

кафедра автоматичних систем безпеки  
та інформаційних технологій

КУРС ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

Прикладні інформаційні технології в сфері пожежної безпеки

## ЗМІСТ

1. ОСНОВНІ СЕРВІСИ ГЛОБАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ .....	4
1.1. Поняття сервісу .....	4
1.2. Поняття соціального Інтернету.....	4
1.3. Основні сервіси Інтернет.....	5
1.4. Засоби віртуального спілкування .....	6
1.5. Сервіси FTP, Usenet, WWW, Telnet.....	7
2. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ .....	9
2.1. Класифікація мереж .....	9
2.2. Топологія мереж.....	10
2.3. Основні технічні засоби.....	13
2.4. Способи доступу в Інтернет.....	14
3. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ .....	17
3.1. Загальні поняття та терміни .....	17
3.2. Умови необхідності впровадження електронного документообігу .....	19
3.3. Основні підходи до побудови систем електронного документообігу .....	20
3.5. Функції сучасних систем електронного документообігу.....	21
4. ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	26
5. ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ .....	31
5.1. Інформація. Класифікація, властивості.....	31
5.2. Інформаційні системи .....	34
6. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ .....	40
6.1. Види електронних засобів навчання .....	40
6.2. Ефективність використання інформаційних ресурсів у навчанні .....	42
6.3. Позитивні та негативні якості використання ІТ.....	43
6.4. Напрями використання інформаційних технологій.....	44
6.5. Класифікація наочних засобів навчання.....	46
6.6. Мультимедіа .....	47
6.7. Дистанційна освіта та мультимедіа технології в сучасній освіті .....	48
7. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖНИХ СИСТЕМАХ.....	54
7.1. Поняття про безпеку інформації.....	54
7.2. Апаратні та програмні засоби мережного захисту .....	54
7.3. Види загроз для комп'ютерній комп'ютерної інформації.....	56
7.4. Засоби протидії загрозам для комп'ютерній комп'ютерної інформації .....	57
7.5. Кримінальна відповідальність .....	58

7.6. Вбудовані системи шифрування змісту документів.....	60
7.7. Зовнішні засоби захисту інформації.....	60
7.8. Поняття про електронний цифровий підпис .....	62
7.9. Технічне та юридичне забезпечення ЕЦП.....	65
7.10. Класифікації способів скоєння комп'ютерних злочинів .....	66
8. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ БАЗ ДАНИХ.....	70
8.1. Загальні терміни та визначення. ....	70
8.2. Загальні поняття про бази даних .....	71
8.3. Види і моделі баз даних.....	71
8.4. Вимоги до організації даних .....	72
8.5. Структура і функції СУБД .....	73
8.7. Веб-сайт.....	77
9. ПОШУКОВІ СИСТЕМИ ТА ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ.....	79
9.1. Пошукові інструменти.....	79
9.2. Оцінка пошукових систем .....	79
9.3. Як працюють пошукові системи.....	81
9.4. Синтаксис пошукового запиту.....	82
9.5. Знаки синтаксису і оператори пошукових запитів .....	84
9.6. Моделі інформаційного пошуку.....	87
ЛІТЕРАТУРА .....	89

# 1. ОСНОВНІ СЕРВІСИ ГЛОБАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

## 1.1. Поняття сервісу

Комплекс програм і протоколів, що забезпечує користувачеві можливість роботи з інформаційними об'єктами будь-якого інформаційного ресурсу або декількох ресурсів, є однією зі складових такого поняття як мережевий **сервіс**.

Кожен сервіс являє собою сукупність наступних компонентів:

- інформаційний ресурс – сукупність інформаційних об'єктів, наприклад, документів, які використовуються людиною;
- програма-клієнт, котра встановлюється на комп'ютерах користувачів, і забезпечує можливість роботи з інформаційними об'єктами, розташованими на різних комп'ютерах мережі;
- набір програм-серверів, який здійснює обробку запитів клієнтського програмного забезпечення і керує інформаційними об'єктами;
- набір протоколів взаємодії клієнтського програмного забезпечення з серверами.

Протоколи взаємодії програмного забезпечення мережевих сервісів використовують в якості засобу доставки своїх пакетів.

## 1.2. Поняття соціального Інтернету

Сучасну концепцію розвитку Інтернет прийнято називати Веб 2.0 (Web 2.0). Принциповою відмінністю Веб 2.0 від традиційної мережі є можливість створювати вміст будь-якому користувачеві Інтернету.

Соціальна мережа – це віртуальна мережа, що є засобом забезпечення сервісів, пов'язаних з встановленням зв'язків між його користувачами, а також різними користувачами і відповідають їх інтересам інформаційними ресурсами, встановленими на сайтах глобальної мережі.

Соціальні сервіси являють собою онлайніві інструменти, з допомогою яких користувачі можуть не тільки спілкуватися між собою, але й самі створювати вміст веб-сторінок. Створення єдиного Веб 2.0 (Веб другого покоління) характеризує інформаційний простір, що складається з безлічі інформаційних одиниць, мережі документів, які розподілені по різних сайтів та сервісів. Ця мережа перетворюється в мережу даних, пошук яких здійснюється користувачами із застосуванням найбільш зручних для них інструментів,

інтерфейсів, технологій і сервісів, які забезпечують доступ до вмісту сайтів.

Різницю між Веб 1.0 та web 2.0 описують як розвиток від персональних сторінок до блогів і блог-агрегаторів, від простої публікації матеріалів до участі та обговорення, від вмісту сайту, як результату великих інвестицій — до інтерактивного процесу нагромадження інформації, і від систем управління контентом (вмістом) до систем заснованих на посилальних тегах.

Web 3.0 — концепція розвитку інтернет-технологій, суть якої в тому, що Web 2.0 є тільки технологічною платформою, а Web 3.0 дозволить на її основі силами професіоналів створити високоякісний контент і сервіси. Web 3.0 — це створення високоякісного контенту і сервісів професіоналами.

### 1.3. Основні сервіси Інтернет

Постійний розвиток інформаційних технологій призводить до появи різноманітних інформаційних ресурсів, що відрізняються один від одного формами подання та методами обробки складових їх інформаційних об'єктів.

В даний час в Інтернеті існує досить велика кількість сервісів, що забезпечують роботу з усім спектром ресурсів. Найбільш відомими серед них є, т. зв. стандартні сервіси:

- електронна пошта (E-mail), що забезпечує можливість обміну повідомленнями однієї людини з одним або декількома абонентами;
- телеконференції чи групи новин (Usenet), що забезпечують можливість колективного обміну повідомленнями;
- сервіс FTP – система файлових архівів, забезпечує зберігання та пересилання файлів різних типів;
- сервіс Telnet, призначений для управління віддаленими комп'ютерами в термінальному режимі;
- World Wide Web (WWW) – гіпертекстова (гіпермедіа) система, призначена для інтеграції різних мережевих ресурсів у єдиний інформаційний простір;
- сервіс DNS, або система доменних імен, що забезпечує можливість використання для адресації вузлів мережі мнемонічних імен замість числових адрес;
- сервіс IRC, призначений для підтримки текстового спілкування в реальному часі (чат).

**Сервіс стандартний** – це означає, що принципи побудови клієнтського і серверного програмного забезпечення, а також протоколи взаємодії сформульовані у вигляді міжнародних стандартів. Отже, розробники програмного забезпечення при практичній

реалізації зобов'язані витримувати загальні технічні вимоги.

Поряд зі стандартними сервісами існують і **нестандартні**, що представляють собою оригінальну розробку тієї чи іншої компанії. В якості прикладу можна привести різні системи типу Instant Messenger (своєрідні Інтернет-пейджери – ICQ, AOL, Demos on-line тощо), системи Інтернет-телефонії, трансляції по радіо і відео і т. д. Особливістю таких систем є відсутність міжнародних стандартів, що може призвести до виникнення технічних конфліктів з іншими подібними сервісами.

#### **1.4. Засоби віртуального спілкування**

**Електронна пошта, E-mail (Electronic mail).** Це одне з популярних на сьогодні використань Internet. Електронна пошта – електронний аналог звичайної пошти. З її допомогою можна посилати повідомлення, одержувати їх у свою електронну поштову скриньку, відповідати на листи ваших кореспондентів автоматично, використовуючи їх адреси, виходячи з їхніх листів, розсилати копії вашого листа відразу декільком одержувачам, переправляти отриманий лист за іншою адресою, створювати кілька підрозділів поштової скриньки для різного роду кореспонденції, включати у листи текстові файли, користуватися системою «відбивачів пошти» для ведення дискусій із групою ваших кореспондентів і т. д.

Крім того, Електронна пошта є найдешевшим і доступним Internet-сервісом в Україні. Можна навести такі переваги електронної пошти в організації ділової діяльності:

- реалізується дешево і майже миттєве розсилання;
- не витрачається час на візити до посадових осіб із дрібних питань;
- не треба переписувати (передруковувати) копії для розсилання;
- дуже просто використати цитати, відповідаючи на повідомлення;
- архів листування зберігається в комп'ютері в зручному вигляді;
- можна задавати списки розсилки, псевдоніми (alias), вести адресні записники;
- передавати файли (схеми, ілюстрації, програми, архіви та ін).

**Телеконференції.** Інший вид інформаційних мережевих послуг під назвою «телеконференції» нагадує підписку на електронну газету, в якій з'являються відомості з певної тематики — новини, замітки, відповіді на запитання, відгуки на попередні публікації і т. п. Авторами цієї досить різноманітної і сверхоперативної інформації є самі користувачі мережі, об'єднані спільними інтересами.

Телеконференції з оформлення та способом роботи схожі на електронну пошту з тим лише відмінністю, що ваш лист може прочитати величезну кількість людей, а в свою чергу

зможете поцікавитися тим, що пишуть вам абсолютно незнайомі люди. Конференції поділяються за темами, назва конференції складається з декількох слів, розділених крапками, кожне наступне з яких звужує тему. Можна послати повідомлення і переглянути відгуки на нього, що з'являться надалі.

**Чат.** Internet Real Chat (IRC) – реальне спілкування в Інтернеті. Все відбувається у реальному часі. Для того щоб взяти участь у бесіді, вам потрібно просто підключитися до вибраного каналу.

Уявляє собою систему, яка дозволяє вести діалог з іншими користувачами Internet на спеціальних каналах" або особисто. Канали можна порівняти з кімнатами - ви "заходьте" на канал і після будь-яка ваша фраза може бути почута усіма, хто знаходиться на тому ж каналі - незалежно від того, що один ваш співрозмовник живе в Австралії, а інший – в Бразилії.

Іноді службу IRC називають чат-конференціями, або просто чатом. Існує кілька популярних клієнтських програм для роботи з серверами і мережами, що підтримують сервіс IRC, наприклад, програми mIRC і mIRC32 для Windows. Ці, а також подібні до них програми застосовуються для спілкування в реальному часі.

Інтернет-пейджери – призначені для пошуку мережної IP-адреси людини, комп'ютер якої приєднано в даний момент до мережі Internet.

Необхідність у подібній послугі пов'язана з тим, що більшість користувачів не мають постійної IP-адреси. Їм видається динамічна IP-адреса, що діє тільки протягом цього сеансу. Цю адресу видає той сервер, через який відбувається приєднання. У різних сеансах динамічна IP-адреса може бути різною, причому заздалегідь невідомо якою. Наприклад, при кожному підключенні до мережі Internet програма ICQ, встановлена на комп'ютері користувача, визначає поточну IP-адресу і повідомляє його центральній службі, яка, в свою чергу, оповіщає партнерів користувача. Після встановлення контакту зв'язок відбувається в режимі, аналогічному сервісу IRC.

## **1.5. Сервіси FTP, Usenet, WWW, Telnet**

Сервіс **FTP** (File Transfer Protocol) - протокол передачі файлів, один із перших сервісів Internet. Цей сервіс дає можливість абоненту обмінюватися файлами з будь-яким комп'ютером мережі. Встановивши зв'язок з віддаленим комп'ютером, користувач може скопіювати файл із нього на свій комп'ютер або скопіювати файл із свого на віддалений комп'ютер.

Для зручності роботи з цим сервісом розроблено цілий ряд прикладних програма, що забезпечують зручний Windows-подібний інтерфейс для FTP-сервісу. Даний сервіс може

бути використаний для поширення програмних продуктів, баз даних, моделей, рекламних презентацій, великих за обсягом документів (книг) та інш.

Сервіс **Usenet** (групи новини або телеконференції) – забезпечує обмін інформацією (повідомлення, статті) між усіма, хто користується. Це щось на зразок електронної дошки оголошень, на яку будь-який бажаючий може помістити своє повідомлення, і воно стає доступним для всіх інших.

Сервіс Usenet дає змогу поширювати й одержувати комерційну інформацію, дізнаватися про новини ділового світу. Новини поділяються за темами на групи, що якоюсь мірою їх упорядковує. На певні групи можна оформити підписку і періодично, як і електронною поштою, одержувати всі повідомлення, що проходять за темою групи. Для реалізації цього сервісу існують клієнтські програми, наприклад, Microsoft Internet News.

Сервіс **WWW** (World Wide Web) – єдиний інформаційний простір, який складається із сотень мільйонів взаємозв'язаних гіпертекстових електронних документів, що зберігаються на Web-серверах. Окремі документи всесвітньої павутини називаються Web-сторінками. Групи тематично об'єднаних Web-сторінок утворюють Web-вузол (жаргонний термін – Web-сайт, або просто сайт). Web-сторінка – це текстовий файл, що містить опис зображення мультимедійного документа на мові гіпертекстової розмітки – HTML (Hyper-Text Markup Language). Сторінка може містити не тільки форматований текст, а й графічні, звукові та відео об'єкти.

Найважливішою рисою Web-сторінок є гіпертекстові посилання. З будь-яким фрагментом тексту або, наприклад, із малюнком, можна пов'язати інший Web-документ, тобто встановити гіперпосилання.

Сервіс **Telnet** (віддалений доступ) – дозволяє перетворити один персональний комп'ютер в віддалений термінал другого комп'ютера. Дає можливість абоненту, працювати на будь-якому комп'ютері мережі Internet, як на своєму власному. Часто використовується режим роботи – доступ до віддаленого сервера бази даних. Все, що вводиться на клавіатурі, передається і виконується на віддаленому комп'ютері, при цьому створюється враження, що ви працюєте з власним комп'ютером.



## 2. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

### 2.1. Класифікація мереж

**Комп'ютерна мережа** — це два або більше комп'ютерів, що обмінюються інформацією по лініях зв'язку.

Комп'ютерна мережа дозволяє передавати інформацію з одного комп'ютера на інший, а значить, спільно використовувати ресурси, зокрема, принтери, модеми та пристрої зберігання інформації. Великою мережею керує системний адміністратор, який встановлює ступінь доступності ресурсів, визначає паролі доступу до ресурсів, права користувачів.

Мережі бувають:

**локальні** – об'єднують комп'ютери, що знаходяться недалеко один від одного, наприклад, стоять у сусідніх кімнатах, в одному будинку;

**глобальні** – комп'ютери можуть знаходитися в різних містах і країнах. Глобальні мережі, як правило, об'єднують декілька локальних мереж.

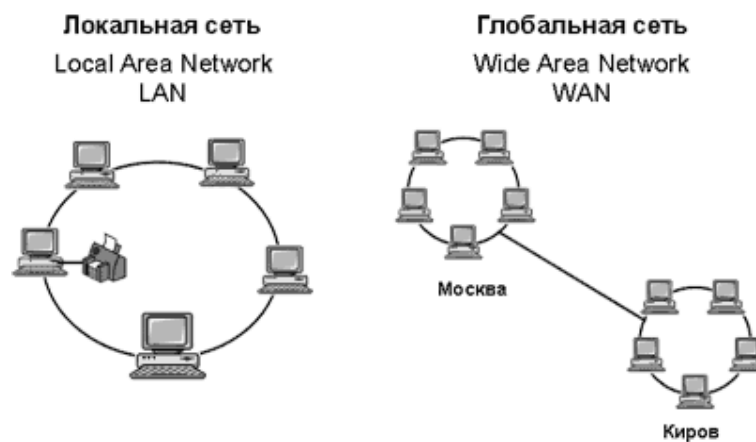
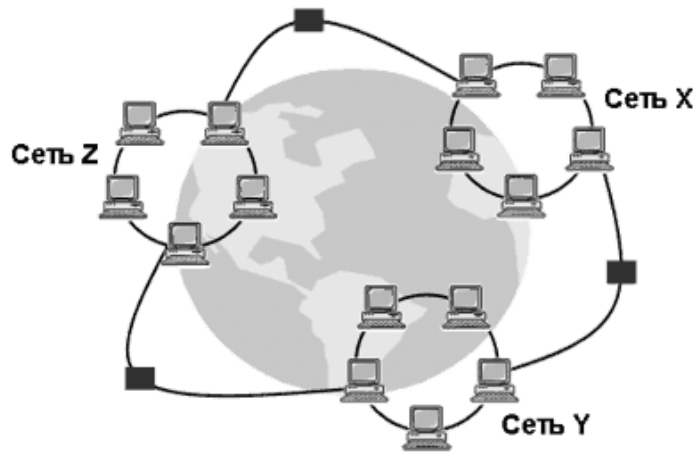


Рис. 1 - Локальна мережа, глобальна мережа

**Internet** – сукупність з'єднаних один з одним комп'ютерних мереж у всьому світі, призначених для передачі даних від одного комп'ютера до іншого.



**Рис. 2 - Internet – мережа мереж**

Відмінність Internet від традиційних мереж полягає в тому, що вона не має свого офіційного власника. Це добровільна асоціація різних мереж. Існують тільки організації, які координують реєстрацію нових користувачів в мережі. Технічну сторону організації мережі контролює Федеральна мережева рада (FNC), яка у 1995 році прийняла визначення того, що ж ми розуміємо під терміном "Інтернет".

## **2.2. Топологія мереж**

Одним з важливих понять фізичного рівня є спосіб з'єднання комп'ютерів за допомогою фізичного середовища або топологія мережі.

Якщо мережа складається всього з двох комп'ютерів, то вони з'єднуються "безпосередньо". Такий спосіб з'єднання отримав назву "точка-точка" (point-to-point).



