставляють у слоти розширення комп'ютерів і серверів.

Інформація на адаптер надходить 16-розрядними і 32-розрядними шинами комп'ютера. Адаптер перетворює інформацію на послідовність бітів, далі трансивер перетворює біти інформації на електричні чи оптичні сигнали, для їх передавання каналами зв'язку.

Точка доступу або базова станція, являє собою бездротовий приймач локальної мережі, який виконує функції концентратора. Використання декількох точок дозволяє забезпечити виконання функцій роумінгу, що надає користувачам бездротового доступу вільний доступ в межах певної області, підтримуючи при цьому безперервний зв'язок з мережею.

5.3. Інтернет як глобальна комп'ютерна мережа

Комп'ютерна мережа Інтернет - світова глобальна комп'ютерна мережа, що об'єднує глобальні, регіональні і локальні мережі, окремих комп'ютерних систем і комп'ютерів, які використовують для обміну інформацією комплекс стандартних правил взаємодії (протоколів).

Інтернет складається з мільйонів локальних і глобальних приватних, публічних, академічних, ділових і урядових мереж, пов'язаних між собою з використанням різноманітних дротових, оптичних і бездротових технологій. Інтернет становить фізичну основу для розміщення величезної кількості інформаційних ресурсів і послуг, таких як взаємопов'язані гіпертекстові документи Всесвітньої павутини (World Wide Web) та електронна пошта.

В повсякденній мові слово Інтернет найчастіше вживається в значенні Всесвітньої павутини і доступної в ній інформації, а не у значенні самої фізичної мережі. Також вживаються терміни Всесвітня мережа, Глобальна мережа чи навіть одне слово Мережа, Інёт, Тенета, Міжмережжя, Інтернётрі або Нётрі. Все частіше Інтернет вживається і з малої літери, що можна пояснити паралелями з термінами «радіо», «телебачення», які пишуть з малої.

Всі комп'ютери мережі Інтернет можна розділити на два типи: сервери і клієнти. Коли говорять, що комп'ютер підключений до мережі Інтернет, це означає, що цей комп'ютер з допомогою модему або мережевої карти

з'єднаний з провайдером і може звернутися до будь-якого комп'ютера мережі Інтернет.

Мережа Інтернет створена для забезпечення обміну інформацією всіх віддалених комп'ютерів між собою. З появою цієї мережі значна кількість користувачів отримали можливість дуже швидко отримувати потрібну інформацію з найбільш трасових і компетентних джерел.

Мільйони людей змогли блискавично здійснювати обмін інформацією, спілкуватися незалежно від того, де, а так само в якій місці земної кулі вони знаходяться, насамперед по email.

Розв'язання цієї проблеми у комп'ютерній мережі Інтернет ґрунтується на моделі відкритих систем (OSI), згідно з якою стандартизація апаратури і програмного забезпечення здійснюється на підставі ієрархічної системи протоколів, тобто комплексу норм і правил взаємодії.

Основою системи OSI в Інтернеті є комплекс протоколів TCP/IP. Основна властивість, яку забезпечує TCP/IP, це можливість передавання даних від вузла до вузла в структурі, що складається з різнорідних елементів і постійно змінюється.

Протокол TCP/IP являє собою набір протоколів, які використовуються для передачі даних між комп'ютерами в мережі. Цей стандарт відіграє вирішальну роль у світі інтернету та програмування, виконуючи ключові функції.

Насамперед, він служить основою для обміну даними між пристроями в мережі, що є фундаментом для всіх мережевих додатків, таких як інтернет, електронна пошта та потокове відео. По-друге, цей протокол забезпечує надійне передавання даних, використовуючи різні механізми, включно з повторним передаванням пакетів. По-третє, забезпечує безпеку передачі даних, застосовуючи механізми шифрування для захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Протокол TCP/IP оперує в рамках моделі з чотирма рівнями:

- прикладний - забезпечує взаємодію між додатками та визначає формат переданих даних;
- транспортний - здійснюється надійна передача даних між додатками, при цьому дані поділяються на пакети;
- міжмережевий - маршрутизація даних між різними мережами, визначаючи оптимальний шлях передавання даних;
- каналний – надається доступ до фізичного середовища передавання даних, визначається метод передавання даних цим середовищем.

Окрім протоколу TCP/IP існують ще декілька інтернет-сервісів. Так, FTP server (File Transfer Protocol) – протокол передачі інформації. За цим протоколом кожен інтернет-сервіс дозволяє користувачу завантажити фільми, музику, документи, картини. Наступний - HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) – це є найбільш розповсюдженим стандартним протоколом комп'ютерної мережі Інтернет. Його основне завдання – забезпечення зв'язку між програмою користувача, наприклад, від звичайного веббраузера до веб-сервера. HTTPS –

розширений протокол НТТР. На відмінну від НТТР, він є більш зашифрованим з метою підвищення безпеки.

Кожен комп'ютер, підключений до мережі Інтернет, має свою унікальну IP-адресу або IP - номер. Адреси в Інтернеті можуть бути представлені як послідовністю цифр, так і ім'ям, побудованим за певними правилами.

Комп'ютери при пересилці інформації використовують цифрові адреси, а користувачі в роботі з Інтернетом використовують в основному імена. Цифрові адреси в Інтернеті складаються з чотирьох чисел, кожне з яких не перевищує двохсот п'ятдесяти шести. Під час запису числа відокремлюються точками, наприклад: 156.34.39.11. Такий спосіб нумерації дозволяє мати в мережі більше чотирьох мільярдів комп'ютерів. Для окремого комп'ютера або локальної мережі, які вперше підключаються до мережі Інтернет, спеціальна організація, що займається адмініструванням доменних імен, привласнює IP - номери. Пізніше стали використовувати метод зв'язку імен і IP - номерів, який називається сервер імені домена. Сервер імені домена підтримує список імен локальних мереж і комп'ютерів та відповідних їм IP – номерів.

І не можна згадати про URL (на англ. Uniform Resource Locator). Вважається що це локатор, який описує шлях до веб-ресурсу через мережу Інтернет. І складається з декількох частин, де описується Інтернет протокол, ім'я вузла і шлях до об'єкта в межах цього вузла.

Якщо підвести підсумок, комп'ютерна мережа Інтернет – це система, яка:

- містить логічно взаємопов'язаний простір унікальних адрес, заснованих на протоколі IP;
- може підтримувати комунікації за допомогою протоколу передачі ТСП/IP чи його наступних розширень, які сумісні з IP-протоколом;
- забезпечує, робить доступним і використовує високорівневі послуги, надбудовані над розглянутою комунікаційною структурою.

Окрім цього комп'ютерна мережа Інтернет дозволяє купувати товари, отримувати послуги; здійснювати пошук будь-якої інформації, здійснює комунікативні функції, отримувати фінансові послуги, навчальні та консультативні послуги.

5.4.Можливості основних Web-браузерів: основні сервісні функції, мови пошукових запитів, режими пошуку

Як ми вже вказали вище, Інтернет являє собою всесвітню мережу взаємопов'язаних комп'ютерних систем і ряду різних інформаційних служб, хоча з іншого боку - це звичайна система передачі даних з одного комп'ютера на інший. Найсучасніший з мережевих інструментів - World Wide Web (WWW) або просто Web) є найпопулярнішою службою Internet. Web почала функціонувати в 1992 році, а створив її Тім Бернерс-Лі.

Однією з причин особливої привабливості Web є той факт, що це служба мультимедіа в комп'ютерній мережі Інтернет. Web планувалася як служба, що підтримує тільки текстову інформацію. В даний час на Web-сторінках успішно поєднуються текст, графіка, анімація і об'ємні об'єкти віртуальної реальності.

Поява веб-сервісів та веб-сайтів призвела до того, що інформація або

будь-який контент, почав з'являтися не за розкладом по телевізору чи радіо, а став доступний 24/7 з будь-якого підключеного до Інтернету комп'ютера. А вже до кінця 90-х років популярність Інтернет-компаній перевищили всі очікування. Інвестори почали вкладати в «доткоми» гроші (дотком – це компанія, бізнес яких базується в мережі Інтернет), тому що вірили в майбутню стабільну постіндустріальну економіку. Але через бажання швидко розбагатіти, компанії почали максимально швидко послуговуватися в мережі, що грошей інвесторів не вистачало. Тому на початку 2000-х років більшість компанії збанкрутіли, а залишились тільки одиниці, які стали гігантами в Інтернеті.

Система WWW будується на понятті гіпертексту або, точніше, гіпермедіа. Гіпертекст - це текст, чії складові частини пов'язані один з одним і з іншими текстами за допомогою гіперпосилань. Гіперпосилання - встановлений зв'язок між елементами тексту або графічними об'єктами на Web-сторінках. Гіпермедіа - це те, що вийде з гіпертексту, якщо замінити в його визначенні слово «текст» на «будь-які види інформації»: графічні зображення, відео, звук і все інше.

Браузер - це програма для перегляду ресурсів мережі Internet. Браузер, за своєю природою, є програмою-клієнтом. На ринку існує безліч програм-браузерів від різних фірм-виробників.

Усі сучасні браузери мають приблизно однакові можливості: забезпечують високу швидкість виведення веб-сторінок, підтримують роботу як з багатьма вікнами (кожна веб-сторінка відкривається в окремому вікні браузера), так і в режимі одного вікна (кожна веб-сторінка відкривається на окремій вкладці одного вікна браузера), дозволяють з допомогою панелі інструментів вводити критерії пошуку і вибирати пошукову систему, пропонують вбудовані завантажувачі файлів і здатні забезпечити високий рівень безпеки під час роботи. Далі ми стило опишемо переваги та недоліки найпопулярніших браузерів.

Аналітичне агентство StarCounter оприлюднило свіже дослідження щодо найпопулярніших браузерів у світі для ПК у березні 2024 року. Очікувано, на першому місці з величезним відривом від конкурентів перебуває Chrome від Google.

Як впливає зі звіту, другий рядок посідає Edge від Microsoft, яка продовжує вдосконалювати свій продукт, а трійку лідерів замкнув Safari від Apple. ПК-юзери також часто використовують Firefox і Opera.

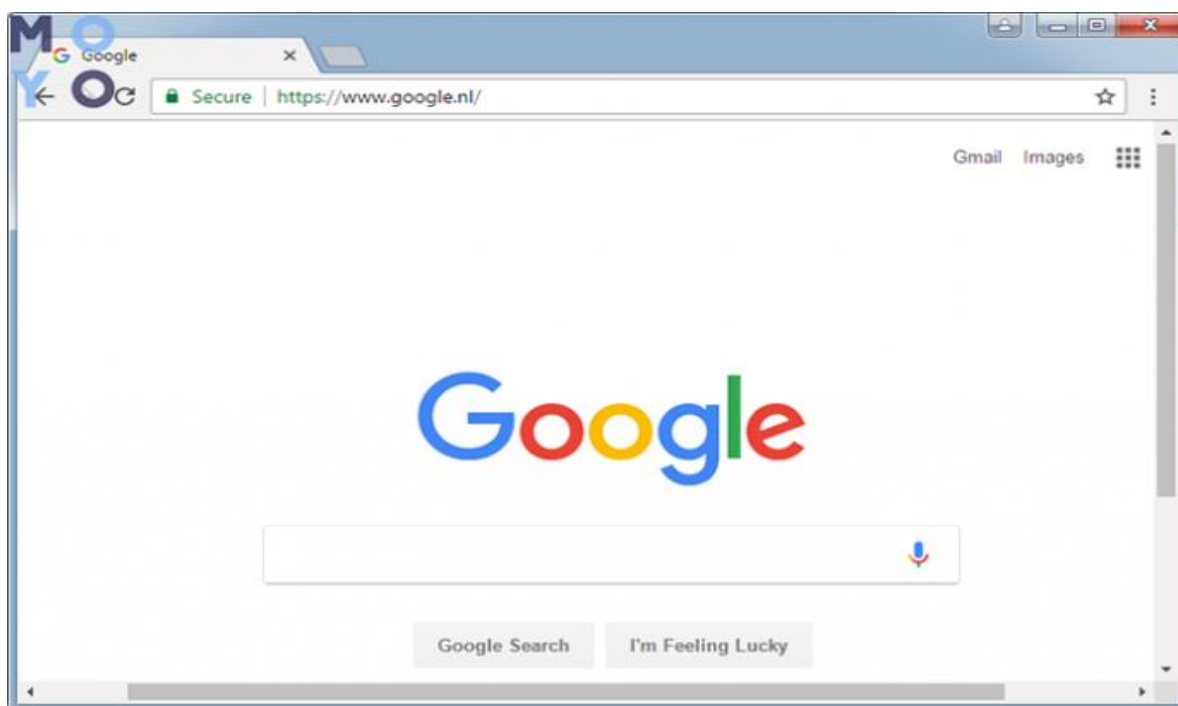
Топ-5 найпопулярніших браузерів у світі:

- Chrome – 65.77%.
- Edge – 12.71%.
- Safari – 8.63%.
- Firefox – 6.61%.
- Opera – 3.15%.

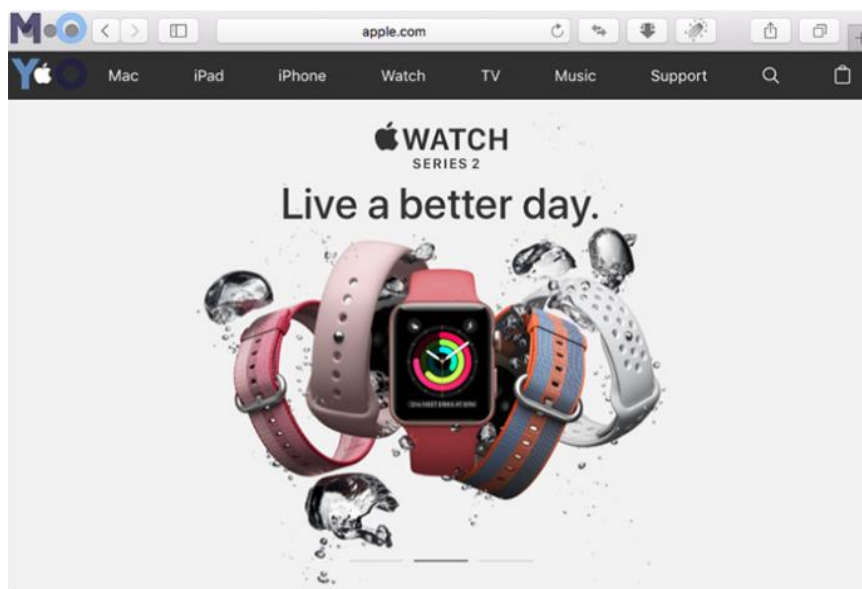
Google Chrome позиціонується розробниками як швидкий, надійний та безпечний. Справа в тому, що у разі збою закривається лише та веб-сторінка, яка стала причиною помилки, а всі інші веб-сторінки залишаються

відкритими. Інші ж браузери в разі збою закривають свої вікна повністю, з усіма відкритими вкладками, тож їх доводиться завантажувати заново. Google Chrome також підтримує розширення і теми, доступні за адресою <https://chrome.google.com/webstore/category/extensions>. Щоб встановити розширення, потрібно клацнути посилання Увійти в правому верхньому куті сайту і ввести дані свого облікового запису Google. Після цього слід знайти потрібне розширення, навести на нього вказівник миші та клацнути кнопку ДОДАТИ В CHROME.

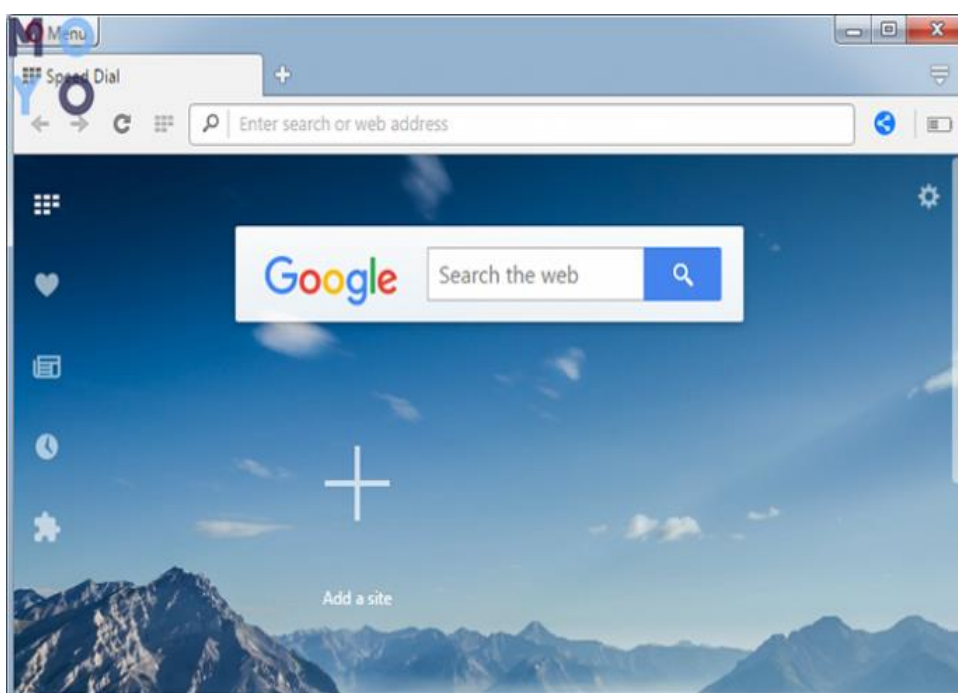
До переваг браузера можна віднести величезна кількість безкоштовних розширень, контроль за збоями дозволяє не перезавантажувати Chrome у разі підвисань однієї з вкладок, програма попереджає користувачів про відкриття небезпечних сайтів, швидкі оновлення, синхронізація з гугл-акаунтом, вбудований диспетчер задач дає можливість визначити вкладку, що споживає багато ресурсів.



Побудований на тій же технології, що і Chrome, Microsoft Edge має додаткові вбудовані функції для покращення вашого досвіду перегляду завдяки продуктивності та швидкості світового класу, оптимізованим для найкращої роботи з Windows. Microsoft Edge має вбудовані інструменти, такі як колекції, вертикальні вкладки та групи вкладок, вбудовані функції безпеки, вважається найкращим браузером для геймерів. До переваг даного брайзера слід віднести: лаконічний інтерфейс (користувач не відривається від поточних завдань), швидкісний запуск, поле адреси та рядок пошуку з'єднані воедино.



Mozilla Firefox. Головна перевага Mozilla Firefox – браузера, створеного компанією Mozilla, полягає у тому, що кожен користувач може вибрати доповнення (міні-програми), які розширюють вбудовані функціональні можливості браузера, а також дозволяють змінити його вигляд (теми).

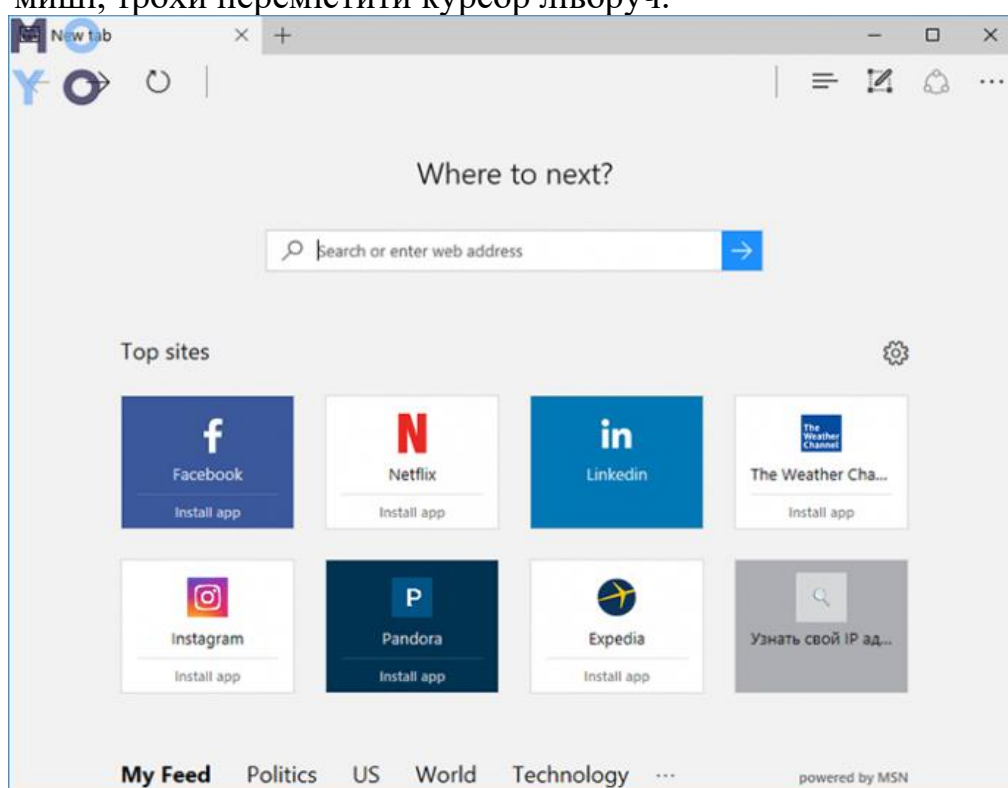


З допомогою доповнень можна розширити можливості пошуку, додати в браузер ігри, зробити більш зручним керування вкладками, підвищити безпеку браузера, відключити набридливу рекламу. Кожне доповнення має автора, назву і рейтинг (чим більше жовтих зірочок, тим він вищий). Встановити доповнення дуже просто – достатньо клацнути кнопку Add to Firefox, яка з'являється після наведення на нього вказівника миші. Одним з найпопулярніших вважається доповнення Easy YouTube Video Downloader, яке дозволяє зберігати відеоролики з сайту YouTube на жорсткий диск.

Opera. Інтегрований пакет програм норвезької компанії Opera Software є

серйозним конкурентом продуктів Microsoft і Mozilla. Браузер Opera невимогливий до ресурсів комп'ютера, характеризується високою швидкістю роботи, має зручний інтерфейс, панель інструментів, що налаштовується, а також чудовий засіб для масштабування відображуваних сторінок, що містять не лише текст, а й графіку. Стан браузера Opera може зберігатися після виходу з його вікна та відновлюватися під час його наступного відкриття. Працюючи в режимі Turbo, можна в декілька разів пришвидшити завантаження веб-сторінок і зекономити трафік. Така можливість буде доречною насамперед тим користувачам, що мають повільне або дороге інтернет-з'єднання, наприклад мобільний доступ до мережі. Режим Turbo вмикається клацанням кнопки Turbo, що має вигляд спідометра та розташована в лівому нижньому куті вікна.

Саме у браузерах Opera були вперше розширені функції миші. Наприклад, для повернення на попередню сторінку достатньо, утримуючи праву кнопку миші, трохи перемістити курсор ліворуч.



Як і в Mozilla Firefox, в Opera можна встановлювати розширення (міні-програми, що збільшують кількість функціональних можливостей браузера) і теми. Щоб встановити розширення, потрібно знайти його на сайті <https://addons.opera.com/ru/addons/extensions/> і клацнути розташовану праворуч кнопку Установить.

Мабуть, єдиним недоліком Opera, який іноді дає про себе знати і призводить до зависання усієї системи (на щастя, не на всіх комп'ютерах), є раптове збільшення використання ресурсів процесора до 100 %.

Веб-браузер Safari є типовим для iPhone, iPad і macOS, вперше випущений Apple у 2003 році і коротко пропонований для Windows з 2007 по 2012 рік. Популярність браузера Safari вибухнула разом з iPhone та iPad, і в даний час має близько 54% частки ринку використання мобільних браузерів у США.

Браузер, що працює під MacOS, сповна розкриває свої переваги: заощаджує оперативну пам'ять та економить заряд батареї, дає максимум можливостей щодо використання еплівських плагінів.

Контрольні питання

1. Надайте визначення поняття «комп'ютерна мережа».
2. Вкажіть складові комп'ютерної мережі.
3. В чому полягає різниця між глобальними та локальними комп'ютерними мережами?
4. Які існують протоколи комп'ютерних мереж?
5. Класифікація комп'ютерних мереж.
6. Які сервіси комп'ютерної мережі Інтернет Вам відомі?
7. Для чого призначені роутери?
8. Які існують бездротові мережі?
9. Яким чином здійснюється налаштування комп'ютера для роботи в мережі?
10. Вкажіть ТОП-5 найпопулярніших браузерів у світі.

Питання для самостійної роботи

1. Налаштування бездротової локальної мережі.
2. Модель відкритої системи OSI.
3. Визначення географічного розташування Веб-сайту.
4. Історія виникнення глобальної мережі Інтернет.
5. Мережі Starlink (<https://starlink-ua.org/>).
6. Особливості використання логічних операторів пошукової системи Google для пошуку необхідної інформації у сфері правоохоронної діяльності

РОЗДІЛ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАВОВІЙ СФЕРІ ТА ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Тема № 6. Інформаційно-пошукові технології у правовій сфері

6.1. Основні поняття інформаційно-пошукових систем у сфері законодавства

Розвиток сучасного суспільства, перехід до ринкової економіки та формування демократичної правової держави вимагають вирішення фундаментального завдання – створення в Україні передової системи правового забезпечення (СПЗ). Стратегія державної політики в сфері правових інформаційних ресурсів визначена концепцією правової інформатизації України, в якій закладені основні напрями модернізації та шляхи удосконалення правового інформаційного забезпечення держави.

Правова інформатизація передбачає масштабне застосування новітніх інформаційних технологій, методів обробки даних та телекомунікаційних засобів у двох ключових аспектах: нормотворчій та правозастосовній діяльності. Основні завдання цього процесу включають інформаційно-правове забезпечення державних органів, а також інших суспільних структур, включно

з фізичними та юридичними особами.

Процес інформатизації правової сфери реалізується через створення комплексних баз даних правових документів органів державної влади. Сьогодні існують численні правові інформаційні ресурси, зокрема такі як бази даних Верховної Ради України «Право», «Законодавство», «Картотека», а також система «Ліга-Закон», доступна через мережу Інтернет.

Функціонування цих баз даних орієнтоване на оперативне забезпечення користувачів офіційною правовою інформацією, полегшуючи швидкий пошук, аналіз та актуалізацію нормативно-правових актів. Це значно підвищує ефективність законотворчої та правозастосовної діяльності.

Користувачами цих систем є народні депутати України та місцевих рад, працівники органів влади, судових установ, наукових інституцій, а також представники бізнесу – керівники підприємств, юристи, бухгалтери, економісти тощо. Серед абонентів також присутні іноземні представництва та користувачі мережі Інтернет, які мають відповідний доступ.

Бази даних включають нормативно-правові акти у чинній редакції з усіма внесеними змінами. Це закони, постанови Верховної Ради України, укази Президента України, постанови Кабінету Міністрів, декрети та нормативні акти, зареєстровані Міністерством юстиції. До складу документів також входять міжнародні угоди, рішення Конституційного Суду, роз'яснення Національного банку та інші важливі правові документи, що забезпечують регулятивну діяльність держави на всіх рівнях.

Розвиток сучасного суспільства, перехід до ринкової економіки та формування демократичної правової держави вимагають вирішення фундаментального завдання – створення в Україні передової системи правового забезпечення (СПЗ). Стратегія державної політики в сфері правових інформаційних ресурсів визначена концепцією правової інформатизації України, в якій закладені основні напрями модернізації та шляхи удосконалення правового інформаційного забезпечення держави.

Правова інформатизація передбачає масштабне застосування новітніх інформаційних технологій, методів обробки даних та телекомунікаційних засобів у двох ключових аспектах: нормотворчій та правозастосовній діяльності. Основні завдання цього процесу включають інформаційно-правове забезпечення державних органів, а також інших суспільних структур, включно з фізичними та юридичними особами.

Процес інформатизації правової сфери реалізується через створення комплексних баз даних правових документів органів державної влади. Сьогодні існують численні правові інформаційні ресурси, зокрема такі як бази даних Верховної Ради України «Право», «Законодавство», «Картотека», а також система «Ліга-Закон», доступна через мережу Інтернет.

Функціонування цих баз даних орієнтоване на оперативне забезпечення користувачів офіційною правовою інформацією, полегшуючи швидкий пошук, аналіз та актуалізацію нормативно-правових актів. Це значно підвищує ефективність законотворчої та правозастосовної діяльності.

Користувачами цих систем є народні депутати України та місцевих рад,

працівники органів влади, судових установ, наукових інституцій, а також представники бізнесу – керівники підприємств, юристи, бухгалтери, економісти тощо. Серед абонентів також присутні іноземні представництва та користувачі мережі Інтернет, які мають відповідний доступ.

Бази даних включають нормативно-правові акти у чинній редакції з усіма внесеними змінами. Це закони, постанови Верховної Ради України, укази Президента України, постанови Кабінету Міністрів, декрети та нормативні акти, зареєстровані Міністерством юстиції. До складу документів також входять міжнародні угоди, рішення Конституційного Суду, роз'яснення Національного банку та інші важливі правові документи, що забезпечують регулятивну діяльність держави на всіх рівнях.

Системи "Право", "Законодавство" та "Картотека" надають користувачам широкий спектр функціональних можливостей для ефективного пошуку правової інформації. Зокрема, ці системи дозволяють здійснювати пошук документів за різними реквізитами (назвою, номером, датою прийняття, органом видання та типом документа), за ключовими словами та тематиками (як-от пенсійна реформа, боротьба зі злочинністю, податкове законодавство тощо). Вони також забезпечують можливість перегляду результатів пошуку, сортування та виведення на друк або збереження результатів у файл, а також перегляд текстів документів у багатовіконному режимі з підсвічуванням ключових слів. Користувачі можуть роздруковувати весь текст документу або вибрані його частини, здійснювати контекстний пошук за кількома словами з можливістю налаштування дистанції між ними, а також створювати власні тематичні картотеки.

Системи підтримують роботу з пов'язаними нормативними актами, що вносять зміни, вводять в дію, ратифікують або посиляються на обраний документ. Динамічна гіпертекстова навігація дозволяє легко переходити між пов'язаними документами. Доступний перегляд додаткових реквізитів документів, як-от дати втрати чинності або публікації, а також можливість перегляду як діючих, так і недійсних актів. Структура документів представлена в зручному форматі, з опціями створення "закладок", написання приміток та копіювання тексту у буфер редактора для подальшої роботи з ним у власному тексті. Крім того, користувачі можуть здійснювати актуалізацію баз даних за допомогою спеціальних блоків поновлення, які передаються через електронну пошту або засоби телекомунікації, як-от FTP-сервери в мережі Інтернет.

Система "Законодавство" має окремі переваги, такі як можливість перегляду попередніх редакцій документів, що зазнали змін, і повна сумісність з операційною системою Windows. Система "Картотека" відзначається потужною базою даних, швидким пошуком і можливістю формування бази на замовлення користувача, а також підтримує багатомовність інтерфейсу та довідкових матеріалів. Система "Право" вирізняється широким функціоналом, детальною контекстною довідкою і постійним удосконаленням з моменту її першого випуску у 1992 році.

Система "Закони і підзаконні акти України в Internet" надає абонентам

доступ до пошуку документів за реєстраційними номерами, датою прийняття, типом або органом видання, а також можливість пошуку за ключовими словами з урахуванням відстані між ними. Користувачі можуть переглядати знайдені документи та копіювати їх у файл для подальшого використання. Бази даних систем "Законодавство" і "Право" є ідентичними за обсягом і змістом, тоді як система "Картотека" забезпечує технологічну основу для "Закони і підзаконні акти України в Internet", фактично будучи її копією.

Оновлення баз даних відбувається щоденно: блоки поновлення для систем "Право", "Законодавство" та "Картотека" передаються користувачам через електронну пошту або публікуються на FTP-серверах. Система "Закони і підзаконні акти України в Internet" функціонує через веб-сервер Верховної Ради України.

Комп'ютерна правова бібліотека "Закон" спрямована на швидкий пошук і аналіз правової інформації з постійною актуалізацією баз даних. Ця система розрахована на широкий спектр користувачів, зокрема юристів, дослідників і представників бізнесу, і містить понад 100 тисяч документів, включаючи законодавчі акти Верховної Ради України, акти Кабінету Міністрів, укази Президента та нормативні документи, зареєстровані Міністерством юстиції з 1993 року. Система має можливість знайти правові акти за будь-якою комбінацією таких реквізитів документу: тип документу (Закон, постанова, розпорядження, тощо); період часу; одне чи кілька слів з назви; видавник (Верховна Рада, Президент України тощо); номер документу; рубрики юридичного класифікатору галузей права.

Наприклад, користувач може знайти Закони і постанови Кабінету Міністрів, що були прийняті в 1997 році, у назвах яких зустрічалися слово "податок" та які відносяться до рубрики "Пільгове оподаткування". Крім того, система може здійснювати контекстний пошук будь-якої комбінації слів безпосередньо в текстах законодавчих актів. Наприклад, можна відібрати всі розпорядження Президента України, у текстах яких зустрічаються слова "пільги" і "податки" одночасно в межах однієї пропозиції.

Слід відзначити, що майже кожен правовий акт протягом періоду своєї дії змінюється один чи декілька раз. Тому система має механізм підтримки правових актів в актуальному стані. Під час перегляду документу на екрані з'явиться остання його редакція; при цьому змінені фрагменти висвітлюються яскравим світлом. Натиснувши відповідну клавішу, фахівець одержує можливість переглянути, по-перше, послідовно всі попередні редакції фрагменту і, по-друге, документ, яким було регламентовано внесення цих змін.

Комп'ютерна правова бібліотека "Закон" була розроблена фахівцями інформаційно-аналітичного центру "ЛІГА" у взаємодії з відділом комп'ютеризації й оргтехніки Кабінету міністрів України. Супровід системи і наповнення бази даних для щоденного відновлення інформації здійснюється інформаційно-аналітичним центром "ЛІГА". Інформація для відновлення баз даних системи передається:

- за допомогою E-mail;

- кур'єрською доставкою в м. Києві - раз у тиждень;
- кур'єрською доставкою в по Україні - раз у 2 тижні;
- за допомогою дискет за адресою "ІАЦ ЛІГА".

Інформаційно-пошукова система "ПРАВНИК".

ІПС "ПРАВНИК" призначена для роботи з нормативно-правовими документами. Серед користувачів системи - юридичні, адвокатські й аудиторські фірми, банки, торгові компанії, виробничі підприємства, електростанції, редакції газет, органи влади і керування і багато інших. Система призначена не тільки для юристів, а й для керівників підприємств, бухгалтерів, менеджерів, державних службовців, для усіх, хто повинний почувати себе спокійно у безбережному морі законодавства.

База даних системи містить більш тіж 100 тис повнотекстових правових актів України і документів міжнародного характеру, починаючи з 1883 р., у тому числі: Конституція і всі чинні кодекси України; закони, постанови Верховної Ради України, постанови й укази Президії Верховної Ради України, а також деякі закони, що були прийняті раніше; укази і розпорядження Президента України; постанови і розпорядження Кабінету Міністрів України; декрети Кабінету Міністрів України; документи міністерств і відомств України, що зареєстровані в Мін'юсті; документи міністерств і відомств, що не реєструються у Мін'юсті (Конституційного Суду України, Верховного Суду України, Вищого арбітражного суду України, Національного банку, Міністерства фінансів, Головної державної податкової адміністрації тощо); міжнародні угоди; основні до Комп'ютерна правова бібліотека "Закон" призначена для оперативного пошуку та глибокого аналізу правової інформації з регулярним оновленням баз даних. Система орієнтована на широке коло користувачів, включаючи юристів, науковців, підприємців, та інші професійні групи, і містить понад 100 тисяч правових документів, що охоплюють законодавчі акти Верховної Ради України, постанови Кабінету Міністрів, укази Президента України, а також нормативні акти, зареєстровані Міністерством юстиції починаючи з 1993 року.

Система дозволяє виконувати пошук документів за різноманітними комбінаціями реквізитів, включаючи тип документу (наприклад, закон, постанова, розпорядження), період часу, окремі слова або фрази з назви документа, орган-видатець (наприклад, Верховна Рада або Президент України), номер документа або рубрику юридичного класифікатора галузей права. Наприклад, можна знайти закони і постанови Кабінету Міністрів, прийняті у 1997 році, які містять у назві слово "податок" і відносяться до рубрики "Пільгове оподаткування".

Також передбачений контекстний пошук по текстах документів із можливістю врахування відстані між словами. Наприклад, система дозволяє знайти всі укази Президента України, в яких слова "пільги" і "податки" зустрічаються в межах одного речення. Враховуючи часті зміни в законодавстві, система забезпечує підтримку актуальності правових актів, дозволяючи користувачеві переглядати останню редакцію документа з виділенням змінених фрагментів, а також послідовно переглядати всі

попередні редакції та відповідні нормативні акти, що внесли зміни.

Комп'ютерна правова бібліотека "Закон" була розроблена експертами інформаційно-аналітичного центру "ЛІГА" у співпраці з відділом комп'ютеризації та оргтехніки Кабінету Міністрів України. Щоденне оновлення баз даних і супровід системи здійснюються "ЛІГА". Інформація для оновлення баз даних передається користувачам через електронну пошту, кур'єрською доставкою в межах Києва раз на тиждень, по Україні — раз на два тижні, а також за допомогою дискет.

Інформаційно-пошукова система "ПРАВНИК" також спрямована на роботу з нормативно-правовими документами і користується популярністю серед юридичних, адвокатських і аудиторських фірм, банків, торгових компаній, виробничих підприємств, редакцій газет, органів влади та інших установ. Вона призначена не лише для юристів, а й для керівників підприємств, бухгалтерів, менеджерів та державних службовців, що потребують впевненості в динамічному законодавчому полі.

База даних системи "ПРАВНИК" містить понад 100 тисяч повнотекстових правових актів України і міжнародних документів, починаючи з 1883 року. Серед них: Конституція України, всі чинні кодекси, закони, постанови Верховної Ради України, укази Президії Верховної Ради, укази та розпорядження Президента України, постанови і розпорядження Кабінету Міністрів, декрети уряду, нормативні акти міністерств та відомств, зареєстровані Міністерством юстиції, а також акти, що не підлягають реєстрації (документи Конституційного Суду, Верховного Суду, Вищого арбітражного суду, Національного банку України тощо). Також включені міжнародні угоди, документи місцевих органів влади та самоврядування, а також законодавчі акти СРСР, що діють на території України, і вибрані законодавчі акти іноземних держав.

Система "ПРАВНИК" надає можливість пошуку документів за широким спектром реквізитів: автором документа, типом, датою прийняття, реєстраційним номером, ключовими словами або фразами в текстах документів. Оновлення баз даних системи здійснюється Центром правової інформації "Юринформ", а інформація для поновлення передається через Інтернет, Юрнет, НБУ, або кур'єрською доставкою документи місцевих органів влади і самоврядування м. Києва; діючі в Україні акти законодавства СРСР; деякі законодавчі акти іноземних держав; консультації юристів і аудиторів.

Система забезпечує пошук документів за такими реквізитами: автор документа; його тип; дата прийняття; номер; слова чи словосполучення в назвах; слова чи словосполучення в текстах документів; реєстраційний номер Міністерства юстиції України; дата реєстрації в Міністерстві юстиції України.

Супровід системи і наповнення бази даних для відновлення інформації здійснюється Центром правової інформації "Юринформ". Інформація для відновлення баз дані системи передається: за допомогою Internet, Юрнет, НБУ, кур'єрською доставкою в м. Києві - раз на тиждень; за допомогою дискет за адресою Центра правової інформації "Юринформ".

6.2. Правові інформаційно-пошукові системи: режими пошуку, основні сервісні функції

Масиви інформації, необхідні для функціонування сучасного суспільства, набули колосальних обсягів і кардинально відрізняються від тих ресурсів, що були доступні кілька десятиліть тому. Сьогодні знання не концентруються в чітко визначених центрах, таких як традиційні бібліотеки або архіви, які раніше були осередками зберігання інформації. Натомість, інформаційні джерела розподіляються по безлічі платформ і систем, зокрема глобальних комп'ютерних мереж, що уособлюють нові інформаційні середовища. Така децентралізація є найвиразнішою в контексті інтернету, який перетворився на неосяжну сукупність джерел інформації загального доступу, охоплюючи практично всі можливі теми.

Однак розосередження інформації створює не тільки можливості для вільного доступу до знань, але й нові виклики, зокрема пов'язані з пошуком, класифікацією та оцінкою якості інформаційних ресурсів. Проблема навігації в цьому океані даних полягає не лише у великих обсягах матеріалу, представленого у різноманітних форматах, але й у його динамічній природі. Постійне оновлення контенту вимагає ефективних механізмів контролю за актуальністю інформації та доступності джерел.

Без впровадження складних пошукових систем, таких як інформаційно-пошукові системи (ІПС), орієнтування в сучасному інформаційному середовищі було б практично неможливим. Принципи побудови ІПС базуються на вирішенні проблеми пошуку документів у великих інформаційних сховищах, де можуть використовуватись дві основні моделі зберігання даних: ієрархічна та гіпертекстова.

Ієрархічна модель структурована як багаторівнева система класифікації, де кожен рівень ідентифікується на основі метаданих, що додаються під час зберігання документа. Гіпертекстова модель, натомість, передбачає безпосереднє зв'язування документів через гіперпосилання, вбудовані у тексти. Обидві моделі мають певні недоліки, особливо при роботі з великими обсягами інформації, яка швидко змінюється. Багаторівнева класифікація та розміщення посилань вимагають високої кваліфікації фахівців і обмежують обсяги документів, що підлягають обробці. Крім того, предметна область може по-різному інтерпретуватись упорядником і користувачем.

На відміну від цих моделей, ІПС працюють автономно, після початкового налаштування. Взаємодія ІПС з користувачем відбувається через обробку запиту, що генерує список посилань на релевантні документи, відсортовані за ступенем відповідності запиту. Основним принципом функціонування таких систем є створення індексної бази, яка містить набір показників на інформаційні ресурси. Кожен індекс містить властивості документа, такі як авторство або предмет, що дозволяє ефективно орієнтуватися в масивах інформації.

Індексація — це процес створення індексів або показників для документів, де терміни індексування визначаються на основі змісту

документа. Терміни можуть стосуватися конкретних авторів або предметів, що дозволяє формувати предметні та авторські покажчики. Всі терміни індексування заносяться до спеціального словника, а створений індексний масив стає основою для пошуку. Під час пошуку система зіставляє запит користувача з індексною базою, перекладаючи запит на мову індексації, що забезпечує релевантні результати.

Ефективність інформаційно-пошукових систем залежить від декількох факторів, зокрема від якості інформаційно-пошукової мови (ІПМ), що використовується для індексації. ІПМ включає різноманітні словники: термінів індексації, кодових термінів та входів, а також допоміжні засоби, що використовуються для уточнення запитів. Для оптимізації пошуку важливо, щоб словник був контрольованим і враховував специфіку предметної області та інтереси користувачів.

Окрему увагу слід приділити методам індексації. Застосування специфічних термінів забезпечує точність пошуку, але для покращення повноти пошуку можуть використовуватися методи надлишкової індексації, коли пошукові образи документів доповнюються термінами, пов'язаними з основними через узагальнення або асоціації. Такий підхід збільшує обсяг знайдених документів, але може знизити точність результатів. Щоб уникнути цих проблем, у деяких ІПС використовують надлишкову індексацію не документів, а запитів.

Важливим аспектом для підвищення точності пошуку є правильне складання запиту користувачем. Ідеальний запит забезпечує максимальну релевантність результатів, однак не всі користувачі мають глибоке знання предметної області чи пошукових механізмів, що обмежує можливості системи.

Для вдосконалення пошукового процесу часто використовуються логічні оператори (І, АБО, НЕ), які дозволяють звужити або розширити запити, підвищуючи релевантність результатів і покращуючи ефективність пошуку у великих інформаційних масивах.

Одним із ключових недоліків сучасних інформаційно-пошукових систем є їх обмежена масштабованість. Використання логічного оператора "І" може призвести до надмірного звуження результатів, тоді як оператор "АБО" здатен розширити пошук до такої міри, що виявляється важко виділити релевантні документи серед великого масиву. Ступінь точності та повноти пошуку залежить від того, наскільки узагальнені або специфічні терміни використовуються в запиті. Застосування надто загальних термінів може значно збільшити кількість нерелевантної інформації, підвищуючи рівень інформаційного шуму. Водночас надмірна деталізація може зменшити повноту пошуку, оскільки відповідні документи можуть не містити таких специфічних термінів у своїй індексаційній базі.

Ризик використання занадто специфічних термінів полягає також у тому, що таких термінів може не бути в індексаційному словнику ІПС, що суттєво обмежує можливості пошуку. Загалом, процес пошуку є ітеративним: після отримання первинних результатів відбувається корекція запиту, його

уточнення, повторний пошук тощо. Ця корекція може бути здійснена як користувачем, так і самою системою на основі аналізу отриманих результатів.

Користувач може налаштувати свій пошук в залежності від співвідношення точності та повноти знайдених документів, вибираючи між загальними і специфічними термінами або використовуючи споріднені поняття. У разі пошуку за кількома термінами корекція пошукової області може виконуватись поетапно для кожного з них, що дозволяє поступово уточнювати результати. Якщо користувач знає про наявність конкретних релевантних документів, які не відображаються серед результатів, це може бути сигналом до розширення пошукового запиту.

Інформаційно-пошукові системи часто коригують запити на основі аналізу документів, які користувач відзначив як найбільш релевантні. В результаті під час наступного пошуку система враховує не лише терміни з первинного запиту, але й додаткові терміни, що зустрічаються в попередньо відібраних документах. Покращити пошук можна, використовуючи різні методи, доступні в інтерфейсі ІПС, зокрема функцію розширення запитів.

Останнім часом у багатьох ІПС з'явилася функція автозаповнення або підказок під час введення пошукового запиту, що враховує попередні пошукові дії користувача за аналогічною тематикою.

Ефективність пошуку також визначається інтерфейсом системи. За типом взаємодії з користувачем пошукові системи можуть поділятися на рубрикаційні та структурно-логічні. Рубрикаційні системи використовують ієрархічні списки, які поступово розгортаються, дозволяючи користувачеві переміщуватись по тематичній структурі і дедалі більше уточнювати пошуковий запит, що в середньому збільшує точність результатів. Хоча віднесення документів до окремих рубрик може бути умовним, логічна структура ієрархічної класифікації забезпечує зручну навігацію.

Структурно-логічні методи, навпаки, застосовуються в системах, що працюють з базами даних, де кожен документ представлений через багато інформаційних полів. Тут критерії відбору будуються на основі логічних комбінацій перевірки наявності або відсутності слів у полях документів. При формуванні запиту користувач може скористатися або меню-орієнтованим підходом, або командним рядком. Перший дозволяє ввести список термінів і вибрати тип логічного зв'язку між ними, який поширюється на всі терміни одночасно.

Деякі ІПС дозволяють зберігати запити користувача. Така функція може використовуватись для подальшого уточнення запиту шляхом додавання нових термінів або логічних операторів. Традиційні ІПС зберігають не сам запит, а результати пошуку у вигляді списку ідентифікаторів документів, які потім можна об'єднувати або перетинати з новими результатами за іншими запитам.

6.3. Електронні бібліотеки та їх використання в правовій сфері

У процесі еволюції людської цивілізації бібліотеки завжди відігравали вагомую роль у формуванні соціальних інституцій, що забезпечують збереження та доступ до культурних і освітніх знань, виступаючи хранителями інформації. Відповідно до положень Закону України «Про бібліотеки і бібліотечну справу», бібліотека визначається як інформаційно-культурний та освітній осередок, що володіє систематизованим фондом документів і надає доступ до зовнішніх інформаційних джерел, спрямованих на задоволення різноманітних інформаційних, науково-дослідницьких, освітніх і культурних потреб.

Значні трансформації в галузі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій безпосередньо впливають на бібліотечну справу, що змушує бібліотеки адаптуватися до змін у суспільстві, зокрема у сферах науки, культури та освіти. Сьогодні бібліотеки активно інтегрують новітні технології, що сприяють відкритості інформації та створюють численні можливості для реалізації концепції публічного доступу до знань. В умовах швидкої диджиталізації та зростання ролі електронних ресурсів, виховання інформаційної культури користувачів стає комплексним завданням, що потребує інноваційних підходів, зокрема застосування мультимедійних технологій у навчальному процесі.

Важливими навичками сучасного бібліотекаря є володіння інформаційними технологіями, вміння працювати з пошуковими системами та знання іноземних мов. Незважаючи на загрозу "духовного зубожіння" через домінування інтернету, книга залишається символом знання та культури, і завдання бібліотек — сприяти збереженню її значущості в контексті соціально-економічних викликів сьогодення.

Ключовою компетенцією в умовах сучасного інформаційного середовища стає здатність швидко реагувати на зміни, критично мислити та ефективно оперувати інформацією. Одним із важливих компонентів інформації є бібліографічна інформація, яка має важливу соціальну функцію — забезпечувати суспільство знаннями для їх подальшого використання і розповсюдження.

Наука, що займається вивченням історії, теорії та методики інформаційного пошуку, називається бібліографічною евристикою. Вона розробляє різноманітні методи для оптимізації пошуку інформації, які можна поділити на бібліографічний, документальний і фактографічний. Основою пошуку залишається розробка стратегії, яка передбачає поєднання інтуїтивних, логічних та типологічних методів для ефективного досягнення результатів.

У цифрову еру важливе значення набувають методи пошуку в інтернеті, де особливу роль відіграють вибіркові підходи. Хоча суцільний метод пошуку

втрачає актуальність через великі затрати часу та ресурсів, вибірковий підхід дозволяє швидше і точніше знаходити необхідні джерела, комбінуючи інструменти бібліографії з цифровими технологіями.

Щоб визначити, який обсяг літератури є достатнім для кожного окремого пошуку, виникає потреба в правильному виборі методів його організації. Вибірковий метод, який часто доповнює суцільний, дозволяє заздалегідь виключити певні джерела, вважаючи їх менш релевантними для конкретного дослідження. Однак, якщо під час пошуку з'являються посилання чи інші непрямі вказівки на потенційно важливі матеріали в цій виключеній частині, вибірковий підхід стає актуальним. Він є частковим інструментом, який застосовують ситуативно, водночас не обмежуючи пошук виключно одиничними документами чи фактами. Однією з початкових точок для пошуку можуть бути енциклопедичні словники чи довідники, хоча ефективний пошук передбачає використання різноманітних методів і засобів для всебічної конкретизації запиту. Навіть елементарні методи, такі як суцільний і вибірковий, вимагають від дослідника попередньої творчої і аналітичної підготовки, що часто призводить до необхідності використання інтуїтивних або типологічних методів.

Інтуїтивний метод особливо складний, оскільки для його успішного застосування потрібно володіти глибинною бібліографічною інтуїцією, що формується через досвід. У сучасних умовах він не може розглядатися як привілей «вибраних», оскільки роль інтуїції в науковій діяльності значно зросла. Важливо також зрозуміти логічний механізм інтуїції, щоб уникнути ірраціоналізму. Кожен творчий процес, зокрема інформаційний пошук, поєднує систематичні та логічні висновки з випадковими інсайтами, «осаяннями», які можуть бути особливо важливими в фактографічному пошуку. Інтуїтивний метод, який часто виступає під назвами «здогадка», «чуття», не має містичного характеру; це, скоріше, здатність встановлювати непрямі, але реальні зв'язки між фактами, що лежать поза поверхневим рівнем.

Освоєння та раціональне застосування інтуїтивних методів формується з досвідом і дозволяє бібліографам швидше і точніше знаходити потрібні джерела. Саме поступовий перехід від інтуїтивних до раціональних методів та їхнє поєднання сприяє розвитку сучасної бібліографічної евристики, яка використовує все більш структуровані підходи до інформаційного пошуку.

Типологічний (рецептурний) метод систематизує можливі завдання пошуку, формуючи типові моделі для вирішення кожного з них. Одним із ключових інструментів для цього методу є бібліографічний опис, що слугує не лише для ідентифікації документа, але й як основа для створення спеціальних схем пошуку, «рецептів». Цей метод передбачає певну раціональність і плановість у пошуку, дозволяючи застосовувати як інтуїтивні, так і логічні підходи для формування робочих гіпотез.

Ефективність інформаційного пошуку значною мірою залежить від поєднання індуктивного та дедуктивного методів. Індуктивний метод дозволяє на основі неповних даних скласти загальну картину, тоді як дедуктивний – використовує загальні принципи для отримання конкретних

висновків. Їх раціональне поєднання з іншими методами бібліографічної евристики сприяє більш точному й ефективному пошуку інформації.

У процесі інформаційного пошуку особливо важливо враховувати роль бібліографічних посилань на початкових етапах, оскільки це відкриває кілька стратегічних можливостей. По-перше, можна обмежитися пошуком лише одного відомого чи випадково знайденого джерела, яке містить відповідний бібліографічний апарат. Використовуючи систему наведених у ньому посилань, ми маємо змогу ретроспективно сформувати список джерел, які можуть виявитися необхідними для нашого дослідження. Цей процес можна спростити, якщо звертатися до найновіших публікацій, оскільки вони містять більш актуальні посилання. По-друге, можна зосередитися на одному бібліографічному покажчику чи огляді, часто наявному у критико-бібліографічних розділах періодичних або енциклопедичних видань, які є в наявності у бібліотеках. Нарешті, по-третє, ми можемо починати пошук не з повного бібліографічного списку, а з окремих його елементів, як-от певний автор. Знаючи автора, можна за допомогою алфавітних каталогів універсальних бібліотек чи біобібліографічних словників відстежити інші його роботи, а також знайти додаткові джерела на близьку тему.

Зі зростанням обсягу інформації значення методу пошуку за бібліографічними посиланнями дедалі більше зростає. Для його полегшення існують спеціалізовані видання, як-от покажчики цитованої літератури. У нашій країні певну подібну функцію виконує «Державний бібліографічний покажчик України», де наведено не лише окремі бібліографічні огляди, а й внутрішньо-книжні та внутрішньо-журнальні списки літератури.

Проте, навіть враховуючи всі переваги описаних методів інформаційного пошуку, їх застосування в ізоляції не може бути достатнім. Найкращий результат досягається за рахунок комбінування кількох підходів, що дозволяє розробити більш цілісну методологію. Оптимальним прикладом такої універсальної стратегії є метод сходження від абстрактного до конкретного. Цей метод, заснований на діалектичній логіці, дозволяє системно поєднувати різні підходи для всебічного охоплення процесу пошуку.

Метод сходження від абстрактного до конкретного, як його визначав К. Маркс, є способом, за допомогою якого мислення засвоює конкретне, відтворюючи його у духовно конкретній формі. У бібліографічній евристиці цей метод допомагає звести інформацію до конкретних джерел і фактів, переходячи від загальних понять до детальних даних, що забезпечує максимальну ефективність пошуку. На практиці цей метод включає кілька етапів, починаючи від узагальненого бібліографічного пошуку і закінчуючи конкретизацією знайдених джерел через детальний аналіз та фактографічний пошук.

Таким чином, лише за умови систематизованого підходу, що ґрунтується на методі сходження від абстрактного до конкретного, можна досягти повного, глибокого і точного інформаційного пошуку.

Правова комунікація формувалася і еволюціонувала одночасно з розвитком людського суспільства, корінням сягаючи давніх цивілізацій, коли

перші правові акти мали переважно релігійний характер і відображали норми поведінки, обумовлені віровченнями. У сучасному контексті бібліотеки виступають важливою платформою для правової комунікації, пропонуючи багатоплановий доступ до правової інформації та сприяючи її поширенню.

Зокрема, діяльність бібліотек у цьому напрямі можна розглядати через такі аспекти:

Надання та забезпечення доступу до правової інформації: бібліотеки виконують функцію централізованого сховища правових джерел — законів, нормативних актів, судових рішень, коментарів тощо. Це створює можливості для громадян отримати необхідні знання щодо їхніх прав і обов'язків, сприяючи розвитку правової грамотності.

Посередництво у правових питаннях: бібліотекарі допомагають користувачам орієнтуватися в складному правовому полі, пояснюючи специфічні терміни та спрямовуючи до відповідних джерел для більш детального вивчення.

Організація правопросвітницьких заходів: лекції, семінари, тренінги та інші освітні ініціативи, спрямовані на підвищення рівня правових знань громадян, також є частиною діяльності бібліотек. Це не лише збільшує обізнаність громадян, але й сприяє їхньому активному залученню до правового діалогу.

Збереження правової спадщини: у бібліотечних фондах зберігаються цінні матеріали, що фіксують розвиток правової системи, включно з судовими рішеннями, законодавчими ініціативами та науковими дослідженнями. Це дозволяє ретроспективно аналізувати зміни в законодавстві і судовій практиці, забезпечуючи історичну тяглість у правовій культурі.

Бібліотеки також відіграють ключову роль у підтримці доступності правової інформації, що, в свою чергу, сприяє підвищенню правової культури та обізнаності серед населення. Їхня функція як інформаційних посередників не обмежується лише зберіганням і наданням доступу до джерел; бібліотеки виступають як центри консультацій з правових питань, забезпечуючи громадянам доступ до необхідних матеріалів та послуг.

Правова інформація — це будь-які дані, що стосуються законодавства та правозастосування: від текстів законів і судових рішень до тлумачень і коментарів експертів. Бібліотеки надають користувачам можливість виконувати правові дослідження, аналізувати закони і судові рішення, що підвищує загальний рівень правової обізнаності.

Сучасні бібліотеки інтегрують електронні бази даних, забезпечуючи швидкий і ефективний доступ до правової інформації. Вони також формують архіви, співпрацюють з правовими установами, що забезпечує безперервний розвиток правової культури суспільства.