**Рис. 3 - З'єднання типу "точка-точка"**

Для забезпечення зв'язку більш ніж двох комп'ютерів може використовуватися послідовність з'єднань типу "точка-точка".



**Рис. 4 - Послідовність з'єднань типу "точка-точка"**

Однак такий підхід вимагає установки на більшу частину комп'ютерів декількох пристроїв передачі даних.

В якості альтернативного підходу можливе використання більш складних топологій, що дозволяють підключити до загальної середовищі відразу кілька комп'ютерів, що мають по одному пристрою передачі даних. Виділяють три базові топології: "Шина" (bus), "Кільце" (ring), "Зірка"(star).



**Рис. 5 - Топологія «Шина»**

Ця топологія використовує один передавальний канал на базі коаксіального кабелю, званий "шиною". Усі комп'ютери під'єднуються безпосередньо до шини. На кінцях кабелю шини встановлюються спеціальні заглушки – "термінатори" (terminator). Вони необхідні для того, щоб погасити сигнал після проходження по шині. До недоліків топології "Шина" слід віднести наступне:

- дані, що передаються по кабелю, доступні всім підключеним комп'ютерів;
- в разі пошкодження "шини" вся мережа перестане функціонувати.



**Рис. 6 - Топологія «Кільце»**

Для топології кільце характерно відсутність кінцевих точок з'єднання; замкнута мережа, утворюючи нерозривне кільце, по якому передаються дані. Ця топологія передбачає наступний механізм передачі: дані передаються послідовно від одного комп'ютера до іншого, поки не досягнуть комп'ютера-одержувача. Недоліки топології "кільце" ті ж, то й у топології "шина":

- загальнодоступність даних;
- нестійкість до пошкоджень кабельної системи.



**Рис.7 - Топологія «Зірка»**

У мережі з топологією "зірка" всі комп'ютери з'єднані зі спеціальним пристроєм, званим мережевим концентратором або "хабом" (hub), що виконує функції розподілу даних. Прямі з'єднання двох комп'ютерів в мережі відсутні. Завдяки цьому, є можливість вирішення проблеми загальнодоступності даних, а також підвищується стійкість до пошкоджень кабельної системи. Однак функціональність мережі залежить від стану мережного концентратора.

**Фізична і логічна топології.** Слід зазначити, що термін "топологія" вживається для позначення двох понять – фізичної топології та логічної топології. **Фізична топологія** – це спосіб фізичного з'єднання комп'ютерів за допомогою середовища передачі, наприклад, ділянками кабелю. **Логічна топологія** визначає маршрути передачі даних в мережі. У багатьох випадках, фізична топологія однозначно визначає логічну топологію. Однак існують такі конфігурації, в яких логічна топологія відрізняється від фізичної. Наприклад, мережа з фізичною топологією «зірка» може мати логічну топологію «шина» – все залежить від того, яке мережеве обладнання використовується, як налаштоване та працює, зокрема, мережевий концентратор.

**Технологія клієнт-сервер.** В загальному випадку для організації роботи користувачів мережі з інформаційними ресурсами, розподіленими по різним комп'ютерам, необхідні три складові:

- програма встановлена на комп'ютері користувача, яка може здійснювати мережевий запит з метою отримання об'єкта і призначена для його обробки (наприклад,

перегляду, зміни або друку документа);

- програма встановлена, як правило, на комп'ютері, де розташований інформаційний об'єкт, яка може здійснювати за запитом пошук і пересилання об'єкта, а також упорядкування доступу до нього декількох користувачів;

- правила (протокол) взаємодії між цими програмами.

Технологія взаємодії, в якій одна програма запитує виконання якоїсь сукупності дій (запитує послугу), а інша її виконує, називається технологією "клієнт-сервер". Учасники такої взаємодії називаються відповідно клієнтом (client) і сервер (server). Досить часто клієнтом або сервером називають комп'ютери, на яких функціонує те чи інше клієнтське або серверне програмне забезпечення.

### 2.3. Основні технічні засоби

Модем (modem) – скорочено від модулятор-демоулятор – пристрій, який за рахунок модуляції і демодуляції сигналів передає цифрові дані через аналогові канали – в основному телефонні дроти.

Таким чином, модем перетворює один типу сигналу в інший. За допомогою модуляції здійснюється зміна однієї або декількох характеристики аналогового сигналу: амплітуда, частота, фаза. Демодулятор здійснює зворотну функцію. В даний час модеми асоціюються з мережею Інтернет. Вони використовуються для зв'язку з провайдером по різних каналах (телефонні лінії, лінії Кабельного ТБ, базові станції мобільних операторів).

За конструктивним виконанням модеми бувають:

- внутрішній модем – знаходиться всередині пристрою (системного блоку), не має окремого блока живлення;

- зовнішній модем – має власний корпус і блок живлення, підключається до комп'ютера через кабель, має свої індикатори.



**Внутрішні модеми**



**Зовнішні модеми**

За принципом роботи:

- апаратні – всі операції перетворення сигналу здійснює сам модем;
- програмні – всі операції перетворення сигналу реалізовані програмно і проводяться центральним процесором комп'ютера;

По виду з'єднання:

- аналогові модеми працюють через звичайну телефонну мережу;
- кабельні модеми використовують для підключення до Інтернету звичайний телевізійний кабель, або коаксіальний кабель;
- радіо-модеми дозволяють працювати з мережею через радіо-ефір;
- стільникові модеми працюють по протоколах стільникового зв'язку – GPRS, EDGE, і т. п. Часто мають виконання у вигляді USB-брелока;
- ADSL модеми – нове покоління модемів, також працюють з телефонною мережею, проте, на відміну від аналогових, використовують свій діапазон.

## **2.4. Способи доступу в Інтернет**

В даний час відомі наступні способи доступу в Інтернет:

1. Dial-Up (комп'ютер підключається до сервера провайдера, використовуючи телефон) – комутований доступ за аналогової телефонної мережі швидкість передачі даних до 56 Кбіт/с;

2. DSL (Digital Subscriber Line) – сімейство цифрових абонентських ліній, призначених для організації доступу з аналогової телефонної мережі, використовуючи кабельний модем. Ця технологія (ADSL, VDSL, HDSL, ISDL, SDSL, SHDSL, RADSL під загальною назвою xDSL) забезпечує високошвидкісне з'єднання до 50 Мбіт/с (фактична швидкість до 2 Мбіт/с). Основною перевагою технологій xDSL є можливість значно збільшити швидкість передачі даних по телефонних дротах без модернізації абонентської телефонної лінії. Користувач отримує доступ в мережу Інтернет із збереженням звичайної роботи телефонного зв'язку;

3. ISDN – комутований доступ за цифрової телефонної мережі. Головна особливість використання ISDN - це висока швидкість передачі інформації, порівняно з Dial-Up доступу. Швидкість передачі даних складає 64 Кбіт/с при використанні одного і 128 Кбіт/с, при використанні двох каналів зв'язку;

4. Доступ в Інтернет по виділених ліній (аналогових і цифрових). Доступ по виділеній лінії – спосіб підключення до Інтернет, коли комп'ютер користувача з'єднаний з сервером провайдера за допомогою кабелю (витої пари) і це з'єднання є постійним, тобто

некомутуваними (відмінність від звичайного телефонного зв'язку). Швидкість передачі даних до 100 Мбіт/с.

5. Доступ в Інтернет по локальній мережі (Fast Ethernet). Підключення здійснюється за допомогою мережевої карти (10/100 Мбіт/с) зі швидкістю передачі даних до 1 Гбіт/с на магістральних ділянках і 100 Мбіт/с для кінцевого користувача. Для підключення комп'ютера до Інтернет підводиться окремий кабель (вита пара), при цьому телефонна лінія завжди вільна.

6. Супутниковий доступ в Інтернет або супутниковий Інтернет (DirecPC, Europe Online). Супутниковий доступ в Інтернет є двох видів - асиметричний і симетричний:

- обмін даними комп'ютера користувача з супутником двосторонній;
- запити від користувача передаються на сервер супутникового оператора через будь-яке доступне наземне підключення, а сервер передає дані користувачеві з супутника. Максимальна швидкість прийому даних до 52,5 Мбіт/с (реальна середня швидкість до 3 Мбіт/с).

7. Доступ в Інтернет з використанням каналів кабельної телевізійної мережі, швидкість прийому даних від 2 до 56 Мб/сек. Кабельний Інтернет (coax at a home). Дві архітектури передачі даних: симетрична і асиметрична. Крім того, існує два способи підключення: а) кабельний модем встановлюється окремо в кожного користувача; б) кабельний модем встановлюється на декілька користувачів послуг Інтернету. Для підключення до загального кабельного модему використовується локальна мережа і встановлюється загальне на всіх обладнання Ethernet.

8. Бездротові технології останньої милі:

- Wi-Fi;
- WiMax;
- RadioEthernet;
- MMDS;
- LMDS;
- мобільний GPRS-Internet;
- мобільний CDMA-Internet;

**Wi-Fi** (Wireless Fidelity – точна передача даних без проводів) – технологія ширококутового доступу до мережі Інтернет. Швидкість передачі інформації для кінцевого абонента може досягати 54 Мбіт/с. Радіус їх дії не перевищує 50-70 метрів.

**WiMAX** (Worldwide Interoperability for Microwave Access), аналогічно WiFi – технологія ширококутового доступу до Інтернет. WiMAX, на відміну від традиційних технологій радіодоступу, працює і на відбитому сигналі, поза прямої видимості базової станції. Інформацію можна передавати на відстані до 50 км зі швидкістю до 70 Мбіт/с.

**RadioEthernet** - технологія широкосмугового доступу до Інтернет, що забезпечує швидкість передачі даних від 1 до 11 Мбіт/с, яка ділиться між усіма активними користувачами. Для роботи RadioEthernet-каналу необхідна пряма видимість між антенами абонентських точок. Радіус дії до 30 км.

**MMDS** (Multichannel Multipoint Distribution System) – система здатна обслуговувати територію в радіусі 50-60 км, при цьому пряма видимість передавача оператора є не обов'язковою. Середня гарантована швидкість передачі даних становить 500 Кбіт/с - 1 Мбіт/с, але можна забезпечити до 56 Мбіт/с на один канал.

**LMDS** (Local Multipoint Distribution System) – стандарт стільникових мереж бездротової передачі інформації для фіксованих абонентів. Система будується по стільниковому принципу, одна базова станція дозволяє охопити район радіусом в декілька кілометрів (до 10 км) і підключити кілька тисяч абонентів. Самі базові станції об'єднуються високошвидкісними наземними каналами зв'язку або радіоканалами (RadioEthernet). Швидкість передачі даних до 45 Мбіт/с.

**Мобільний GPRS-Internet.** Для користування послугою необхідно мати пристрій з вбудованим GPRS-модемом. Технологія GPRS забезпечує швидкість передачі даних до 114 Кбіт/с. Технологія GPRS – це удосконалення базової мережі GSM або протокол пакетної комутації для мереж стандарту GSM.

**EDGE** є продовженням розвитку мереж GSM/GPRS. Технологія EDGE (покращений GPRS або EGPRS) забезпечує більш високу швидкість передачі даних в порівнянні з GPRS (швидкість до 200 Кбіт/сек). EDGE (2,5 G) – це перший крок на шляху до 3G-технології.

**Мобільний CDMA-Internet.** Мережа стандарту CDMA – це стаціонарний та мобільний зв'язок, а також швидкісний мобільний інтернет. Для користування послугою необхідно мати пристрій з вбудованим CDMA-модемом або CDMA модем і комп'ютер. Технологія CDMA забезпечує швидкість передачі даних до 153 Кбіт/с або до 2400 Кбіт/з - за технологією EV-DO Revision 0.

Технології мобільного зв'язку **3G** (third generation — третє покоління) – набір послуг, який забезпечує як високошвидкісний мобільний доступ до мережі Інтернет, так і організовує відеотелефонний зв'язок і мобільне телебачення. Мобільний зв'язок третього покоління будується на основі пакетної передачі даних. Мережі третього покоління 3G працюють в діапазоні близько 2 ГГц, передаючи дані зі швидкістю до 14 Мбіт/с.

Мережі третього покоління 3G реалізовані на різних технологіях, заснованих на наступних стандартах: W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) і його європейському варіанті – UMTS (Universal Mobile Telecommunication System), яка є приймачем GSM/GPRS/EDGE; CDMA2000 1X, що є модифікацією стандарту CDMA.



### 3. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ

#### 3.1. Загальні поняття та терміни

В сучасній організації системи електронного документообігу (СЕД) стають обов'язковим елементом ІТ-інфраструктури. З їх допомогою підвищують ефективність діяльності комерційні компанії та промислові підприємства, а в державних установах на базі технологій електронного документообігу вирішуються завдання внутрішнього управління, міжвідомчої взаємодії та взаємодії з населенням.

[Закон України **Про електронні документи та електронний документообіг** 2003 р.

Наказ МОНМС від 20.10.2011 № 1207 **Вимоги до форматів даних електронного документообігу в органах державної влади. Формат електронного повідомлення.**

Наказ МНС України від 30.08.2011р. № 906 **Про схвалення Концепції створення системи електронного документообігу в МНС.**

Наказ ДСНС України 26.06.2013 р. № 430 **Інструкція з діловодства в апараті Державної служби України з надзвичайних ситуацій**].

Електронний документообіг — єдиний механізм по роботі з документами, представленими в електронному вигляді, з реалізацією концепції «безпаперового діловодства». Ефективність управління підприємствами й організаціями не в останню чергу залежить від коректного рішення задач оперативного і якісного формування електронних документів, контролю їхнього виконання, а також продуманої організації їхнього збереження, пошуку і використання.

Система електронного документообігу (СЕД) — організаційно-технічна система, що забезпечує процес створення, управління доступом і розповсюдження електронних документів у комп'ютерних мережах, а також забезпечує контроль над потоками документів в організації.

Загальноприйнятою аббревіатурою є СЕД, хоча нарівні з нею також використовуються САД (система автоматизації діловодства), СЭДО (система електронного документообігу) і САДО (система автоматизації документообігу).

Спочатку системи цього класу розглядалися лише як інструмент автоматизації завдань класичного діловодства, але з часом стали охоплювати все більш широкий спектр завдань. Сьогодні розробники СЕД орієнтують свої продукти на роботу не тільки з кореспонденцією та ОРД (організаційно-розпорядчими документами), але і з різними

внутрішніми документами (договорами, нормативною, довідковою та проектною документацією, документами з кадрової діяльності та ін).

СЕД також використовуються для вирішення прикладних завдань, в яких важливою складовою є робота з електронними документами: управління взаємодією з клієнтами, обробка звернень громадян, автоматизація роботи сервісної служби, організація проектного документообігу та ін.

Фактично системою електронного документообігу називають будь-яку інформаційну систему, що забезпечує роботу з електронними документами.

Оскільки будь-яка СЕД – є інформаційною системою (ІС), що забезпечує роботу з електронними документами, то в будь-СЕД, як правило, документи зберігаються в спеціальних сховищах або в ієрархії файлової системи. Типи файлів, які, як правило, підтримують такі системи включають: текстові документи, зображення, електронні таблиці, аудіодані, відео дані і Web-документи. До загальних можливостей систем електронного документообігу відносяться: створення документів, керування доступом, конвертація даних і забезпечення безпеки даних.

Головною метою впровадження систем електронного документообігу є створення ефективного середовища керування і функціонування підприємства чи організації.

До стратегічних переваг, пов'язаних з підвищенням ефективності роботи підприємства або організації після впровадження СЕД, можна віднести:

- поява можливості колективної роботи над документами (що неможливо при паперовому діловодстві);
- значне прискорення пошуку і вибірки документів (по різних атрибутах);
- підвищення безпеки інформації за рахунок того, що робота в СЕД з незареєстрованої робочої станції неможлива, а кожному користувачеві СЕД призначаються свої повноваження доступу до інформації;
- підвищення схоронності документів і зручності їхнього збереження, тому що вони зберігаються в електронному вигляді на сервері;
- поліпшення контролю за виконанням документів.

Сучасні принципи побудови систем електронного документообігу спрямовані на створення багаторівневого програмного забезпечення, яке робить взаємодію через комунікаційне середовище «прозорим».

Інформаційна база СЕД містить досить різноманітний набір об'єктів:

- нормативні документи підприємства;
- технічну документацію на продукцію, що випускається;
- архів листування;
- директивні документи. накази, розпорядження, службові записки;

- первинні документи. накладні, акти, реєстри, журнали;
- документи електронних засобів комунікації;
- листи електронної пошти, факсимільні повідомлення.

### **3.2. Умови необхідності впровадження електронного документообігу**

Електронний документообіг не повинен впроваджуватися як данина моді на "прогресивні технології". Якщо підприємство успішно працює і без електронного або навіть взагалі без паперового документообігу, вважається малоімовірним, що СЕД зробить його більш ефективним.

Мова в даному випадку, швидше за все, може йти лише про зручність роботи з документами. Так, наприклад, всі давно вже звикли до електронної пошти і до "загальноприйнятому" інтерфейсу поштового клієнта, в якому листи розкладені по папках. Аналогічним чином СЕД розміщує документи в деякі папки і бере на себе проблеми, пов'язані з пошуком, доступом і зберіганням документів. Оптимальним рішенням може бути такий інтерфейс клієнтської частини СЕД, в який інтегровані функції звичного поштового клієнта.

Однак якщо на підприємстві існують наступні проблеми, простим сховищем документів не обійтися, і варто автоматизувати роботи з документами і бізнес-процесами:

- існує великий документопотік вхідних, вихідних та внутрішніх (службових) документів, розгляд яких серйозно збільшує строки виконання робіт;
- нарад у керівників різного рівня стає більше і їх тривалість затягується;
- оперативність прийняття та виконання рішень низька і постійно знижується;
- знаходження винних у порушенні виконавської дисципліни стає проблематичним;
- кількість форм для звітності зростає;
- існує проблема витоку інформації та порушення комерційної таємниці.

Ігнорування вищезгаданих ситуацій або спроби вирішити ці завдання без допомоги автоматизованих програмних систем призведе до ще більшого ускладнення проблем.