Тому роль бібліотек у розвитку правової грамотності громадян неможливо переоцінити. Вони не лише забезпечують доступ до правової інформації, а й активно сприяють її поширенню та роз'ясненню складних юридичних норм, допомагаючи громадянам краще розуміти та використовувати свої права.

Правова грамотність є визначальним чинником, що забезпечує ефективну взаємодію громадян із правовою системою. Вона включає знання і здатність орієнтуватися в законодавстві, розуміння правових процедур і вміння захищати свої права. Підвищення правової грамотності — це одна з ключових умов для розвитку демократичного суспільства, де кожен громадянин має можливість брати участь у правовому процесі.

Доступ до правової інформації гарантується не лише в бібліотеках, але й через офіційні урядові вебсайти, де оприлюднюються закони, судові рішення і інші правові документи. Зокрема, такі ресурси, як офіційний сайт Верховної Ради України або Міністерства юстиції, дозволяють отримати актуальні правові дані, сприяючи розвитку правової грамотності.

На додаток, бібліотеки відіграють важливу роль у поширенні інформації про права людини, організовуючи освітні заходи та надаючи доступ до правових консультацій. Для збереження цієї ролі необхідно продовжувати інвестувати в технічну інфраструктуру бібліотек, забезпечувати кваліфікацію їхнього персоналу та підтримувати співпрацю з іншими суб'єктами правової комунікації, зокрема з адвокатами, суддями та правозахисними організаціями.

Отже, розвиток правової культури та грамотності через бібліотеки є важливою умовою для ефективного функціонування правової системи та забезпечення прав і свобод громадян.

6.4. Хмарні технології

На сучасному етапі розвитку технологій стрімко зростає популярність «хмарних рішень». Це явище обумовлене не лише швидким розвитком Інтернету, але й технологічним прогресом у галузі передачі даних. Багато організацій сьогодні все частіше переходять на дистанційні моделі роботи, де взаємодія персоналу відбувається через онлайн-середовище. В цьому контексті хмарні технології пропонують повністю готові до використання рішення, які дозволяють підключитися до віддалених ресурсів, маючи лише доступ до Інтернету.

Хмарні рішення істотно розширюють можливості організацій у сфері залучення персоналу, особливо сезонних та віддалених працівників. Управлінці можуть легко налаштувати доступ до хмарних платформ, динамічно додаючи нових користувачів або відключаючи неактивних.

Основні визначення:

Хмарні технології — це підхід до обробки даних, за якого обчислювальні ресурси надаються користувачеві у формі сервісу через Інтернет. Це широка концепція, що охоплює безліч напрямків, орієнтованих на надання різних послуг.

Хмарний сервіс — це послуга з надання обчислювальних ресурсів через інфраструктуру хмарних обчислень.

Хмарні обчислення (англ. cloud computing) — це програмно-апаратна екосистема, доступ до якої здійснюється через Інтернет або локальні мережі,

надаючи користувачеві віддалений доступ до ресурсів, таких як обчислювальна потужність, сховища та програмне забезпечення. У цьому випадку пристрій користувача виступає у ролі терміналу, підключеного до мережі, а всі обчислювальні процеси відбуваються на віддалених серверах.

Модель хмарних обчислень базується на принципі надання зручного мережевого доступу до конфігурованих обчислювальних ресурсів на вимогу. Це забезпечує високу гнучкість у масштабуванні системи, мінімальну взаємодію з постачальниками послуг і підвищену доступність ресурсів.

Суть і характеристики хмарних технологій: Головна ідея хмарних рішень полягає в перенесенні основних обчислювальних процесів з локальних пристроїв на сервери в Інтернеті. У світі комп'ютерних технологій це означає, що користувачі перестають бути власниками програмного забезпечення і технічних ресурсів, а стають їх орендарями. Замість купівлі програм, що вимагають встановлення та підтримки, користувачі отримують доступ до послуг, які адаптуються під їхні потреби, без необхідності підтримки власної інфраструктури.

Важливо відзначити, що термін «хмарні технології» в українській мові має відмінне значення порівняно з оригінальним англійським «cloud», яке означає не тільки «хмара», але й «розсіяний», що більш точно відображає суть технології, де обчислювальні ресурси «розподіляються» по всій мережі.

Основні елементи хмарної обробки даних включають:

Інфраструктура як послуга (IaaS)

Платформа як послуга (PaaS)

Програмне забезпечення як послуга (SaaS)

Дані як послуга (DaaS)

Робоче місце як послуга (WaaS)

Ключові характеристики хмарних обчислень:

Самообслуговування на вимогу. Користувачі можуть самостійно запускати ресурси, такі як обчислювальна потужність або сховище даних, у режимі реального часу, без необхідності взаємодії з постачальником.

Широка доступність через Інтернет. Хмарні сервіси доступні через Інтернет і підтримують різноманітні платформи, що забезпечує універсальність їх використання.

Об'єднання ресурсів. Постачальники хмарних рішень використовують принцип мультиоренди (multi-tenancy), коли ресурси автоматично розподіляються між користувачами відповідно до їхніх потреб.

Гнучкість масштабування. Система автоматично адаптується до навантажень, забезпечуючи оперативне масштабування і ефективне використання ресурсів.

Вимірюваність послуг. Хмарні платформи забезпечують точний контроль за використанням ресурсів і дозволяють автоматично оптимізувати їх.

Завдяки таким особливостям хмарні обчислення дозволяють організаціям суттєво скоротити витрати на обслуговування інфраструктури,

підвищити ефективність обробки даних та забезпечити високий рівень доступності сервісів для кінцевих користувачів.

Моделі хмарного розміщення та їх класифікація

У сучасному світі існує кілька типів хмарних технологій. Ключове завдання полягає в тому, щоб визначити, яка модель найкраще відповідає потребам конкретної організації в її унікальних умовах, а також вибрати оптимальний спосіб інтеграції з іншими хмарними ресурсами, щоб максимально реалізувати потенціал цієї технології.

Класифікація хмарних обчислень може бути здійснена наступним чином: загальна “хмара”, публічна “хмара” (public cloud), приватна “хмара” (private cloud) і гібридна “хмара” (hybrid cloud).

Основні відмінності між типами хмар

Приватна хмара (англ. private cloud) – це інфраструктура, яка використовується однією організацією і може обслуговувати кілька споживачів (наприклад, різні підрозділи), включаючи клієнтів та підрядників. Вона може бути у власності, управлінні та експлуатації самої організації, сторонніх компаній або їх комбінації, і фізично існувати як у межах, так і за межами юрисдикції власника.

Публічна хмара (англ. public cloud) – це інфраструктура, призначена для широкого використання загалом. Вона може належати комерційним, науковим або урядовим організаціям, які здійснюють її управління та експлуатацію. Публічна хмара фізично підпорядкована юрисдикції постачальника послуг. Вона зазвичай функціонує за моделлю “ПЗ як послуга” (SaaS), “інфраструктура як послуга” (IaaS) або “платформа як послуга” (PaaS).

Гібридна хмара (англ. hybrid cloud) – це комбінація двох або більше різних типів хмарних інфраструктур (приватних, публічних або загальних), які залишаються окремими, але взаємопов’язані через стандартизовані або приватні технології передачі даних і додатків. Ця архітектура дозволяє зберігати критично важливі додатки та конфіденційні дані у приватній хмарі, тоді як інші, менш важливі програми можуть розміщуватися у публічній частині.

Громадська хмара (англ. community cloud) – це інфраструктура, призначена для використання специфічним співтовариством організацій, що мають спільні цілі або вимоги (наприклад, питання безпеки або політики). Вона може бути спільною власністю, управлінням і експлуатацією кількох організацій або сторонніх компаній.

Приватні хмари пропонують високий рівень безпеки та контролю, який важко досягти в публічних хмарах, проте можуть мати обмежену здатність до швидкого масштабування. У той же час публічні хмари надають переваги швидкого доступу та зниженої вартості, але ставлять під загрозу конфіденційність даних.

Оптимальним рішенням для багатьох організацій стають гібридні системи, які мінімізують ризики, адже критично важливі застосунки

залишаються під контролем організації, а інші — розміщуються на публічних ресурсах.

Відмінності між хмарами та традиційними хостинг-рішеннями

На відміну від виділених серверів, які потребують тривалого налаштування, хмарні сервіси мають бути доступні для використання одразу після покупки, подібно до багатьох традиційних дата-центрів.

Хмари дозволяють миттєве збільшення потужностей без необхідності звернення до служби підтримки, чого немає в shared-хостингу.

Хмарні рішення зазвичай пропонують схему оплати за фактичним використанням ресурсів, що є більш гнучким у порівнянні з традиційними моделями.

Хмарні обчислення в даний час включають такі моделі надання послуг:

SaaS: Software as a Service, “Програмне забезпечення як послуга”.

PaaS: Platform as a Service, “Платформа як послуга”.

IaaS: Infrastructure as a Service, “Інфраструктура як послуга”.

DaaS: Data as a Service, “Дані як послуга”.

WaaS: Workplace as a Service, “Робоче місце як послуга”.

AaaS: All as a Service, “Усе як послуга”.

SaaS передбачає використання бізнес-додатків як інтернет-сервісів, де користувачі орендують доступ до програм через браузер, а постачальник відповідає за підтримку та оновлення.

PaaS забезпечує доступ до інформаційно-технологічних платформ, дозволяючи споживачам створювати, тестувати та експлуатувати програмне забезпечення на хмарних інфраструктурах, без необхідності управління фізичними компонентами.

IaaS надає можливість контролювати обчислювальні ресурси, даючи споживачам свободу розгортати та керувати програмним забезпеченням, без прямого управління основною інфраструктурою.

IaaS надає можливість контролювати обчислювальні ресурси, даючи споживачам свободу розгортати та керувати програмним забезпеченням, без прямого управління основною інфраструктурою.

Модель IaaS (Infrastructure as a Service) включає три ключові складові:

Апаратне забезпечення: це сервери, системи зберігання даних, клієнтські пристрої та мережеве обладнання.

Операційні системи та системне програмне забезпечення: сюди входять засоби віртуалізації, автоматизації та основні компоненти управління ресурсами.

Зв’язуюче програмне забезпечення: наприклад, інструменти для управління системами.

Переваги хмарних обчислень

Однією з найзначніших переваг IaaS є можливість користувачів уникати закупівлі потужних комп’ютерів. Організації можуть обирати хмарні рішення замість придбання дорогих серверів. Це також надає розробникам більший контроль над процесами, адже у разі виникнення проблем легше відтворити ситуацію, оскільки всі дані зберігаються у хмарі. Користувачі сплачують за

послугу лише в момент її використання, і, що важливо, лише за фактично спожиті ресурси.

Хмарні технології також забезпечують економію на витратах, пов'язаних із придбанням, обслуговуванням та оновленням програмного забезпечення і обладнання. Їхні властивості, такі як масштабованість, відмовостійкість і безпека, дозволяють автоматично виділяти та звільняти ресурси залежно від потреб додатків. Технічне обслуговування та оновлення програмного забезпечення виконуються провайдером послуг.

Доступ до даних у хмарі можливий з будь-якої точки світу за наявності інтернет-з'єднання.

Недоліки хмарних обчислень

Хоча IaaS має численні переваги, перехід на хмарні рішення не обходиться без недоліків. Найбільша загроза полягає в інформаційній безпеці. У сучасному конкурентному середовищі компанії побоюються витоків даних з боку провайдерів хмарних послуг через можливі перехоплення інформації, втрату контролю над даними, неможливість видалення інформації, а також ризик дій інсайдерів. Захист даних може бути реалізований шляхом їх шифрування та анонімізації, проте на сьогоднішній день не існує універсальних рішень, які б ефективно забезпечували безпеку в хмарних системах.

Іншим значущим недоліком є залежність від конкретного постачальника послуг. Проблеми, пов'язані з перебоями в обслуговуванні, відмовою системи адміністрування або банкрутством провайдера, можуть призвести до значних фінансових втрат для компаній. Також існує ризик втрати зв'язку з мережею провайдера, DDoS-атаки та проблеми з відповідністю до нормативних вимог, які можуть змінюватися з часом. Наявність якісної угоди про рівень обслуговування (SLA) може частково компенсувати такі ризики.

Крім того, користувачі повністю залежать від надійного підключення до Інтернету. У разі його відсутності доступ до даних, електронної пошти, документів та інших важливих ресурсів стає неможливим. Важливо зазначити, що помилки на стороні провайдера можуть мати серйозні наслідки. Наприклад, у 2009 році сервіс для зберігання закладок Magnolia втратив усі свої дані, що підкреслює потенційні ризики.

Користувачі не є власниками хмарної інфраструктури та покладаються на провайдерів для збереження своїх даних. Для українських користувачів особливо актуальними залишаються питання надійності та швидкості інтернет-з'єднання, а також відсутність загальноприйнятих стандартів безпеки в хмарних технологіях.

Контрольні питання

1. Що таке інформаційно-пошукова система і яке її призначення в сфері законодавства?
2. Які основні компоненти інформаційно-пошукових систем для правових досліджень?

3. Як працює алгоритм пошуку в інформаційно-пошукових системах для законодавства?
4. Які типи інформаційно-пошукових систем використовуються для доступу до юридичних даних?
5. Як здійснюється індексація документів у правових інформаційно-пошукових системах? Назвіть основні види інформаційного пошуку.
6. Що таке стратегія пошуку?
7. Якими методами можна скористатися під час пошуку інформації?
8. Охарактеризуйте суцільний метод інформаційного пошуку.
9. Вкажіть особливості вибіркового методу інформаційного пошуку.
10. Дайте характеристику інтуїтивному методу інформаційного пошуку.

Питання для самостійної роботи

1. Метадані, які використовуються для покращення пошуку в правових системах.
2. Класифікація та категоризація правових документів в інформаційно-пошукових системах.
3. Визначення проблем які можуть виникати при забезпеченні точності і повноти результатів пошуку в юридичних системах.
4. Інструменти та методи оптимізації пошукових запитів використовуються в інформаційно-пошукових системах для права.
5. Заходи забезпечення актуальності та оновлення правових даних в інформаційно-пошукових системах.
6. Семантичний пошук в інформаційно-пошукових системах для законодавства.
7. Інформаційно-пошукові системи які підтримують інтеграцію з іншими правовими базами даних та ресурсами
8. Переваги і недоліки використання штучного інтелекту в інформаційно-пошукових системах для права
9. Роль інформаційно-пошукових систем в автоматизації юридичних досліджень.
10. Забезпечення конфіденційності та захисту даних у правових інформаційно-пошукових системах.

ТЕМА № 7. ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

7.1. Інформаційно-пошукові системи у сфері законодавства для здійснення пошуку та аналізу новітньої інформації у сфері правоохоронної діяльності

Професійна діяльність правознавця та правоохоронця пов'язана з опрацюванням значних обсягів правової інформації з різних галузей права, аналізом нестандартних правових ситуацій, які виникають під час кваліфікації правопорушень, злочинів, різноманітних суперечливих з точки зору чинного

законодавства випадків. На сьогодні обсяг правової інформації, що постійно змінюється, настільки великий, що для оперативного доступу до неї, її систематизації, а також своєчасного і коректного використання все більш насущним стає застосування спеціалізованих програмно-технічних засобів.

Саме цій меті служать комп'ютерно- правові системи із законодавства.

Юристи, для підвищення своєї ефективності роботи, використовують правові інформаційно-пошукові системи. Ринок таких продуктів в Україні вже певною мірою сформувався. Наведемо короткий огляд деяких ІПС.

1. Безперечним лідером залишається потужна ІПС Ліга:Закон. Інформаційно-аналітичний центр «Ліга» пропонує широкий вибір систем інформаційно-правового забезпечення: Ліга:Закон Класик, Ліга:Закон Юрист, Ліга:Еліт, Ліга:Бізнес, Ліга:Бухгалтер (<http://www.ligazakon.ua>).

Системи Ліга:Закон виділяються якістю, оперативністю (від моменту прийняття закону до його надходження до системи проходить від 1 до 3 діб), надійністю (системи Ліга:Закон з 1991 р. використовують державні органи, комерційні установи, юридичні фірми та багато інших підприємств), достовірністю (понад 100 прямих договорів з органами влади – першоджерелами нормативно-правової інформації). Функціональні можливості систем Ліга:Закон дозволяють легко і зручно працювати з найпотужнішими базами даних, що нараховують більше 1100000 документів.

Сьогодні з системами Ліга:Закон щодня працює понад 65 тисяч користувачів зі всієї України та інших держав, включаючи Секретаріат Президента України, Кабінет Міністрів України, різні міністерства й інші органи виконавчої державної влади та місцевого самоврядування України, банки, посольства, іноземні представництва, компанії, а також численні комерційні структури. Проте в цієї системи є невеликий недолік – вартість.

Пошук у системі може здійснюватися у декількох режимах:

- за реквізитом;
- за контекстом;
- за новими надходженнями;
- за нормативними документами;
- у базі даних "Консультації";
- у базі даних "Довідники";
- у Термінологічному словнику;
- за Путівником бухгалтера і підприємця;
- за типовими формами і договорами;
- за законопроектами і коментарями до них;
- у базі даних "ЛІГА:Фінанси".

Результатом будь-якого проведеного пошуку в системі є список документів. Для кожного знайденого документа в список виводиться інформація про його вид, видавця, дату прийняття, номері і назві. Таким чином, не заходячи в сам текст, ви можете приблизно оцінити, чи знайдені необхідні документи.

Якщо в списку присутні документи, що втратили силу, вони зображуються синім кольором.

Статус нормативного документа в списку відображається в такий спосіб:

- діючий – колір шрифту чорний, статус у списку не прописується;
- утратив силу – колір шрифту синій, статус у списку прописується;
- дія припинена – колір шрифту коричневий, статус прописується;
- не набрав сили – колір шрифту фіолетовий, статус прописується.

2. З метою економії коштів доцільно використовувати такі відкриті правові ПС, як «Законодавство України» (<http://www.rada.gov.ua/>) – функціонує на web-сервері Верховної Ради України з 1994 року. База даних системи технологічно пов'язана із системою «Картотека» ІС Верховної Ради України і є насправді копією бази даних останньої.

Оновлення інформації здійснюється двічі в робочі дні та один раз у суботу.

Користувачеві пропонуються такі режими пошуку:

- пошук за видавниками і роками (пошук за ієрархією);
- пошук на множині міжнародних документів;
- пошук за реквізитами (універсальний).

3. Для практикуючого юриста буде корисною в роботі Мего-Інфо - юридичний портал-бібліотека України (<http://www.mego.info>) з новітньою правовою літературою для навчання, роботи та консультацій з різних галузей права.

4. Експерт-юрист – ще одна ПС, яка може допомогти правнику в роботі. З інформацією можна ознайомитись на сайті розробника: <http://www.expertsoft.com.ua>

5. Досить непоганою ПС для пошуку законодавства є консультаційно-правова система з підтримки малого бізнесу та громадян Інфодиск. Система доступна в Інтернеті за адресою <http://www.infodisk.com.ua>

6. Юридична інформаційно-пошукова система "Законодавство" (<http://zakonodavstvo.biz.ua/>) має регіональну спрямованість (Запорізька область) та виконує наступні функції:

- забезпечує правову підтримку діяльності будь-якого підприємства, організації, установи;
- допомагає оцінити проблему, проводити аналітичну роботу і аргументовано відповідати на поставлене питання ;
- надає кваліфіковану допомогу керівнику, бухгалтеру, юристу, економісту, фахівцю з кадрів, підприємцю;
- підтримує Вашу базу правових документів у контрольному стані, а потужний інструментарій та розвинений інтерфейс дозволить продуктивно працювати навіть початківцю

Бази даних юридичної інформаційно-пошукової системи (ПС) "Законодавство" формуються протягом понад 15 років кваліфікованими юристами та адміністраторами за участю фахівців Апарату Верховної Ради України та Академії правових наук України. База даних "Запорізьке регіональне законодавство", розроблена НВВП "Градiєнт", формується за

участю фахівців Апарату Запорізької обласної ради, Запорізької облдержадміністрації. Гарантією достовірності електронних документів є, по-перше, надходження документів безпосередньо від першоджерела (органів державної влади, місцевого самоврядування), і, по-друге, застосування спеціальної багаторівневої звірки електронного тексту з твердою копією незалежними коректорами, а також верифікація кваліфікованими юристами внесених змін.

Склад баз даних ІПС "Законодавство":

• закони, кодекси, постанови Верховної Ради України, постанови та укази Президії Верховної Ради України;

• укази і розпорядження Президента України;

• міжнародні документи (угоди, конвенції, декларації тощо);

• декрети, постанови і розпорядження Кабінету Міністрів України;

• документи міністерств і відомств України, що зареєстровані в Мін'юсті;

• документи міністерств і відомств України, що не реєструються в Мін'юсті (Конституційного Суду, Верховного Суду, Вищого господарського суду, Національного банку, Міністерства фінансів, Міністерства промислової політики, Державної митної служби, Державної податкової адміністрації тощо);

• коментарі, судові рішення, дайджести з питань законодавства, аналітичні статті, питання-відповіді;

• нормативно-довідкові таблиці: облікова і ломбардна ставки НБУ, мінімальна заробітна плата, прожиткові мінімуми і т. ін.;

• динаміка індексу інфляції, курсів валют НБУ і провідних банків України в табличному та графічному вигляді, валютний та інфляційний калькулятори;

• проекти законів, регіональні бази даних "Київ", "Крим", "Запорізьке регіональне законодавство";

• сервіс "Банкрутство та ліквідація";

• термінологічний довідник;

• зразки типових документів господарської діяльності (договори, протоколи, акти, форми, правила, положення, бланки звітності, готові до заповнення та друку, процесуальні документи та ін);

• довідник установ та посадових осіб.

Функціональні можливості ІПС "Законодавство":

• робота з документами:

• пошук документів за реквізитами, ключовими словами, юридичним класифікатором, конкретними словами з підсвічуванням їх у знайдених текстах;

• друк документів або їх частин на будь-якому принтері;

• копіювання текстів / збереження документів у файл;

• відкриття документів в WinWord;

• система повнотекстового індексу;

• сервісні функції

• дво- або три напрямлений перекладач;

• формування списків користувача;

- перегляд, сортування, виведення на друк або в файл списку знайдених документів;

- ведення власних заміток до документа і закладок.

Аналітичні функції:

- · аналіз статичних даних бази або списків у необхідному обсязі;
- · перегляд структури документа;
- · пошук і перегляд документів, пов'язаних із даним, або за посиланнями;
- · контроль документів на предмет змін;
- · перегляд редакцій документів, що з'явилися внаслідок внесення змін.

Можливі варіанти поновлення:

- WEB-сервер;
- e-mail;
- розсилка CD / DVD-дисків поштою;
- кур'єрська доставка по м. Запоріжжя.

7. Інформаційний сервер «Нормативні акти України (НАУ)» (www.nau.kiev.ua) надає інформаційні послуги у сфері законодавства України в режимі онлайн, а також опис, замовлення та супровід комп'ютерних правових систем «Нормативні акти України» (бази даних, що інсталиються, компакт-диски) українською, російською та англійською мовами.

Сервер НАУ призначений для користувачів з різною мірою зацікавленості нормативно-правовою інформацією та з різними фінансовими можливостями:

- для тих, кому лише іноді потрібен конкретний документ, буде корисною безкоштовна пошукова система НАУ- онлайн;

- для тих, кому необхідно більш комплексно попрацювати з документами чи поїхати у відрядження, існує можливість замовити компакт-диск НАУ з повною та актуальною базою даних;

- для тих, хто постійно працює з законодавством, найкраще рішення — встановити базу даних НАУ. На сайті можна ознайомитися з її можливостями та змістом, замовити інсталяційний комплект та регулярно отримувати оновлення;

- для осіб, які не володіють українською мовою, існують усі можливості отримати доступ до офіційних та редакторських перекладів документів.

Незважаючи на величезну кількість інформації, в НАУ легко орієнтуватися та знаходити потрібну інформацію. Чітка та зрозуміла структура бази, простий інтерфейс дозволяють впевнено працювати навіть початківцю. А для більш досвідченого користувача існують широкі можливості креативної та аналітичної роботи, такі як створення власної чи корпоративної бази, організація інтерфейсу з іншим програмним забезпеченням, побудова складних логічних умов пошуку.

Безкоштовні ресурси, які є на сервері, це нові нормативні акти (щоденно); пошук та доступ до повної нормативної бази українською мовою; пошук документів російською мовою; пошук документів англійською мовою; аналітичні статті з питань правозастосування; каталоги правових Інтернет-посилань.

Платні ресурси — це доступ до текстів документів російською мовою; замовлення текстів документів англійською мовою.

8. Однією з найкращих правових пошукових систем в Європейському Союзі є довідник чинного законодавства EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>). Він забезпечує безкоштовний доступ до права Європейського Союзу та інших документів, що вважаються громадськими.

Сторінка EUR-Lex доступна на 23 офіційних мовах ЄС та англійській мові. Її зміст складають близько 4000000 документів, починаючи з 1951 року.

База даних ресурсу оновлюється щодня, щорічні оновлення складають близько 15 000 документів.

9. Для науковців, які працюють у галузі права, законотворців, юристів з міжнародної торгівлі та багатьох інших фахівців украї необхідним є знання не тільки вітчизняного законодавства, а й міжнародного, так само, як законів інших країн. Задовольнити таку потребу мала на меті Міжнародна правова база даних, створена 1976 року на базі Бібліотеки Конгресу США (The Library of Congress of the United States of America [<http://www.loc.gov>]). Ця база виправдала себе як простий та ефективний засіб швидкого і надійного доступу до складових правового середовища різних країн і з часом видозмінилася у Глобальну мережу правової інформації (GLIN, Global Legal Information Network) (каталог системи розміщено за адресою <http://www.loc.gov/lawweb/servlet/Glic?home>). GLIN було засновано на таких принципах:

- достовірності джерел. Документи надаються урядами країн — учасниць проекту на основі офіційних текстів (з офіційного національного журналу із законодавства країни);

- простоти пошуку юридичних документів. Система може використовуватися тими, хто не має досвіду роботи з автоматизованими базами даних, і буде зрозумілою для осіб з різних культурних та освітніх середовищ;

- багатонаціональної орієнтації. GLIN відкрита для нових учасників з будь-якої країни світу.

Членом GLIN є й Україна. Секретаріат Верховної Ради України опрацьовує інформаційні бюлетені «Вісник Верховної Ради України» згідно з ідеологією та технологією робіт, прийнятими в GLIN, готує англійською мовою резюме законів України та постанов ВРУ з використанням тезауруса GLIN, надсилає їх разом з відсканованими повними текстами документів через мережу Інтернет до Бібліотеки Конгресу США, а також готує пропозиції щодо нових термінів для включення до тезауруса GLIN.

7.2. Логічні оператори пошукової системи Google для пошуку необхідної інформації у сфері правоохоронної діяльності

Інформаційні процеси в суспільстві реалізуються за допомогою відповідних інформаційних технологій в рамках деякої системи. Завдовго до винаходу електронних обчислювальних машин існували системи, що використали різну лічильну техніку для введення, обробки і виведення

інформації. В даний час найбільш досконалим видом організації засобів реалізації інформаційних технологій є їх включення до складу автоматизованої інформаційної системи (далі - АІС).

Вітчизняне законодавство (ст. 1 Закону України “Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах”) визначає інформаційну (автоматизовану) систему як організаційно-технічну систему, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів.

Структуру інформаційної системи складає сукупність окремих її частин - підсистем. Підсистема - це частина системи, яка виділена за певною ознакою. Тому структура будь-якої інформаційної системи може бути представлена як сукупність підсистем, що забезпечують інформаційне, технічне, математичне, програмне, організаційне і правове забезпечення (Рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структура інформаційної системи

Інформаційне забезпечення - сукупність єдиної системи класифікації й кодування повідомлень, уніфікованих систем документації, схем інформаційних потоків, що циркулюють в організації, а також методологія побудови баз даних.

Технічне забезпечення - комплекс технічних засобів, призначених для роботи інформаційної системи, а також відповідна документація на ці засоби й технологічні процеси.

Математичне й програмне забезпечення - сукупність математичних методів, моделей, алгоритмів і програм для реалізації цілей і завдань інформаційної системи, а також нормального функціонування комплексу технічних засобів.

Організаційне забезпечення - сукупність методів і засобів, що регламентують взаємодію працівників з технічними засобами й між собою в процесі розробки й експлуатації інформаційної системи.

Правове забезпечення - сукупність правових норм, що визначають створення, юридичний статус і функціонування інформаційних систем, що регламентують порядок одержання, перетворення й використання відомостей.

В основі сучасних АІС лежить сукупність структурованих даних (у вигляді бази даних або сукупності взаємопов'язаних баз даних) та інформаційних технологій, що реалізують інформаційні процеси. Базою даних в строгому сенсі слова називають сукупність взаємопов'язаних структурованих даних. Останнім часом найбільшого поширення набули

реляційні бази даних. В них інформація зберігається в одній або декількох таблицях. Зв'язок між таблицями здійснюється за допомогою значень одного або декількох співпадаючих полів.