### **3.3. Основні підходи до побудови систем електронного документообігу**

Передусім, кілька основних принципів побудови СЕД:

- принцип системності — між структурними елементами системи повинні бути встановлені такі зв'язки, які забезпечують її цілісність і взаємодію з іншими системами;
- принцип відкритості — система повинна створюватися з урахуванням можливості поповнення й оновлення її функцій без порушення порядку функціонування;
- принцип сумісності — при створенні системи використовуються інформаційно-технологічні інтерфейси, завдяки яким вона може взаємодіяти з іншими системами;
- принцип стандартизації (уніфікації) — при створенні системи застосовуються типові, уніфіковані й стандартизовані рішення;
- принцип ефективності — у результаті розробки системи забезпечується раціональне співвідношення між витратами на створення системи і цільовими ефектами, включаючи кінцеві результати автоматизації документообігу.

Основні принципи електронного документообігу:

1. Одноразова реєстрація документа.
2. Можливість паралельного виконання різних операцій з метою скорочення часу руху документів та підвищення оперативності їх виконання.
3. Безперервність руху документа.
4. Єдина база документної інформації для централізованого зберігання документів і виключення можливості дублювання документів.
5. Ефективно організована система пошуку документа.
6. Розвинена система звітності по різних статусах і атрибутів документів, що дозволяє контролювати рух документів по процесів документообігу.

### **3.4. Типові вимоги та класифікація систем електронного документообігу**

Існує досить велика різноманітність СЕД, пропонованих сьогодні на ринку ІТ.

Однак, практично будь-яка з сучасних СЕД відповідає так званим "типовим вимогам і містить стандартний набір модулів з певними функціями.

Універсальні, персональні, комбіновані.

### 3.5. Функції сучасних систем електронного документообігу

Системи автоматизації документообігу, пропоновані в даний час в Україні вітчизняних виробників або інтеграторів закордонного програмного забезпечення.

Серед відомих СЕД постачальників можна назвати: Справа, БОС-Референт, CompanyMedia, DIRECTUM, DOCUMENTUM, DocsVision, ЄВФРАТ-Документообіг, Optima-Workflow, LanDocs, МОТИВ, Lotsia PDM Plus. З українських розробників можна відзначити Атлас ДОК, Megapolis, Документообіг, ДОК ПРОФ 2.0 і FossDoc.

Функції, пропоновані СЕД своїм користувачам, вельми різноманітні. У першому наближенні їх можна розділити на такі категорії:

- зберігання і пошук документів;
- підтримка канцелярії;
- маршрутизація і контроль виконання документів;
- аналітичні звіти;
- інформаційна безпека;
- додаткові (специфічні) функції.

Розглянемо коротко найбільш затребувані функції з перерахованих категорій.

**Зберігання і пошук документів.** Централізоване зберігання документів – чи не єдина мета переходу на електронний документообіг для маленьких компаній. У зв'язку з цим варто звернути увагу на постачальника сховища даних, використовуваного в тій чи іншій СЕД. Можуть використовуватися:

- сховища Lotus Notes/Domino (наприклад, БОС-Референт, CompanyMedia);
- власні формати зберігання даних (ЄВФРАТ-Документообіг);
- Microsoft SQL Server в різних редакціях (ДЕЛО, DIRECTUM, DocsVision, LanDocs та ін.);
- Oracle (Атлас ДОК, ДОК ПРОФ 2.0 та ін.);
- одночасна підтримка MS SQL, Oracle (ДЕЛО, ЄВФРАТ-Документообіг, FossDoc та ін.);
- інші СУБД.

Серед функцій **для пошуку** документів розрізняють:

- пошук по атрибутів (полів) документів;
- пошук по вкладених в документи файлів (повнотекстовий пошук);
- складний пошук (з використанням логічних операцій).

**Підтримка канцелярії та діловодства** – важливий компонент СЕД, орієнтованих на роботу, як у державних органах, так і в комерційних організаціях. До основним "канцелярським" функцій можна віднести наступне:

- подання документа у вигляді електронної картки – аналога реєстраційної картки документа;
- підтримка введення документів в систему зі сканера;
- ведення номенклатури справ;
- реєстрація документів, в тому числі які прийшли по електронній пошті;
- зв'язування вихідних листів з вхідними;
- підтримка службових записок;
- робота зі зверненнями громадян;
- робота із заявками;
- ведення журналів реєстрації та обліку паперових оригіналів документів;
- підтримка ієрархічних довідників.

**Маршрутизація і контроль виконання документів.** Функції даної категорії затребувані як у великих, так і дрібних організаціях і дозволяють управляти документопотоками на Вашому підприємстві та контролювати виконання робіт з документами. До основних функцій даної категорії відносяться:

- проектування маршрутів документів з можливістю послідовно-паралельного їх виконання;
- підтримка різних дій над документами під час маршруту: візування, узгодження, накладення резолюції, підпис тощо;
- відправка документів як за типовими, раніше спроектованим, так і за вільним визначеним користувачем в процесі виконання завдання, маршрутами;
- повідомлення працівників про надходження до них на виконання нових документів;
- повідомлення про завершення етапів маршрутів;
- підтримка версійності документів (проектів документів);
- автоматичний контроль термінів виконання документів.

**Аналітичні звіти.** Як правило, звіти в СЕД створюються під конкретного замовника. Однак існують і загальноприйняті звіти, такі як:

- звіт про поточну зайнятість працівників;
- звіт про виконання робіт з документами (ретроспективний);
- звіт про прострочені доручення.

Аналітичний звіт про діяльність фірми включає:

- адресні реквізити;
- вказівку форми власності;
- реєстраційні дані;

- інформацію по засновникам та акціонерам;
- склад керівництва;
- кількість персоналу;
- види діяльності;
- інформацію про рахунках;
- відомості про філіях і представництвах;
- партнери;
- фінансову інформацію (баланс);
- коротку історію;
- інформацію про фірму і керівництві з ЗМІ.

**Інформаційна безпека.** Функції даної категорії забезпечать інформаційну безпеку підприємства наступними засобами:

- аутентифікація користувачів системи;
- розподіл прав доступу для працівників-користувачів СЕД;
- підтримка електронного цифрового підпису документів;
- шифрування листів і документів;
- ведення історії і статистики роботи з документами;
- аудит роботи користувачів в системі.

**Додаткові (специфічні) функції.** Деякі розробники СЕД пропонують ряд специфічних функцій, властивих лише даній конкретній системі.

Наприклад, Lotsia PDM Plus інтегрована з САD-системами і підтримує роботу з конструкторською документацією. Система FossDoc може бути інтегрована з корпоративної поштової системою FossMail того ж розробника. Цікаві також рішення, що пропонують інтеграцію з популярною ERP-системою "1С: Підприємство". Багато СЕД надають власні АРІ-інтерфейси для розробки нової функціональності "під замовника".

### **3.6. Технологічна схема здійснення електронного документообігу**

#### **Перший етап – отримання інформації**

Шляхи надходження даних:

- 1) дані надходять в електронному вигляді шляхом передачі по комп'ютерним мережам внутрішнього або загального користування;
- 2) дані надходять в електронному вигляді шляхом перенесення на будь-яких електронних носіях
- 3) дані надходять у вигляді паперових, плівкових або інших нецифрових носіях.

Перед переходом до другого етапу проводиться переклад інформації в електронну форму, придатну для використання в системі електронного документообігу (наприклад, сканування і розпізнавання паперових документів).

### **Другий етап – попередня обробка**

Попередня обробка даних, що надійшли, здійснюється оператором або адміністратором системи електронного документообігу. Вона має на увазі під собою класифікацію даних, що надійшли, їх упорядкування, реєстрацію в каталогах і/або базах даних системи, розміщення її на загальнодоступних ресурсах (наприклад, файл-сервери). Потім в системі визначаються права доступу до цієї інформації та шляхи її подальшої передачі, а також, надання їй певного статусу терміновості і секретності, встановлюється певний алгоритм відповідної реакції на дану інформацію, тобто задаються очікувані терміни відповіді та його форма.

### **Третій етап – розподіл інформації**

На даному етапі можливо безліч варіантів подальших дій. Ось найбільш популярні з них:

1. Розміщення інформації на доступному ресурсі з повідомленням кінцевого користувача, якому вона призначена, про її надходження та місце її знаходження (класичний варіант цієї схеми передбачає розміщення даних на файл-серверів чи серверів баз даних з відправленням повідомлення користувачу інформації з корпоративною електронною поштою, при цьому користувач вже має необхідні права доступу до ресурсів, на які файл був поміщений). Даний варіант користується великою популярністю, т. к. тут передбачається більш високий ступінь безпеки інформації, оскільки її передача не йде по незахищеним каналам і практично виключена можливість її псування, перехоплення, втрати або спотворення. Крім того, вже заздалегідь передбачена політика безпеки і розподілу прав, і існує більше можливостей контролю її використання та передачі.

2. Безпосередня розсилка даних користувача (наприклад, електронної пошти з вкладеннями; пряма передача по мережі з використанням протоколів обміну файлами – FTP, TSP/IP).

3. Публікація її на мережі у вигляді web-сторінок на корпоративному сайті/інтернет-сайт. Даний метод користується популярністю у компаніях з високим ступенем територіального розподілу. При цьому мають широкі можливості розмежування доступу до опублікованої інформації (класичні методи авторизації, використання цифрового підпису, шифрування тощо).

### **Четвертий етап – обробка даних кінцевими користувачами**

На даному етапі відбувається безпосередня робота з інформацією: вона модифікується, переводиться в інші формати, використовується у вигляді джерел для



генерації нової інформації, розмножується, пересилається наступного користувачеві.

Все це відбувається на робочих станціях користувачів з використанням наявних на них спеціалізованих для подібних цілей пакетів прикладних програм сторонніх виробників або безпосередньо інтегрованих в програмне середовище системи документообігу.

### **П'ятий етап – архівування інформації**

На даному етапі відбувається переміщення рідко використовується, неактуальною або відпрацьованої інформації в каталогизированні архіви. Цей етап життєво необхідний для будь-якої організації, оскільки при інтенсивному документообіг корисна інформація часто губиться на тлі відпрацьованої, що накопичуються невикористані дані займають простір на накопичувачах користувачів, втрачається наочність при роботі з даними, створюється їхня надмірна надмірність, виникає плутанина між безліччю версій одного і того ж документа, помилково стирається корисна інформація, замість непотрібною.

Вирішити дану проблему можливо тільки своєчасно переміщаючи непотрібну на даний момент інформацію в стислому вигляді на окремі носії, попередньо відібравши файли з правильними версіями, структурувавши і занісши їх у обліковий каталог. При цьому важливо зберегти доступність даних для користувача і забезпечити легкий пошук необхідної інформації у створених архівах.

## **3.7. Основні задачі системи електронного документообігу**

Таким чином, узагальнюючи, можна виділити основні завдання, які вирішуються системами електронного документообігу:

- забезпечення більш ефективного управління за рахунок автоматичного контролю виконання, прозорості діяльності організації на всіх рівнях;
- підтримка системи контролю якості, яка відповідає міжнародним нормам;
- підтримка ефективного накопичення, керування і доступу до інформації і знань. Забезпечення кадрової гнучкості за рахунок більшої формалізації діяльності кожного співробітника і можливості збереження всієї передісторії його діяльності;
- протоколювання діяльності підприємства в цілому (внутрішні службові розслідування, аналіз діяльності підрозділів, виявлення "гарячих точок" у діяльності);
- оптимізація бізнес-процесів і автоматизація механізму їхнього виконання і контролю;
- виключення паперових документів з внутрішнього обороту підприємства. Економія ресурсів за рахунок скорочення витрат на керування потоками документів в організації;

– виключення необхідності чи істотне спрощення і здешевлення збереження паперових документів за рахунок наявності оперативного електронного архіву.

#### **4. ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Доступ до документів: <http://zakon5.rada.gov.ua>.

Закон України **Про інформацію** від 02.10.1992 р. № 2657-ХІІ. Регулює відносини щодо створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорони, захисту інформації. Містить 5 розділів, 31 статтю.

Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР **Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах**. Регулює відносини у сфері захисту інформації в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах. Закон набравши чинності з 1 січня 2006 року.

Закон України **Про звернення громадян** від 02.10.1996 р. № 393/96-ВР. Регулює питання практичної реалізації громадянами України права вносити в органи державної влади, об'єднання громадян пропозиції про поліпшення їх діяльності, викривати недоліки в роботі, оскаржувати дії посадових осіб, державних і общественных органів.

Закон забезпечує громадянам України можливості для участі в управлінні державними і громадськими справами, для впливу на поліпшення роботи органів державної влади і місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, для відстоювання своїх прав і законних інтересів та відновлення їх у разі порушення.

Містить 3 розділу, 28 статей, зокрема: ст. 13. Діловодство щодо звернень громадян та ст. 20. Термін розгляду звернень громадян.

Наказ Міністерства юстиції України **Про затвердження Переліку типових документів, що створюються під час діяльності державних органів та органів місцевого самоврядування, інших установ, підприємств та організацій, із зазначенням строків зберігання документів** від 12.04.2012 р. № 578/5. Включає типові документи, що створюються під час документування однотипних (загальних для всіх) управлінських функцій, виконуваних державними органами та органами місцевого самоврядування, іншими установами, підприємствами та організаціями незалежно від функціонально-цільового призначення, рівня і масштабу діяльності, форми власності, а також документацію, що створюється в результаті виробничої та науково-технічної діяльності організацій.

Для полегшення роботи з визначення строків зберігання документів до Переліку

включено також окремі види документів нетипового характеру. Рядки зберігання документів, визначені в цьому Переліку, є мінімальними, їх не можна скорочувати. Рядки зберігання типових документів на електронних носіях відповідають рядкам зберігання аналогічних документів на паперових носіях.

Постанова Кабінета Міністрів України **Порядок взаємодії органів виконавчої влади з питань захисту державних інформаційних ресурсів в інформаційних та телекомунікаційних системах** від 16.11.2002 р. № 1772. Порядок визначає механізм взаємодії органів виконавчої влади з питань захисту державних інформаційних ресурсів в інформаційних та телекомунікаційних системах.

Закон України **Про електронні документи та електронний документообіг** 2003 р. встановлює основні організаційно-правові засади електронного документообігу та використання електронних документів. Дія цього Закону поширюється на відносини, що виникають у процесі створення, відправлення, передавання, одержання, зберігання, оброблення, використання та знищення електронних документів. Терміни, що використовуються в законі: адресат; дані; посередник; обов'язковий реквізит електронного документа; автор електронного документа; суб'єкти електронного документообігу.

Закон України **Про електронний цифровий підпис** 2003 р. визначає правовий статус електронного цифрового підпису та регулює відносини, що виникають при використанні електронного цифрового підпису. Дія цього Закону не поширюється на відносини, що виникають під час використання інших видів електронного підпису, в тому числі переведеного у цифрову форму зображення власноручного підпису.

Постанова Кабінета Міністрів України **Порядок використання комп'ютерних програм в органах виконавчої влади** від 10 вересня 2003 р. № 1433 визначає процедуру використання в органах виконавчої влади комп'ютерних програм як об'єктів авторського права.

Постанова Кабінета Міністрів України **Типовий порядок здійснення електронного документообігу в органах виконавчої влади** від 28 жовтня 2004 р. № 1453 встановлює загальні правила документування в органах виконавчої влади управлінської діяльності у електронною формі і регламентує виконання дій з електронними документами з моменту їх створення або одержання до відправлення чи передачі до архіву органу виконавчої влади. Усі інші дії з електронними документами виконуються в органи виконавчої влади згідно з вимогами до дій з документами на папері, передбаченими інструкцією з діловодства цього органу.

Наказ Міністерства Юстиції України **Порядок роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання** від 11.11.2014 р. № 1886/5 встановлює загальні вимоги щодо впровадження електронного

документообігу із застосуванням електронного цифрового підпису, організації роботи з електронними документами у діловодстві в державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах та організаціях незалежно від форм власності та щодо їх підготовки до передавання на архівне зберігання.

Установи, в яких впроваджено системи електронного документообігу, застосовують електронний цифровий підпис «Електронний цифровий підпис з повним набором даних перевірки».

Постанова Кабінету Міністрів України **Правила забезпечення захисту інформації в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах** від 29.03.2006 № 373, де визначаються загальні вимоги та організаційні засади забезпечення захисту державних інформаційних ресурсів або інформації, вимога щодо захисту якої встановлена законом, в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах

Постанова Кабінету Міністрів України **Про електронний обмін службовими документами в органах виконавчої влади** від 17 липня 2009 р. № 733 визначає порядок надсилання електронною поштою службових документів визначає механізм надсилання та одержання електронною поштою електронних копій службових документів, підготовлених у паперовому вигляді, для їх використання у роботі міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, Ради міністрів АР Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій та Секретаріату КМ України.

Наказ МОНМС від 20.10.2011 № 1207 **Вимоги до форматів даних електронного документообігу в органах державної влади. Формат електронного повідомлення** установлює вимоги до електронного повідомлення і застосовуються під час створення систем електронного документообігу органів державної влади та/або при забезпеченні їх взаємодії.

Постанова Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2011 р. № 1242 **Типова інструкція з діловодства у центральних органах виконавчої влади, Раді міністрів Автономної Республіки Крим, місцевих органах виконавчої влади** встановлює загальні положення щодо функціонування структурного підрозділу з діловодства в апараті Державної служби, вимоги до документування управлінської інформації та організації роботи з документами у структурних підрозділах апарату незалежно від способу фіксації та відтворення інформації, яка міститься в документах, включаючи їх підготовку, реєстрацію, облік і контроль за виконанням.

Наказ МНС України від 30.08.2011 р. № 906 **Про схвалення Концепції створення системи електронного документообігу в МНС.** Метою концепції є створення в Міністерстві системи електронного документообігу та запровадження електронного

цифрового підпису. У наказі йдеться про:

- визначення проблеми, на розв'язків язання якої спрямовано систему електронного документообігу в МНС;
- аналіз причин виникнення проблеми;
- мета створення системи електронного документообігу;
- визначення оптимального варіанти створення системи електронного документообігу;
- шляхи і способі розв'язків язання проблеми, рядки створення системи електронного документообігу;
- очікувані результати створення системи електронного документообігу;
- оцінка фінансових, матеріально-технічних і трудових ресурсів, необхідних для створення системи електронного документообігу МНС.