Системи, за допомогою яких здійснюється пошук інформації, що знаходиться в базах даних АІС, називаються інформаційно-пошуковими системами (ІПС). Будь-яка процедура пошуку починається із запиту до інформаційно-пошукової системи. Система виконує пошук у масиві інформації таких документів, які задовольняють зробленому запиту, причому успіх пошуку суттєво залежить від точності формулювання запиту.

Інформаційно-пошукові системи, інформаційне забезпечення яких складається з кількох (багатьох) баз даних, взаємопов'язаних між собою на рівні системи, називають інтегрованими інформаційно-пошуковими системами (ІІПС) або автоматизованими банками даних.

Сучасні системи пошуку існують і у мережі Інтернет. Їх робота відбувається в такий спосіб: Пошукові роботи («хробаки», «гусениці», «краулери») — спеціальні програми, що входять до складу цих систем, цілодобово переглядають простір Мережі й копіюють усі знайдені сторінки, переходять за гіперпосиланнями, знаходять нові документи, копіюють їх тощо. З таких сторінок складається спеціальна база даних, іменована покажчиком. Завдяки цим індексним файлам запит клієнта може бути оброблений практично миттєво. Кожна пошукова система проводить індексацію за своїми алгоритмами, які є комерційною таємницею.

Принцип роботи пошукових покажчиків заснований на ключових словах. Ключові слова (Keywords), або пошуковий запит, — це слова, фрази або набір символів, що відображають основну думку, які користувач Інтернету вводить у спеціальне поле (рядок) пошуку з метою одержання інформації, що його цікавить. Запит обробляється пошуковою машиною, що знаходить у своїх базах дані адреси Web-ресурсів, у яких присутні ключові слова і клієнтові видаються результати пошуку.

Результати пошуку (search engine result page) — це Web-сторінка, видавана пошуковою системою як відповідь на запит користувача. Вона містить набір посилань на сторінки Інтернету, що відповідають, на думку алгоритму пошукової машини, заданому запиту (релевантні йому).

Перед видачею результатів відбувається ранжирування результатів пошуку — система визначає цінність кожного зі знайдених ресурсів і сортує їх так, щоб найцінніші розташовувалися на початку списку. Для цього кожному ресурсу дається оцінка. Найціннішими вважаються сторінки, на яких ключові слова зустрічаються в заголовку сторінки, неодноразово повторюються в тексті тощо. Як правило, при грамотно складеному запиті необхідну інформацію можна одержати, ознайомившись із декількома Web-сторінками, що займають перші позиції у видачі пошукової системи.

Пошукові машини використовують кілька способів пошуку інформації.

Простий пошук

Це пошук за одним або кількома ключовими словами. Причому більш релевантним, безумовно, буде пошук за кількома словами, пов'язаними з

шуканою темою. Наприклад, за запитом «казка» буде видано величезне число різноманітних посилань. Додавання одного або двох ключових слів (наприклад, «українська народна казка») значно звузить область пошуку. При формуванні запиту кількість слів у групі не обмежується. При простому пошуку можливе використання засобів контекстного пошуку. Якщо ключові слова взяти в лапки, то пошукова система знайде документи, у яких дана фраза присутня дослівно. Так можна знайти цитату з художнього твору, наукової праці тощо.

Розширений пошук

Для спрощення завдання формування складних запитів використовують спеціальні форми, за допомогою яких виконується розширений пошук. Для більш швидкого й успішного пошуку в пошукових системах разом із ключовими словами використовуються різні логічні оператори. Завдяки цьому можна сконструювати запит так, що будуть знайдені не тільки сайти на тему, яка вас цікавить, а й конкретні сторінки й навіть окремі документи. Правила складання складних запитів в одній пошуковій системі можуть відрізнятися від таких в іншій, але в кожному разі будуть використовуватися такі основні логічні оператори й синтаксичні вирази.

Під час розширеного пошуку можна задавати нижченаведені налаштування пошуку.

Формат файлу (чи робити пошук за запитом, у файлах таких типів: будь-який доступний формат, PDF, Postscript, MS-Excel, MS-Powerpoint, RTF тощо).

Дата (шукати сторінки, створені або змінені не пізніше певного строку доби, тижня, місяця або року, або шукати сторінки, створені в будь-який проміжок часу).

Згадування (визначається місце на сторінці, де буде відбуватися пошук ключових слів, - у будь-якому місці сторінки, в адресі, у заголовку, в основній частині, у посиланнях).

Домен (можливість пошуку в заданому домені).

Контекстний пошук

Контекстний пошук буде корисний у тому випадку, якщо не відомо, які ключові слова вибрати для пошуку.

Цей пошуковий інструмент працює за таким алгоритмом:

1) на відкритій у браузері сторінці слід виділити фрагмент тексту (або навіть всю сторінку цілком);

2) система проаналізує виділений текст, виділить ключові слова й сама складе пошуковий запит. Теоретично система дозволяє знайти безліч різноманітної додаткової інформації на тему, що цікавить вас;

3) результати пошуку при використанні цього інструмента виглядають точно так же, як і при інших видах запитів. Зверху й знизу на сторінці виводиться список пошукових слів і фраз, які можна скорегувати, а сторінка при цьому автоматично оновлюється.

Спеціальний пошук

Спеціальний пошук дозволяє виконувати пошук документів:

- за датами;

- за посиланнями на певну адресу;
- за заголовками Web-сторінок;
- за іншими параметрами.

7.3. Пошук інформації з відкритих джерел (OSINT)

У світі спостерігається зміна пріоритетів у роботі поліцейських структур від реагування на злочини, до їх попередження. обговорюється в наукових колах,

На теперішній час в усьому світі набуває популярності провадження правоохоронними органами кримінальної (поліцейської) розвідки (criminal intelligence process) з метою попередження та прогнозування злочинності. Завдяки такій діяльності накопичується розвідувальна інформація (criminal intelligence) та вживаються дії превентивного характеру.

Дослідженню вказаної сфери на теперішній час приділяють досить велику увагу за кордоном, розробляючи на її основі відповідні стратегії правоохоронних органів.

Відомий значний вплив інформації, але зростання кількості користувачів соціальних мереж, форумів або того, що можливо характеризувати як джерело вільної та відкритої інформації, спричинило відкриття нової методології інформаційної аналітики - розвідки за відкритими джерелами - OSINT.

Знайти загальноприйнятне визначення цього типу розвідки не можливо і сьогодні. Найбільш детальне визначення концепції OSINT міститься у програмному документі Північноатлантичного альянсу (НАТО) за 2001 рік.

«Посібник НАТО з розвідки з використанням відкритих джерел» (англ. NATO Open Source Intelligence Handbook). У цьому посібнику перелічені поради і інструкції для аналітиків всіх ланок альянсу, що працюють з публічною інформацією. Зокрема, зазначене питання інформаційної гігієни, коректної агрегації, зберігання публічних даних. Але найбільш вичерпне визначення OSINT можна знайти у звіті Офісу Директора Національної Розвідки США за 2011 рік: у цьому документі з'значено, що розвідка за відкритими джерелами – це розвідувальна діяльність, яка послуговується інформацією з загальнодоступних джерел, яка збирається, використовується та своєчасно надається аудиторії з метою задоволення потреб аналітичної служби.

Зростання впливу Інтернету та соціальних медіа зробили концепцію OSINT більш комплексним явищем, додавши до військової тематики ще сфери політики, економіки, кібербезпеки. Користувачі мережі залишають велику кількість інформації про себе самостійно: публікація фотографій з місця проживання, подій та явищ які пов'язані з цим місцем; висвітлення власних думок та вподобань у мікро-блогах; формування власної мережі онлайн-друзів у соціальних мережах тощо. Накопичення цього масиву інформації паралельно зі зростанням можливостей комп'ютерного аналізу розширили можливості для аналітиків щодо збору та агрегації даних. Усі ці зміни спровокували потребу у формуванні нової концепції та методології збору

інформації з відкритих джерел, яка допоможе систематизувати відкриті данні та прив'язати результати аналізу до мети дослідження.

Згідно з новим та більш загальним визначення, розвідка за відкритими джерелами (англ. - OSINT) – це концепція, методологія і технологічний принцип добування і агрегації військової, політичної, економічної та іншої інформації з відкритих джерел, без порушення законів.

Джерелами подібної інформації можуть бути :

- ЗМІ: друковані газети, журнали, радіо та телебачення з різних країн.
- Інтернет: онлайн-публікації, блоги, відео з мобільних телефонів, вікі- довідники, соціальні медіа.
- державні дані: публічні урядові звіти, бюджети, слухання, телефонні довідники, прес-конференції.
- комерційні дані: фінансові та промислові оцінки, бази даних.
- сіра література – це інформація отримана від некомерційних організацій та інститутів. Зокрема: технічні звіти, патенти, робочі документи, ділові документи, неопубліковані роботи та інформаційні бюлетені.

Історія OSINT як концепції почалась з заснування 26 лютого 1941 року з відкриття Агентства з моніторингу іноземних трансляцій (FBMS) з метою агрегації та аналізу новин держав-членів Осі¹ та їх сателітів, використовуючи отримані газети, журнали, радіопередачі. Завдяки опрацюванню великої кількості невпорядкованих даних, аналітики знаходили окремі факти (наприклад: інформація про результати бомбардувань, що базується на аналізі цін на продукти харчування; аналіз пропагандистських матеріалів щодо реакції населення на прихід військ до міста; матеріали про економічному становищі країн-супротивників) і використовували їх з метою верифікації інших джерел інформації щодо супротивника або як основне джерело. Згідно звіту директора FBMS до президента Рузвельта, 95 відсотків інформації щодо економічного, психологічного становища Японії йшло через його агентство. Згідно з доповіді голови відділу ЗМІ у FBMS: «Ми слухаємо що люди говорять своїм родичам з закордону, нейтральним країнам, світу у цілому наші агенти, це люди які знайомі з психологією, мовою, культурою, економікою, традиціями ворожої країни. Через звернення ворожої пропаганди до своїх громадян, ми отримуємо тренди ворожої дипломатії або військових операцій».

Під час Холодної війни завдяки роботі FBMS американське керівництво отримувало інформацію щодо радянських атомних ракет на Кубі, інформацію щодо радянської участі у конфлікті в Афганістані, інформацію щодо кризи в Угорщини та Чехословаччині. Загалом, 80 відсотків інформації про становище СРСР перед розпадом було отримано з загальнодоступних джерел .

Таким чином, концепція OSINT сформувалась як важлива ланка у системі розвідки США та країн НАТО.

У структурі розвідки країн НАТО, існує шість загальноприйнятих типів розвідувальної діяльності: аеророзвідка (IMINT), агентурна розвідка (HUMINT), радіоелектронна розвідка (SIGINT), розвідка на основі фізичних полів (MASINT), геопросторова розвідка(GEOINT), розвідка на основі

відкритих джерел (OSINT).

Усі принципи є повністю незалежними один від одного і можуть лише комбінуватись у різних ситуаціях. Одночасно OSINT знаходиться поміж іншими типами та дає комплексну відповідь при використанні інших типів розвідки. Наприклад, GEOINT може бути частиною розвідки за відкритими джерелами, якщо користуватись послугами супутників комерційних установ: Google, Bing тощо та доповнювати інформацію з військових супутників; розвідка за відкритими джерелами у соціальних мережах може бути доповнена агентурною розвідкою або радіорозвідкою тощо.

На рисунку 1 зображена візуальна репрезентація можливої конвергенції розвідувально-аналітичних дисциплін та наявні розмиті межі між ними.

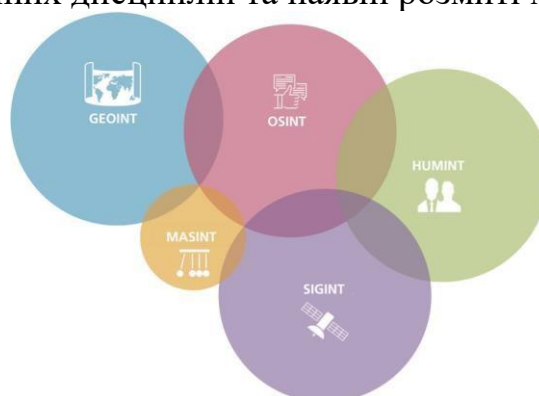


Рисунок 1 – Схема конвергенції різних типів розвідки

Таким чином, можна зробити висновок, що OSINT є важливим джерелом інформації, який доповнює вже отримані данні з інших джерел.

Як було зазначено вище, методологія OSINT, будучи комплексним явищем, знайшла своє місце у багатьох сферах нашого життя, де потрібно встановлювати зв'язки між людьми, подіями, організаціями. Яскравим прикладом застосування OSINT окрім військової сфери може бути правоохоронна діяльність, кібербезпека, економічна безпека, сфера найму працівників, суспільними діячами.

У правоохоронній сфері OSINT використовується для запобігання, розслідування та переслідування злочинів пов'язаних з Інтернетом. Особливо це стосується протидії терористичним організаціям, незаконному відмиванню та легалізації грошей отриманих злочинним шляхом, боротьбі з розповсюдження наркотичних речовин, зброї тощо. Пошук у соціальних мережах потенційно небезпечних груп та індивідуумів є важливою частиною роботи міжнародних правоохоронних організаціях таких як Europol чи Interpol.

У сфері кібербезпеки, OSINT використовується при реверсивному аналізі систем безпеки з метою пошуку вразливостей, наприклад: аналіз відомої інформацію про компанію у інтернеті, перевірка працівників на дотримання службової таємниці у соціальних-мережах.

Служби безпеки комерційних установ також застосовують інструменти OSINT. Вони проводять індивідуальні перевірки власних співробітників, контрагентів. Зокрема, особливо важливою для служб безпеки є інформація

про офшорні компанії, справжніх власників, залучення компанії-партнера до тіньових схем. Знання подібної інформації може мати вирішальне значення перед узгодженням будь-якої великої угоди.

OSINT використовується у страховому бізнесі. Це стосується аналізу персональних даних компанії та бізнес-аналітики. Наприклад, компанія зазначає, що в одному регіоні зросли виплати за окремий страховий продукт. Перевірка афілійованих осіб у соціальних мережах співробітників відділення компанії показала, що один із менеджерів страхував своїх друзів та родину, щоб потім реєструвати страхові випадки та виплати. Наявність такої інформації порушує питання доцільності внутрішнього розслідування.

Журналістська спілка також використовує засоби OSINT. Зокрема, це стосується більшості розслідувань корупційної діяльності. Журналісти використовуючи загальнодоступні декларації доходів, соціальні мережі порівнюють реальні статки з задекларованими. Також яскравим прикладом журналістської діяльності з використанням OSINT можуть бути праці спільноти Bellingcat створеної Еліотом Хіггінсом. Зокрема, волонтери проекту стали відомими після розслідувань збиття літака MH17 Російською Федерацією, оприлюднення фактів збройної агресії проти України з боку РФ, інформації щодо діяльності терористичної Ісламської Держави у Сирії. Наприклад, відомим є матеріал щодо визначення місцезнаходження одного з глав терористичної гілки ІДІЛ у Сирії за фотографіями у соціальних мережах та за допомогою Google Maps;

До початку збройної агресії проти України практики OSINT публічно використовувались лише під час антикорупційних розслідувань журналістів. Але початок військових дій на теренах України сформував спілку OSINT розслідувачів, які займаються аналізом військової інформації. Такими спілками є Inform Naralm, центр «Миротворець».

Однією з перших спілок, які почали працювати з використанням методології OSINT, є Inform Naralm. За час існування цієї спілки було проведено багато ґрунтовних розслідувань стосовно поповнення списку військовослужбовців РФ, які приймали участь у війні проти України, розслідувань стосовно збиття боїнгу MH-17. У своїй роботі спілка послуговувалася аналізом облікових записів у соціальних мережах місцевих жителів Донбасу та військовослужбовців РФ. Приклад подібних розслідувань: установлення даних 3 військових частин приймаючих участь у агресії проти України; докази перегрупувань танків з РФ до України.

Не менш відомою організацією є центр «Миротворець». У своїй діяльності вони публікують особисті дані бойовиків незаконних збройних формувань та військовослужбовців РФ. Зокрема, велика кількість інформації було отримано з соціальних мереж та психологічних навичок волонтерів, які спілкувались з військовими. Приклад подібних розслідувань: знаходження особистих даних терориста за допомогою соціальних мереж; матеріали щодо коректного пошуку персональних даних за допомогою соціальних мереж і державних відкритих баз даних.

Також у своїх дослідженнях методами OSINT послуговується зазначена

вище спільнота Bellingcat. Створений окремий розділ, у якому волонтери займаються дослідженням катастрофи МН17. Більша частина цих даних була отримана з облікових сторінок військових рф у соціальних мережах

«В Контакте» та «Однокласники» та підтверджені відеозаписами з публічних відеокамер, Google Maps тощо. Отримана інформація використовується міжнародною слідчою групою у справі розслідувань збиття МН-17. Також завдяки сервісу Google Earth Pro та супутниковими знімками були підтверджені факти обстрілів Українських військ з території Гуково (рф).

Потрібно відмітити, що прийняття стратегій кримінальної розвідки у названих країнах не означає, що раніше кримінальна розвідка не застосовувалась. Натомість цими документами її було включено до стратегічних планів роботи правоохоронних органів. Цю тенденцію можна прослідкувати у багатьох розвинутих країнах, починаючи з 90-х років минулого сторіччя. Це ж стосується і країн, які нещодавно стали членами Європейського союзу. Наприклад, у Хорватії подібну практику почали впроваджувати як раз в означений період, що підтверджується даними науковців цієї країни .

Також останніми роками набув популярності метод збирання розвідувальної інформації з комп'ютерних соціальних мереж, як різновид розвідки з відкритих джерел. Моніторинг в режимі реального часу оновлень у Facebook, Twitter та інших соціальних медіа дозволяє правоохоронним органам одержати потрібну інформацію про вчинені або заплановані злочини. У даному випадку мова йде як про ювенальну злочинність, так і про особливо тяжкі злочини, відомості про які залишають окремі правопорушники в мережі. Володіння цією інформацією дозволяє правоохоронцям встановити злочинців та, за можливістю, припинити їх протиправну діяльність.

На теренах пострадянських країн за своїм змістом кримінальна розвідка найбільш асоціюється із оперативним обслуговуванням та аналітичною розвідкою. Остання є невід'ємним елементом оперативного обслуговування. Саме у рамках цієї діяльності аналітична розвідка є чи не найбільш важливим інструментом правоохоронних органів.

Специфічна категорія технічних і людських ресурсів, джерела інформації і методи їх збору – все це відрізняє OSINT від інших видів розвідки. До переваг OSINT, на відміну від інших видів розвідки, відносять доступність джерел інформації, обсяг джерел інформації, різносторонність, оперативність отримання, легкість подальшого використання і вартість отримання²

З одного боку, очевидним є факт того, що глобальна мережа Інтернет активно заповнює інформаційний простір у всіх державах та на всіх континентах, є активним засобом формування інформаційного суспільства в Україні. Інтернетом користуються для роботи, розваг або спілкування в чатах і форумах.

Глобальна мережа Internet є публічним ресурсом глобального масштабу та елементом сучасного інформаційного суспільства, яка включає в себе статистичну, адміністративну, правову, довідкову, енциклопедичну, аналітичну, комерційну, управлінську та соціологічну інформацію. Тому

кількість інформації та ступінь її оновлення в мережі загалом характеризують Internet як перспективне джерело інформації.

Навіть якщо оперативний працівник буде мати доступ до мережі Internet, у нього можуть виникнути певні труднощі з пошуком необхідної інформації. В такому випадку доцільно використовувати пошукові системи.

Забезпечення безпеки громадян і держави загалом неможливе без постійно здійснюваної правоохоронними органами діяльності у протидії злочинності, де важливу роль відіграє оперативне отримання криміналістично значущої інформації. Специфічною рисою сучасного суспільства є той факт, що значний обсяг такої інформації циркулює в інтернет-мережі, концентрується на інформаційних ресурсах та різних технічних пристроях в електронній формі, а їхня доступність надає можливість використовувати означений інформаційний пласт з метою протидії злочинності.

У сучасному світі, де інформація ллється рікою, використання відкритих джерел стає невід'ємною частиною боротьби зі злочинністю. Цей напрямок потребує пильної уваги з боку дослідників, адже він має значний потенціал для покращення роботи правоохоронних органів.

Хоча деякі підрозділи, такі як кіберполіція та кримінальна поліція, вже успішно впровадили технології OSINT (Open Source Intelligence) у свою роботу, ця практика не є системною. Це свідчить про наявність резервів для підвищення ефективності розкриття злочинів. Необхідно залучати фахівців з різних галузей криміналістики (наприклад, спеціалістів з портретної та фототехнічної експертизи). Це допоможе приймати більш швидкі та ґрунтовні процесуальні рішення.

Особливий криміналістичний інтерес становить технологія автоматичної ідентифікації особи людини за елементами зовнішності за її відображенням на фотографії або відеозаписі, яка має широке комерційне та наукове застосування. Дана технологія цікава тому, що може здійснюватися без контакту з об'єктом пошуку. У всесвітній мережі є онлайн-сервіси пошуку осіб за елементами зовнішності серед масиву фотозображень, що містяться у популярних соціальних мережах («Search4faces», «VK.watch» та ін.) на особистих сторінках осіб.

Після пошуку сервіси надають користувачу список людей, які максимально схожі на досліджувану особу. Кожен результат супроводжується відсотковим зазначенням збігу зовнішності.

Важливо розуміти, що отримані результати не дають остаточної відповіді про тотожність осіб. Це пов'язано з тим, що: візуальне сприйняття ознак зовнішності людьми, які не є фахівцями з судово-портретної експертизи, ґрунтується на суб'єктивній оцінці. Навіть за високого відсотка збігу не можна виключити ймовірність помилки. Для остаточної ідентифікації особи потрібна експертиза фахівця з портретної експертизи. Спеціалісти використовують науково-обґрунтовані методи, що дають змогу об'єктивно проаналізувати результати пошуку та зробити остаточний висновок.

Фото/відеоконтент обставин скоєння злочину (підготовка, безпосередньо факт вчинення злочину та/або його приховування) оперативно розміщується

їх авторами (інколи наввипередки) у популярних соціальних мережах (наприклад «Інстаграм», «Фейсбук» та ін.). Як згодом з'ясувалося, найбільш затребуваним у цьому плані серед інших виявився месенджер «Телеграм» – месенджер, програмне забезпечення якого дозволяє обмінюватися текстовими повідомленнями, графічними та відеофайлами, а також безкоштовно телефонувати іншим користувачам програми.

При цьому аналіз повідомлень засвідчив, що вони:

1) створюються: а) безпосередньо свідками певної події або потерпілими; б) у довільній формі;

2) містять текстовий меседж, до якого зазвичай додається файл з фото або відеозаписом з відображенням на них: а) осіб, що їх вчинили; б) механізму (способу) вчинення;

в) транспортних засобів, які були задіяні.

г) інших обставин, які мають значення для розкриття та розслідування кримінальних правопорушень;

3) хронологічно розміщуються у стрічці новин відповідних тематичних пабліків;

4) містять не лише інформацію про кримінальні або адміністративні правопорушення, але й іншу інформацію (про зниклих осіб та інше)

Безпосередньо сам процес пошуку осіб за ознаками зовнішності із застосуванням згадуваної технології умовно можна поділити на чотири етапи.

Етап № 1. Моніторинг та аналіз змісту відео- і фотозображень та текстових повідомлень, що містяться у відкритому доступі на платформах різних інтернет-видань, відеохостингів, месенджерів та соціальних мереж. Мета – визначення наявності в них невстановлених осіб, зображення обличчя яких за комплексом відображених ознак утворюють сукупність, необхідну для ідентифікації за ознаками зовнішності.

Етап № 2. Використання загальнодоступних онлайн-сервісів автоматизованого пошуку осіб зі збіжними ознаками зовнішності серед масиву фотозображень, добровільно розміщених на серверах соціальних мереж «Вконтакті», «Однокласники» та ін. За результатами такого пошуку сервіси соціальних мереж видають масиви фотозображень схожих осіб, визначаючи їх ступінь збігу у відсотковому значенні

Етап № 3. Оцінка результатів пошуку із застосуванням спеціальних методів дослідження, що використовуються у галузі судової портретної експертизи. Так, до спеціальних методів можна віднести такі: а) метод зіставлення (візуальне, із застосуванням «масок», за допомогою накладання координатної сітки, відносних величин, на біологічну асиметрію, за допомогою аплікацій); б) методи суміщення зображень по медіальній та ламаній лініях; в) методи накладання (накладання-додавання, додавання-віднімання).

Етап № 4. Аналіз змісту соціальних сторінок. Наявний практичний досвід продемонстрував, що соціальні сторінки (у більшості випадків) містять обмежену інформацію, де зазвичай відображається: а) прізвище та ім'я (без зазначення ім'я по батькові); б) число, місяць та рік народження; в) коло

друзів; г) місце проживання (лише із зазначенням населеного пункту); д) місце навчання або роботи тощо.

Звичайно, отримана в ході моніторингу соціальних мереж інформація може бути використана й у процесі розслідування кримінальних проваджень, у рамках яких для вирішення завдань з ідентифікації особи за ознаками зовнішності будуть призначені відповідні експертизи (наприклад, для встановлення фактів внесення редакторських змін у вигляді монтажу в цифрових фотозображеннях доцільно призначити комплексну судово-портретну та судово-фототехнічну експертизи).

Таким чином, в Україні практика OSINT реалізована в багатьох сферах - особливо у сфері національної безпеки та оборони. У більшості випадків волонтери з метою аналізу військових злочинів послуговуються соціальними мережами (аналізують фотографії, інформацію з особистих сторінок, використовують методи соціальної інженерії), відкритими картографічними сервісами (Google Maps, Bing Map, Yandex Map). Наявність такої кількості компрометуючої інформації щодо пересувань, особистих даних військових у загальнодоступних мережах порушує питання коректної організації інформаційної безпеки. Загальна доступність інформації та «цифрові сліди» у соціальних мережах підтверджують неможливість приховування актів військових злочинів, тероризму та замовчування фактажу у ЗМІ.

7.4. Інформаційні системи та підсистеми в діяльності Національної поліції України

Ефективність інформаційного середовища правоохоронних органів забезпечується за рахунок комплексного, системного підходу до вирішення проблем техніко-технологічного й соціально-політичного характеру. Рішення останніх проблем пов'язано, у першу чергу, з відкритістю інформаційного середовища для суспільства, що дає можливість реалізувати погоджені інтереси громадян, суспільства, держави на системній основі.

Тільки належне інформаційне забезпечення управлінської діяльності підрозділів Національної поліції України надасть змогу підвищити рівень інформаційної підтримки протидії злочинності. Так, інформаційне забезпечення управління можна розуміти як комплекс методів, заходів, засобів різного характеру, які реалізують створення і функціонування інформаційних технологій, а також використання інформації для здійснення ефективної діяльності органів управління.

При цьому слід зауважити, що поняття інформаційне забезпечення широко використовується різними науками, насамперед, при розкритті тих чи інших питань управління в різних сферах суспільного життя.

Таким чином, інформаційне забезпечення Національної поліції - комплекс методів, заходів, засобів, що забезпечують створення та функціонування інформаційних технологій, а також їх ефективне використання для вирішення покладених на Національну поліцію завдань.

Окремої уваги заслуговує формулювання трактування оцінюваного поняття, наведеного в дослідженні І. Катеринчук. Зокрема, відповідно до

підходу автора, інформаційне забезпечення є процесом збору, отримання, оброблення, розповсюдження певним категоріям користувачів (отримувачів), оцінки, використання даних, потрібних для реалізації певних завдань, функцій. Вказане визначення розроблене в рамках орієнтування на те, що основними користувачами інформаційних даних виступають правоохоронні органи. Але, необхідно констатувати, що в даному визначенні зберігається загальний орієнтир на те, що вказаний феномен є процесом, націленим на те, що його результати дадуть можливість досягти цільових орієнтирів в рамках діяльності обраної категорії користувачів (зокрема, правоохоронних органів України).

Національна поліція України у межах інформаційно-аналітичної діяльності формує бази (банки) даних, що входять до єдиної інформаційної системи МВС, користується базами (банкми) даних МВС та інших державних органів, здійснює інформаційно-пошукову та інформаційно-аналітичну роботу, а також оброблення персональних даних у межах повноважень, передбачених законом.

Основною метою інформаційної підтримки Національної поліції України є всебічна оптимізація боротьби зі злочинністю на основі комплексу організаційних, нормативно-правових, технічних, програмних та інших заходів.

З метою організації інформаційно-аналітичного забезпечення поліції було розроблено Положення про інформаційно-телекомунікаційну систему «Інформаційний портал Національної поліції України». Інформаційно-телекомунікаційна система «Інформаційний портал Національної поліції України» (далі - система ІПП) - сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обробки відомостей, що утворюються у процесі діяльності Національної поліції України та її інформаційно-аналітичного забезпечення.