Наказ Міністерства юстиції України та Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України від 20 серпня 2012 року № 1236/5/453 **Про затвердження вимог до форматів, структури та протоколів, що реалізуються у надійних засобах електронного цифрового підпису.** Наказ визначає:

- вимоги до формату посиленого сертифіката відкритого ключа;
- вимоги до структури об'єднання приоб'єктних ідентифікаторів для криптоалгоритмів, що є державними стандартами;
- вимоги до формату списку відкликаних сертифікатів;
- вимоги до формату підписаних даних;
- вимоги до протоколу фіксування часу;
- вимоги до протоколу визначення статусу сертифіката.

Наказ ДСНС України 26.06.2013 р. № 430 **Інструкція з діловодства в апараті Державної служби України з питань надзвичайних ситуацій.** Зазначає, що структурні підрозділи апарату ДСНС України організовують діловодство відповідно до цієї Інструкції тощо.

Встановлює загальні положення щодо функціонування структурного підрозділу з діловодства в апараті Державної служби України з питань надзвичайних ситуацій ДСНС України, вимоги до документування управлінської інформації та організації роботи з документами у структурних підрозділах апарату ДСНС України незалежно від способу фіксації та відтворення інформації, яка міститься в документах, включаючи їх підготовку, реєстрацію, облік і контроль за виконанням.

Визначає порядок організації електронного документообігу із застосуванням електронного цифрового підпису, роботи з електронними документами в діловодстві апарату ДСНС України, здійснення діловодства стосовно документів, що містять інформацію з

обмеженим доступом, здійснення діловодства за зверненнями громадян, запитами на інформацію визначаються окремими нормативно-правовими актами.

Наказ ДСНС України від 18.08.2014 р. № 476 **Про використання комп'ютерних програм у ДСНС України.** З метою легалізації та уніфікації комп'ютерних програм, які використовуються у ДСНС України, використовувати тільки ліцензійні примірники комп'ютерних програм.

Пріоритет використання видів ліцензій комп'ютерних програм визначається у такому порядку:

- комп'ютерні програми вільного використання;
- пропріетарні комп'ютерні програми.

Затверджує перелік комп'ютерних програм для встановлення на серверах та комп'ютерній комп'ютерах ДСНС України (у тому числі, що знаходяться на позабалансовому обліку).

Визначає, що для використання у ДСНС України встановлюється відкритий формат документів для офісних комп'ютерних програм ODF 1.2. У разі необхідності відправлення документів за межі ДСНС України в інших форматах вони конвертуються у відповідний формат (doc, docx, pdf, xls та інші).

Придбання комп'ютерних програм потрібно здійснювати у випадку відсутності аналогів комп'ютерних програм вільного користування та після погодження з підрозділом інформаційних технологій апарату ДСНС України.

Наказ визначає, що установлення комп'ютерних програм, що відсутні в Наказі дозволяється у разі наявності ліцензії на її використання та за погодженням з підрозділом інформаційних технологій апарату ДСНС України.

Наказ ДСНС України від 29.07.2016 р. № 370 **Вимоги до матеріалів, що надаються в електронній пошті вигляді, для розміщення на веб-порталі ДСНС України.**

Текстові матеріали подаються у форматі OpenDocument Format (ODF) і можуть містити текст, графічні зображення, таблиці, сформовані програмним забезпеченням відповідно до наказу ДСНС України від 18.08.2014 р. № 476 "Про використання комп'ютерних програм у ДСНС України". Документи не можуть містити блоків, що були сформовані іншими програмами.

Під час створення нових наборів даних з 21.04.2016 р. забезпечується використання відкритих форматів даних (формати з позначкою "\*" до таблиці) та структурованих даних (RDF формати, XML, JSON, CSV).

## 5. ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

### 5.1. Інформація. Класифікація, властивості

Вся діяльність людини по перетворенню природи і суспільства супроводжується отриманням нової інформації.

Поняття (слово) «**інформація**» походить від латинського слова «informatio», що означає виклад, пояснення якого-небудь факту, події, явища.

Зокрема, Закон України Про інформацію, який регулює відносини щодо створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорони, захисту інформації визначає, що "**інформація** – будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронній пошті вигляді".

Доволі розповсюдженим є таке: інформація – це сукупність відомостей (даних), які сприймають із навколишнього середовища (вхідна інформація), видають у навколишнє середовище (вихідна інформація) або зберігають всередині певної системи.

В цілому, інформація існує у вигляді документів, креслень, малюнків, текстів, звукових в світлових сигналів, електричних та нервових імпульсів тощо

**В широкому ж розумінні "інформація" визначається як відомості про ту чи іншу сторону матеріального світу і процеси, що відбуваються в ньому.**

Це не єдині визначення у розумінні, тлумаченні терміна "інформація". Різні дослідники мають дещо відмінні філософські погляди на цей предмет.

Різні визначення основного поняття інформатики дуже сильно відрізняються один від одного, хоча майже скрізь постулюється, що інформація – це відомості.

В одному з визначень інформацією можуть обмінюватися не тільки люди, але і автомати, в той час як в іншому інформація виникає і існує лише в розумовому апараті людини і ніде більше. Як тільки ця інформація відчужується від людини, вона перетворюється з відомостей (сенсу, знання) дані, і тільки якщо дані потрапляють до людини, яка знає закон (правила) інтерпретації (надання смислу) даними, тільки тоді у адресата дані перетворюються в сенс. Причому, сенс у джерела і адресата в загальному випадку найчастіше не збігається.

Види інформації

- наукова;
- технічна;
- виробнича;

Типи інформації

- апріорна;
- релевантна;
- об'єктивна;

- управлінська;
- економічна;
- маркетингова;
- соціальна;
- правова;
- масова;
- статистична;
- невербальна;
- конфіденційна;
- вибіркова;
- асиметрична;

#### Показники інформації

- обсяг, розмір;
- циклічність отримання;
- різноманітність джерел і користувачів;
- достовірність;
- повнота;
- цінність;
- актуальність;
- ясність;
- розуміння/зрозумілість

#### Відображення інформації

- символи, знаки, світлові, звукові сигнали;
- жести і міміка;
- друковані (текст, малюнки, креслення, фотографії);
- аудіо-, аудіовізуальні матеріали;
- радіохвилі;
- електричних та нервових імпульсів;
- запахи і смакові відчуття;
- хромосоми, за допомогою яких передаються в спадщину ознаки і властивості організмів і т. д.

#### Властивості інформації:

- запам'ятовуваність;
- передання;
- преобразуємость;
- відтворюваність;
- стертість

Преобразуємость – означає, що інформація може змінювати спосіб і форму свого існування.

Копируємость є різновид перетворення інформації, при якому її кількість не змінюється.

Стертість – пов'язане з таким перетворенням інформації (передачею), при якому її кількість зменшується і стає рівним нулю.

Наукова інформація – це логічна інформація, яка адекватно відображає об'єктивні закономірності природи, суспільства і мислення. Її ділять по областям застосування на наступні види:

- політична, технічна, біологічна, хімічна, фізична і т. д.;



– за призначенням – на масову і спеціальну.

Документальна інформація – частина інформації, яка занесена на паперовий носій.

Технічна інформація, яка використовується в сфері техніки при вирішенні виробничих завдань, і супроводжує розробку нових виробів, матеріалів, конструкцій, агрегатів, технологічних процесів.

Науково-технічна інформація – поєднання наукової і технічної видів інформації.

З точки зору теорії інформації розрізняють два види інформації: дискретна (цифрова) і безперервна (аналогова).

Дискретна інформація характеризується послідовними точними значеннями деякої величини, а безперервна – безперервним процесом зміни деякої величини. Безперервну інформацію може видавати, наприклад, стовпчик термометра, а дискретну – будь-який цифровий індикатор, наприклад, електронні годинники.

Дані є складовою частиною інформації, що являють собою зареєстровані сигнали.

Під час інформаційного процесу дані перетворюються з одного виду в інший за допомогою методів. Обробка даних включає в себе безліч різних операцій. Основними операціями є:

- збір даних – накопичення інформації з метою забезпечення достатньої повноти для прийняття рішення;
- формалізація даних – приведення даних, що надходять із різних джерел до однакової форми;
- фільтрація даних – усунення зайвих даних, які не потрібні для прийняття рішень;
- сортування даних – впорядкування даних за заданою ознакою з метою зручності використання;
- архівація даних – збереження даних у зручній та доступній формі;
- захист даних – комплекс заходів, спрямованих на запобігання втрат, відтворення та модифікації даних;
- транспортування даних – прийом та передача даних між віддаленими користувачами інформаційного процесу. Джерело даних прийнято називати сервером, а споживача – клієнтом;
- перетворення даних – перетворення даних з однієї форми в іншу, або з однієї структури в іншу, або зміна типу носія.

## 5.2. Інформаційні системи

Прототипами інформаційних систем є картотеки та збірки паперових документів тощо.

**Інформаційною системою**, зокрема, **автоматизованою** називається комплекс обчислювального і комунікаційного обладнання, програмного забезпечення, лінгвістичних засобів і інформаційних ресурсів, а також системний персонал, котрі забезпечують інформаційні потреби користувачів.

### Класифікація по архітектурі

За ступенем роздрібненості відрізняють:

- настільні (desktop), або локальні інформаційні системи (ІС), в яких всі компоненти (база даних (БД), система управління базою даних (СУБД), клієнтські додатки) знаходяться на одному комп'ютері;

- розподілені (distributed) ІС, в яких компоненти розподілені по декількох комп'ютерах.

### Класифікація за ступенем автоматизації

За ступенем автоматизації ІС поділяються на:

- автоматизовані інформаційні системи, в яких автоматизація може бути неповною (тобто потрібне постійне втручання персоналу);

- автоматичні: інформаційні системи, в яких автоматизація є повною, тобто втручання персоналу не потрібно або потрібно лише епізодично.

«Ручні ІС» («без комп'ютера») існувати не можуть, оскільки існуючі визначення передбачають обов'язкову наявність у складі ІС апаратно-програмних засобів. Внаслідок цього поняття «автоматизована інформаційна система», «комп'ютерна інформаційна система» і просто «інформаційна система» є синонімами.

### Класифікація за характером обробки, використання даних

За характером використання інформації поділяються на: інформаційно-пошукові системи інформаційно-вирішальні системи.

Інформаційно-пошукові системи виробляють введення, систематизацію, зберігання, видачу інформації з запиту користувача без складних перетворень даних.

Інформаційно-вирішальні системи здійснюють усі операції переробки інформації за певним алгоритмом. Серед них можна провести класифікацію за ступенем впливу виробленої результатної інформації на процес прийняття рішень і виділити два класи: керуючі і радять. Керуючі інформаційні системи виробляють інформацію, на підставі якої людина приймає рішення. Для цих систем характерний тип завдань розрахункового характеру і обробка великих обсягів даних. Що радять інформаційні системи виробляють

інформацію, яка приймається людиною до відома і не негайно перетворюється в серію конкретних дій. Ці системи володіють більш високим ступенем інтелекту, так як для них характерна обробка знань, а не даних.

### **Класифікація по сфері застосування**

Оскільки ІС створюються для задоволення інформаційних потреб у межах конкретної предметної області, то кожної предметної області (сфери застосування) відповідає свій тип ІС. Перераховувати всі ці типи не має сенсу, так як кількість предметних областей велике, але можна вказати в якості прикладу наступні типи ІС:

Економічна інформаційна система — інформаційна система, призначена для виконання функцій управління на підприємстві.

Медична інформаційна система — інформаційна система, призначена для використання в лікувальному або лікувально-профілактичному закладі.

Географічна інформаційна система — інформаційна система, що забезпечує збір, зберігання, обробку, доступ, відображення і розповсюдження просторово-координованих даних (просторових даних).

### **Класифікація за охопленням завдань (масштабності)**

Персональна ІС призначена для вирішення певного кола завдань однієї людини.

Групова ІС орієнтована на колективне використання інформації членами робочої групи або підрозділу.

Корпоративна ІС в ідеалі охоплює всі інформаційні процеси цілого підприємства, досягаючи їх повної узгодженості, безизбыточности і прозорості. Такі системи інколи називають системами комплексної автоматизації підприємства.

Інформаційні системи поділяються на кілька категорій, кожна з яких займає певну нішу в виробничому (життєвий) циклі, виконуючи необхідні дії з інформаційним забезпеченням підприємства.

В цілому інформаційні системи підрозділяються на:

– ERP (Enterprise Resource Planning) — система планування (управління) ресурсами підприємства.

– CRM (Customer relationship management) — Модель взаємодії, полагаючая, що центром всієї філософії бізнесу є клієнт, а основними напрямками діяльності є заходи з підтримки ефективного маркетингу, продажів і обслуговування клієнтів.

– ECM (Enterprise Content Management) — це стратегічна інфраструктура та технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу неструктурованої інформації (контенту) різних типів та форматів.

– CPM (Corporate Performance Management) — концепція управління ефективністю бізнесу, що охоплює весь спектр завдань в області стратегічного і фінансового управління

компанією.

– HRM (Human Resource Management) — область знань і практичної діяльності, спрямована на своєчасне забезпечення організації персоналом і оптимальне його використання.

– EAM (Enterprise Asset Management) — це інформаційна система, призначена в основному для автоматизації процесів пов'язаних з технічним обслуговуванням обладнання, його ремонтом, а також післяпродажним обслуговуванням цього обладнання.

– EDMS (Electronic Document Management) — система управління документами підприємства.

– Workflow (Business Process Management (BPM)) — система відповідає за документообіг підприємства в комплексі, починаючи від простого доручення до кінцевих маршрутів і версій використовуваних документів.

– Collaboration — система, що відповідає за електронне взаємодія людей, але не формалізоване, як workflow, і не просто "архів", як EDMS.

Далі кілька докладніше на кожній з наведених вище систем.

**ERP**-система може бути використана в декількох напрямках:

– побудова інформаційної системи для ідентифікації та планування всіх ресурсів організації;

– створення методології ефективного планування і управління всіма ресурсами підприємства, які можуть бути необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку при виконанні замовлень клієнтів в сферах виробництва, дистрибуції або для надання послуг.

Приклад ERP-системи ERP-система автоматизує процедури, які створюють бізнес-процеси. Наприклад, виконання замовлення покупця: прийняття замовлення, виставлення рахунку, його розміщення, одержання оплати, відвантаження зі складу, доставка. ERP-система обробляє замовлення клієнта і служить свого роду дороговказом, за яким автоматизуються різні кроки на шляху виконання замовлення. Коли менеджер вводить замовлення клієнта в ERP-систему, у нього є доступ до всієї інформації, необхідної для того, щоб виконати замовлення на виконання. Наприклад, він тут же отримує доступ до кредитного рейтингу покупця та історії його замовлень з фінансового модуля, дізнається про наявність товару на складі і про графіку відвантаження товарів з модуля логістики.

Відмінність ERP-система від EDMS полягає в тому, що в ERP документи створюються не на початку життєвого циклу, а в кінці його або після, тобто документи створюються після того, як створені, обговорені, перевірені, погоджені, затверджені і т. д. А EDMS здійснює підтримку такого життєвого циклу документів на підприємстві в реальному часі.

**CRM-системи** – це концепція управління активними взаємовідносинами з покупцем. З прив'язкою до терміна управління бізнесом підприємства – це система організації роботи фірми з орієнтуванням на потреби клієнта, на більш активну і плідну роботу з клієнтом. CRM націлений на удосконалення продажу товару (послуги), а не на виробництво. Перерахуємо нижче функціональність, яку можна реалізувати в CRM-системах:

1. Продажу:

- управління контактами;
- робота з клієнтами;
- введення замовлень покупців;
- створення комерційних пропозицій.

2. Управління продажами:

- аналіз "труби продажів" ("воронки продажів");
- аналіз циклу продажів;
- регіональний аналіз;
- звітність з продажу (запланована і довільна).

3. Реєстрація продажів по телефону (робота з покупцем по телефону та під час особистого спілкування):

- створення і розподіл списку покупців;
- автоматичний набір номера покупця;
- реєстрація дзвінків (в автоматичному режимі, при наявності реєстратора дзвінків);
- реєстрація замовлень покупців.

4. Органайзер:

- календар і планування (як для групи, так і для кожного окремого користувача);
- E-mail.

5. Підтримка та обслуговування покупців (користувачів, клієнтів):

- реєстрація звернень покупців;
- переадресація звернень;
- рух заявок (замовлень) покупця всередині компанії;
- звітність по замовленнях покупця (клієнта);
- інформація за запитами (замовленнями, покупкам) клієнта;
- управління гарантійним/постгарантійним і комерційним сервісним

обслуговуванням.

6. Маркетинг:

- маркетингові кампанії;
- управління можливими замовленнями;

- класифікатор товарів і послуг, які компанія пропонує замовникам;

#### 7. Звіти:

- для керівного складу;
- для середньої ланки;
- для всіх інших.

#### 8. Інтеграція з ERP:

- отримання/надсилання даних через Інтернет;
- з зовнішніми базами даних (БД);
- операції через Інтернет.

#### 9. Синхронізація даних:

- з мобільними користувачами і портативними пристроями;
- синхронізація з іншими БД (всередині компанії) і серверами додатків.

**ЕСМ**-система - це основна інфраструктура та технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу непорядкованої інформації (файлів) різних типів та форматів. ЕСМ-системи складаються з додатків, які можуть взаємодіяти між собою, а також використовуватися і продаватися як окремий продукт.

**СРМ**-система - це сукупність методологій, галузевих моделей, метрик, процесів і систем для відстеження та управління ефективністю діяльності компанії. Концепція СРМ є продовженням і подальшим розвитком поняття інформаційно-аналітичних систем, доповнюючи функції звітності та аналізу функціями консолідації, бюджетування, стратегічного планування та прогнозу.

**HRM**-система - це комплексна автоматизована система управління персоналом. Порівняно з іншими системами автоматизації кадрового обліку і розрахунку зарплати HRM-система володіє розширеною функціональністю. Крім системи обліку (кадровий облік, штатного розкладу, документообігу, обліку робочого часу та відпусток, пенсійного та військового обліку тощо) і розрахункової системи (зарплати, податкових виплат, надбавок і вирахувань і т. д.), а також модулів, що обробляють кількісні дані, подібна система також включає в себе як такий HR-контур, призначений для роботи з якісними показниками персоналу.

**ЕАМ**-система – система, призначена для автоматизації процесів пов'язаних з технічним обслуговуванням обладнання, його ремонтом, а також післяпродажним обслуговуванням обладнання. Сфера застосування такої системи: на підприємствах, які мають значні виробничі потужності, або на підприємствах яким важлива надійна та безвідмовна робота устаткування. Застосування ЕАМ-систем допомагає скоротити витрати, пов'язані з ремонтом і обслуговуванням обладнання, що істотно позначиться на безперебійному випуску продукції, зниження незапланованих простоїв обладнання і в

кінцевому підсумку допоможе знизити собівартість продукції, а значить і збільшити кінцеву прибуток підприємства.

**EDMS**-система – система управління документами компанії. Завдання даних систем – журналювання, складування та архівування в одному місці як можна більшої кількості документів, щоб потрібна інформація не губилася в життєвих циклах фірми. Такі системи призначені для оптимізованого пошуку введеної інформації, прискореного введення і виведення вже раніше введеної. Іншими словами, EDMS-систему можна порівняти з великим електронним архівом, а початковими задатками Workflow. Паралельно EDMS вирішують масу інших завдань, забезпечуючи управління версіями документів, розмежування прав доступу, реплікацію інші БД і подібні системи.

**Workflow**-система – конвеєр електронного документа обороту в офісі. З даним типом системи можна розуміти систему, яка оптимізована під існуючі правила електронного документообігу. Доручення в даних системах складається з його опису, термінів виконання, списку відповідальних співробітників, приєднаних файлів і інших властивостей даного доручення. Доручення є основою для роботи з традиційними документами. Тому workflow і знайшли застосування в ERP, банківських системах, системах узгодження заявок клієнтів. Також workflow, можна охарактеризувати як повністю структуровану (формалізовану) систему ЕД, з жорсткими правилами руху документів, доручень, створення електронних архівів, і журналюванням вхідною та вихідною кореспонденцією та внутрішніх документів, до того ж зберігається в одному місці, що значно спрощує пошук необхідних документів та доступ до них.

**Collaboration**-система – це не структурована система (співтовариство) систем спілкування співробітників компанії, що працює за принципом, усного спілкування – тобто дає доручення, сам його і контролює, веде докладний облік у себе в блозі, який він може зробити доступним тим чи іншим співробітникам або групам співробітників. Також у цій системі керованими можуть бути: форуми, особисте листування, віртуальні переговорні процеси (чати), електронна пошта.

## **6. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

В даний час можна говорити про становлення інформаційної індустрії, тобто про проникнення в усі сфери людської діяльності перспективних, так званих, інформаційних технологій.

Природно, актуальним завданням є впровадження в освіту базових інформаційних технологій:

- телекомунікаційних технологій з асинхронною передачею даних;
- мультимедіа-технологій;
- геоінформаційних технологій;
- технологій захисту інформації;
- технологій віртуальної реальності.

### **6.1. Види електронних засобів навчання**

Основними видами комп'ютерних засобів навчального призначення є:

- сервісні програмні засоби загального призначення;
- програмні засоби для контролю і виміру рівня знань, умінь і навичок учнів;
- електронні тренажери;
- програмні засоби для математичного та імітаційного моделювання;
- програмні засоби лабораторій віддаленого доступу і віртуальних лабораторій;
- інформаційно-пошукові довідкові системи;
- автоматизовані навчальні системи (АНС);
- електронні підручники (ЕП);
- експертні навчальні системи (ЕНС);
- інтелектуальні навчальні системи (ІНС);
- засоби автоматизації професійної діяльності (промислові системи або їх навчальні аналоги).

Сервісні програмні засоби загального призначення застосовуються для автоматизації рутинних обчислень, оформлення навчальної документації, обробки даних експериментальних досліджень. Вони можуть бути використані при проведенні лабораторних, практичних занять, при організації самостійної та проектної роботи здобувачів освіти.

Програмні засоби для контролю і виміру рівня знань учнів знайшли найбільш широке



застосування через відносної легкості їх створення. Існує цілий ряд інструментальних систем-оболонок, за допомогою яких викладач, в стані скомпонувати переліки питань та можливих відповідей по тій чи іншій навчальній темі. Як правило, завданням якого навчають є вибір однієї правильної відповіді з ряду пропонуванних відповідей. Такі програми дозволяють розвантажити викладача від рутини з видачі індивідуальних контрольних завдань і перевірки правильності їх виконання, що особливо актуально в умовах масової освіти. З'єднання являється можливість багаторазового і більш частого контролю знань, в тому числі і самоконтролю, що стимулює повторення і, відповідно, закріплення навчального матеріалу.

Електронні тренажери призначені для відпрацювання практичних умінь і навичок. Такі засоби особливо ефективні для навчання діям в умовах складних і навіть питань надзвичайних ситуацій при відпрацюванні протиаварійних дій. Використання реальних установок для тренувань небажано з цілої низки причин (перерви в електропостачанні, можливість створення аварійних ситуацій, підвищена небезпека і т. п.). Крім цього, електронні тренажери використовуються для відпрацювання умінь і навичок вирішення завдань. У цьому випадку вони забезпечують отримання короткої інформації по теорії, тренування на різних рівнях самостійності, контроль і самоконтроль.

Програмні засоби для математичного та імітаційного моделювання дозволяють розширити межі експериментальних і теоретичних досліджень, доповнити фізичний експеримент обчислювальним експериментом. В одних випадках моделюються фрази об'єкти дослідження, в інших - вимірювальні установки. Такі засоби дозволяють скоротити витрати на придбання дорогого лабораторного обладнання, знижується рівень безпеки робіт у навчальних лабораторіях. До моделюючим програмним засобам можна також віднести предметно-орієнтовані програмні середовища, що забезпечують можливість оперування моделями-об'єктами певного класу.

Інформаційно-пошукові довідкові програмні системи призначені для введення, зберігання і пред'явлення педагогам і учнем різноманітної інформації. До числа подібних систем можуть бути віднесені різні гіпертекстові і гіпермедіа програми, що забезпечують ієрархічну організацію матеріалу і швидкий пошук інформації по тим чи іншим ознакам. Великого поширення набули також всілякі бази даних. Системи управління базами даних забезпечують можливість пошуку і сортування інформації.

Автоматизовані навчальні системи (АНС), як правило, представляють собою навчальні програми порівняно невеликого обсягу, що забезпечують знайомство учнів з теоретичним матеріалом, тренування і контроль рівня знань.

Електронні підручники (ЕП) є основними електронними засобами навчання. Такі підручники створюються на високому науковому і методичному рівні і повинні повністю

відповідати складової дисципліни освітнього стандарту спеціальностей і напрямків, яка визначається дидактичними одиницями стандартом і програмою. Крім цього, ЕП повинні забезпечувати безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання за умови здійснення інтерактивного зворотного зв'язку. Одним з основних властивостей ЕП, є ті, що його редукція до "паперового" варіанту (роздрук змісту ЕП) завжди призводить до втрати специфічних дидактичних властивостей, властивих ЄП.

Експертні навчальні системи (ЕНС) реалізуються на базі ідей і технологій штучного інтелекту. Такі системи моделюють діяльність експертів при вирішенні досить складних завдань. ЕНС здатні здобувати нові знання, забезпечувати відповідь на запит учня і рішення задач з певної предметної області. При цьому ЕНС забезпечує пояснення стратегії і тактики вирішення завдань в ході діалогової підтримки процесу рішення.

Інтелектуальні навчальні системи (ІНС) відносяться до систем найбільш високого рівня і також реалізуються на базі ідей штучного інтелекту. ІОС можуть здійснювати управління на всіх етапах вирішення навчального завдання, починаючи від її постановки і пошуку принципу рішення і закінчуючи оцінкою оптимальності рішення, з урахуванням особливостей діяльності учнів. Такі системи забезпечують діалогову взаємодію.

З наведеного списку і подальшого опису видно, що зазначені кошти інформатизації освіти є не більше ніж прикладом електронних засобів навчання або їх компонент. Природно, що існують і інші засоби, які потрапляють під наведені вище визначення.

## **6.2. Ефективність використання інформаційних ресурсів у навчанні**

Основні фактори, що впливають на ефективність використання інформаційних ресурсів у освітньому процесі:

1. Інформаційне перевантаження - надлишок даних спричиняє зниження якості мислення, перш за все серед освічених членів сучасного суспільства.

2. Впровадження сучасних інформаційних технологій доцільно в тому випадку, якщо це дозволяє створити додаткові можливості в таких напрямках:

- доступ до великого обсягу навчальної інформації;
- подібний наочна форма подання матеріалу, що вивчається;
- підтримка активних методів навчання;
- можливість вкладеного модульного представлення інформації.

3. Виконання наступних дидактичних вимог:

- доцільність подання навчального матеріалу;
- достатність, наочність, повнота, сучасність і структурованість навчального

матеріалу;

- багат шаровість представлення навчального матеріалу за рівнем складності;
- своєчасність і повнота контрольних питань і тестів;
- протоколювання дій під час роботи;
- інтерактивність, можливість вибору режиму роботи з навчальним матеріалом;
- наявність в кожному предметі основний, інваріантної і варіативної частин, які

можуть коригуватися.

4. Комп'ютерна підтримка кожного досліджуваного предмета, і цей процес не можна підмінити вивченням єдиного курсу інформатики.

### **6.3. Позитивні та негативні якості використання ІТ**

Позитивним при використанні інформаційних технологій в освіті є підвищення якості навчання за рахунок:

- більшої адаптації учня до навчального матеріалу з урахуванням власних можливостей і здібностей;
- можливості вибору більш підходящого для учня методом засвоєння предмета;
- регулювання інтенсивності навчання на різних етапах навчального процесу;
- самоконтролю;
- доступу до раніше недосяжним освітніх ресурсів, зокрема, світового рівня;
- підтримки активних методів навчання;
- образної наочної форми подання матеріалу, що вивчається;
- модульного принципу побудови, що дозволяє тиражувати окремі складові частини інформаційної технології;
- розвитку самостійного навчання.

Негативними наслідками використання інформаційних технологій в освіті є наступні:

- психобіологічні, що впливають на фізичний і психологічний стан учня, і, в тому числі, що формують світогляд, далеко національним інтересам країни;
- культурні, загрозливі самотності учнів;
- соціально-економічні, створюють нерівні можливості отримання якісної освіти;
- політичні, сприяють руйнуванню громадянського суспільства в національних державах;
- етичні та правові, що призводять до безконтрольного копіювання та використання чужої інтелектуальної власності.

#### 6.4. Напрями використання інформаційних технологій

В даний час набули широкого застосування наступні напрямки використання інформаційних технологій:

1. Комп'ютерні програми і навчальні системи.
2. Системи на базі мультимедіа-технології, побудовані із застосуванням відеотехніки, накопичувачів CD-ROM.
3. Інтелектуальні навчальні експертні системи, які спеціалізуються по конкретним областям застосування і мають практичне значення як в процесі навчання, так і в навчальних дослідженнях.
4. Інформаційні середовища на основі баз даних та баз знань, що дозволяють здійснити як прямий, так і віддалений доступ до інформаційних ресурсів.
5. Телекомунікаційні системи, що реалізують електронну пошту, телеконференції і т. д. і дозволяють здійснити вихід на світові комунікаційні мережі.
6. Електронні настільні друкарні, що дозволяють в індивідуальному режимі з високою швидкістю здійснити випуск навчальних посібників і документів на різних носіях.
7. Електронні бібліотеки як розподіленого, так і централізованого характеру, що дозволяють по-новому реалізувати доступ учнів до світових інформаційних ресурсів.
8. Геоінформаційні системи, які базуються на технології об'єднання комп'ютерній комп'ютерної картографії та систем управління базами даних. В результаті вдається створити багатoshарові електронні карти, опорний шар яких описує базові явища або ситуації, а кожний наступний - задає один з аспектів, процесів або явищ.
9. Системи захисту інформації різної орієнтації (від несанкціонованого доступу при зберіганні, від спотворень при передачі, від підслуховування і т. д.).

При створенні комп'ютерних навчальних засобів можуть бути використані різні базові інформаційні технології. Нові можливості, що відкриваються при впровадженні сучасних інформаційних технологій в освіті, можна проілюструвати на прикладі мультимедіа-технологій. З'єднання явилася можливість створювати підручники, навчальні посібники та інші методичні матеріали на машинному носії.

Вони можуть бути розділені на наступні групи:

1. Підручники, що представляють собою текстовий виклад матеріалу з великим числом ілюстрацій, які можуть бути встановлені на сервері і передані через мережу на домашній комп'ютер.
2. Підручники з високою динамікою ілюстративного матеріалу, виконані на CD-ROM. Поряд з основним матеріалом смороду містять засоби інтерактивного доступу, анімації та мультиплікації, а також відеозображення, в динаміці демонструють принципи і способи

реалізації окремих процесів і явищ. Такі підручники можуть мати не тільки освітнє, а й художнє призначення. Величезний обсяг пам'яті носія інформації дозволяє реалізовувати на одному оптичному диску енциклопедію, довідник, путівник і т. д.

3. Сучасні комп'ютерні навчальні системи для проведення навчально-дослідних робіт. Смороду реалізують моделювання як процесів, так і явищ, тобто створюють нову навчальну комп'ютерній ютерну середу, в якій тієї, якого навчають є активним учасником і може сам вести навчальний процес.

4. Системи віртуальної реальності, в яких учень стає учасником комп'ютерній комп'ютерної моделі, що відображає навколишній світ. Для грамотного використання мультимедіа-продуктів цього типу вкрай важливим є вивчення їх психологічних особливостей та негативних впливів на учня.

5. Системи дистанційного навчання. У складних соціально-економічних умовах дистанційна освіта стає особливо актуальним для віддалених регіонів, для людей з малою рухливістю, а також при самоосвіті і самостійної роботи здобувачів освіти.

Великого поширення в сфері освіти отримав Інтернет.

Ресурси Інтернету надзвичайно великі від комп'ютерних підручників, енциклопедій до шпаргалок. Діапазон застосування Інтернету простягається від самостійної роботи до дистанційної освіти, а коло користувачів включає і учнів, і вчителів. Більшість навчальних закладів має власні сайти.

Всі існуючі освітні сайти можна розділити на дві групи: «стихійні» і «організовані».

«Стихійні» сайти, які користуються великою популярністю, містять реферати, курсові, дипломи тощо Вони однотипні за своєю структурою, як правило, включають тематичні рубрики, наприклад, бази рефератів.

«Організовані» сайти, мають певну структуру, спрямовану на вирішення низки освітніх завдань, і орієнтовані на більш широке коло користувачів (викладачів, учнів, батьків).

## 6.5. Класифікація наочних засобів навчання

Створювані наочні засоби навчання умовно можна класифікувати з урахуванням їх різних властивостей, зокрема, дидактичних властивостей.

Найчастіше наочні засоби навчання класифікують за змістом, характером зображуваного і формою подання. При цьому виділяються три групи:

1. Образотворча наочність, до якої відносяться:

- фоторепродукції картин;
- фоторепродукції пам'ятників архітектури і скульптури;
- фотопортрети;
- фотозображення навколишнього світу (природи і суспільства);
- навчальні малюнки - спеціально створені художниками або ілюстраторами для

навчальних текстів;

- малюнки та аплікації;
- відеофрагменти (сюжетні відеоролики);
- відеофільми (художні та документальні).

2. Умовно-графічна наочність (логіко-структурні схеми або моделі), до якої відносяться:

- таблиці;
- схеми;
- блок-схеми
- діаграми;
- гістограми;
- графіки;
- макета потім;
- карти;
- картосхеми;
- планшети.

3. Мультимедійна наочність (на основі як образотворчих, так і умовно-графічних ілюстрацій), до якої відносяться:

- всі фотозображення;
- анімація і 3D моделювання (без звуку);
- анімація і 3D моделювання (з музичним або мовним супроводом);
- аудіофрагменти (аудіофрагменти тексту, аудіолекції, звукові коментарі до малюнків, мовні фрагменти персоналій і ін.);

- відеофрагменти, або відеоролики;
- аудіовідеофрагменти (лекцій, конференцій, відеозвернень, політичних подій, явищ та ін.);
- відеофільми (художні та документальні).

Крім поданої вище, існують і інші класифікації, такі як, наприклад, класифікація наочних засобів за ознакою сприйняття навчального матеріалу.

Під поняттям сприйняття інформації мається на увазі включення в процес засвоєння інформації органів чуття: слухових, зорових, рухових і ін.

## 6.6. Мультимедіа

Більшість створюваних електронних засобів навчання орієнтоване на роботу з інформацією різних типів.

Поява систем мультимедіа зробило революцію в багатьох областях діяльності людини. Одне з найбільш широких областей застосування технологія мультимедіа отримала в сфері освіти, оскільки кошти інформатизації, засновані на мультимедіа здатні, в ряді випадків, істотно підвищити ефективність навчання.

Експериментально встановлено, що при усним викладі матеріалу, якого навчають за хвилину сприймає і здатний переробити до однієї тисячі умовних одиниць інформації, а при "підключенні" органів зору до 100 тисяч таких одиниць.

Як і багато інших слова мови, слово "мультимедіа" також має відразу кілька різних значень.

Мультимедіа – це:

- технологія, що описує порядок розробки, функціонування та застосування засобів обробки інформації різних типів;
- інформаційний ресурс, створений на основі технологій обробки та подання інформації різних типів;
- комп'ютерній ютерне програмне забезпечення, функціонування якого пов'язаність язано з обробкою і презентованих інформації різних типів;
- комп'ютерній ютерне апаратне забезпечення, за допомогою якого стає можливою робота з інформацією різних типів;
- особливий узагальнюючий вид інформації, яка об єднує в собі як традиційну статичну візуальну (текст, графіку), так і динамічну інформацію різних типів (мова, музику, відео фрагменти, анімацію і т. п.).