Розглянемо основні завдання системи «Інформаційний портал Національної поліції України», до них належать: інформаційно-аналітичне забезпечення діяльності Національної поліції України; забезпечення наповнення та підтримки в актуальному стані інформаційних ресурсів баз (банків) даних, що входять до ЄІС МВС; забезпечення щоденної діяльності органів (закладів, установ) поліції у сфері трудових, фінансових, управлінських відносин, відносин документообігу; забезпечення електронної взаємодії з МВС та іншими органами державної влади.

Система «Інформаційний портал Національної поліції України» призначена для: формування інформаційних ресурсів ЄІС МВС; обробки інформації, яка утворена в процесі діяльності поліції; надання безпосереднього оперативного доступу до інформаційних ресурсів ЄІС МВС; генерації інтерфейсів та оброблення тимчасових наборів даних для здійснення інформаційної взаємодії органів (підрозділів) поліції з іншими органами державної влади, органами правопорядку іноземних держав, міжнародними організаціями; здійснення пошукових та аналітичних функцій для використання інформації з інформаційних ресурсів (баз даних) поліції, МВС та інших органів державної влади в межах службової діяльності відповідно до

рівня доступу і повноважень за запитом або регламентом; використання програмних компонентів геоінформаційних підсистем для візуалізації інформації у вигляді електронних карт, автоматичної зміни зображеного образу об'єкта в залежності від зміни його характеристик, зміни масштабу та деталізації картографічної інформації в інформаційних ресурсах; забезпечення автоматизації процесів управління силами та засобами поліції; забезпечення електронного документообігу в органах (підрозділах) поліції, обміну електронними документами з МВС; комплексного захисту інформації та розмежування доступу до інформації, що зберігається в базах даних системи «Інформаційний портал Національної поліції України» [] .

В інформаційних ресурсах системи «Інформаційний портал Національної поліції України» обробляється інформація, яка належить до державних інформаційних ресурсів. Така інформація не підлягає поширенню та передачі іншим особам, крім випадків, передбачених законодавством. Інформаційними ресурсами системи ПНП є інформація, що утворена в процесі діяльності поліції та використовується для формування: тимчасових наборів даних, що створюються в процесі діяльності поліції та використовуються для наповнення та підтримки в актуальному стані баз (банків) даних, які входять до ЄІС МВС та визначені статтею 26 Закону України «Про Національну поліцію»; баз даних у сфері управлінських відносин, необхідних для виконання покладених на поліцію повноважень; баз даних, необхідних для забезпечення щоденної діяльності поліції, у сфері трудових відносин, фінансового забезпечення, документообігу[].

Бази даних поліції, необхідні для забезпечення щоденної діяльності органів (закладів, установ) поліції, містять відомості, зокрема, стосовно:

- повідомлень про кримінальні та адміністративні правопорушення, надзвичайні ситуації та інші події, що надійшли технічними каналами зв'язку;
- щодобових переліків та складу нарядів поліції та слідчо-оперативних груп, що заступають на чергування;
- завдань та орієнтувань, що доводились до нарядів поліції для реагування на повідомлення про кримінальні та адміністративні правопорушення, надзвичайні ситуації та інші події;
- звітування нарядів поліції за результатами реагування на повідомлення про кримінальні та адміністративні правопорушення, надзвичайні ситуації та інші події, виявлення додаткових обставин на місці пригоди;
- пересувань нарядів поліції, які отримані із планшетних комп'ютерів (мобільних терміналів) та засобами GPS.

Поліція може створювати інші бази даних, необхідні для забезпечення щоденної діяльності органів (закладів, установ) поліції, відповідно до статті 25 Закону України «Про Національну поліцію».

Розпорядником системи «Інформаційний портал Національної поліції України» є Національна поліція України, який вживає заходів із організації матеріально-технічного та кадрового забезпечення, що необхідні для ефективного функціонування системи.

Адміністратором системи ПНП є уповноважений структурний підрозділ апарату центрального органу управління Національної поліції України, який забезпечує:

- вирішення організаційних питань щодо забезпечення функціонування системи;
- ведення обліку користувачів та надання їм доступу до інформації, що в ній обробляється;
- захист інформації від несанкціонованого доступу, знищення, модифікації та блокування доступу до неї шляхом здійснення організаційних і технічних заходів, впровадження засобів та методів технічного захисту інформації;
- вжиття заходів стосовно розвитку і вдосконалення системи;
- координацію функціонування складових системи.

Користувачами системи «Інформаційний портал Національної поліції України» є посадові особи органів (підрозділів) поліції, яким в установленому порядку надано право доступу до інформації в цій системі. Ідентифікація користувача та підтвердження цілісності даних, що обробляються в системі ПНП, забезпечуються застосуванням електронного цифрового підпису або інших програмно-технічних засобів авторизації користувачів та забезпечення цілісності даних. Кожна дія користувача щодо отримання інформації з інформаційних ресурсів системи «Інформаційний портал Національної поліції України» фіксується у спеціальному електронному архіві. Користувачі системи ПНП зобов'язані не розголошувати у будь-який спосіб інформацію, яка їм стала відома у зв'язку з виконанням посадових обов'язків, крім випадків, передбачених законом, відповідають за достовірність інформації, що вводиться ними до відповідних інформаційних ресурсів системи «Інформаційний портал Національної поліції України», та зобов'язані дотримуватися законодавства у сфері захисту інформації.

Складовими системи «Інформаційний портал Національної поліції України» є: центральний програмно-технічний комплекс; автоматизовані робочі місця користувачів; телекомунікаційна мережа доступу; комплексна система захисту інформації [].

Центральний програмно-технічний комплекс системи «Інформаційний портал Національної поліції України» - це сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обробки інформації, які забезпечують:

- введення, записування, зберігання, видалення, знищення, приймання та передавання інформації та формування баз даних у системі «Інформаційний портал Національної поліції України»;
- формування тимчасових наборів даних для наповнення та підтримки в актуальному стані інформаційних ресурсів баз (банків) даних ЄІС МВС;
- моніторинг стану інформаційного обміну між складовими системи ПНП, а також системних журналів аудиту роботи користувачів, технічних і програмних засобів;
- захист інформації під час її обробки[] .

Розглянемо автоматизовані робочі місця користувачів - це робочі місця поліцейських та інших працівників поліції, обладнані комп'ютерною технікою, у тому числі планшетними комп'ютерами, що підключені до телекомунікаційної мережі доступу системи «Інформаційний портал Національної поліції України» і призначені для автоматизації службової діяльності, реалізації повноважень обробляти інформацію відповідно до наданого рівня доступу в системі ПНП.

Телекомунікаційна мережа доступу системи «Інформаційний портал Національної поліції України» - сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обміну інформацією між складовими системи. Для захисту інформації, що обробляється органами (підрозділами) поліції в системі ПНП, використовуються канали Єдиної цифрової відомчої телекомунікаційної мережі Міністерства внутрішніх справ України, а при використанні відкритих каналів - засоби захисту інформації, які мають позитивний експертний висновок за результатами державної експертизи у сфері криптографічного захисту інформації.

Комплексна система захисту інформації з підтвердженою відповідністю - взаємопов'язана сукупність організаційних та інженерно-технічних заходів, засобів і методів захисту інформації. Завданням комплексної системи захисту інформації є забезпечення конфіденційності (у разі обробки інформації з обмеженим доступом), цілісності, доступності інформації в системі «Інформаційний портал Національної поліції України» шляхом здійснення заходів, спрямованих на захист інформації від несанкціонованих дій (у тому числі з використанням комп'ютерних вірусів), які можуть призвести до її випадкової або умисної модифікації чи знищення.

Інформаційні підсистеми, як основні складові частини системи інформаційного забезпечення, призначені для збору, накопичення, зберігання та обробки інформації певних напрямків обліків і які орієнтовані на використання в діяльності багатьох служб, мають загальновідомчий характер і належать до загальновідомчих інформаційних підсистем.

Деякі спеціалізовані обліки, що використовуються в діяльності підрозділів окремих галузей, належать до галузевих інформаційних підсистем. Структурна побудова інформаційних підсистем підрозділів Національної поліції України поєднує принципи територіально-розподіленої та централізованої топології і організована у вигляді трирівневої ієрархічної моделі.

Належність інформаційної підсистеми до певного рівня визначається принципами територіальності, специфіки використання та обсягом інформації, яка обробляється.

Перший рівень - центральний, інтегрує інформаційні підсистеми підрозділів Національної поліції загальновідомчого значення та галузевих служб МВС України. На цьому рівні забезпечується інтеграція та обробка інформації для формування банків даних інформаційних підсистем, міжвідомчий та міжрегіональний інформаційний зв'язок, керування системою інформаційного забезпечення підрозділів Національної поліції та

дотримання стратегії її розвитку, розробка нормативно-правової бази та інформаційних технологій. Виконуються контрольні функції щодо дотримання вимог про повноту, вірогідність, актуальність та захист інформації у системі інформаційного забезпечення відповідно до законів України та відомчих нормативних актів, визначається інформація міждержавного обміну

Другий рівень - регіональний, охоплює інформаційні обліки, які є складовими загальновідомчих інформаційних підсистем і використовуються службами ГУНП. На цьому рівні здійснюється формування регіональних банків даних, обробка інформації, забезпечується доступ територіальних підрозділів для санкціонованого використання інформації, інформаційний зв'язок між регіонами та першим рівнем. Забезпечується зв'язок з територіальними підрозділами та іншими установами держави. Здійснюються контрольні функції щодо виконання вимог про повноту, вірогідність, актуальність та захист інформації відповідно до законів України та відомчих нормативних актів.

Основу системи збору, контролю та використання інформації складає третій рівень. Саме на цьому рівні забезпечується первинне накопичення інформації, ведення територіальних банків даних, захист інформації, актуалізація інформаційних обліків та передача інформації до банків даних другого та першого рівнів.

Контрольні питання

1. Що таке інформаційно-пошукова система у сфері законодавства і яку роль вона відіграє у правоохоронній діяльності?
2. Які основні функції інформаційно-пошукових систем у правоохоронній діяльності?
3. Як інформаційно-пошукові системи допомагають у зборі та аналізі новітньої інформації про злочинність?
4. Які основні типи даних використовуються в інформаційно-пошукових системах для аналізу правоохоронної інформації?
5. Які алгоритми та методи використовуються для обробки і аналізу даних у правоохоронних інформаційно-пошукових системах?
6. Що таке логічні оператори у пошуковій системі Google і як вони допомагають у пошуку інформації?
7. Які основні логічні оператори використовуються в пошукових запитах Google?
8. Як оператор AND (і) впливає на результати пошуку в Google?
9. Як оператор OR (або) використовується для розширення пошукового запиту в Google?
10. Що таке OSINT і які основні принципи його роботи?
11. Які основні категорії відкритих джерел інформації ви знаєте?
12. Які інструменти можна використовувати для збору даних з соціальних мереж?
13. Як можна використовувати пошукові системи для збору OSINT?
14. Які методи і техніки аналізу можна застосовувати для верифікації інформації, отриманої з відкритих джерел?

Питання для самостійної роботи

1. Інтеграція даних з різних джерел у інформаційно-пошукових системах для правоохоронних органів.
2. Роль та значення метаданих у пошукових системах для правоохоронної діяльності.
3. Захист і конфіденційність даних в інформаційно-пошукових системах у сфері правоохоронної діяльності.
4. Методи автоматизації аналізу інформації у правоохоронних інформаційно-пошукових системах.
5. Як інформаційно-пошукові системи допомагають у підготовці та прийнятті оперативних рішень у правоохоронній діяльності?
6. Методи комбінування кількох операторів у одному пошуковому запиті для отримання точних результатів.
7. Особливості та можливості пошуку інформації у сфері правоохоронної діяльності з використанням логічних операторів Google.
8. Ризики та етичні питання пов'язані з використанням OSINT?
9. Ресурси або платформи є найбільш популярними для збору інформації про новини та події.
10. Правове регулювання збору і використання даних з відкритих джерел.

ТЕМА № 8. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ПРАВОВІЙ СФЕРІ ТА ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

8.1. Основні поняття в галузі штучного інтелекту в правовій сфері та правоохоронній діяльності

Термін "інтелект" (intelligence) походить від латинського слова "intellectus", яке означає "розум" або "розумові здатності людини". У контексті дослідження інтелекту його можна зрозуміти, як здатність мозку вирішувати складні задачі шляхом народження, збереження та трансформації знань на основі навчання й адаптації до мінливих умов середовища.

Штучний інтелект (ШІ) або штучний інтелект створений як властивість автоматизованих систем виконувати окремі функції, які традиційно належать людському інтелекту, такі як прийняття рішень на основі досвіду та раціонального аналізу зовнішніх чинників.

У цьому контексті "знання" означає не лише інформацію, отриману через органи чуття, але й здатність об'єктів взаємодіяти та існувати в певних відносинах між собою. Для ефективної інтелектуальної діяльності необхідно мати когнітивну модель світу, яка відображає реальні об'єкти, їх властивості та взаємозв'язки. При цьому важливо, щоб ця модель могла розвиватися на основі досвіду і навчання, адаптуючись до нових ресурсів.

Етапи розвитку досліджень у сфері штучного інтелекту:

Етап I — кінець 1950-х років: Цей період ознаменувався початком досліджень у галузі штучного інтелекту. У 1956 році було створено першу програму ШІ — "Логік-Теоретик", призначену для доведення теорем у численні висловлювання. У 1957 році була розроблена шахова програма АЖ

(Ньюел, Шо, Саймон), яка згодом призвела до концепції "Універсального вирішувача задач". Ця програма мала здатність вирішувати завдання, аналізуючи різні позиції, і добре справлялася з головоломками на зразок "Ханойської вежі" або обчислення невизначених інтегралів.

У цьому періоді широко використовувалися алгоритмічні методи для розв'язування задач, які протиставлялися евристичним методам, характерним для людського мислення. Задачі, пов'язані з іграми, головоломками та математичними викликами, стали основою для ранніх досліджень у галузі ШІ, після чого вони мали просту структуру та зрозуміле предметне середовище.

Етап II — початок 1970-х років: У цей період відбувся якісний прорив у дослідженнях ШІ. По-перше, стало очевидно, що для покращення результатів роботи програми необхідно включати в них глибокі знання у відповідних галузях. Було визнано, що для ефективності програми ШІ недостатньо просто вдосконалювати евристику, необхідно ввести символічні представлення знань і логічні методи вимірювання.

Однією з ключових програм цього періоду стала DENDRAL, яка використовувала інформацію для створення структурних формул хімічних сполук. Дослідження у сфері ШІ привели до розвитку робототехніки та спроби створення інтегрованих робіт, здатних діяти в реальному середовищі.

Етап III — середина 1970-х років: У цьому періоді акцент змістився на розробці автономних систем для створення людино-машинних систем, що об'єднують людський інтелект із можливостями обчислювальних машин. Це дозволило поєднувати гнучкість людської думки з обчислювальною потужністю машини для досягнення спільної мети — вирішення складних завдань. Такий підхід виявився перспективним завдяки розвитку обчислювальної техніки та її здешевленню.

Три основні підходи в моделюванні ШІ:

Нейрокогнітивний підхід: Орієнтація на дослідження структури мозку і механізмів його роботи з метою розкриття природи мислення. Це створення моделей на основі психофізіологічних даних та проведення експериментів із ними.

Алгоритмічний підхід: Фокусується на моделюванні інтелектуальних процесів за допомогою комп'ютерних алгоритмів. Мета цього підходу — розробка програмного забезпечення, здатного вирішувати інтелектуальні задачі не гірше за людину.

Симбіотичний підхід: Спрямований на створення інтерактивних людино-машинних систем, де можливості природного та штучного інтелекту доповнюють одне одного.

Поняття інтелектуальних систем та інтелектуальних задач:

Задачі, для вирішення яких необхідно знайти алгоритм, є інтелектуальними. Мислення, як ваш інтелект, пов'язане зі здатністю до навчання, узагальнення та адаптації. Інтелектуальні системи, таким чином, є системами, здатними вирішувати інтелектуальні задачі, навчаючись та адаптуючись до нових умов.

Поведінкові визначення інтелекту: Прикладом поведінкового

трактування інтелекту є тест Тюрінга, запропонований у 1950 році. Якщо машина може вести діалог із людиною і останній не здатен програмою, що він спілкується з машиною, то таку машину можна вважати інтелектуальною. Для проходження цього тесту машина повинна володіти здатністю до обробки текстів, зберігання знань, формування логічних висновків, машинного навчання, сприйняття об'єктів (машинний зір) та маніпулювання ними (робототехніка).

Ці напрямки дослідження формують основу штучного інтелекту й перспективи майбутнього розвитку інтелектуальних систем.

Визначення 1. Інтелектуальною системою є така система, яка здатна цілеспрямовано змінювати не тільки свої робочі параметри, а й спосіб поведінки, залежно від поточних інформаційних вхідних даних. Важливо, що така система реагує не лише на актуальні вхідні дані, але й враховує попередні стани для формування адаптивної поведінки. Яскравим прикладом є живий організм, здатний до самонавчання та використання тривалої пам'яті. Наприклад, щеня, яке вперше женеться за кошену й отримує від її удару, наступного разу, ймовірно, змінить свою реакцію – втече або проявить іншу стратегію поведінки. За рахунок цього, технічні системи часто є детермінованими, тобто їхня реакція на інші події залишилася. Це пов'язано з тим, що живі організми здатні не тільки запам'ятовувати параметри й ситуацію, але й розробляти нові правила поведінки.

Визначення 2. Інтелектуальною називається система, яка моделює людську поведінку за допомогою комп'ютерних засобів. Це визначення виникло в 60-х роках ХХ століття, коли вважалося, що створюють програмну модель людського мозку. Математичні методи використовувалися для опису роботи нейронів — клітин мозку. На вході програми використовувалися певні дані (аналогічно до електричних сигналів, що потрапили до клітин мозку), а результати на виході порівнювалися з еталонними. Залежно від рівня відповідності результатів з еталоном, коригувалися розрахункові коефіцієнти. За багато циклів такого навчання результати програми наростали ближчими до результатів роботи невеликої частини мозку. Однак намагайтеся точно відтворити мозок на комп'ютері поки що зазнали невдачі, хоча нейромережі показали свою ефективність у певних практичних застосуваннях, таких як прогнозування параметрів і розпізнавання образів.

Визначення 3. Інтелектуальною системою визначається та, що сприяє підвищенню інтелектуальної діяльності людини шляхом осмисленого діалогу з нею. До кінця 80-х років ХХ століття стало зрозуміло, що створення універсального штучного інтелекту, здатного замінити людину, не є доцільним. Натомість виникла необхідність розробки спеціалізованих систем, які допомагають людям у прийнятті рішень. Інтелектуальні системи повинні швидко аналізувати великі обсяги інформації, генерувати варіанти дій і надавати їх на розгляд. Після отримання зворотного зв'язку від людини система адаптується, аналізуючи нові можливості варіантів дії.

Наприклад, автоматична система наведення ракет здатного миттєво знаходити ціль, яка може бути позначена запитом «свій-чужий». Оператор

після аналізу після прийняття рішення про знищення цілі, натискаючи відповідну кнопку. При цьому зберігається баланс між автоматизацією і контролем людини, що дозволяє уникнути помилкових дій, таких як знищення власного літака.

Таким чином, сучасні системи штучного інтелекту обслуговують інструменти, які самонавчаються й допомагають людям у генерації та прийнятті рішень.

Галузі застосування систем штучного інтелекту

Штучний інтелект ефективний у різних галузях, зокрема в:

- Слабкоструктурованих галузях, де алгоритми дії не є чітко визначеними. такі галузі, як медицина, економічний менеджмент, управління складними технічними системами, психологія та лінгвістика, часто стикаються з невизначеністю у вхідних даних і потребують точних та зрозумілих рішень, що передбачають високу ефективність;

- Освітній сфері, де навчальні системи із застосуванням ШІ можуть ефективно повторювати навчальні цикли, адаптуючи їх до конкретних умов. Наприклад, навчання пілотів або навчання іноземним мовам стають більш економічно вигідними й ефективними за допомогою комп'ютерних технологій;

- Системах пошуку інформації, яка є основою для глобальних інформаційних сховищ. Один із прикладів — "м'який пошук".

- Натомість добре структуровані предметні області, такі як точні науки (математика, фізика), недостатньо потребують застосування методів ШІ, після чого для них вже є надійні традиційні алгоритми.

Приклади застосування ШІ:

- Системи, що імітують творчі процеси: автоматизоване доведення теорем, синтез програм, створення літературних і музичних творів.

- Розпізнавання образів і мовлення: системи для розпізнавання рукописного тексту (наприклад, ABBYY FineReader), мови та інших складних образів.

- Системи, засновані на знаннях: експертні системи, системи машинного перекладу, реферування текстів тощо.

- Інтелектуальні інформаційні системи: великі програми, що дозволяють спростити управління, скоротити обсяг роботи й підвищити якість.

- Робототехніка: від робіт-маніпуляторів першого покоління до сучасних робототехнічних систем для досліджень у несприятливих умовах.

- Системи взаємодії з комп'ютерами природною мовою: системи діалогів, синтезатори мови.

Штучний інтелект у всіх цих сферах підвищує підвищення ефективності й покращення якості діяльності людини.

8.2. Методи пошуку розв'язків у системах штучного інтелекту в правовій сфері та правоохоронній діяльності

Способи подання інтелектуальних задач, їх переваги та недоліки

Існують два основних підходи до формулювання та розв'язання інтелектуальних задач: локальний і системний.

Локальний підхід, який, як відомо, «задачний», передбачає, що для кожної окремої задачі, яка відбувається в процесі творчої діяльності людини, також можна розробити конкретний алгоритм розв'язання за допомогою електронної обчислювальної машини (ЕОМ). Такий підхід базується на ідеї, яка реалізує алгоритм у вигляді комп'ютерної програми здатна генерувати результат, який або точно відповідає тому, що отримала людина, або навіть перевершує його за якістю. Таким чином, цей підхід фокусується на створенні вузькоспеціалізованих програмних рішень для кожної індивідуальної задачі, яка є результатом людської творчості.

Системний підхід, також відомий як підхід, заснований на знаннях, має на меті розглядати процес розв'язання інтелектуальних задач у більшому контексті. Він виходить із призначення, що рішення конкретних творчих завдань є лише однією складовою загальної проблематики штучного інтелекту. Оскільки природний інтелект людини не обмежується лише розв'язанням окремих задач, а також включає здатність до навчання та адаптації в різних видах творчості, системний підхід прагне створити такі програми штучного інтелекту, які не просто розв'язують конкретні задачі, але також здатні самостійно розробляти інструменти та алгоритми для розв'язання нових завдань у майбутньому, коли в цьому виникне потреба.

З позиції системного підходу розробка інтелектуальних систем є частиною загальної теорії програмування. При цьому створення інтелектуальних програм розроблено за допомогою стандартних програмних засобів, які не дозволяють формулювати програми на основі опису завдань у природній професійній мові. Усі метазасоби, які підтримуються в процесі часткового аналізу людського інтелекту, розглядаються з погляду точки створення інтелектуального програмного забезпечення, тобто комплексу засобів, що автоматизують роботу самого програміста, полегшуючи процес програмування.

Пошук розв'язків інтелектуальних задач у просторі станів

У певній системі штучного інтелекту інформації, доступної стратегії керування, виключно недостатньо для однозначного вибору відповідних правил на кожному етапі процесу розв'язання. Тому процес виведення рішень у таких системах фактично відображається пошуковими процедурами. У цьому контексті розв'язання інтелектуальних задач часто описується як пошук у просторі станів.

Під поняттям "знання про задачу" можна розуміти сукупність можливих станів, у яких можна перебувати задачу, тоді як правила виведення виступають як оператори переходу між цими станами, що передають задачу з одного стану в інший, поступово розв'язуючи її. Отже, процес розв'язання задачі перетворюється на процес пошуку в просторі станів.

Завдання пошуку в просторі станів зводиться до визначення складу операторів, які переводять систему з початкового стану до цільового. Якщо таких конкурсів мало, і при цьому заданому критерію оптимальності, завдання

виконується з визначеною оптимальною критерієм оптимальності, що забезпечує досягнення цільового стану при мінімальних витратах або з максимальним ефектом відповідно до заданого критерію оптимальності.

Методи пошуку розв'язків у просторі станів доцільно розглядати, використовуючи структуру дерева або графа станів, що забезпечує наочне та структуроване виявлення про процес переходу між системами нових станів. У контексті дерева станів (див. рис. 8.1), пошук розв'язків фактично зводиться до визначення найбільш ефективного шляху від кореневої вершини дерева до цільової вершини, позначеної як вершина А. Ця вершина відповідає цільовому стану системи, тобто бажаному результату.

При цьому проміжні вершини В і С виступають у ролі обчислюваних або розкриваючихся станів, які є проміжними етапами в процесі пошуку рішення. Якщо задано критерій оптимальності, завдання не буде в наявності оптимального маршруту, який забезпечує найефективніший від кореня до цільової вершини, мінімізуючи витрати або максимізуючи ефективність відповідно до заданого критерію. Таким чином, дерево станів слугує інструментом для аналізу та оптимізації процесу пошуку розв'язків у складному просторі системи можливих станів.

Методи пошуку розв'язків у просторі станів зручно розглянути, використовуючи *дерево {граф} станів*. На дереві станів (рис. 8.1) пошук розв'язків зводиться до визначення шляху (оптимального, якщо задано критерій оптимальності) від кореня дерева до *цільової вершини А*, тобто до вершини, яка відповідає цільовому стану. Вершини *В* і *С* є *вершинами, що розкриваються* (обчислюваними, проміжними).

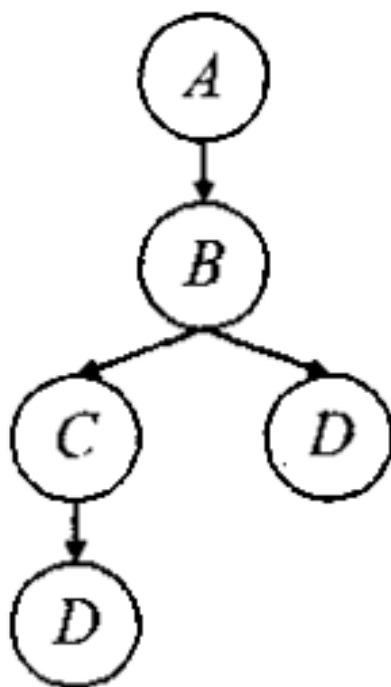


Рис. 8.1. Приклад дерева станів

Вершина D є термінальною або завершальною, тобто вона позначає

кінцевий стан процесу розв'язання задачі. Ребра, що з'єднують вершини у дереві станів, представляють асоційовані процедури, які повинні бути виконані для переходу від одного стану до іншого.

Процес використання цих асоційованих процедур називається "породженням вершин" або перебором варіантів. При кожному породженні нової вершини зберігається покажчик на попередню вершину, з якої здійснювався перехід. По завершенні перебору цей ланцюг покажчиків формує шлях розв'язання задачі, що зберігається разом з іменами виконаних процедур. Щоб знайти розв'язок, необхідно багаторазово вибирати, перевіряти та розгортати вузли, доки не буде досягнуто остаточного рішення або не вичерпаються всі можливі стани для подальшого розгортання. Порядок розгортання станів визначається обраною стратегією пошуку.

Результат виконання будь-якого алгоритму пошуку розв'язку може мати два можливих варіанти: або алгоритм успішно знаходить рішення, або він завершується невдачею. Деякі алгоритми можуть потрапляти в нескінченний цикл, не повертаючи жодного результату. Ефективність таких алгоритмів оцінюється за чотирма основними критеріями:

- Повнота — визначає, чи гарантує алгоритм знаходження розв'язку, якщо такий існує.
- Оптимальність — показує, чи забезпечує алгоритм пошук оптимального рішення, тобто такого, що має найменшу вартість шляху серед усіх можливих рішень.
- Час виконання — визначає, скільки часу потрібно алгоритму для знаходження розв'язку.
- Ресурси — оцінює обсяг пам'яті, необхідний для здійснення пошуку.

Методи пошуку в єдиному просторі станів є ефективними за умов обмеженої розмірності області, повноти моделі та доступності точних і повних даних. Стратегії пошуку в цьому просторі можна класифікувати наступним чином:

Неінформований пошук (або "сліпі" методи):

- Пошук у ширину;
- Пошук у глибину (з обмеженням глибини або з ітеративним поглибленням).
- Інформований пошук (евристичний пошук).

Пошук розв'язків може здійснюватися в різних напрямках:

- Прямий пошук — починається від початкового стану і найчастіше застосовується, коли цільовий стан визначений неявно.
- Зворотний пошук — стартує від цільового стану і є доцільним, коли початковий стан задано неявно, а цільовий — чітко визначений.
- Двонаправлений пошук — здійснює одночасний пошук у прямому та зворотному напрямках. Процес завершується, коли два пошукові процеси зустрічаються на певній проміжній точці.