А також:

Мультимедіа – це спектр інформаційних технологій, які використовують різні програмні та технічні засоби з метою найбільш ефективного впливу на користувача (який ставши одночасно і читачем, і слухачем, і глядачем).

Мультимедіа – це технологія, яка об'єднує інформацію (дані), звук, анімацію і графічні зображення.

Мультимедіа – це засіб обміну інформацією між комп'ютером і зовнішнім середовищем.

Термін «мультимедіа» (лат. Multum + Medium) можна перекласти на російську мову як «багато середовищ» (іноді перекладають як багато носіїв). Мультимедійний продукт - це інтерактивна комп'ютерна розробка, до складу якої можуть входити музичний і мовний супровід, відеокліпи, анімація, графічні зображення і слайди, бази даних, текст і т. д. Мультимедійні продукти діляться на енциклопедії, навчальні та розвиваючі програми, ігри та програми для дітей, рекламні програми і презентації.

Мультимедіа також розвиваються як розважальна індустрія. Деякі вважають, що у майбутньому з'явиться комбінація освітніх компонентів з розважальною презентацією - edutainment.

## **6.7. Дистанційна освіта та мультимедіа технології в сучасній освіті**

Дистанційне навчання як система навчання з'єднання явилася порівняно нещодавно (10-15 років тому) і в даний час починає все більше вагомої заявляти про себе як нову високотехнологічну форму навчання.

Передумовами розвитку дистанційного навчання є:

- бурхливий розвиток інформаційних технологій;
- поступове і неперервне зниження вартості послуг на підключення та використання глобальної мережі Інтернет, її ресурсів і сервісів;
- суттєве поглиблення процесів упровадження інформаційних технологій в освітню практику;
- значне поширення засобів комп'ютерної техніки серед населення.

Найчастіше дистанційне навчання визначають як навчання, де знання доставляються здобувачу освіти.

Взагалі поняття «дистанційне навчання» більш широке й ґрунтується на трьох складових: відкрите навчання, комп'ютерною ютерне навчання, активні спілкування з викладачем і студентами з використанням сучасних телекомунікацій.

Дистанційне навчання — нова організація освітнього процесу, що ґрунтується на



використанні як кращих традиційних методів навчання, так і нових інформаційних та телекомунікаційних технологій, а також на принципах самостійного навчання, і призначається для широких верств населення незалежно від матеріального забезпечення, місця проживання, стану здоров'я тощо. Дистанційне навчання дає змогу впроваджувати інтерактивні технології викладання матеріалу, здобувати повноцінну освіту, підвищувати кваліфікацію співробітників у територіально розподілених місцях.

Дистанційне навчання:

- дозволяє широко використовувати найкращі навчальні ресурси;
- поєднує високу економічну ефективність і гнучкість навчання;
- задовольняє навчальні потреби соціально незахищених груп населення;
- надає можливість навчання в різноманітних навчальних закладах у рамках одного навчального плану;
- розширює можливості традиційних форм навчання.

Основними передумовами цього є високий рівень розвитку засобів телекомунікацій, необхідність розширення навчального простору для осіб, зайнятих у виробничій сфері, а також мінімізація сумарних витрат на навчальний процес.

Практично в усіх країнах дистанційне навчання (ДН) будується на базі заочного зберігання ряду основних елементів процесу навчання (контрольні завдання, сесія, іспити та ін.). Проте є ряд істотних особливостей, обумовлених застосуванням інформаційних технологій на основі цифрових телекомунікаційних систем, обчислювальної техніки із застосуванням мультимедіа.

Сучасні інформаційні технології швидко змінюються та в дистанційному навчанні для їхнього вибору користуються такими правилами.

Така технологія:

- завжди доступна;
- завжди включена (або може бути запущена однією командою, або стартує автоматично за потребою);
- завжди зв'язку язує;
- стандартизована;
- проста;
- не потребує додаткових пристроїв (CD-ROM та ін.);
- персоніфікована;
- модульна;
- мінімізує помилки.

Можна виділити шість характеристик засобів інформації, що використовуються у дистанційному навчанні:

1. Символьна система (презентаційні атрибути) - тип символів, що використовуються в засобах інформації для спілкування: текст, анімація, звук і т. ін.

2. Доступність. Сюди входять необхідні ресурси та вартість, вміння та навички, що необхідні для ефективного використання.

3. Контроль. Як засіб впливає на студента, шляхи роботи із засобами інформації.

4. Реактивність. Підтримка студентської активності засобами інформації (внутрішня активність).

5. Інтерактивність. Дії студента для одержання зворотного зв'язку від засобу інформації.

6. Адаптивність. Засіб інформації як забезпечення ситуацій індивідуальних потреб.

Крім того, сучасні технології можуть класифікуватись як:

- презентаційні;
- доставки;
- взаємодії.

Презентаційні технології включають:

- книги та друковані матеріали;
- електронні тексти та публікації;
- комп'ютерні навчальні програми;
- мультимедіа;
- телебачення;
- радіо;
- віртуальну реальність та моделювання;
- електронні підтримуючі системи.

Книги та друковані матеріали. Ці засоби є центральними в системі дистанційного навчання. Вони мають безліч переваг - легкі у використанні, легко переносити і т. ін. З'єднання явилися два нові типи: друк на вимогу (малі обсяги, можна використовувати формат PDF) та електронна книга.

Електронні тексти та публікації. Це новий механізм використання інформаційних технологій для створення друкованих матеріалів. Можна виділити два кроки створення: етап до друку (чернетки змісту, редагування змісту, макетування сторінок) та етап після друку (друк та доставка). Повний цикл виготовлення змінився та прискорився, кількість діючих осіб та посередників зменшились.

Поява нового типу публікації вимагає створення нових систем, що працюють з метаданими (інформація про інформацію).

Комп'ютерні навчальні програми. Комп'ютерні навчальні програми використовують текст та графіку, з 90-х років розробники додали звук, відео та анімацію. Нові механізми

доставки (CD та DVD, а також новий формат BluRay) дозволяють збільшити доставку інформації за один раз. Значно роль відіграють нові засоби стиску аудіо та відео інформації, що спрощує доставку інформації.

Мультимедіа. Суттєву роль у збільшенні можливостей мультимедіа відіграють авторські системи. Тенденцією їхнього розвитку зараз є рух в бік презентації матеріалів у Інтернет.

Телебачення. Використовується багатьма навчальними закладами світу як засіб інформації. Розміри телепродукції збільшуються та стають більш технологічними.

Радіо. Використовувалось на початковій стадії розвитку відкритого навчання, зараз особливо популярні в тих країнах, де телебачення та мереж мало. Нині різні локальні радіостанції збільшили свою роль у Європі, значна кількість працює сьогодні в Інтернет.

Віртуальна реальність та моделювання. Віртуальна реальність походить від моделювання, яке використовується для складних тренувальних завдань для військових, пілотів, операторів електростанцій.

Фундаментальна ідея моделювання - це створення реальної ситуації для того, хто навчається. Протягом декількох десятиліть моделювання виконується на комп'ютерній комп'ютерах, що дозволяє відтворювати різні можливості моделей. Альо проектування та використання може бути досить тривалим і потребує значних зусиль.

У віртуальній реальності використовується тривимірна графіка і здебільшого в іграх. Розвиток цього напрямку в навчанні ще більш тривалий, ніж у моделюванні.

Електронні підтримуючі системи. Основна концепція електронного світу - це зібрати усі ресурси, що потрібні для роботи (інформація, тренаж, інструменти) до інтерфейсу користувача. Це надає можливість користувачу вирішувати проблеми, що з'єднання являються в процесі роботи в незалежній манері.

Технології доставки включають такі:

- радіотрансляція;
- аудіокасети;
- телетрансляція;
- відеокасети;
- CD, DVD, BluRay
- Інтернет, Інтранет.

Радіотрансляція та аудіокасети. Радіотрансляція - це синхронна доставка навчальних аудіоматеріалів, яка не завжди може бути оптимальною для деяких студентів. Новим напрямком зараз є Інтернет - радіо, яке може стати аудіобібліотекою для користувачів.

Іншим асинхронним засобом є аудіокасети та аудіо CD. Вони широко поширені і на них існують міжнародні стандарти.

Телетрансляція та відеокасети. Форми синхронної телетрансляції розвиваються від "старого" телебачення до різних додаткових методів (кабельне, супутникове, мікрохвильове). З'єднання являються нові технологічні рішення такі, як високоякісне TV (HDTV).

На додаток до відеокасет з'єднання явилися відеодиски, ємність яких у шість разів більша, ніж CD-ROM та забезпечує перегляд відеозображення на протязі 3-х годин. Такі DVD мають значно кількість переваг для освіти, наприклад, високу якість, пошукові можливості, потенційні мультимовні доріжки і т. ін.

CD-ROM та DVD. Ці засоби замінили дискети в середині 90-х років, збільшивши обсяг інформації, що зберігається в 500 разів. Це дуже зручно для доставки аудіо та відеофайлів.

CD-ROM має міжнародний стандарт (ISO 9660), що полегшує обмін інформацією. Прогнозується, що популярність цього засобу буде зростати. Вже зараз користувачі можуть виготовляти свої диски.

Інтернет, Інтранет. Комп'ютерні мережі стають ключовим засобом доставки навчальних матеріалів.

Технології взаємодії включають:

- телеконференції;
- електронну пошту;
- групову мережу.

Телеконференції. Цей термін включає аудіоконференції, комп'ютерні конференції та відеокоференції. Аудіо-та відеоконференції - синхронні, комп'ютерні конференції - асинхронні. Аудіоконференції використовують звичайний телефонний зв'язок, і вони дуже дешеві. Відеоконференції мають місце між групами, але протягом останніх років розвиваються відеодоски, що може поліпшити зв'язок.

Щодо комп'ютерних конференцій, то зустрічається багато форм, де спершу використовували обмін текстовими повідомленнями, а зараз можна використовувати синхронний зв'язок з передачею графіки, слайдів, відео.

Електронна пошта. Найбільш потужна асинхронна технологія, де можна посилати листа як окремим адресатам, так і групі людей. Список розсилання можна використовувати для виконання спільної роботи під час розв'язків явання різних проблем.

Характерними рисами дистанційних курсів є:

- гнучкість — можливість викладення матеріалу курсу з урахуванням підготовки, здібностей студентів та учнів. Це досягається створенням альтернативних сайтів для одержання більш детальної або додаткової інформації з незрозумілих тем, а також низки питань-підказок тощо;
- актуальність — можливість упровадження новітніх педагогічних, психологічних,

методичних розробок;

- зручність — можливість навчання у зручний час, у певному місці, не регламентованість у часі для засвоєння матеріалу, можливість здобуття освіти, без відриву від основної роботи;

- модульність — розбиття матеріалу на окремі функціонально завершені теми, що вивчаються в світові засвоєння і відповідають здібностям окремого студента або групи в цілому;

- економічна ефективність — метод навчання значно дешевший, ніж традиційні, завдяки ефективному використанню навчальних приміщень, полегшеному коригуванню електронних навчальних матеріалів і мультидоступу до них;

- можливість одночасного використання значного обсягу навчальної інформації будь-якою кількістю студентів;

- інтерактивність — активні спілкування між студентами групи і викладачем, що значно підвищує мотивацію до навчання, рівень засвоєння матеріалу;

- більші можливості контролю якості навчання. Це і проведення дискусій, чатів, і використання самоконтролю, і відсутність психологічних бар'єрів;

- відсутність географічних кордонів для здобуття освіти. Різні курси можна вивчати в різних навчальних закладах світу.

Сьогодні, в основному, сформульовані концепції побудови електронних курсів для дистанційної освіти (ДО). Пропонуються також мультимедійні курси ДО, здатні взяти на себе частину дидактичних функцій викладача.

Навчання із використанням комп'ютерних технологій поступово стає новим навчальним стандартом, що проникає в усі структури, що проводять підготовку і перепідготовку фахівців (починаючи від професійно-технічної і вищої освіти і, закінчуючи прискореними курсами з різноманітних спеціальностей).

Перевагами дистанційної технології навчання є такі:

- поживлення навчання завдяки застосуванню мультимедійних ефектів;
- доступність до більшого обсягу матеріалу через бібліотеки мереж;
- можливість здобуття вищих результатів рейтингу за допомогою системи самотестування;

- можливість роз'яснення незрозумілих тим як викладачем, так і студентами (проведення відеоконференцій, електронних обговорень тощо).

## 7. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖНИХ СИСТЕМАХ

### 7.1. Поняття про безпеку інформації

Поняття «безпека» є дуже широким. Його слід розуміти як надійність роботи комп'ютера, що передбачає комплекс необхідних умов:

- а) схоронність цінних даних;
- б) захист інформації від внесення в неї зміни неуповноваженими особами;
- в) збереження таємниці листування одержуваної електронним зв'язку язком інформації.

Охороняють безпеку громадян закони, альо у сфері інформації, одержуваної з використанням обчислювальної техніки, систем та комп'ютерних мереж, правова практика поки що розвинута недостатньо, а законотворчий процес не встигає за розвитком технологій.

### 7.2. Апаратні та програмні засоби мережного захисту

Захист даних, захист інформації (data protection) – сукупність заходів і відповідних засобів, які забезпечують захист прав власності володільців інформаційної продукції, у першу чергу – програм, баз і банків даних від несанкціонованого доступу, використання, руйнування або завдання шкоди в будь-якій іншій формі.

У галузі знань із захисту інформації сформульовано три основні постулати.

Перший постулат: абсолютно надійний захист створити не можна. Система захисту інформації може бути в кращому разі адекватною потенційним загрозам.

Другий постулат: система захисту інформації повинна бути комплексне: слід використовувати не тільки технічні засоби захисту, а й адміністративні та правові.

Третій постулат: система захисту інформації повинна бути гнучкою, здатною адаптуватися до умов, що змінюються.

Головна роль у цьому належить адміністративним (або організаційним) заходам, таким, наприклад, як регулярна зміна паролів і ключів, додержання суворого порядку їх зберігання, аналіз журналів реєстрації подій у системі, правильний розподіл повноважень користувачів і багато що інше.

Залежно від способів захисту всі заходи, спрямовані на запобігання злочинам, можна класифікувати на технічні, правові та організаційні.

Технічні заходь:

- захист від несанкціонованого доступу до системи, резервування особливо важливих комп'ютерних підсистем;
- організація обчислювальних мереж з можливістю перерозподілу ресурсів у разі порушення працездатності окремих ланок;
- вживання конструкційних заходів захисту від розкрадань, саботажу, диверсій, вибухів;
- встановлення резервних систем електроживлення, оснащення приміщень замками, сигналізацією і багато що інше.

#### Правові заходи:

- розробка норм, що встановлюють відповідальність за комп'ютерні злочини;
- захист авторських прав;
- удосконалення кримінального й цивільного законодавства, а також судочинства.

#### Організаційні заходи:

- охорона обчислювального центру;
- підбір персоналу, виключення випадків ведення особливо важливих робіт тільки однією людиною;
- наявність плану відновлення працездатності інформаційного центру після виходу його з ладу;
- організація обслуговування обчислювального центру сторонньою організацією або особами, не зацікавленими в приховуванні фактів порушення роботи центру;
- універсальність засобів захисту від усіх користувачів (у тому числі й вищого керівництва);
- покладання відповідальності на осіб, які повинні забезпечити безпеку центру, вибір місця розташування центру тощо.

До основних видів порушень інформаційної безпеки відносять наступне:

#### Джерела атак:

- недобросовісні співробітники;
- хакери;
- конкуренти;
- зарубіжні компанії;
- зарубіжні уряди.

#### Типи атак:

- віруси;
- зловживання в Internet співробітниками;
- несанкціонований доступ співробітників;

- відмова в обслуговуванні;
- атаки зовнішніх зловмисників;
- крадіжка конфіденційної інформації;
- саботаж;
- фінансові шахрайства;
- шахрайства з телекомунікаційними пристроями.

### **7.3. Види загроз для комп'ютерній комп'ютерної інформації**

Необхідність в інформаційній безпеці впливає із самої природи мережних служб, сервісів і послуг.

Потрібно чітко дотримуватися прийнятих протоколів обміну в мережі. Будь-яке розширення клієнтської програми може супроводжуватися певною загрозою. Рівень безпеки на кожному комп'ютерній комп'ютері свій. Забезпеченням режиму безпеки займається системний адміністратор.

Загроза віддаленого адміністрування. Під віддаленим адмініструванням слід розуміти несанкціоноване управління віддаленим комп'ютером. Віддалене адміністрування дозволяє брати чужий комп'ютер під своє управління. Це може дозволити копіювати і модифікувати наявні на ньому дані, установлювати довільні програми, у тому числі й шкідливі, використовувати чужий комп'ютер для вчинення злочинних дій у мережі від імені його власника.

Загроза активного змісту. Активний зміст – це активні фрази об'єкти, вбудовані у веб-сторінки. На відміну від пасивного змісту (текстів, малюнків, аудіокліпів тощо) активні фрази об'єкти містять у собі не тільки дані, а й програмний код, що одержує клієнт веб-сторінки, яка завантажується. Агресивний програмний код, що потрапив у комп'ютер, здатний поводитися як комп'ютерний вірус чи як агентська програма.

Загроза перехоплення чи підміни даних на шляхах транспортування. З використанням Інтернету в економіці дуже гостро постала загроза перехоплення чи підміни даних на шляху транспортування. Так, наприклад, розрахунки електронними платіжними засобами (картками платіжних систем) передбачають відправлення покупцем конфіденційних даних про свою картку продавцю. Якщо ці дані будуть перехоплені на одному з проміжних серверів, немає гарантії, що ними не скористається зловмисник. Крім того, через Інтернет передаються файли програм. Підміна цих файлів під час транспортування може призвести до серйозних негативних наслідків.

Загроза втручання в особисте життя. В основі цієї загрози лежать комерційні інтереси



рекламних організацій. У бажанні збільшити свої доходи від реклами де-які компанії організують веб-вузли для того, щоб збирати про клієнтів персональні відомості. Ці відомості узагальнюються, класифікуються і поставляються рекламним і маркетинговим службам. Процес збору персональної інформації автоматизований і дозволяє без відома клієнтів досліджувати їх пріоритети, смаки, звички.

Загроза постачання даних неприйняттого змісту. Не вся інформація, яка публікується у Інтернеті, може вважатися суспільно корисною, і досить часто люди хочуть від неї захиститися.

У більшості країн світу Інтернет поки не вважається засобом масової інформації. Це пов'язаність язано з тим, що постачальник інформації не займається її копіюванням, тиражуванням і поширенням, тобто він не виконує функції ЗМІ. Усе це робить сам клієнт у момент використання гіперпосилання. Тому звичайні закони про засоби масової інформації, які регламентують, що можна поширювати, а що ні, в Інтернеті поки не працюють.

Функції фільтрації інформації, що надходить, її змісту покладаються на браузер чи на спеціально встановлену для цієї мети програму.

#### **7.4. Засоби протидії загрозам для комп'ютерній комп'ютерної інформації**

Захист від віддаленого адміністрування. Для ефективного захисту від віддаленого адміністрування необхідно розуміти методи, якими воно досягається. Таких методів два.

Перший – встановлення на комп'ютерній комп'ютері «жертви» програми (аналог сервера), з якого зловмисник може створити віддалене з'єднання єднання в тієї годину, коли «жертва» знаходиться в мережі. Програми, що використовуються для цього, називаються троянськими. За своїми ознаками вони значною мірою нагадують комп'ютерні віруси.

Другий метод віддаленого адміністрування заснований на використанні уразливостей (помилки), що є в програмному забезпеченні комп'ютерною комп'ютерної системи – партнера по зв'язку. Мета цього методу – вийти за рамки спілкування з клієнтської (серверної) програми і прямо впливати на операційну систему, щоб через неї одержати доступ до інших програм і даних. Програми, що використовуються для експлуатації уразливостей комп'ютерних систем, називаються експлантами.

Захист від троянських програм. Для ураження комп'ютера троянською програмою хтось повинний її запустити на цьому комп'ютерній комп'ютері, тому варто обмежити доступ сторонніх осіб до мережних комп'ютерній ютерів звичайним адміністративним способом (фізичне обмеження доступу, пароль тощо). Звичайний метод установки троянських програм на сторонніх комп'ютерній комп'ютерах пов'язаність язаний із психологічним впливом на

користувача. Треба умовити користувача зробити це самому. Найчастіше практикується розсилання шкідливих програм у вигляді додатків до повідомлень електронної пошти. У тексті повідомлення вказується, наскільки корисна і вигідна ця програма.

**Рекомендації.** Ніколи не запускайте нічого, що надходить разом з електронною поштою, незалежно від того, що написано в супровідному повідомленні (навіть від друзів).

Крім електронної пошти зловмисники використовують поширення троянських програм через компакт-диски, багато програм знаходяться в самому Інтернеті.

## **7.5. Кримінальна відповідальність**

Розділ XVI Кримінального кодексу України "Злочини у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп; ютерів), систем та комп'ютерних мереж і мереж електрозв'язку" містить низку норм, які передбачають кримінальну відповідальність за скоєння злочинів у комп'ютерній сфері використання комп'ютерних технологій.

До них зокрема відноситься: Розділ XVI. Злочини у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп; ютерів), систем та комп'ютерних мереж і мереж електрозв'язку.

Стаття 361. Несанкціоноване втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп; ютерів), автоматизовуваних систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку.

Стаття 361.1. Створення з метою використання, розповсюдження або збуту шкідливих програмних чи технічних засобів, а також їх розповсюдження або збут.

Стаття 361.2. Несанкціоновані збут або розповсюдження інформації з обмеженим доступом, яка зберігається в електронно-обчислювальних машинах (комп; комп'ютерах), автоматизовуваних системах, комп'ютерних мережах або на носіях такої інформації.

Стаття 362. Несанкціоновані дії з інформацією, яка оброблюється в електронно-обчислювальних машинах (комп; комп'ютерах), автоматизовуваних системах, комп'ютерних мережах або зберігається на носіях такої інформації, вчинені особою, яка має право доступу до неї.

Стаття 363. Порухення правил експлуатації електронно-обчислювальних машин (комп; ютерів), автоматизовуваних систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку або порядку чи правил захисту інформації, яка в них оброблюється.

Стаття 363.1. Перешкоджання роботі електронно-обчислювальних машин (комп; ютерів), автоматизовуваних систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку шляхом масового розповсюдження повідомлень електрозв'язку.

Класифікація комп'ютерних злочинів базується на класифікації способів скоєння

таких злочинів. Спосіб скоєння злочину є системою взаємообумовлених, рухомих детермінованих дій, направлених на підготовку, здійснення і приховування злочину, зв'язку язаних з використанням відповідних знарядь і засобів, а також часу, місця і інших сприяючих обставин об'єднання ективної обстановки скоєння злочину.

Розділення комп'ютерних злочинів за способом їх здійснення на:

- 1) методи перехоплення;
- 2) методи несанкціонованого доступу;
- 3) методи маніпуляції.

1. Комп'ютер є об'єднання об'єктом правопорушення, коли мета злочинця – викрасти інформацію або завдати шкоди системі, що цікавить його:

a) вилучення засобів комп'ютерної техніки. До цієї групи відносяться традиційні способи здійснення звичайних видів злочинів, в яких дії злочинця направлені на вилучення чужого майна;

b) розкрадання інформації;

c) розкрадання послуг (діставання несанкціонованого доступу до якоїсь системи з метою безвідплатного користування послугами, що надаються нею);

d) пошкодження системи. Дана група об'єднує злочини, здійснені з метою зруйнувати або змінити дані, що є важливими для власника одного або багатьох користувачів системи – об'єкта несанкціонованого доступу;

e) уївінг (заплутування слідів, коли метою атаки є прагнення приховати своє ім'я і місцезнаходження).

Тут слід зазначити, що об'єднання об'єктом правопорушення може бути пристрій, що не є комп'ютером в загальноприйнятому розумінні цього слова, – мобільний телефон, касовий апарат і тому подібне.

2. Комп'ютери використовуються як засоби, що сприяють скоєнню злочину:

a) як засіб скоєння традиційних злочинів (як правило, шахрайство);

b) як засіб атаки на інший комп'ютер, засіб скоєння іншого комп'ютерного злочину.

3. Комп'ютер використовується як пристрій, що є ятовує (наприклад, після злому системи створюється спеціальна директорія для зберігання файлів, що містять програмні засоби злочинця, паролі для інших вузлів, списки вкрадених номерів кредитних карток і тому подібне).

## 7.6. Вбудовані системи шифрування змісту документів

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 [Закон України **Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах**].

Шифрування файлів і тек засобами EFS (Encrypting File System). Найпростіший спосіб запобігти несанкціонованому доступу до своїх даних – скористатися вбудованим в систему інструментом шифрування EFS. Він забезпечує «прозору» роботу із зашифрованими файлами і теками, тобто не потрібно проводити ніяких додаткових дій з ними. Для активації EFS необхідно у властивостях файлу або каталогу встановити відповідний прапорець. Весь вміст зашифрованого каталогу буде засекречений, причому будь-який файл або теку, додані до нього пізніше, теж стануть захищеними від стороннього доступу. Таким чином можна надійно сховати свої дані від решти користувачів вашого комп'ютера.

**BitLocker і Applocker.** Функція Bitlocker дозволяє захистити дані шляхом повного шифрування вінчестера, причому її можна використовувати як на системному, так і звичайному томі. Опція Bitlocker To Go допоможе зберегти в секреті інформацію, що знаходиться на переносних пристроях, наприклад, зовнішніх жорстких дисках або USB-накопичувачах. Включення Bitlocker проводиться за допомогою відповідного інструменту в Панелі управління. Applocker – це функція Windows 7, яка призначений для обмеження запуску певних застосунків. Управління нею здійснюється за допомогою групових політик і розраховано на досвідчених користувачів і адміністраторів.

## 7.7. Зовнішні засоби захисту інформації

Як приклади, розглянемо деякі прикладні програмні засоби захисту інформації, версії яких розповсюджуються безкоштовно.

**Free Hide Folder.** Безкоштовна програма для утаєння тек від сторонніх очей. Має розмір менше 1 МБ і працює у всіх версіях Windows. Використання утилітів не викликає ніяких утруднень – необхідно тільки вказати в головному вікні теки, які потрібно приховати, і натиснути кнопку Hide Folder. При запуску Free Hide Folder вперше попросить ввести пароль, що оберігає від зміни налаштувань і демонстрації ваших секретних каталогів. Таким чином можна приховати необмежену кількість тек і файлів, що містяться в них. Окрім цього, утиліта дозволяє створити резервні копії ваших даних.

**Folder Lock** – призначений для шифрування файлів і тек. Програма містить в собі цілий комплекс інструментів, які служать для дотримання секретності, і володіє незвичним інтер-фейсом у вигляді банківського сейфа. Для збереження ваших даних утиліта створює спеціальні зашифровані сховища, звані Lockers. Туди можна помістити скільки завгодно файлів і тек і захистити їх паролем. Folder Lock також уміє обмежувати доступ до USB-накопичувача або CD, володіє прихованим режими роботи, відстежує спроби злому.

**Easy File Locker** може похвалитися мініатюрним розміром – всього 300 КБ. Вона дозволяє захистити конфіденційні файли і теки таким чином, що стороннім не вдасться їх відкрити, читати, змінювати, переміщати і копіювати. Такі файли/теки будуть невидимі для всіх користувачів і програм, причому навіть при завантаженні в безпечному режимі. Додати дані можна за допомогою стандартного діалогу вибору файлів або просто перетягнувши їх у головне вікно програми, після чого з'явиться діалог з вказівкою пароля і опцій секретності.

**WinMend Folder Hidden** – безкоштовна утиліта для захисту файлів і тек. Уміє швидко і безпечно приховувати дані як на локальних, так і змінних носіях. При цьому доступ до зашифрованої інформації не можна буде отримати з іншої операційної системи і навіть при підключенні жорсткого диска до іншого комп'ютера. У налаштуваннях програми вказуються теки і файли, які необхідно захистити, і задається пароль. Утиліта володіє багатомовним інтерфейсом і дозволяє міняти вигляд за допомогою кольорних схем оформлення.

**TrueCrypt.** Ця програма доступна для Windows 7/vista/xp, а також Mac OS X і Linux. Вона дозволяє створювати спеціальний зашифрований простір, який відображається в системі як окремий логічний диск. За допомогою Truecrypt також можна повністю шифрувати розділ вінчестера або USB-накопичувач. Характерними особливостями утиліти є надійні алгоритми шифрування, механізм подвійного утаєння (на випадок, якщо ви вимушені видати пароль під примусом), переносимість, шифрування системних розділів, підтримка гарячих клавіш для монтування зашифрованих дисків і т.інш.

Практично усі програми кодування дозволяють перетворити початкову інформацію, що знаходиться у кодованому файлі, у вигляд, який не дозволяє використовувати закодовану інформацію за прямою призначенням.

## 7.8. Поняття про електронний цифровий підпис

Закон України **Про електронний документ та електронний документообіг** доповнюється Законом України **Про електронний цифровий підпис**, який визначає правовий статус електронного цифрового підпису та регулює відносини, що виникають при використанні електронного цифрового підпису. При цьому, дія цього Закону не поширюється на відносини, що виникають під час використання інших видів електронного підпису, в тому числі переведеного у цифрову форму зображення власноручного підпису».

Закони України «Про електронний цифровий підпис» та «Про електронні документи та електронний документообіг» повністю узгоджені зі стандартами міжнародного права.

Закон ст. 1 визначає низку термінів і, що важливо, розрізняє поняття «електронного підпису» та «електронного цифрового підпису»:

**електронний підпис** – дані в електронною формі, які додаються до інших електронних даних або логічно з ними пов'язані та призначені для ідентифікації підписувача цих даних;

**електронний цифровий підпис** – вид електронного підпису, отриманого за результатом криптографічного перетворення набору електронних даних, який додається до цього набору або логічно з ним поєднується і дає змогу підтвердити його цілісність та ідентифікувати підписувача. Електронний цифровий підпис накладається за допомогою особистого ключа та перевіряється за допомогою відкритого ключа.

Розберемо докладніше.

Одним з основних реквізитів звичайних документів є рукописний підпис. Він підтверджує факт взаємозв'язку між відомостями, що містяться в документи, і особою, що підписала документ. В основу використання рукописного підпису як засобу ідентифікації покладена гіпотеза про унікальність особистих біометричних параметрів людини. Однак його ступінь захисту зовсім недостатній. Наприклад, на фінансових документах необхідна наявність двох рукописних підписів, а також печатки юридичної особи. Якщо й цього недостатньо, то засвідчують у нотаріуса чи використовують спеціальні бланки, що мають особливі засоби захисту.

Характерною рисою рукописного підпису є його нерозривний фізичний зв'язок з носієм інформації, тобто рукописний підпис можливий тільки на документах, що мають матеріальну природу. Сторони – учасники угоди повинні при її складанні знаходитися поруч. З існування нерозривного зв'язку між підписом і матеріальним носієм документа випливає необхідність розходження між оригіналом та копіями документів, одержаними засобами копіювально - множною техніки. Копії мають певні особливості порівняно з оригіналами – меншу юридичну чинність, потребують додаткових процедур засвідчення.

Ще один недолік рукописного підпису – функціональний. Він пов'язаний з тим, що рукописний підпис забезпечує тільки ідентифікацію документа, тобто підтвердження його відношення до особи, яка поставила підпис, але жодною мірою не забезпечує аутентифікації документа, тобто його цілісності та незмінності. Без спеціальних додаткових заходів захисту рукописний підпис не гарантує того, що документ не піддався змістовним змінам під час збереження чи транспортування.

На відміну від рукописного підпису, електронний цифровий підпис має не фізичну, а логічну природу – це просто послідовність символів, що дозволяє однозначно зв'язку зв'язати автора документа, зміст документа та власника електронного цифрового підпису. Логічний характер електронного цифрового підпису робить його незалежним від матеріальної природи документа. Він дозволяє позначати й аутентифікувати документи, що мають електронну природу. Електронний цифровий підпис має наступні позитивні властивості:

1) можливість порівняти захисні властивості різних типів електронних цифрових підписів. При використанні сертифікованих засобів електронного цифрового підпису його захисні властивості вище, ніж ручного. Їм можна дати об'єднанню ективну (числову) оцінку, основу не на гіпотезі про унікальність біометричних параметрів людини, а на строгому математичному аналізі. Звідси випливає принципова можливість порівнянності захисних властивостей різних засобів електронного цифрового підпису;

2) масштабованість. Це означає, що з можливості об'єднання ективної оцінки захисних властивостей електронного цифрового підпису випливає можливість застосування найпростіших засобів електронного цифрового підпису в цивільному документообігу, де загроза підробки підпису невелика. А у випадках важливих та секретних документів – застосування інших, складних спеціальних, засобів електронного цифрового підпису;

3) дематеріалізація документа. Незалежність електронного цифрового підпису від носія дає можливість здійснювати договірні відносини між віддаленими юридичними та фізичними особами без прямого чи опосередкованого фізичного контакту між ними. Ця властивість, наприклад, лежить в основі електронної комерції;

4) рівнозначність копій. Логічна природа електронного цифрового підпису дозволяє не розрізняти копії одного документа та зробити їх рівноцінними самого документа, тобто будь-яка копія без додаткових заходів рівнозначна оригіналу.

У ст. 8 Закону України «Про електронний документ та електронний документообіг» вказано, що «оригіналом електронного документа вважається електронний примірник документа з обов'язковими реквізитами, у тому числі з електронним цифровим підписом автора.

У разі надсилання електронного документа кільком адресатам або його зберігання на кількох електронних носіях інформації кожний з електронних примірників вважається

оригіналом електронного документа.

Якщо автором створюються ідентичні за документарною інформацією та реквізитами електронний документ та документ на папері, кожен з документів є оригіналом і має однакову юридичну силу».

Є й недоліки цифрового підпису. Механізм підпису не знаходиться під безпосереднім контролем людини природними методами (наприклад, візуальними), тому для використання електронного цифрового підпису необхідне спеціальне технічне, організаційне і правове забезпечення.

Перейдемо до того, як здійснюється механізм електронного цифрового підпису. Якщо говорити стисло, то електронний цифровий підпис заснований на шифруванні.

### **Симетричні та несиметричні методи шифрування**

З давніх часів застосовуються різні засоби шифрування повідомлень (загальний термін – криптографія). Належно шифрування має забезпечувати кожній зі сторін відносно впевненість у тому, що автором повідомлення дійсно є партнер (ідентифікація партнера) і що повідомлення не було змінено в каналі зв'язку (аутентифікація повідомлення).

**Метод шифрування** – це формальному алгоритм, що описує порядок перетворення повідомлення в зашифроване. Ключ шифрування – це набір даних, необхідних для застосування методу шифрування.

Існує безліч методів (алгоритмів) шифрування. В останні тридцять років з'єднання явилися й одержали розвиток методи несиметричної криптографії. Саме на них і заснований електронний документообіг та електронний цифровий підпис, зокрема.

Несиметрична криптографія використовує спеціальні математичні методи, на основі яких створен програмні засоби, які називаються засобами електронного цифрового підпису. Після застосування одного з таких засобів утворюється пара взаємозалежних ключів з унікальною властивістю: ті, що зашифровано одним ключем, може бути дешифровано тільки іншим, і навпаки. Власник пари ключів залишає собі один ключ, а інший ключ поширює, тобто розсилає своїм адресатам. Публікація ключа може відбуватися прямо розсиланням, наприклад, електронною поштою або розміщенням ключа на своєму сайті, де його зможе одержати кожен бажаючий. Ключ, залишений для себе, називається закритим чи особистим ключем. Опублікований ключ називається відкритим чи публічним.

Закон України «Про електронний цифровий підпис» визначає ці поняття:

**особистий ключ** – параметр криптографічного алгоритму формування електронного цифрового підпису, доступний тільки підписувачу;

**відкритий ключ** – параметр криптографічного алгоритму перевірки електронного цифрового підпису, доступний суб'єктам відносин у сфері використання електронного цифрового підпису».