При застосуванні двонаправленого методу кожен вузол підлягає

перевірці перед розгортанням для визначення його розташування на межі іншого дерева пошуку. Якщо такий вузол виявляється, це означає, що розв'язок знайдено, і пошук припиняється.

Переваги двонапрявленого методу:

- Швидкість пошуку — оскільки перевірка приналежності вузла до іншого дерева пошуку може бути здійснена за постійний час за допомогою хеш-таблиці.
- Повнота методу — забезпечує знаходження розв'язку, якщо він існує.
- Оптимальність — здатен знаходити найкращий можливий розв'язок згідно із заданим критерієм.

Недоліком цього методу є значні витрати пам'яті, оскільки необхідно зберігати принаймні одне з дерев пошуку для виконання перевірки приналежності вузла до іншого дерева.

На рис. 8.2 показано схематичне зображення двонапрявленого пошуку в тому стані, коли він має успішно закінчитися після того, як одна з гілок, яка виходить із початкового вузла, зустрінеться з гілкою, що виходить із цільового вузла.

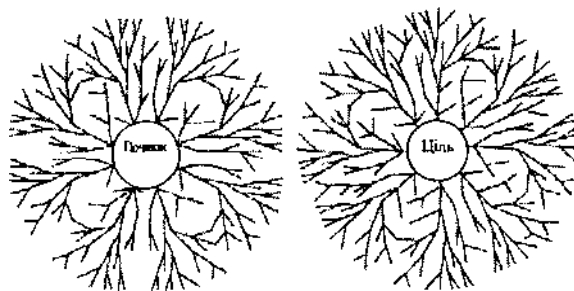


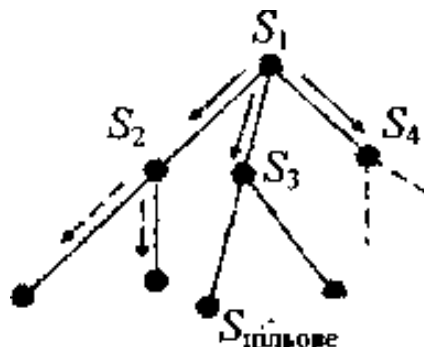
Рис. 8.2. Приклад двонапрявленого пошуку

Методи «сліпого» пошуку

Методи неінформованого або "сліпого" пошуку, які також називають методами повного перебору, характеризуються тим, що при застосуванні таких стратегій не використовуються жодні додаткові знання чи евристичні підказки про стани, крім тієї інформації, яка безпосередньо задана в самій задачі. Ці стратегії обмежуються лише здатністю породжувати наступників станів і розрізняти цільовий стан від нецільового, що робить їх відносно неефективними з точки зору витрат часу, оскільки вони здійснюють повний перебір можливих варіантів.

Пошук у ширину є однією з найбільш базових і водночас найбільш систематичних стратегій неінформованого пошуку. Ця стратегія передбачає, що спочатку розгортається кореневий вузол дерева станів, після чого здійснюється розгортання всіх його безпосередніх нащадків (див. рис. 8.3). Далі, наступники цих вже розгорнутих вузлів розгортаються, формуючи черговий рівень у дереві пошуку. Ключова особливість полягає в тому, що перед тим, як починається розгортання будь-яких вузлів на наступному рівні глибини, обов'язково виконуються всі можливі операції на поточному рівні

дерева пошуку. Це означає, що пошук у ширину досліджує всі стани на



кожному рівні повністю, перш ніж перейти до глибших рівнів, забезпечуючи систематичний, але повільний підхід до пошуку розв'язку.

Рис. 8.3. Дерево пошуку в ширину

Перевага — повнота.

Недоліки: неоптимальний, значні витрати часу та пам'яті, оскільки потрібно зберігати всі проміжні значення.

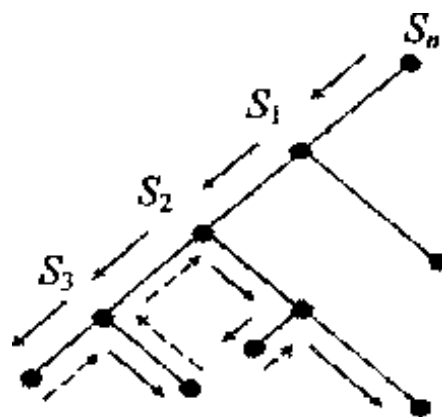


Рис. 8.4. Дерево пошуку в глибину

Пошук у *глибину* завжди розгортає найглибший вузол у дереві пошуку (рис. 8.4). Пошук безпосередньо переходить на найглибший рівень дерева пошуку, на якому вузли не мають наступників.

У міру того, як ці вузли розгортаються, вони видаляються з периферії, тому надалі пошук «відновлюється» з наступного поверхневого вузла, який все ще має недоєліджених наступників. Перевага — незначні потреби в пам'яті (зберігання лише єдиного шляху від кореня до листового вузла). Недолік — неоптимальний, може бути зроблений неправильний вибір і перехід у тупикову ситуацію, пов'язану з проходженням вниз по дуже довгому (чи навіть нескінченному) шляху, при тому, що інший варіант міг би привести до розв'язку, що знаходиться недалеко від кореня дерева пошуку.

Пошук із обмеженням *глибини* передбачає застосування під час пошуку заздалегідь певної межі глибини I . Це дозволяє вирішити проблему необмежених дерев (тобто нескінченного шляху). Вузли на глибині I

розглядаються як такі, що не мають наступників. Однак за неправильного вибору $l < d$, коли поверхнева ціль виходить за межі глибини, розв'язок не буде знайдено. Така ситуація цілком імовірна, якщо значення d невідомо. Крім того, пошук із обмеженням глибини буде неоптимальним при виборі значення $l > d$.

Пошук у глибину з ітеративним поглибленням передбачає поступове збільшення глибини пошуку (яка спочатку дорівнює 1, потім 2, 3 і т. д.) доти, доки не буде знайдено ціль. Така подія відбувається після того, як межа глибини досягає значення d , глибини поверхневого цільового вузла.

У пошуку з ітеративним поглибленням поєднуються переваги пошуку в глибину та пошуку в ширину. Переваги методу:

- незначні вимоги до пам'яті, як у пошуку в глибину;
- повнота, як і в пошуку в ширину, якщо Коефіцієнт розгалуження кінцевий;
- оптимальність, якщо вартість шляху становить неспадну функцію глибини вузла.

Ця стратегія може здатися занадто витратною, оскільки одні й ті стани формуються декілька разів. Але, як виявилось, такі повторні операції не є надто дорогими.

Причина полягає в тому, що в дереві пошуку з одним і тим самим (або майже одним і тим самим) коефіцієнтом розгалуження на кожному рівні більшість вузлів перебуває на нижньому рівні, тому не має великого значення те, що вузли на верхніх рівнях формуються багаторазово. У пошуку з ітеративним поглибленням вузли на нижньому рівні (з глибиною d) формуються один раз. Вузли, які перебувають на рівні, що передує нижньому, формуються двічі і т. д., до дочірніх вузлів кореневого вузла, які формуються d разів.

Методи евристичного пошуку

Методи повного перебирання гарантують розв'язання задачі, якщо воно існує, а за наявності декількох розв'язків гарантує оптимальний. Однак на практиці ці методи використовуються для розв'язування лише невеликих за розмірами графів станів.

Для реальних випадків найчастіше використовується додаткова інформація, що ґрунтується на попередньому досвіді або отримана на підставі теоретичних висновків. Така інформація називається *евристичною*, а організована в правила — *евристичними методами пошуку* або *евристиками*.

Евристична інформація має суто спеціальний характер і може застосовуватися лише в рамках цього завдання, в кращому випадку в рамках завдань цього класу, вона робить перебирання впорядкованим.

У алгоритмах евристичного пошуку список відкритих вершин впорядковується за зростанням деякої *оціночної функції*, що формується на основі евристичних правил. Оціночна функція може включати дві складові, одна з яких називається евристичною і характеризує близькість поточної та цільової вершин. Що менше значення евристичної складової оціночної функції, то ближче розглянута вершина до цільової вершини.

Евристичні методи найчастіше застосовують не для пошуку єдиного правильного (оптимального розв'язку), а для пошуку першого розв'язку, що задовольняє деякий критерій за певних обмежень. Як приклад розглянемо відому задачу про комівояжера.

Торговець повинен побувати в кожному з N міст по одному разу і повернутися в початкове місто. Бажано, щоб маршрут був мінімальним за протяжністю.

Фрагмент простору станів зображено на рис. 8.5. Починаючи перебирання в ширину, на першому ж рівні отримуємо можливі шляхи різної довжини: 2, 2, 6, 3. Якщо виходити з евристики «на кожному кроці вибирати шлях мінімальної довжини», слід зробити кроки $S_1 \rightarrow S_2$ та $S_2 \rightarrow S_3$, потім $S_3 \rightarrow S_4$ або $S_3 \rightarrow S_5$, потім $S_4 \rightarrow S_5$ і т. д. Добудувавши дерево до кінця, можна переконалися, що шлях, знайдений таким методом, не завжди буде найкоротшим. Більш правильною була б евристика «вибирати так, щоб мінімальним був сумарний шлях» (принцип Р. Белмана).

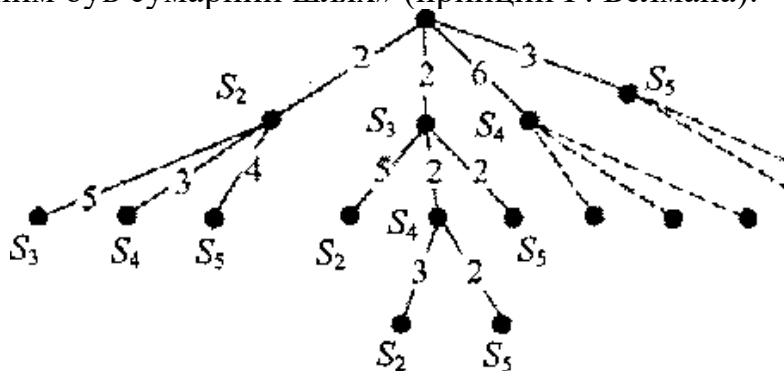


Рис. 8.5. Фрагмент дерева пошуку для задачі про комівояжера

Граф повного перебирання для попереднього прикладу, що включає всі можливі шляхи комівояжера, міститиме $(N - 1)!$ варіантів. Якщо відкинути зворотні шляхи, то найбільше $(N - 1)1/2$.

На реальних завданнях подібного типу, які часто вирішуються при створенні електронних карт (розмістити передавачі пейджингового зв'язку так, щоб відстань від будь-якої точки заданої зони не перевищувала X , або розмістити банкомата так, щоб мінімізувати шлях інкасатора (не обов'язково за протяжністю) тощо), N зазвичай дорівнює декільком десяткам об'єктів, що для сучасних ЕОМ може створити проблему. Евристичні алгоритми найчастіше застосовуються не для пошуку єдиного правильного (оптимального рішення), а для пошуку першого рішення, що задовольняє деякому критерію за заданих обмежень.

Так, наприклад, людина, відправляючись до магазину, не ставить собі завдання купити найдешевше молоко, вона готова купити молоко не нижче заданої якості і не дорожче деякої (можливо, нечіткої) оцінки, і упевнена в тому, що не стане витратити на покупку більше 5 хв (обходити декілька магазинів).

На сьогодні розроблено десятки корисних евристик, які не завжди є

очевидними і доказовими, але дозволяють значно скоротити перебирання.

Методи пошуку розв'язків інтелектуальних задач у разі зведення задачі до сукупності підзадач

Пошук розв'язків при зведенні задач до підзадач полягає в послідовному розбитті вихідної задачі на простіші доти, доки не будуть отримані лише елементарні задачі. Частково впорядкована сукупність таких задач становитиме розв'язок вихідної задачі.

Метод пошуку в такому разі спирається на *граф редуції* завдання, який є *графом «І-АБО»*. Кожній вершині цього графа ставиться у відповідність опис деякої задачі (підзадачі).

Побудова графа редуції задачі аналогічна побудові графа пошуку розв'язку у просторі станів. Мета пошуку — показати, що початкова вершина розв'язана. Процедура пошуку можна інтерпретувати як побудову дерева розв'язків. *Дерево розв'язків* — це піддерево (підграф) графа редуції задачі з коренем у початковій вершині, що складається з розв'язних вершин.

Між отриманими при розбитті підзадачами можуть бути відносини *узгодженості* (одночасності) їх розв'язків — відношення «І», позначені одинарною або подвійною дугою, що зв'язує ребра графа, або відношення *альтернативності* — відношення «АБО». Таким чином, вихідна задача представлена підзадачами, що мають альтернативний «АБО»-характер, а самі підзадачі, своєю чергою, — підзадачами з відношеннями типу «І». *Пошук на графі редуції* відрізняється від пошуку на графі станів тим, що він включає процедури перевірок розв'язності нерозв'язності вершин S_i замість процедури перевірок відповідності стану цільовому.

Вершина є *розв'язною*, якщо виконується одна з таких умов:

- 1) вершина S_j є заключною (термінальною);
- 2) наступні за S_i вершини є вершинами типу «АБО» і при цьому хоча б одна з них розв'язна;
- 3) наступні за S_i вершини є вершинами типу «І» і при цьому кожна з них розв'язна.

Розв'язним графом називається підграф, що складається з розв'язних вершин із коренем у початковій вершині.

Редуція (розкриття вершин) закінчується, якщо встановлюється розв'язність або нерозв'язність початкової вершини.

Методи пошуку для графа «І-АБО», так само як для пошуку у просторі станів, можна розділити на такі групи:

- пошук у глибину і в ширину;
- пошук у прямому і в зворотному напрямку;
- методи «сліпого» і впорядкованого (евристичного) пошуку.

Методи «сліпого» пошуку. На рис. 8.6 наведено приклад пошуку в ширину і глибину. Вершини пронумеровано в тому порядку, у якому вони розкривалися. Кінцеві вершини позначено квадратами, розв'язні вершини затемнено, дуги розв'язного графа виділено подвійними лініями.

Евристичні методи пошуку. Для упорядкування вершин, що розкриваються на дереві типу «І-АБО», використовується так зване

оптимальне потенційне дерево розв'язків, для виділення якого застосовується евристична функція. При пошуку розв'язку у просторі станів евристична функція визначається як оцінка вартості оптимального шляху від заданої вершини до цільової. У деревах типу «І-АБО» для визначення евристичної функції використовується *оцінка вартості дерева розв'язку*. Розрізняють *сумарну* вартість дерева розв'язку, що становить собою суму вартості всіх дуг у дереві розв'язку, і *максимальну* вартість, яка дорівнює вартості шляху між двома вершинами дерева розв'язку, що має максимальну вартість.

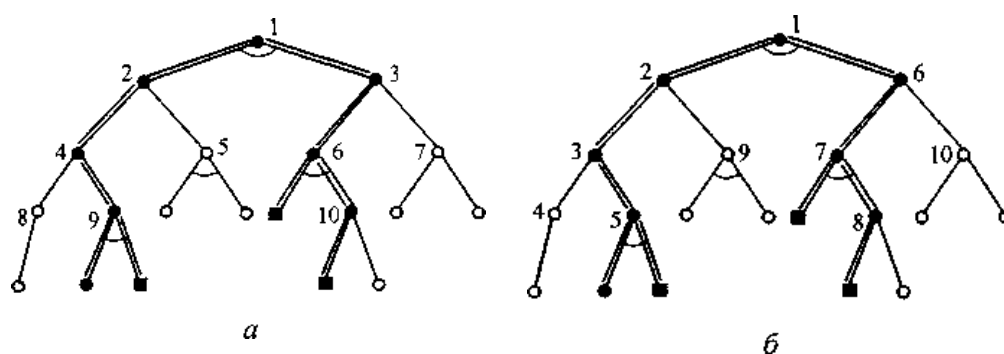


Рис. 8.6. Приклади пошуку при розбитті задачі на підзадачі:
а — пошук у ширину; **б** — пошук у глибину

Вартість шляху визначається як сума вартостей дуг, що входять до цього шляху. Якщо вартість дуг дорівнює одиниці, то сумарна вартість — кількості дуг у дереві розв'язку, а максимальна вартість — кількості дуг на шляху між двома найвіддаленішими вершинами дерева розв'язку. Дерево розв'язку, яке має мінімальну вартість (сумарну або максимальну, залежно від того, яка з них узята за критерій оптимальності), називається *оптимальним*.

8.3. Подання знань у системах штучного інтелекту в правовій сфері та правоохоронній діяльності

Знання та моделі подання знань у системах штучного інтелекту

Інтелектуальні системи завжди потребують глибокого розуміння реального світу та предметної галузі для прийняття обґрунтованих рішень. До появи системи штучного інтелекту (СШІ) домінували поняття «дані» та «база даних», проте сучасні підходи вимагають розгляду їх відмінностей від концепцій «знання» та «бази знань».

Дані (Data) являють собою інформацію, яку можна зафіксувати за допомогою органів чуття людини або приладів, наприклад, тиск, температура, вологість. База даних – це структурована система збереження даних, яка забезпечує ефективний пошук, обробку та оновлення цієї інформації.

Знання, на отриманні від даних, є відображенням закономірностей та причинно-наслідкових зв'язків, які формуються на основі фактів, процесів і явищ. База знань – це систематизований набір знань, призначений для ефективного виведення розв'язків поставлених завдань, а також для оновлення та накопичення нової інформації.

У контексті системи штучного інтелекту знання виступають головним об'єктом формування та опрацювання. Усі СШ складають базові знання, які зберігаються в базі знань певною мовою представлення, і механізм логічного виведення. Ефективність системи забезпечення нової інформації в базі знань та використання механізмів логічного виведення для генерації нових знань, які можуть бути прийняті при прийнятті рішень.

Логічні механізми виведення знань побудовані на основі людських психічних процесів, використовуючи принципи логіки. У цьому контексті інженер знань змінює ключову роль, ідентифікуючи джерела знань, обробляючи їх, структуруючи та перетворюючи у формати, придатні для роботи СШ. Ці знання виділяються на глибинні (абстрактні концепції та аналогії) та поверхневі (експертні знання, відпрацьовані на практиці).

Сучасні методи подання знань відрізнялися від формальних логічних систем до неформальних моделей. Формальні методи обґрунтовуються на чіткій математичній теорії, як-от логіка предикатів першого порядку, яка описує набором базових елементів, синтаксичних правил, аксіом і правил виведення.

При побудові системи знань для СШ можна використовувати різні моделі: семантичні мережі, фрейми та продукційні моделі. Семантичні мережі не можуть наочно відображати зв'язки між об'єктами через графіки, але залишаються громіздкими при масштабуванні. Фрейми забезпечують спадкування атрибутів та економічне використання пам'яті, хоча ускладнюють роботу механізму виведення. Продукційні моделі є найпоширенішими, через відсутність природного процесу виведення знань, але менш ефективні з точки зору керування.

Логіка висловлювання та числення предикатів є основою для видання знань у СШ. Вони можуть створити моделі, які можуть адекватно відображати предметну область, хоча й мають певні обмеження в здатності інтерпретувати природну мову.

Інтелектуальна система (ІС) – це система, здатна адаптуватися до предметної галузі, взаємодіяти з нею, моделювати її та ефективно вирішувати завдання, використовуючи знання. Інтелектуальні системи не працюють лише з фактичними даними, але й формують модель предметної області на основі знань, відображаючи свій когнітивний досвід.

Основним завданням ІС є інтеграція, структурування та подання знань у вигляді моделей, образів і ситуацій, що дозволяє їй орієнтуватися в предметній галузі та приймати рішення. Ці знання подаються у вигляді концептуальних структур, що відображають сутність предметної галузі, їх властивості, зв'язки та взаємодію.

Формування та управління знаннями є ключовими аспектами для створення повноцінної системи штучного інтелекту. Це вирішення трьох фундаментальних проблем: подання знань, сприйняття та розуміння їхньої структури, а також здатності формувати нові знання на основі наявних.

Таким чином, побудова інтелектуальної системи є складним процесом, який потребує інтеграції різних підходів до формалізації знань, оптимізації їх

подачі та ефективного використання механізмів логічного виведення. Це дозволяє створити систему, яка не тільки оперує знаннями, але й здатна до розуміння та вирішення складних завдань у реальному світі.

8.4. Експертні системи

Експертна система (expert system) — це високоінтелектуальна комп'ютерна програма, здатна виконувати складні завдання, фактично виконувати фахівцем-експертом у певній галузі, і навіть перевершувати його в ефективності та точності. Вона слугує своїм рідним каталізатором інтелектуальних здібностей експерта, підсилюючи його можливості в процесі вирішення проблемних ситуацій. Основна мета розробки експертних систем виникла у створенні програмного забезпечення, яке при розв'язанні складних завдань здатне забезпечити результати, які відповідають або перевищують рівень, притаманний фахівцям-людинам. Важливе значення в контексті розвитку експертних систем змінює концепцію «інженерії знань», вважає Едвард Фейгенбаум, яка акцентує увагу на систематичному збиранні, організації та використанні знань для вирішення складних завдань.

Призначення експертних систем відбувається у вирішенні завдань, що є складними навіть для досвідчених експертів, використовуючи накопичену базу знань, яка відображає досвід експертної роботи спеціалістів у певній предметній галузі. Головною перевагою такої системи є їхня здатність приймати обґрунтовані рішення в унікальних і нетривіальних ситуаціях, якщо відсутній чіткий алгоритм розв'язання, що дозволяє сформулювати ланцюжки вимірювань (правил прийнятих рішень) на основі наявної бази знань (БЗ), навіть за умов неповноти, неточності або неоднозначності вихідної інформації.

Щоб комп'ютерна програма дійсно мала визнану експертом, вона повинна відповідати певним критеріям:

- **Наявність знань.** Програма має працювати не лише заздалегідь заданим алгоритмом, а й вміти програму знань, які допомагають вирішувати нестандартні ситуації. Виконання простого алгоритму не відповідає поняттю експертності — програма має вміти працювати з неструктурованими ситуаціями, на які фіксований набір рішень не розширюється.
- **Фокусування знань у певній предметній галузі.** Знання, які містять систему, повинні бути не просто сукупністю фактів, а цільовою структурованою системою, що має логічну організацію та інтеграцію в рамках конкретної галузі.
- **Здатність вирішувати проблеми на основі наявних знань.** Програма повинна мати можливість використовувати свої знання для ефективного розв'язання реальних завдань, а не просто демонструвати наявність знань про певну галузь.

Експертна система може замінити людину-експерта, виконуючи функції, що потребують високого рівня професіоналізму, або ж виступати в ролі асистента, допомагаючи прийняти рішення, розпізнати образи та обробити людську мову.

Експертні системи мають такі основні відмінності від інших прикладних програм:

- Моделювання процесу мислення людини-експерта. Експертна система не просто відтворює фізичні або інші властивості предметної галузі, а фокусується на методиці вирішення проблеми, яка є експертом у цій галузі. Важливо не тільки відтворювати поведінку експерта, але й впроваджувати підходи, які можуть розв'язувати завдання не гірше, а іноді й ефективніше, ніж це робить людину.
- Наявність бази знань. Знання в експертній системі зберігаються в спеціальній структурі, виділеній із програмного коду, що забезпечує можливість формування висновків і вимірювань на основі цих знань.
- Евристичні методи розв'язання задач. Експертні системи пропонують наближені та евристичні підходи для вирішення проблеми, що дає їм можливість працювати в умовах неповної інформації, надаючи ймовірні та негарантовані рішення.
- Відмінні риси експертних систем у сфері штучного інтелекту включають:
 - Здатність працювати з реальними об'єктами та процесами, що потребують глибокого досвіду, накопиченого людиною.
 - Високий рівень продуктивності, що дозволяє вирішувати задачі не гірше експерта.
 - Можливість пояснювати, чому було обрано певне рішення, і обґрунтовувати його правильність.

Серед відомих експертних систем виділяються:

- MYCIN – медична експертна система для діагностики інфекційних захворювань.
- DENDRAL – система для аналізу та розпізнавання хімічних структур.
- PROSPECTOR – інструмент для пошуку вкладів корисних копалин.
- OMEGAMON – багатофункціональна експертна система для моніторингу корпоративних інформаційних мереж.

Експертні системи знайшли своє застосування в різних галузях, зокрема в діагностиці, прогнозуванні, інтерпретації даних, плануванні, проектуванні, автоматичному керуванні та навчанні користувачів. Завдяки цьому вони стали рекламним інструментом у таких сферах, як медицина, інженерія, геологія, інформатика, економіка, математика, фізика та навіть військова справа.

Таким чином, експертні системи являють собою важливий крок у розвитку інтелектуальних технологій, дозволяючи вирішувати складні завдання з високим рівнем точності та ефективності, часто перевершуючи можливості людських експертів за рахунок накопичених знань та використання сучасних методів обробки інформації.

Узагальнена архітектура експертної системи

Типова *статична* ЕС складається з таких основних компонентів (рис. 8.1): вирішувача (інтерпретатора); робочої пам'яті (РП), яка називається також базою даних (БД); бази знань (БЗ); компонента набуття знань; пояснювального компонента; діалогового компонента.

База даних {робоча пам'ять}) призначена для зберігання вихідних і проміжних даних розв'язуваного в поточний момент завдання.

База знань в експертній системі (ЕС) призначена для зберігання тривалої та фундаментальної інформації, яка відображає глибинні аспекти певної предметної галузі, а також сукупності правил, що регламентують раціональні та логічні перетворення цих знань. На отримання від робочої пам'яті, що містить тимчасові, проміжні дані, база знань зосереджена на накопиченні та збереженні структурованої інформації, яка використовується для виконання складних завдань у заданій області.

Вирішувач (або механізм логічного висновку) є ключовим компонентом експертної системи, який виконує функцію обробки даних: використовуючи вихідну інформацію, що міститься в робочій пам'яті, та знання з бази знань, він формує послідовність логічних правил і операцій, які використовуються до наявних даних. Це дозволяє поступово наблизитися до розв'язання поставленої задачі, використовуючи евристичні підходи та алгоритми логічного виведення.

Компонент набуття знань (knowledge acquisition component) виконує автоматизацію процесу збирання, формалізації та введення знань у систему, полегшуючи експертні їх трансляцію в структурі, придатній для роботи в експертній системі. Цей процес є особливою метою, після чого забезпечує актуальність і повноту бази знань, дозволяючи системі вчитися та розширювати свої можливості.

Пояснювальний компонент (компонент пояснення) виконує функцію поясня шляхів, якими система дійшла до конкретного рішення або чому рішення не було знайдено. Цей компонент забезпечує прозорість роботи системи, виявляючи логіку та знання, які використовувалися при розв'язанні завдань. Таким чином, експерт отримує остаточну можливість тестування та оцінки коректності системи роботи, що сприяє підвищенню рівня довіри до отриманих результатів.

Діалоговий компонент (dialogue component) відповідає для організації інтерактивної та зручної взаємодії між системою та користувачем, як у процесі виконання завдань, так і введення нових знань або поясів дозволу отриманих результатів. Це дозволяє сформувати дружній і зрозумілий інтерфейс, що сприяє ефективнішому спілкуванню людини з системою.

Статичні експертні системи застосовуються в тих випадках, коли зміни зовнішнього світу можуть бути ігноровані протягом часу виконання завдання. Вони функціонують у фіксованих умовах і не потребують адаптації до змін навколишнього середовища. Перші експертні системи, що знайшли практичне застосування, належали до цього типу.

На рис. 8.2 зображено, що архітектура динамічної експертної системи включає два додаткових компоненти:

- **Підсистема моделювання зовнішнього світу:** ця підсистема призначена для створення віртуальної моделі зовнішнього середовища, яка відображає змінні процеси та події, що відбуваються в реальному часі. Вона дозволяє системі прогнозувати та реагувати на зміни, здійснюючи їх моделювання в рамках вашої внутрішньої структури.

- **Підсистема зв'язку із зовнішніми оточеннями:** виконує функцію взаємодії з реальним світом через систему датчиків, контролерів та інших пристроїв, які залишаються отримувати та відправляти інформацію у зовнішнє середовище. Цей компонент забезпечує динамічну адаптацію системи до поточних змін зовнішнього середовища.

Крім того, традиційні компоненти статичної експертної системи, такі як база знань та вирішувач, також знають суттєві зміни в динамічній системі. Вони доповнюються можливістю отримати часову логіку та характеристики подій, що відбуваються в реальному світі, дозволяючи експертній системі не тільки реагувати на зміни, але й активно приймати рішення, що відображає складну динаміку взаємодії зі світом.

Класи завдань, які вирішуються за допомогою експертних систем, можуть бути класифіковані за критеріями залежно від складності та особливостей самих завдань:

За методом формування рішень експертних систем :

- Аналітичні — передбачають вибір оптимального рішення з наявного набору альтернативних варіантів (наприклад, визначення характеристик або параметрів об'єкта);
- Синтетичні — полягають у генерації нових, раніше невідомих рішень (розробка принципово нової відповіді або стратегії).

За врахуванням часової характеристики:

- Статичні — працюють із незмінними в процесі вирішення даними та знаннями. такі системи забезпечують задачі безперервно і додатково, без модифікації початкових умов, від моменту введення даних до отримання остаточного результату;
- Динамічні — допускають зміну даних і знань у процесі вирішення задач. Такі системи повинні адаптуватися до змінних умов, переглядати наявні знання або дані в режимі реального часу.

За типом використовуваних знань :

- Детерміновані знання — запит повну й точну інформацію, що не містить невизначеностей;
- Невизначені знання — оперують з даними, які можуть бути неповними, недостовірними або нечіткими. До невизначеностей можна віднести повідомлення даних, їхню неточність (похибки вимірювань), багатозначність чи якісну оцінку.

За деякі джерела даних :

- Одне джерело даних — системи, що містять інформацію лише з одного джерела;
- Багатоджерельні системи — працюють з декількома джерелами

даних, інтегруючи та обробляючи різноманітну інформацію для побудови рішень.

- Така класифікація дозволяє більш детально розмістити особливості експертних систем та їхню здатність вирішувати задачі різного ступеня складності й характеру.

Класифікація експертних систем (ЕС) охоплює кілька типів, які відрізняються методами розв'язання задач, підходами до опрацювання даних, а також особливостями роботи з відомостями в різних предметних галузях.

Нижче наведено детальний огляд основних типів експертних систем із поясненням їх характеристик та сфери застосування:

1. Класифікаційні експертні системи (КЕС)

Цей тип системи належить до аналітичних завдань і орієнтований на розпізнавання певних ситуацій на основі набору ознак та факторів. Класифікаційні системи вибирають оптимальну послідовність дій відповідно до ідентифікованої ситуації та завантажують її належність до певного класу.

Основний метод : У КЕС використовують метод логічного дедуктивного висновку, який передбачає перехід від загальних тверджень до конкретних висновків. Цей підхід дозволяє підставляти вихідні дані в системі взаємопов'язаних правил та отримувати точні результати.

2. Визначальні експертні системи (ВЕС)

ВЕС розв'язують більш складні аналітичні задачі, особливо ті, де присутня невизначеність даних або знань. У таких системах необхідно додатково застосувати відсутню інформацію, а в просторі можливих рішень генерується кілька альтернатив із різними ступенями ймовірності чи впевненості.

Методи роботи з невизначеністю: ВЕС включає різні підходи, включаючи баєсівський імовірний підхід, коефіцієнти надійності та нечітку логіку. Це дозволяє обробляти неточні або неповні дані.

Предметні галузі застосування : Діагностика, інтерпретація даних, корекція помилок. Система дозволяє аналізувати біль, виявляти причини та пропонувати коригувальні дії.

3. Трансформувальні експертні системи (ТЕС)

На відміну від статичних аналітичних систем, ТЕС мають динамічний характер і працюють над завданнями шляхом багаторазового процесу перетворення знань у вирішенні завдань. Це дозволяє генерувати нові рішення на основі змін у самій предметній галузі.

Методи рішення: У ТЕС розроблені методи гіпотетичного висновку, такі як генерація і тестування гіпотез, застосування аналогій та використання метаданих для генерації відсутніх знань.

Сфери застосування : Проектування, прогнозування, диспетчеризація, планування, моніторинг та керування, що потребують адаптації до мінімальних умов.

4. Багатоагентні експертні системи (БЕС)

БЕС являють собою складні динамічні системи, що інтегрують знання з кількох різнорідних джерел, які взаємодіють та обмінюються результатами в

режимі реального часу.

Основні риси : Розділене рішення проблеми, паралельна обробка підпроблеми, використання багатьох стратегій обробки даних та можливість роботи з великими масивами даних.

Особливості : Застосування різних математичних моделей, адаптивність, обробка великих обсягів інформації та здатність до комунікації між агентами для досягнення узгоджених рішень.

5. Системи, які навчаються самостійно (НС)

НС обґрунтовуються на методах автоматичної класифікації ситуацій реальної практики та здатні самостійно накопичувати знання на основі навчальної вибірки. Вони можуть працювати як із наявними вчителями, так і без них, класифікуючи систему за ступенем кількості ознак.

Недоліки : Можлива неповнота або посилення навчальної вибору, складність у визначених змістовних зв'язках між ознаками, що обмежує глибину опису предметної галузі.

Процес навчання : Система самостійно створює узагальнені правила, які використовують для інтерпретації нових ситуацій на основі отриманого досвіду.

6. Індуктивні експертні системи (ІЕС)

ІЕС використовує принцип індукції, що переходить від часткових прикладів до загальних правил, що дозволяють системі формулювати значущі ознаки, що виконують належність певних ситуацій до конкретних класів. У класифікації прикладів система поступово обирає ознаки та розбиває приклади на підмножині відповідно до вибраних критеріїв.

Розробка та етапи побудови експертних систем

Процес розробки експертної системи є багатоступеневим і відрізняється від традиційного програмування. Він включає такі етапи, як ідентифікація, концептуалізація, формалізація, реалізація, тестування та дослідна експлуатація. До створення експертних систем залучаються експерти: експерти в предметній галузі, інженери зі знань та програмності.

Режими роботи ЕС :

Режим отримання знань, коли експерт наповнює систему знань.

Режим консультації, коли система використовується кінцевим користувачем для розв'язання завдань у предметній галузі.

Таким чином, експертні системи, залежно від їх структури, методів роботи та сфери застосування, можуть вирішувати широкий спектр завдань, від аналітичних до синтетичних, та можуть адаптуватися до умов невизначеності, динамічних змін і комплексного опрацювання інформації з багатьох джерел.

Базові функції експертної системи

Розрізняють чотири базові функції, які реалізуються в ЕС:

- набуття знань;
- подання знань;
- керування процесом пошуку рішення;
- роз'яснення прийнятого рішення.

Набуття знань

Функція *набуття знань* у ЕС передбачає передачу потенційного досвіду вирішення проблеми від деякого джерела знань і перетворення його у вигляд, який дозволяє використовувати ці знання в програмі.

Методи отримання знань поділяють на такі групи:

- *пасивні методи*: спостереження, аналіз протоколу «думки вголос», лекції;
- *активні індивідуальні*: анкетування, текстологічні (отримання знань із текстів), інтерв'ю, вільний діалог;
- *активні групові методи*-, круглий стіл, дискусія, полеміка, мозковий штурм.

Подання знань

Функція *подання знань* у ЕС — це процес пошуку методів формального опису великих масивів корисної інформації для їх подальшої обробки за допомогою символічних обчислень. Цей процес також називають *інженерією знань*. Моделі подання знань було розглянуто у розд. 3.

Інженером зі знань називається фахівець, який досліджує конкретну предметну галузь, визначає, які поняття в ній важливі, і створює формальне подання об'єктів і відношень у цій предметній галузі.

Проекти в галузі інженерії знань багато в чому відрізняються один від одного за своїм змістом, охопленням та складністю, але всі ці проекти включають перелічені нижче основні етапи процесу інженерії знань.

1. *Ідентифікація завдання*. Інженер зі знань повинен окреслити коло питань, які повинна підтримувати БЗ, і види фактів, які будуть доступними для даного екземпляра завдання.

Наприклад, чи повинна БЗ надавати можливість вибирати дії, чи від неї вимагається лише пошук відповідей на запитання про зміст різних компонентів середовища? Чи повинні факти, отримані від датчиків, включати дані про поточне місцезнаходження? Саме завдання визначає, які знання повинні бути подані в базі, щоб можна було пов'язати екземпляри завдання з відповідями.

2. *Збір необхідних знань*. Інженер зі знань може вже бути експертом у цій предметній галузі або йому може знадобитися спілкуватися зі справжніми експертами для виявлення всього, що вони знають; цей процес називається *набуттям знань*. На цьому етапі знання ще не подані формально. Його призначення полягає в тому, щоб зрозуміти, яким має бути спектр знань у БЗ, який визначається самим завданням, а також розібратися в тому, як фактично функціонує розглянута предметна галузь. Для реальних предметних галузей завдання виявлення релевантних знань (що стосуються справи) може виявитися досить складним.

3. *Визначення словника предикатів, функцій і констант*. У іншому формулюванні цей етап можна визначити як перетворення важливих понять рівня предметної галузі на імена логічного рівня. Від стилю програмування і стилю інженерії знань може істотно залежати остаточний успіх проекту. Результатом вибору найбільш придатних засобів подання стає словник,

відомий під назвою *онтології предметної галузі*. Онтологія визначає, які об'єкти існують, але не визначає їх конкретні властивості та взаємозв'язки.

4. *Реєстрація загальних знань про предметну галузь*. Інженер зі знань записує аксіоми для всіх термінів словника. Тим самим він закріплює зміст цих термінів, дозволяючи експерту перевірити їх зміст. На цьому етапі часто виявляються неправильні трактування або пропуски в словнику, який необхідно виправити, повернувшись на етап 3 і знову пройти цю ітерацію в поточному процесі проектування.

5. *Складання опису конкретного екземпляра задачі*. Якщо онтологія добре продумана, цей етап буде нескладним. Він зводиться до написання простих атомарних висловлювань про екземпляри понять, які вже є частиною онтології.

6. *Передача запитів процедурі логічного виведення та отримання відповідей*. На цьому етапі застосовують процедуру логічного виведення до аксіом і фактів про конкретне завдання для отримання фактів, які нам хочеться дізнатися.

7. *Налагодження бази знань*. Відповіді на запити при першій спробі рідко виявляються правильними. Точніше, відповіді будуть правильними для БЗ у тому вигляді, в якому вона написана, за умови, що процедура логічного виведення є несуперечливою, але вони не будуть такими, яких очікує користувач.

Наприклад, якщо бракує якоїсь аксіоми, то на деякі запити з цієї БЗ не можна буде знайти відповідь. У цьому може допомогти продуманий процес налагодження. Відсутні або занадто слабкі аксіоми можна легко помітити виявленням ділянок, на яких несподівано обривається ланцюжок етапів логічного виведення. Неправильні аксіоми можуть бути виявлені на підставі того, що вони становлять собою помилкові твердження про предметну галузь.

Керування процесом пошуку рішення

При проектуванні ЕС значна увага має бути приділена і тому, як здійснюється доступ до знань і як вони використовуються при пошуку рішення.

Знання про те, які знання потрібні в тій чи іншій конкретній ситуації, і вміння ними розпорядитися — важлива частина процесу функціонування ЕС. Такі знання отримали найменування *мета-знання* — тобто знання про знання.

Використання різних стратегій перебирання наявних знань, як правило, істотно впливає на характеристики ефективності ЕС. Ці стратегії визначають, яким способом програма знайде вирішення проблеми в деякому просторі альтернатив.

Роз'яснення прийнятого рішення

Подання інформації про поведінку ЕС важливе з багатьох причин.

Користувачі, що працюють із системою, потребують підтвердження того, що в кожному конкретному випадку висновок, якого дійшла програма, здебільшого є коректним.

Інженери, що мають справу з формуванням БЗ, повинні переконатися, що сформульовані ними знання застосовано правильно, у тому числі й у разі,

коли існує прототип.

Експертам у предметній галузі бажано простежити хід міркувань і спосіб використання тих відомостей, які з їхніх слів були введені до БЗ.

Це дозволить судити, наскільки коректно вони застосовуються за певної ситуації.

Програмістам, які супроводжують, налагоджують і модернізують систему, потрібно мати у своєму розпорядженні інструмент, що дозволяє зазирнути в «її середину» на рівні більш високому, ніж виклик окремих мовних процедур.

Менеджер системи, що використовує експертну технологію, який врешті-решт відповідає за наслідки рішення, прийнятого програмою, також потребує підтвердження, що ці рішення досить обґрунтовані.

Здатність системи пояснити методіку прийняття рішення іноді називають *прозорістю* системи.

Під цим розуміється, наскільки просто персоналу з'ясувати, що робить програма і чому.

Цю характеристику системи слід розглядати разом з режимом керування, оскільки послідовність етапів прийняття рішення тісно пов'язана із заданою стратегією поведінки.

Експертна система — це комп'ютерна програма, здатна частково замінити фахівця-експерта у вирішенні проблемної ситуації і яка є інструментом, що підсилює інтелектуальні здібності експерта.

Контрольні питання

1. Чому завдання набуття знань є вузьким місцем у проектуванні ЕС? Запропонуйте рішення для усунення такої ситуації.
2. Складіть правила для ЕС діагностування несправності комп'ютера.
3. Спроектуйте нескладну консультаційну програму для вибору оптимальної комплектації комп'ютера.
4. Чому як пояснення процесу логічного виведення користувачеві недостатньо представити лише результати трасування використаних правил?
5. Складіть список ознак (у вигляді таблиці) для побудови ЕС, які однозначно характеризують деякі галузі діяльності.
6. Побудуйте дерево пошуку шляху від вершини А до вершини Е (рис. Нерозмічений граф) за стратегією в ширину.
7. Побудуйте дерево пошуку шляху від вершини А до вершини К (рис. 2.9) за стратегією двонапрявленого пошуку.
8. Які основні методи подання знань використовують у систем штучного інтелекту? Опишіть їхні ключові особливості.
9. Що таке виробнича система і як вона працює? Які переваги та недоліки цього методу подання знань?
10. Як фрейми структурують знання у систем штучного інтелекту? Введіть приклад використання фреймів.
11. У чому виникає сутність нечіткої логіки і як вона завершилася в даних знань у систем із невизначеністю?

12. Що таке експертна система і яка її основна мета?
13. Які основні компоненти включають експертну систему? Опиши їх функції.
14. Що таке база знань в експертній системі, і як вона створюється?
15. Яку роль відіграє механізм виведення в експертних системах? Опишіть основні методи виведення.

Питання для самостійної роботи

1. Охарактеризуйте системний та локальний підходи до подання інтелектуальних задач.
2. Опишіть стратегію пошуку в глибину та в ширину.
3. Проаналізуйте прямий, зворотний та двонапрямлений напрями пошуку.
4. Опишіть стратегії «сліпого» та евристичного пошуку для дерева типу «І-АБО»
5. Назвіть основні моделі подання знань у США.
6. Вкажіть основні закони числення висловлювань.
7. Поясніть сутність поняття «нечітка множина». Із яких елементів вона складається?
8. Опишіть основні характеристики продукційної моделі знань.
9. Охарактеризуйте, у чому полягає відмінність ЕС від інших програм?
10. Охарактеризуйте концепцію «швидкого прототипу».

ТЕМА № 9. ОСНОВИ БЕЗПЕКИ РОБОТИ З ІНФОРМАЦІЄЮ

9.1. Загальні правила безпечної роботи з інформацією та інформаційними технологіями

На сучасному етапі розвитку суспільства, що характеризується стрімкою діджиталізацією, глобальним використанням інформаційних технологій та формуванням єдиного інформаційного простору, в якому постійно відбуваються процеси накопичення, обробки, зберігання та обміну інформацією, проблеми забезпечення інформаційної безпеки набувають надзвичайної ваги. Це явище охоплює всі сфери суспільного та державного життя, де захист інформаційних ресурсів стає одним з ключових аспектів стабільного функціонування державних інституцій, економічних і соціальних систем.

Безпека будь-якого об'єкта проявляється через збереження та захист його найбільш суттєвих властивостей або компонентів його структури. Якщо об'єктом безпеки є людина, то її безпека полягає в захищеності від загроз, що стосуються як фізичної оболонки, так і психоемоційних та духовних якостей, тобто загроз її особистісній цілісності. У випадку суспільства (як спільноти людей на певній території, яка характеризується економічною, культурною та духовною єдністю), безпека полягає в захисті його членів та збереженні історично сформованих соціальних відносин. У рамках національної безпеки розрізняють такі її аспекти, як державна, економічна, соціальна, оборонна,

екологічна та, зокрема, інформаційна безпека, на якій і зосереджено нашу увагу, а також правила безпечної взаємодії з інформацією та інформаційними технологіями.

Забезпечення інформаційної безпеки інформаційних систем ґрунтується на чотирьох ключових принципах:

- **доступність:** забезпечення постійного та безперебійного доступу до інформації та інформаційних ресурсів для авторизованих користувачів;
- **цілісність:** гарантія того, що інформація не зазнала несанкціонованих змін чи пошкоджень;
- **конфіденційність:** захист інформації від несанкціонованого доступу, розкриття або використання;
- **підтримка інфраструктури:** забезпечення стабільної та безперебійної роботи інформаційних систем та їх компонентів.

Особиста безпека	Безпека інших	розвиток персональної інформації
<ul style="list-style-type: none"> • загроза отримання недостовірної чи неправдивої інформації • формування залежності (ігрової, комп'ютерної, інтернет) • ознайомлення з порнографічними матеріалами, ненормативною лексикою, інформацією суїцидального характеру, расистського, ненависницького змісту. • спілкування з небезпечними людьми (збоченці, шахраї, грифери) • залучення до виконання противоправних дій (хакерство, порушення прав та свобод інших) 	<ul style="list-style-type: none"> • матеріали, існування та використання яких може стати причиною посягання на безпеку оточуючих (наприклад, інформація про створення вибухівки) • свідоме та несвідоме введення в оману інших • вчинення протиправних дій, що тягнуть за собою відповідальність згідно з чинним законодавством • кібербулінг - свідоме цькування та приниження перед усім однолітків. 	<ul style="list-style-type: none"> • розголошення персональної та конфіденційної інформації (прізвища, імена, контакти, секретні дані кредитних карток, номери телефонів) • загроза зараження ПК вірусами різної категорії • небезпека завантаження програм зі шкідливими функціями.

Рис. 9.1. Загальні типи інформаційних загроз

Правила безпеки під час роботи з інформацією залежать від конкретної ситуації та умов, за яких виникає необхідність захисту даних. Зростаюча популярність портативних пристроїв, таких як ноутбуки, планшети та смартфони, дозволяє користувачам працювати з інформацією не лише на робочому місці, але й під час відряджень, поїздок та в інших умовах мобільності.

У разі необхідності використовувати персональний комп'ютер поза межами офісу, необхідно вжити додаткових заходів для його захисту від втрати або крадіжки. Це можуть бути як технічні засоби (замки типу Kensington, механізми блокування, замки Elesom тощо), так і спеціальне програмне забезпечення для відстеження та захисту інформації.

Щоб захистити інформацію від несанкціонованого доступу, варто застосовувати методи шифрування. Якщо не використовувати шифрування, вся інформація може стати доступною зловмисникам у відкритому вигляді. Існує два основні методи шифрування: створення віртуального зашифрованого диску, який виглядає як архів з паролем та зберігається у вигляді файлу на жорсткому диску, та шифрування цілого розділу жорсткого диску, наприклад, розділу Е.

Окремої уваги потребують загальні правила безпеки під час роботи в мережі Інтернет, серед яких можна виокремити наступні: не додавати до контактів незнайомих людей; користуватися лише надійними джерелами інформації; встановлювати антивірусне програмне забезпечення та регулярно його оновлювати; не відкривати підозрілі електронні листи або повідомлення про виграші; не публікувати фотографії інших осіб без їхньої згоди; не завантажувати файли з сумнівних сайтів, оскільки вони можуть містити шкідливі програми; використовувати надійні паролі; уникати використання загальнодоступного Wi-Fi без VPN-захисту та багато інших заходів

9.2. Основні види загроз інформаційній безпеці в інформаційно-комунікаційних системах

В науковій та спеціальній літературі інформаційна безпека розглядається як елемент або підсистема національної безпеки. Останнім часом проблема безпеки в кіберпросторі виділяється як одна із глобальних проблем сучасності. Згідно діючому законодавству, одним із головних напрямів державної інформаційної політики є створення загальної системи охорони інформації. Так, Конституція України, що стала гарантом побудови демократичної правової держави, не могла не врахувати загальносвітових тенденцій інформатизації суспільства. Тому ряд її статей визначають забезпечення інформаційної безпеки як одну з найважливіших функцій держави і мають стати запорукою розвитку національного інформаційного законодавства. Згідно, Закону України “Про Національну програму інформатизації”, інформаційна безпека - невід’ємна частина політичної, економічної, оборонної та інших складових національної безпеки [4].

Національне законодавство України надає великого значення інформаційній складовій національної безпеки. Так, норма ч. 1 ст. 17 Конституції України встановлює, що: “Захист суверенітету і територіальної цілісності України, забезпечення її економічної та інформаційної безпеки є найважливішими функціями держави, справою всього Українського народу”[1]. В даному контексті інформаційна безпека розглядається на одному рівні з такими невід’ємними атрибутами державності як суверенітет і територіальна цілісність.

«Стратегія національної безпеки України» надає розмежування понять кібербезпека та інформаційна безпека, шляхом визначення загроз інформаційній безпеці та загроз кібербезпеці і безпеці інформаційних ресурсів.

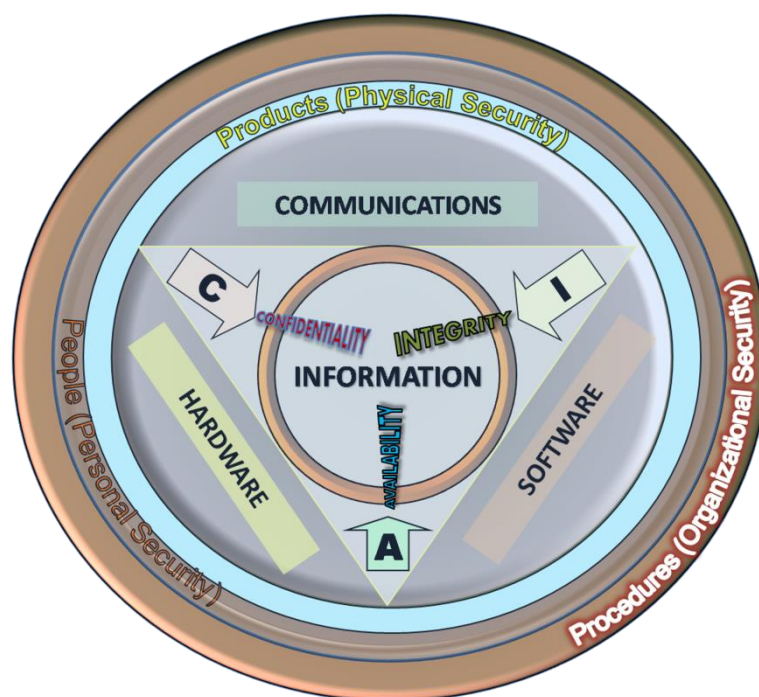


Рис. 9.2. Основні види загроз інформаційній безпеці

Саме інформаційна безпека дає гарантію того, що можуть бути досягнуті наступні цілі: конфіденційність інформації; цілісність інформації і пов'язаних з нею процесів; доступність інформації, коли вона потрібна; облік усіх процесів, пов'язаних з інформацією, тобто завдяки інформаційній безпеці виконуються функції щодо дотримання вимог, які ставляться до інформації.

Пріоритетні напрями забезпечення кібербезпеки та захисту інформаційних ресурсів держави включають такі ключові положення:

Розвиток національної інформаційної інфраструктури: це передбачає створення комплексної системи кібербезпеки, включно з побудовою мережі для реагування на кіберінциденти, таких як системи екстреного комп'ютерного реагування (СЕКТ), з метою мінімізації ризиків у кіберпросторі.

Моніторинг кіберпростору: постійне відстеження та аналіз кіберзагроз дозволяють своєчасно виявляти, попереджувати та нейтралізувати потенційні загрози. Особлива увага приділяється зміцненню правоохоронних органів у частині розслідування кіберзлочинів.

Забезпечення захисту критичної інфраструктури та державних інформаційних ресурсів: це включає захист від кібератак та поступову відмову від програмного забезпечення, зокрема антивірусних рішень, розроблених у Російській Федерації, які можуть нести ризики для національної безпеки.

Реформування системи охорони державної таємниці та іншої інформації з обмеженим доступом: передбачає впровадження практик країн-членів НАТО та ЄС у технічний та криптографічний захист інформації, а також удосконалення систем електронного врядування.

Створення системи підготовки кадрів у сфері кібербезпеки: це спрямовано на забезпечення сектора безпеки і оборони кваліфікованими фахівцями, здатними ефективно діяти в умовах сучасних кіберзагроз.

Важливим елементом є також розвиток міжнародного співробітництва в сфері кібербезпеки, зокрема інтенсифікація співпраці між Україною та НАТО в рамках Трастового фонду для зміцнення кіберзахисту.

Кібербезпека, як підсистема інформаційної безпеки, охоплює захист інформаційно-телекомунікаційних систем (ІТС), включаючи обладнання, програмне забезпечення та мережі. Інформаційна безпека зосереджена на збереженні цілісності, доступності та конфіденційності інформації, особливо в інформаційних системах організацій та державних структур. Кібербезпека є невід'ємною частиною комплексної інформаційної безпеки, забезпечуючи захист від загроз, які виникають у кіберпросторі.



Рис.9.3. Типови Інтернет загрози.

Інформаційні системи складаються з трьох основних компонентів: програмного забезпечення, апаратного забезпечення та комунікаційних мереж, які повинні відповідати стандартам інформаційної безпеки. Захисні механізми діють на трьох рівнях: фізичному, особистісному та організаційному, забезпечуючи системний підхід до реалізації політик і процедур безпеки. Їхньою головною метою є надання адміністраторам, користувачам і операторам інформації про правильне використання засобів для підтримки безпеки системи.

В умовах зростаючого глобального впливу кіберпростору, проблеми забезпечення національної безпеки України стають дедалі складнішими. Кожна держава зіштовхується з унікальними загрозами, які залежать від рівня розвитку суспільства, його культурних особливостей та міжнародних зв'язків. Ефективна національна безпека визначається здатністю своєчасно і адекватно оцінювати загрози, а також розробляти та реалізовувати оптимальні заходи щодо їхньої нейтралізації.

Загрози кібербезпеці є будь-якими обставинами або подіями, що можуть порушити політику інформаційної безпеки і/або завдати шкоди

інформаційним системам. Вони включають реальні та потенційні явища, які становлять небезпеку для життєво важливих інтересів держави, суспільства та окремих громадян, та можуть реалізуватися через вразливість інформаційних, телекомунікаційних і інформаційно-телекомунікаційних систем.

Загрози інформаційній безпеці також виступають важливими показниками ефективності функціонування системи органів влади. Перетворення потенційних загроз у реальні небезпеки свідчить про слабкість захисних механізмів держави, тоді як успішна протидія загрозам підтверджує дієвість її безпекової політики.

До найактуальніших загроз для інформаційної безпеки України належать ведення інформаційної війни, що має на меті підрив стабільності держави через дезінформацію та маніпуляцію суспільною думкою. Інформаційні війни, зокрема, впливають на функціонування систем державного управління та правоохоронних органів.

Інформаційна війна, як концепт, виникла наприкінці 80-х років ХХ століття, внаслідок розробок теоретиків Збройних сил США, і набула популярності після успішного використання інформаційних технологій під час війни в Перській затоці у 1991 році. Основні методи інформаційної війни включають вплив на інфраструктуру життєзабезпечення держави, злам інформаційних систем, компрометацію даних та дезінформацію.

Важливу роль у веденні інформаційної війни відіграють інформаційні технології та психологічний вплив, які використовуються для дезорганізації противника. Інформаційна зброя, як засіб впливу, може спрямовуватися на інформаційні та аналітичні системи, державні засоби масової інформації, а також на психіку окремих осіб.

Застосування інформаційної зброї дозволяє досягати стратегічних цілей без застосування військової сили, дестабілізуючи роботу фінансових, транспортних та комунікаційних систем, підриваючи економічну інфраструктуру та нав'язуючи свою волю населенням атакованої держави. Інформаційна зброя є інструментом встановлення контролю над інформаційними ресурсами потенційного супротивника, тому інформаційна зброя втручається в роботу систем управління, зв'язку, інформаційних систем та ін. з метою порушення їх працездатності аж до повного виведення їх з ладу, вилучення, перекручення даних, які в них містяться, або цілеспрямованого введення спеціальної інформації. Почасти інформаційна зброя виступає в ролі поширювача дезінформації в системі формування суспільної свідомості й прийняття рішень. Особливу небезпеку в цьому випадку становлять дані, що надходять для органів влади, тому що від їх достовірності залежить поінформованість і здатність певних органів приймати вірні рішення та вживати своєчасні заходи по управлінню державою.

До інформаційної зброї також належать складні комплекси спеціальних технічних і психологічних засобів, спрямованих на маніпулювання психікою суспільства та вплив на державні структури з метою їхньої дестабілізації. Застосування інформаційної зброї спрямоване не тільки на підрив інформаційної інфраструктури, але й на ослаблення морального й

інтелектуального потенціалу суспільства, пригнічуючи в ньому здатність до творчого мислення та саморозвитку.

Інформаційна війна може бути спрямована на три ключові елементи інформаційного середовища: комп'ютер, програмне забезпечення та людину. Одним з основних завдань такої війни є деморалізація особистості, що полягає в послабленні її морального й інтелектуального стрижня, створюючи умови для маніпуляцій та підкорення свідомості.

На побутовому рівні загрози інформаційної безпеки поділяються за складовими інформаційних систем і охоплюють такі елементи, як: інформація, комп'ютерні системи, програмне забезпечення, апаратні засоби та персонал. Прикладами загроз можуть бути зміни в архітектурі системи, маніпуляції з апаратними та програмними засобами, підключення до небезпечних мереж або вплив людського фактору через недостатню кваліфікацію або досвід.

Загрози інформаційній безпеці класифікуються за характером їх впливу на випадкові і навмисні дії, які можуть бути викликані як природними, так і техногенними чинниками.

Основні причини вразливості систем:

- помилки проектування – це системні недоліки на етапі розробки, що призводять до некоректного функціонування програмного забезпечення, результатом чого може стати неконтрольоване поширення помилкових даних або неправильна робота додатків.

- помилки реалізації – технічні недоліки, що виникають через людський фактор під час розробки. Вони можуть спричинити некоректну взаємодію з операційними системами або надання несанкціонованого доступу до системи.

- помилки конфігурації – неправильно налаштоване програмне забезпечення, що може проявитися, наприклад, у слабких паролях або надмірних привілеях для користувачів без відповідного контролю доступу.

- помилки оператора – недбалість або недостатнє розуміння користувачем принципів роботи системи може призвести до критичних помилок, таких як відкриття небезпечних файлів або випадкове видалення важливих налаштувань.

Типи атак:

- атаки шкідливих програм: включають різноманітні види шкідливого ПЗ (трояни, віруси, хробаки тощо), які можуть красти інформацію, шифрувати дані з метою отримання викупу або завдати інших збитків;

- DoS-атаки: мета цих атак полягає не в отриманні доступу до системи, а в паралізації її роботи шляхом перевантаження мережі або акаунтів користувачів;

- соціальна інженерія: цей тип атаки передбачає використання психологічних методів для маніпуляцій над користувачами, щоб змусити їх надати конфіденційні дані або встановити шкідливе ПЗ;

- чорні ходи (бекдори): це приховані механізми, що дозволяють отримувати несанкціонований доступ до системи, обходячи стандартні процедури аутентифікації;

- атаки безпосереднього доступу: фізичне проникнення до комп'ютера або

іншого пристрою з метою встановлення шкідливого ПЗ або копіювання даних на зовнішні носії. Ці атаки особливо небезпечні для комп'ютерів, не підключених до Інтернету;

- атаки на паролі: це методи зламу паролів за допомогою атак грубою силою, словників або спеціальних таблиць для підбору паролів, які дають зловмисникам доступ до облікових записів.

Кожен з цих типів атак вимагає застосування спеціальних засобів захисту, включно з шифруванням даних, багаторівневою аутентифікацією, використанням надійного ПЗ та підвищенням загальної культури безпеки серед користувачів.

9.3. Методи захисту інформації у професійній діяльності

Аналіз спеціалізованої літератури, присвяченої питанням захисту інформації за допомогою сучасних інформаційних технологій, дозволив визначити ключові методи, які використовуються для забезпечення інформаційної безпеки. Ці методи можуть бути класифіковані за кількома основними напрямками:

- **нормативно-правові заходи:** базуються на використанні законодавчих актів, що регламентують права та обов'язки фізичних і юридичних осіб, а також держави в галузі захисту інформації. Це включає впровадження нормативно-правової бази для контролю за доступом до інформаційних ресурсів та запровадження жорстких стандартів щодо їх захисту.
- **організаційні заходи:** охоплюють створення відповідних механізмів управління безпекою на робочих місцях, організацію режиму таємності, контроль пропускового режиму та впровадження внутрішніх розпорядків, що спрямовані на обмеження доступу до конфіденційної інформації.
- **фізичні заходи:** передбачають застосування різноманітних фізичних бар'єрів для обмеження доступу сторонніх осіб до інформаційних систем, таких як системи відеоспостереження, системи контролю доступу, біометричні замки та інші засоби фізичного захисту.
- **програмно-технічні заходи:** включають застосування спеціалізованого програмного забезпечення для розмежування доступу, антивірусних програм, міжмережевих екранів та інших технічних засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу або зловмисних дій.
- **криптографічні заходи:** передбачають використання методів шифрування та кодування інформації для забезпечення її конфіденційності під час зберігання та передачі, що гарантує захист даних від перехоплення та розшифровки.

Особливу увагу в рамках вивчення методів захисту слід приділити програмно-технічним методам, зокрема системам ідентифікації та автентифікації користувачів, що відіграють вирішальну роль у забезпеченні контролю доступу до інформаційних систем.

Системи ідентифікації та автентифікації користувачів

Ідентифікація користувачів є первинним етапом забезпечення безпеки доступу до інформаційних ресурсів. Це процес, у ході якого система розпізнає

користувача за допомогою унікального ідентифікатора (наприклад, логін або електронна адреса). Після успішної ідентифікації здійснюється автентифікація, яка полягає в перевірці достовірності наданих даних.

Розрізняють кілька технік автентифікації. Найпростішим, але і найменш надійним методом є автентифікація на основі пароля, коли користувач створює пароль, який потім порівнюється з раніше збереженим у системі хешем для підтвердження його прав доступу.

Більш складним і надійним є метод двофакторної або багатофакторної автентифікації, який вимагає від користувача надання двох або більше форм підтвердження для доступу до системи. Це може бути комбінація пароля з біометричними даними (відбиток пальця, сканування сітківки ока) або одноразовим кодом, надісланим на телефон або електронну пошту.

Методи двофакторної автентифікації

Процес двофакторної автентифікації включає два етапи:

1. Перевірка на основі знань: користувач вводить ім'я користувача та пароль.
2. Перевірка на основі власності або біометричних даних: після введення пароля користувач повинен надати додаткову інформацію, наприклад, одноразовий код, відправлений на мобільний телефон, або використовувати відбиток пальця.

Окрім використання мобільних пристроїв для отримання одноразових кодів, існують додатки для генерації таких кодів, наприклад Google Authenticator або Authy, які забезпечують додатковий рівень захисту.

Автентифікація без пароля та єдиний вхід (SSO)

Біометрична автентифікація дозволяє користувачам отримувати доступ до систем без необхідності введення пароля, використовуючи для цього унікальні фізичні параметри (відбитки пальців, сканування обличчя). Цей метод забезпечує підвищений рівень безпеки, оскільки знижує ризик викрадення або підбору пароля.

Метод єдиного входу (SSO) дозволяє користувачам входити до кількох систем за допомогою одного набору облікових даних. Це спрощує процес доступу до кількох систем або додатків, що є особливо важливим для корпоративного середовища, де співробітники працюють з різними інформаційними ресурсами.

Соціальна автентифікація

Соціальна автентифікація стає все більш популярною і дозволяє користувачам входити до систем або додатків, використовуючи облікові дані соціальних мереж, таких як Facebook, Google або Instagram. Цей підхід спрощує процес доступу, проте він також викликає певні побоювання щодо безпеки, пов'язані з можливістю компрометації облікових записів у соціальних мережах.

Авторизація та її роль у системах безпеки

Після автентифікації користувача здійснюється авторизація, яка визначає, які дії користувач має право виконувати в системі. Авторизація є критичним етапом у забезпеченні безпеки, оскільки вона гарантує, що користувачі мають

доступ лише до тих ресурсів, для яких вони мають відповідні дозволи. Важливо зазначити, що автентифікація і авторизація є двома різними, але взаємодоповнюючими процесами: автентифікація перевіряє особу користувача, а авторизація визначає, що саме цей користувач може робити після перевірки його особи.

Таким чином, автентифікація встановлює довіру до особи користувача, тоді як авторизація керує цією довірою, надаючи або обмежуючи доступ до конкретних ресурсів або дій у системі

Електронний цифровий підпис (ЕЦП) є одним із найпоширеніших і найефективніших засобів захисту інформації в сучасному цифровому світі. За своїм правовим статусом ЕЦП прирівняний до власноручного підпису або печатки, надаючи електронним документам таку ж юридичну силу, як і їх паперовим аналогам. Це криптографічно сформовані дані, які додаються до електронних документів і забезпечують їх цілісність, достовірність та можливість ідентифікації особи, яка підписала документ.

Послуги ЕЦП дозволяють здійснювати електронний документообіг, користуватися державними електронними послугами, реєструватися на різних державних і комерційних порталах. За допомогою ЕЦП можливо підписувати договори, заяви та інші юридично важливі документи, забезпечуючи при цьому їхню цілісність та захищеність від підробки або несанкціонованого втручання. Основою механізму роботи електронного підпису є два ключові процеси: генерування підпису та перевірка підпису. Для створення підпису використовується приватний ключ, тоді як для його перевірки застосовується відповідний відкритий ключ, що робить цей метод високонадійним та безпечним.

Захист інформації за допомогою засобів операційних систем може бути недостатнім, особливо в умовах зростаючих загроз у кіберпросторі. Одним із найефективніших рішень для підвищення рівня безпеки є міжмережеві екрани (firewall або брандмауери), які являють собою програмно-апаратні комплекси для захисту інформаційних систем, серверів та мереж від несанкціонованого доступу і шкідливого контенту.

Міжмережеві екрани

Міжмережевий екран (або брандмауер) є одним із базових елементів кібербезпеки, що виконує функцію фільтрації мережевого трафіку згідно з визначеними параметрами. Він аналізує потік даних і блокує потенційно небезпечний або шкідливий контент, забезпечуючи захист від несанкціонованого проникнення, вірусних атак, DDoS-атак та витоку конфіденційних даних. Міжмережеві екрани можуть бути реалізовані як програмне забезпечення, фізичні пристрої або інтегровані в операційну систему.

Основні функції міжмережевих екранів включають:

- фільтрацію контенту: блокування шкідливих даних і загроз;
- захист від DDoS-атак: запобігання перевантаженню мережі;
- моніторинг і оптимізацію трафіку: контроль та аналіз мережевої активності для забезпечення стабільної роботи систем;

- шифрування інформації: забезпечення конфіденційності переданих даних;
- автентифікацію та авторизацію користувачів: перевірка прав доступу до мережевих ресурсів.

Програмні та апаратні брандмауери

Брандмауери можуть бути як програмними, так і апаратними. Програмний брандмауер встановлюється на персональні комп'ютери та забезпечує безперервний контроль вхідного і вихідного трафіку, діючи як "сторож", що захищає важливі дані користувача – паролі, облікові записи електронної пошти, банківські дані тощо. Апаратні брандмауери, навпаки, є окремими пристроями, які функціонують як спеціалізовані сервери для захисту великих корпоративних мереж або домашніх локальних мереж.

Архівування даних як метод захисту

Одним з давніших, але все ще дієвих методів захисту даних є архівування. Архівування передбачає стиснення кількох файлів або цілих директорій з метою економії місця на диску або для створення резервних копій важливих документів. Архівування також використовується для передачі великих обсягів даних через електронну пошту або для захисту інформації, оскільки більшість сучасних архіваторів підтримують функції шифрування даних у процесі стиснення.

Таким чином, захист інформаційних ресурсів стає багатокomпонентним процесом, що поєднує використання криптографічних засобів, таких як електронний підпис, та технічних рішень, таких як міжмережеві екрани і архівування даних. Кожен з цих методів грає ключову роль у забезпеченні комплексної безпеки в умовах сучасного цифрового світу, де інформаційні загрози стають дедалі складнішими та непередбачуванішими.

Література:

Нормативна:

1. Про Національну поліцію: Закон України від 02.07.2015 р. № 580-VIII. Дата оновлення: 30.12.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Про затвердження Положення про Національну поліцію: Постанова Кабінету Міністрів України від 28 жовтня 2015 р. № 877. Дата оновлення: 09.04.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
3. Про оперативно-розшукову діяльність: Закон України від 18.02.1992 р. № 2135-XII URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
4. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992. № 2657-12. Дата оновлення: 01.01.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
6. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 01.12. 2022 р. № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>
7. Про доступ до публічної інформації: Закон України від 13 січня 2011 р. № 2939-VI., URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
8. Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: Закон України від 05.07.1994р. № 80/94-ВР Дата оновлення: 28.06.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
9. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 р. № 2155-VIII. Дата оновлення 31.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
10. Про хмарні послуги: закон України від 17.02.2022 № 2075-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
11. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: закон України від 15.07.2017 № 2130-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
12. Про електронні комунікації: закон України від 16.12.2020. № 2370-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

Основна:

1. Балтовський О.А., Форос Г.В., Пядишев В.Г., Сіфоров О.І. Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник. Одеса: РВВ ОДУВС. 2022. 176 с.
2. Інформатика в юридичній діяльності (частина 2): підручник / Кудінов В. А., Мельников І.М., Пакриш О. Є. та ін.; за заг. редакцією В.А. Кудінова. Київ: Нац. академія внутр. справ, 2017. 332 с.
3. Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект: підручник / В. Л. Бурячок, В.Б. Толубко, В.О. Хорошко, С.В. Толюпа: за заг. ред. д-ра техн. наук, професора В.Б. Толубка. К.: ДУТ, 2015. 288 с.
4. Інформаційні мережі: навчальний посібник / Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. Київ, 2021. 84 с.
5. Інформаційні системи та технології : підруч. / За заг. ред. В.Б. Вишні. Дніпро: Дніпропетровський держ. ун-т внутр. справ, 2021. 279 с.
6. Інформаційні технології : підруч. / В.Б. Вишня, К.Ю. Ісмайлов, І.В. Краснобрижний та ін.. Дніпро: Дніпропетровський держ. ун-т внутр. справ, 2021. 492 с.
7. Інформаційні технології: навч.-метод. посібник / Н. І. Логінова, О. Г.

Трофименко, М. А. Яценко. Одеса, 2024. 152 с.

8. Кравченко І. В. Інформаційні технології: підручник для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко; Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. 447 с.

9. Кудінов В.А., Яровий К.В. Інформаційні та комунікаційні технології : навч. посіб. Київ : Нац. академія внутр. справ, 2023. 160 с.

10. Основи інформаційних технологій: навчальний посібник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А. М. Гуржій, Л. І. Возненко, Н. І. Поворознюк, В. В. Самсонов. Київ : Літера ЛТД, 2023. 288 с.

11. Теорія систем та системний аналіз: навчальний посібник / О.А. Балтовський, К.Ю. Ісмайлов, О.І. Сіфоров, Г.В. Форос, О.М. Заєць. Одеса: РВВ ОДУВС, 2021. 156 с.

Допоміжна:

12. Бакушевич Я. М. Інформатика та комп'ютерна техніка: навчальний посібник / Я. М. Бакушевич, Ю. Б. Капаціла. Л.: «Магнолія». 2019. 312 с.

13. Грохольський В.Л., Ісмайлов К.Ю., Форос Г.В., Берназ П.В. Науково-практичний коментар до Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» / за заг. ред. д. ю. н., проф. В. Л. Грохольського. Одеса. ОДУВС, 2020. 134 с.

14. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 207 с.

15. Лисенко Т.І., Ривкінд Й.Я., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Інформатика (академічний рівень, профільний рівень) /За ред. Згуровського М.З. К.: видавництво «Генеза», 2019. 278 с

16. Наливайко Н. Я. Інформатика: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К. : ЦУЛ, 2020. 577 с.

17. Ситнік Б. Т. Основи інформаційних систем і технологій: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2019. 175 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1

ГЛОСАРІЙ

Автоматизовані інформаційно-пошукові системи – сукупність методів і засобів, призначених для зберігання та пошуку документів, відомостей про них чи певних фактів.

Аналіз інформації – процес обробки інформації, який базується на логічному та креативному мисленні, спрямований на одержання якісно нової інформації у вигляді гіпотез, висновків, припущень, ситуативних картин тощо.

Антивірус – програмне забезпечення для виявлення та видалення шкідливих програм.

База даних – це поіменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, що належать до певної предметної області і зберігається на комп'ютерних носіях, зазвичай разом з прикладною програмою. Основне призначення баз даних – зберігання, накопичення, оновлення і пошук необхідної інформації.

База стратегічних даних (БСД) – це стислий системний опис найсуттєвіших стратегічних елементів, що належать до зовнішнього середовища підприємства; вона (БСД) використовується для оцінки поточного становища, застосовується для визначення прояву процесів у майбутньому та для прийняття стратегічних рішень.

Біометрія – технологія аутентифікації користувача на основі його фізичних характеристик (відбитки пальців, обличчя).

Блокування інформації в системі - дії, внаслідок яких унеможлиблюється доступ до інформації в системі.

Блокчейн – розподілена технологія зберігання даних, що забезпечує безпеку та прозорість транзакцій.

Браузер – програма для перегляду вебсайтів в Інтернеті.

Вебінтерфейс – графічний інтерфейс користувача, доступний через веббраузер для взаємодії з програмами або системами.

Вебсервіс (Web service) – програмний сервіс, що надає дані або функції через Інтернет.

Великі дані (Big Data) – великі обсяги структурованих і неструктурованих даних, що вимагають спеціальних методів обробки.

Відеоконференція - це сфера інформаційної технології, що забезпечує одночасно двосторонню передачу, обробку, перетворення і представлення інтерактивної інформації на відстань у реальному режимі часу за допомогою апаратно-програмних засобів обчислювальної техніки, тобто між двома та більше абонентами Для проведення відеоконференцій використовується така технологія, як відеоконференцзв'язок.

Візуальна форма електронного документа - відображення даних, що він містить, електронними засобами або на папері у формі, придатній для сприймання його змісту людиною.

Віртуальна машина (VM) – програмна симуляція фізичної машини, що дозволяє виконувати програми в ізольованому середовищі.

Віртуальна реальність (VR) – комп'ютерна технологія, яка створює ілюзію присутності в штучному середовищі через інтерактивні візуальні і звукові стимули.

Віртуальний простір - простір, що моделюється за допомогою комп'ютера, у якому перебувають відомості про особи, предмети, факти, події, явища і процеси, представлені в математичному, символічному або будь-якому іншому виді й рухи, що перебувають у процесі, по локальних і глобальних комп'ютерних мережах, або відомості, що зберігаються в пам'яті будь-якого фізичного або віртуального устрою, а також іншого носія, спеціально призначеного для їхнього зберігання, обробки й передачі.

Глобальна мережа (WAN) – мережа, що охоплює великі географічні простори, наприклад, Інтернет.

Дані – неструктуровані форми інформації, які підлягають обробці для створення знань.

Двофакторна автентифікація (2FA) – метод підвищення безпеки шляхом додаткової перевірки особи за допомогою двох етапів підтвердження (пароль і код).

Доповнена реальність (AR) – технологія, що накладає віртуальні елементи на реальний світ за допомогою спеціальних пристроїв.

Електронна пошта (Email) – технологія обміну повідомленнями через Інтернет за допомогою електронних листів.

Захист інформації - сукупність правових, адміністративних, організаційних, технічних та інших заходів, що забезпечують збереження, цілісність інформації та належний порядок доступу до неї.

Збір інформації – діяльність суб'єкта, в ході якої він здійснює пошук і отримання відомостей про потрібний йому об'єкт.

Знання – інтерпретація або висновок, отримані на основі обробленої інформації.

Знищення інформації в системі - дії, внаслідок яких інформація в системі зникає.

– мережа фізичних об'єктів, підключених до Інтернету для обміну даними.

Інтерфейс програмування додатків (API) – набір протоколів та інструментів для створення програмного забезпечення і взаємодії між різними системами.

Інформаційна система - сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів.

Інформаційна безпека – це стан захищеності інформаційного простору, що забезпечує формування та розвиток цього простору в інтересах особистості, суспільства та держави

Інформаційна мережа – мережа, призначена для обробки, зберігання та передачі даних.

Інформаційна система (IS) – сукупність технічних і програмних засобів для обробки, зберігання та передачі інформації.

Інформаційна технологія (IT) – це комплекс методів і процедур, за допомогою яких реалізуються функції збирання, передавання, оброблення, зберігання та доведення до 3 користувача інформації в організаційно-управлінських системах з використанням обраного комплексу технічних засобів.

Інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) – комплекс технологій, що забезпечують процес збору, обробки, зберігання, передачі та управління інформацією.

Інформаційно-телекомунікаційна система - сукупність інформаційних та телекомунікаційних систем, які у процесі обробки інформації діють як єдине ціле.

Інформація - будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді.

Інфраструктура як послуга (IaaS) – модель хмарних обчислень, що дозволяє орендувати віртуальні сервери та інші ресурси.

Кібербезпека - безпека інформації та інфраструктури в цифровому середовищі, що її забезпечує. Кібербезпека передбачає досягнення і збереження властивостей безпеки в ресурсах організації або користувачів, що спрямовані на запобігання відповідним кіберзагрозам.

Кібербезпека – сукупність заходів для захисту інформації та даних від несанкціонованого доступу.

Комп'ютерна інформація – це текстова, цифрова, графічна чи інша інформація (дані, відомості) про осіб, предмети, події, яка існує в електронному вигляді, зберігається на відповідних електронних носіях і може використовуватися, оброблятися або змінюватися при допомозі ЕОМ (комп'ютерів).

Комп'ютерне бачення – здатність комп'ютерних систем розпізнавати зображення або відео.

Комп'ютерні мережі (мережа ЕОМ) – це об'єднання декількох комп'ютерів (ЕОМ) та комп'ютерних систем, що взаємопов'язані і розташовані на фіксованій території та орієнтовані на колективне використання загальномережевих ресурсів.

Криптографічний захист інформації - вид захисту інформації, що реалізується шляхом перетворення інформації з використанням спеціальних (ключових) даних з метою приховування/відновлення змісту інформації, підтвердження її справжності, цілісності, авторства тощо.

Локальна мережа (LAN) – мережа, яка охоплює обмежену територію, наприклад, офіс або будинок.

Маршрутизатор (Router) – пристрій, що керує потоками даних між різними мережами та обирає оптимальний маршрут для передачі інформації.

Машинне навчання – метод ШІ, що дозволяє комп'ютерним системам самонавчатися на основі аналізу даних.

Мережа – система, що забезпечує передачу даних між пристроями (комп'ютерами, маршрутизаторами, серверами).

Мережевий інтерфейс – пристрій або модуль, що забезпечує підключення до мережі.

Мережевий протокол – набір правил, що регулюють обмін даними між пристроями в мережі.

Мобільний зв'язок (5G) – п'яте покоління мобільного зв'язку, що забезпечує високу швидкість передачі даних і зменшену затримку.

Моделювання – це метод дослідження різних явищ і процесів, вироблення варіантів управлінських рішень.

Модем – пристрій, що перетворює цифрові сигнали в аналогові і навпаки для передачі даних через телефонні лінії або кабелі.

Моніторинг – комплекс наукових, технічних, технологічних, організаційних та інших засобів, які забезпечують систематичний контроль (стеження) за

станом та тенденціями розвитку природних, техногенних та суспільних процесів.

Нейронна мережа – модель штучного інтелекту, яка імітує роботу людського мозку для вирішення складних завдань.

Оперативна пам'ять (RAM) – тимчасове зберігання даних для швидкого доступу під час роботи комп'ютера.

Операційна інформаційна система – система, що автоматизує обробку щоденних операцій підприємства.

Операційна система (OS) – базове програмне забезпечення, що управляє апаратними ресурсами комп'ютера і забезпечує взаємодію між користувачем та пристроєм.

Оптоволоконний кабель – технологія для передачі даних на великі відстані з високою швидкістю.

Постійна пам'ять (SSD/HDD) – пристрої для довготривалого зберігання даних.

Програмне забезпечення (Software) – сукупність програм та інструкцій, які керують апаратними компонентами комп'ютера і виконують різні завдання.

Програмне забезпечення як послуга (SaaS) – модель хмарних обчислень, що надає доступ до готових програм через Інтернет.

Процесор (CPU) – центральний блок обробки, що виконує обчислювальні операції.

Резервне копіювання (Backup) – створення копії даних для збереження у випадку втрати або пошкодження основних даних.

Система обробки даних – комплекс технічних і математичних засобів, що виконує автоматизовану обробку даних.

Система управління базами даних (СУБД) – програмне забезпечення, яке використовується для створення, управління і збереження баз даних.

Телекомунікаційна система - сукупність технічних і програмних засобів, призначених для обміну інформацією шляхом передавання, випромінювання або приймання її у вигляді сигналів, знаків, звуків, рухомих або нерухомих зображень чи в інший спосіб.

Технічний захист інформації - вид захисту інформації, спрямований на забезпечення за допомогою інженерно-технічних заходів та/або програмних і технічних засобів унеможливлення витоку, знищення та блокування інформації, порушення цілісності та режиму доступу до інформації.

Технології – під поняттям технології ми розуміємо загальні знання та опанування засобами, необхідними для виконання якогось ремесла, мистецтва і т.п. Технології переносять принципи на робочий ґрунт. Їх застосування забезпечує більш легке, швидке, впевнене, більш точне досягнення цілей.

Управлінська інформаційна система (УІС) – система для підтримки управлінських рішень на основі аналітичних інструментів.

Фаєрвол (Firewall) – система захисту комп'ютера від несанкціонованого доступу з мережі.

Хмарне сховище – сервіс для зберігання даних на віддалених серверах з можливістю доступу через Інтернет.

Хмарні технології – технології, що дозволяють зберігати та обробляти дані на віддалених серверах через Інтернет.

Шина даних (Bus) – система передачі даних між різними компонентами комп'ютера.

Штучна нейронна мережа (ANN) – алгоритм машинного навчання, натхненний біологічною нейронною мережею, здатний до самонавчання.

Додаток 2

Комбінації клавіш, які використовуються при роботі з текстовим процесором Microsoft Word

Комбінація клавіш	Виконувані функції
Ctrl + ↓	Переміщення курсору на один абзац вниз
Ctrl + →	Переміщення курсору на один абзац вправо
Ctrl + ←	Переміщення курсору на один абзац вліво
Ctrl + ↑	Переміщення курсору на один абзац вгору
Ctrl + PgUp	Переміщення курсору на верхній рядок попереднього вікна
Ctrl + PgDn	Переміщення курсору, в нижній рядок наступного вікна
PgUp, PgDn	Те саме, але на одне вікно вгору, вниз
Home, End	Те саме, на початок, у кінець поточного рядка
Ctrl + Home	Те саме, але на початок документа
Ctrl + End	Те саме, але в кінець документа
Ctrl + E	Центрування тексту
Ctrl + L	Вирівнювання тексту по лівому краю
Ctrl + R	Те саме, але по правому краю
Ctrl + Ins	Копіювання виділеного фрагмента в буфер обміну
Shift+Del	Вирізання виділеного фрагмента в буфер обміну
Shift+ Ins	Вставлення фрагмента із буфера обміну
Ctrl + O	Відкривання документа
Ctrl + P	Друк документа
Shift + F6	Швидке збереження документа
Ctrl + A	Виділення всього документа
Ctrl + F	Пошук і заміна символів, слів, словосполучень
Ctrl + =	Нижній індекс
Ctrl + Enter	Вставлення роздільника сторінок
Ctrl + F6	Перемикавання з документа на документ
Shift + F3	Перемикавання з великих на малі літери, і навпаки

Shift + F5	Повернення до попереднього фрагмента
Shift + Ctrl + Home	Виділення тексту від курсору до початку документа
Shift + Ctrl + End	Те саме, але до кінця документа
Shift + Home	Те саме, але до початку рядка
Shift + End	Те саме, але до кінця рядка

Додаток 3

Загальна порівняльна таблиця програми для роботи з табличними даними

Назва пакету	Особливості можливостей	Складність використання	Платність	Якість за оцінкою клієнтів
Microsoft Excel	Розширені функції, висока гнучкість, сильна інтеграція	Помірна	Оплачувана	добре
Google Таблиці	Хмарна робота, співпраця в реальному часі, інтеграція екосистеми Google	Easy	Безкоштовно	добре
LibreOffice Calc	Відкритий вихідний код, широкі можливості, покращення конфіденційності	Помірна	Безкоштовно	середній
Zoho лист	Розширені функції, співпраця в реальному часі, інтеграція Zoho Suite	Easy	Безкоштовно/ платно	добре
Номери	Чудовий дизайн, чудовий інтерфейс користувача	Easy	Безкоштовно для користувачів Apple	добре
Електронна таблиця WPS	Знайомий інтерфейс користувача, висока сумісність	Easy	Безкоштовно/ платно	добре

Collabora Office Calc	Високий рівень безпеки, тісна співпраця, відкритий вихідний код	Easy	Безкоштовно/ платно	середній
Лист CryptPad	Конфіденційність, основні функції електронної таблиці, співпраця в реальному часі	Помірна	Безкоштовно/ платно	середній
Віттарний образ	Простота, співпраця в реальному часі	Easy	Безкоштовно	середній
Блокпад	Інженерно-орієнтовані функції, підтримка форматovanого тексту та малюнків	Помірна	Безкоштовно/ платно	середній
Інтелімас	Підходить для масивних наборів даних, настроюваної бізнес-логіки, корпоративного рішення	Жорсткий	Оплачувана	добре