Повідомлення (замовлення, договори, розпорядження тощо), які надсилаються власнику ключової пари, шифрують його відкритим ключем. Дешифрування виконується за допомогою закритого ключа.

Це можна уявити собі так. Відкритий ключ – це замочок, який сам замикається, а закритий ключ – це ключ від цього замку. Адресат ховає своє повідомлення в коробочку та замикає її замочком. Тепер добратися до повідомлення, тобто розшифрувати його, може лише власник закритого ключа.

Якщо власник ключів зашифрує повідомлення закритим ключем, то його може розшифрувати будь-яка людина, яка має відкритий ключ. Але якщо ключ підійшов, то це означає, що шифрувати міг тільки власник закритого ключа, і тільки він. На цьому і засновується електронний цифровий підпис.

Як організувати двосторонній обмін – дві особини обмінюються своїми відкритими ключами. Кожен з них шифрує свої повідомлення відкритим ключем адресата. Як результат, зберігається таємниця листування. Ніхто, крім них, може розшифрувати повідомлення, що до них надходять.

Як організувати двосторонній обмін з ідентифікацією, тобто щоб додатково гарантувати, що повідомлення одного з них надходять від іншого? Теж дуже просто. Якщо перейти знову до замочків, то для того щоб переслати повідомлення, один із них замикає його в коробочку на два замочки – свій закритий та чужий відкритий. Другий із них відкриває коробочку теж двома ключами – своїм закритим та чужим відкритим. Тепер другий точно знає, що повідомлення прийшло від першого та його ніхто під час пересилання не міг розкрити.

## **7.9. Технічне та юридичне забезпечення ЕЦП**

Є простий прийом підміни відкритого ключа з метою створення помилкового (злочинного) каналу зв'язку. Чи допустима, сторона А бажає перехопити чужі дані. Вона створює пару ключів і публікує відкритий ключ нібито від партнера В. Тоді всі повідомлення від партнера до партнера будуть легко перехоплюватися і читатися стороною А.

У відкритому ключі наводяться дані про власника, але в ньому нема засобів, які б засвідчили, що ці дані не підмінені. Без вирішення цього питання механізм електронного цифрового підпису не може бути використаний ні у електронною комерції, ні в електронного документообігу. Тому Закон України «Про електронний цифровий підпис» та ще деякі державні законодавчі акти присвячені механізму підтвердження особи власника відкритого ключа. Це – сертифікації відкритих ключів. В усіх випадках вказаний механізм заснований

на тому, що вводиться (призначається) додаткова сторона, яка засвідчує належність відкритого ключа конкретній юридичній чи фізичній особі.

У ст. 3 Закону України зазначено, що «електронний цифровий підпис за правовим статусом порівнюється до власноручного підпису (печатки) у разі, якщо:

- «електронний цифровий підпис підтверджено з використанням посиленого сертифіката ключа за допомогою надійних засобів цифрового підпису;
- під час перевірки використовувався посилення сертифікат ключа, чинній на момент накладення електронного цифрового підпису;
- особистий ключ підписувача відповідає відкритому ключу, зазначеному у сертифікаті».

Основні поняття тут – «посилення сертифікат ключа» – визначено у статті 1: «посилення сертифікат відкритого ключа (далі – посилення сертифікат ключа) – сертифікат ключа, який відповідає вимогам цього Закону, виданий акредитованим центром сертифікації ключів, засвідчувальним центром, центральним засвідчувальним органом».

У ст. 6 Закону України перераховані необхідні дані, що повинен містити сертифікат ключа, а в ст. 8, 9, 10 та 11 вказані вимоги та права центрів сертифікації ключів та інших уповноважених на це органів.

Таким чином особа, яка створила собі пару ключів, повинна звернути в орган, уповноважений виконати сертифікацію, та отримати сертифікат ключа. Центр сертифікації перевіряє належність відкритого ключа заявнику і засвідчує цей факт додаванням до відкритого ключа свого підпису, зашифрованого власним закритим ключем. Будь-який партнер, бажаючи вступити в контакт із власником відкритого ключа, може прочитати запис, що засвідчений, за допомогою відкритого ключа центру сертифікації. Якщо цілісність запису не порушена і він довіряє центру сертифікації, то може використовувати відкритий ключ іншого партнера для зв'язку з ним.

## **7.10. Класифікації способів скоєння комп'ютерних злочинів**

Зарубіжними фахівцями розроблені різні класифікації способів скоєння комп'ютерних злочинів. Нижче приведені назви способів скоєння подібних злочинів, відповідних кодифікатору Генерального Секретаріату Інтерполу. Всі коди, які характеризують комп'ютерні злочини, мають ідентифікатор, що починається з букви Q. Для характеристики злочинів можуть використовуватися до п'яти кодів, розташованих у порядку убудування значущості.

### **QA – несанкціонований доступ і перехоплення**

QAH – комп'ютерний абордаж;

QAI – перехоплення;

QAT – крадіжка часу;

QAZ – інші види несанкціонованого доступу і перехоплення.

**QD – зміна комп'ютерних даних**

QDL – логічна бомба;

QDT – троянський кінь;

QDV – комп'ютерний вірус;

QDW – комп'ютерний черв'як;

QDZ – інші види зміни даних.

**QF – комп'ютерне шахрайство**

QFC – шахрайство з банкоматами;

QFF – комп'ютерна підробка;

QFG – шахрайство з ігровими автоматами;

QFM – маніпуляції з програмами введення-виводу;

QFP – шахрайства з платіжними засобами;

QFT – телефонної шахрайство;

QFZ – інші комп'ютерні шахрайства.

**QR – незаконне копіювання**

QRG – комп'ютерні ігри;

QRS – інше програмне забезпечення;

QRT – топографія напівпровідникових виробів;

QRZ – інше незаконне копіювання.

**QS – комп'ютерний саботаж**

QSH – з апаратним забезпеченням;

QSS – з програмним забезпеченням;

QSZ – інші види саботажу.

**QZ – інші комп'ютерні злочини**

QZB – з використанням комп'ютерних дошок оголошень;

QZE – розкрадання інформації, складовій комерційної таємниці;

QZS – передача інформації конфіденційного характеру;

QZZ – інші комп'ютерні злочини.

**Несанкціонований доступ і перехоплення інформації (QA) включає наступні види комп'ютерних злочинів:**

QAH – «комп'ютерний абордаж» (хакінг – hacking): доступ до комп'ютера або мережі без права на те. Цей вид комп'ютерних злочинів зазвичай використовується хакерами для

проникнення в чужі інформаційні мережі.

QAI – перехоплення (interception): перехоплення за допомогою технічних засобів, без права на те. Перехоплення інформації здійснюється або прямо через зовнішні комунікаційні канали системи, або шляхом безпосереднього підключення до ліній периферійних пристроїв. При цьому об'єктами безпосереднього підслуховування є кабельні і дротові системи, наземні мікрохвильові системи, системи супутникового зв'язку, а також спеціальні системи урядового зв'язку. До даного виду комп'ютерних злочинів також відноситься електромагнітне перехоплення (electromagnetic pickup). Сучасні технічні засоби дозволяють отримувати інформацію безпосереднім підключенням до комп'ютерної системи: її перехоплення здійснюється за рахунок випромінювання центрального процесора, дисплея, комунікаційних каналів, принтера і т. д. Все це можна здійснювати, знаходячись на достатньому віддаленні від об'єкта перехоплення.

QAT – крадіжка часу: незаконне використання комп'ютерної системи або мережі з наміром несплати.

Зміна комп'ютерних даних (QD) включає наступні види злочинів:

QDL/QDT – логічна бомба (logic bomb), троянський кінь (trojan horse): зміна комп'ютерних даних без права на ті шляхом впровадження логічної бомби або троянського коня.

Зміст логічної бомби полягає в таємному вбудовуванні в програму набору команд, який повинен спрацювати лише один раз, але за певних умов.

Троянський кінь – таємне введення в чужу програму таких команд, які дозволяють здійснювати інші програми функції, що не планувалися власником, але одночасно зберігати і колишню працездатність.

QDV – вірус (virus): зміна комп'ютерних даних або програм без права на ті шляхом впровадження або розповсюдження комп'ютерного вірусу.

**Комп'ютерний вірус** – це спеціально написана програма, яка може «приписати» себе до інших програм (тобто «заражати» їх), розмножуватися і породжувати нові віруси для виконання різних небажаних дій на комп'ютері.

QDW – черв'як: зміна комп'ютерних даних або програм без права на ті шляхом передачі, впровадження або розповсюдження комп'ютерного черв'яка в комп'ютерну мережу.

**Комп'ютерні шахрайства (QF) об'єднання єднують у своєму складі різноманітні способі скоювання комп'ютерних злочинів:**

QFC – комп'ютерні шахрайства, пов'язані з розкраданням готівки з банкоматів.

QFF – комп'ютерні підробки: шахрайства і розкрадання з комп'ютерних систем шляхом створення підроблених пристроїв (карток і ін.).

QFG – шахрайства і розкрадання, пов'язані з ігровими автоматами.

QFM – маніпуляції з програмами введення-виводу: шахрайства і розкрадання за допомогою невірного введення або виводу в комп'ютерні системи або з них шляхом маніпуляції програмами. У цей вид комп'ютерних злочинів входить метод підміни даних коду (data diddling code change), що зазвичай здійснюється при введенні-виводі даних. Це простий і тому дуже часто використовуваний спосіб.

QFP – комп'ютерні шахрайства і розкрадання, пов'язані з платіжними засобами. До цього виду відносяться найпоширеніші комп'ютерні злочини, пов'язані з крадіжкою грошових коштів, які складають близько 45% усіх злочинів, зв'язку зв'язаних з використанням ЕОМ.

**Незаконне копіювання інформації (QR) складають наступні види комп'ютерних злочинів:**

QRG/QRS – незаконне копіювання, розповсюдження або публікація комп'ютерних ігор і іншого програмного забезпечення, захищеного законом.

QRT – незаконне копіювання топографії напівпровідникових виробів: копіювання, без права на ті захищені законом топографії напівпровідникових виробів, комерційна експлуатація або імпорту з цією метою, без права на ті топографії або самого напівпровідникового виробу.

**Комп'ютерний саботаж (QS) складають наступні види злочинів:**

QSH – саботаж з використанням апаратного забезпечення: введення, зміна, стирання комп'ютерних даних або програм; втручання в роботу комп'ютерних систем з наміром перешкодити функціонуванню комп'ютерної або телекомунікаційної системи.

QSS – комп'ютерний саботаж з програмним забезпеченням: стирання, пошкодження, погіршення або знешкодження комп'ютерних даних або програм без права на те.

**До інших видів комп'ютерних злочинів (QZ) відносяться:**

QZB – використання електронних дошок оголошень (BBS) для зберігання, обміну і розповсюдження матеріалів, що мають відношення до злочинної діяльності;

QZE – розкрадання інформації, складовій комерційної таємниці: придбання незаконними засобами або передача інформації, що представляє комерційну таємницю без права на ті або іншого законного обґрунтування з наміром заподіяти економічний збиток або отримати незаконні економічні переваги;

QZS – використання комп'ютерних систем або мереж для зберігання, обміну, розповсюдження або переміщення інформації конфіденційного характеру.

## 8. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ БАЗ ДАНИХ

### 8.1. Загальні терміни та визначення

В різних областях діяльності створюються і використовуються автоматизовані системи управління (АСУ), систем автоматизованого проектування (САПР), автоматизованих інформаційних систем (АІС) та ін. Кожна з цих систем має в своєму розпорядженні великим обсягом інформації, яка використовується для вирішення завдань спеціалізованими програмами. Інформаційний фонд цих систем прийнято називати базою даних.

Під банком даних розуміють сукупність баз даних, а також програмні, мовні та інші засоби, призначені для централізованого накопичення даних та їх використання за допомогою ЕОМ.

На відміну від бази даних містить малозв'язану або не взаємопов'язану інформацію з індексами, які дають можливість користувачеві швидше знайти необхідні дані.

У загальному вигляді основні функції банку даних можна сформулювати наступним чином: адекватне інформаційне відображення предметної області, забезпечення зберігання, оновлення та видачі необхідних даних користувачам.

Складовими частинами будь-якого банку даних є база даних, система управління базою даних (СУБД), адміністратор бази даних, прикладне програмне забезпечення.

Загальне уявлення про базу даних полягає в наступному:

база даних (data base) – це сукупність зберігаються в зовнішній пам'яті ЕОМ великого обсягу даних;

база даних є "інтегрованою", тобто являє собою комплекс взаємопов'язаних даних, призначений для забезпечення інформаційних потреб різних користувачів, кожен з яких має відношення до окремих, можливо, спільно використовуваних частин даних; робота з базою даних може здійснюватися або в пакетному режимі, або з віддалених терміналів у режимі реального часу.

Інформація про об'єкт або стосунках об'єктів, виражена в знаковій формі, утворює дані. Ці дані можуть бути сприйняті людиною або яким-небудь технічним пристроєм і відповідним чином інтерпретовані.

Характерною особливістю даних є те, що їх можна переводити з однієї знакової системи в іншу (перекодувати) без втрати інформації.

## 8.2. Загальні поняття про бази даних

Під даними розуміється інформація, що знаходиться в пам'яті електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) або на машинних носіях (дискеті, магнітній стрічці та ін).

Під обробкою даних розуміється сукупність завдань, здійснюють перетворення масивів даних. Обробка даних включає в себе введення даних в ЕОМ, відбір даних за якими-небудь критеріями та параметрами, перетворення структури даних, переміщення даних, виведення даних у табличному або іншому зручному для користувача вигляді.

Під управлінням даних розуміється весь коло операцій з даними, які необхідні для отримання необхідного результату.

Під базою даних (БД) розуміється сукупність взаємопов'язаних даних деякої предметної області, що зберігаються в пам'яті ЕОМ і організованих таким чином, щоб ці дані могли бути використані для вирішення багатьох завдань багатьма користувачами. Бази даних зберігаються на магнітних дисках та в міру необхідності зчитуються в оперативну пам'ять ЕОМ, в якій відбувається безпосередньо їх обробка.

## 8.3. Види і моделі баз даних

Модель даних є інструментом, з допомогою якого розробляється стратегія отримання будь-яких даних, що зберігаються в базі.

Розрізняють три основних види моделі даних: мережеву, ієрархічну і реляційну.

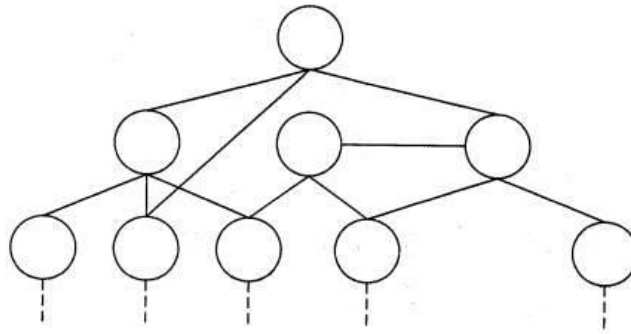
**Мережева модель** малює досить наочну картину реальної дійсності і, крім того, претендує на те, що може бути природним чином відображено в довготривалій пам'яті обчислювальної (інформаційної) системи.

У мережевий моделі даних поняття головного та підпорядкованих об'єктів розширені. Будь-який об'єкт може бути і головним і підлеглим. Один і той же об'єкт може одночасно виступати і в ролі власника, і в ролі члена набору. Це означає, що кожен об'єкт може брати участь в будь-якому числі взаємозв'язків.

Схема мережевої моделі наведена на рисунку 8.1.

Мережева модель, якщо вона не дуже громіздка, дозволяє графічно представити взаємодію об'єктів, відображених в базі даних.

Недоліком мережевий моделі даних є певна складність представлення мережі на описаному рівні деталізації.



**Рис. 8.1 - Схема мережевої моделі даних**

**Ієрархічна модель даних** забезпечує більш зручне їх подання за рахунок збільшення інформаційної надлишковості на рівні моделі даних.

Мережу можна представити у вигляді сукупності "дерев". Для цього в ієрархічних структурах потрібно повторити кілька перетворити деякі вершини мережі.

Однак, модель представлена як сукупність кількох дерев, не має наочністю, так як не створюється враження деякої взаємопов'язаної системи даних. Тому одночасно з використанням дерев для опису моделі даних непогано уявляти собі модель даних у вигляді мережі, з тим, щоб ясно розуміти, як з нею взаємодіють ієрархічні структури.

Недоліком ієрархічної моделі є часткове дублювання інформації між записами і деяка громіздкість для обробки інформації з досить складними логічними зв'язками.

Найбільш абстрактною моделлю є **реляційна модель даних**. Абстрактна вона в тому сенсі, що в значній мірі орієнтована на інтереси користувача (програміста) і не несе в собі рис реального відображення на фізичну пам'ять. Ця модель історично виникла пізніше інших, і її поява виправдовується ускладненням інформаційних систем і прогресу в пристроях довготривалої пам'яті.

В реляційній моделі реалізуються зв'язки між об'єктами за принципом "кожен з кожним". Кожна таблиця повинна мати первинний ключ (ключовий елемент) — поле або комбінацію полів.

#### **8.4. Вимоги до організації даних**

Успішне функціонування БД може бути здійснено лише при виконанні ряду вимог до її організації. До таких основних вимог можна віднести:

а) Розширюваність бази даних. База даних повинна мати здатність до розширення, яке може бути за рахунок:

- збільшення кількості примірників однотипних даних;
- введення в БД нових типів об'єктів або нових типів взаємозв'язків.



Необхідно, щоб введення нових типів об'єктів або зв'язків не вимагало якихось змін у вже існуючих даних в БД.

б) Простота роботи з базою даних. В умовах розробки та експлуатації великої системи значення набуває простота роботи з даними БД, тобто необхідно, щоб:

- структура даних була логічною і зрозумілою;
- операції доступу до даних володіли ясними і чітко окресленими функціями;
- без великих трудовитрат виконувалися різні обслуговуючі операції (копіювання, перепис з носія на носій, розширення бази та ін).

в) Цілісність бази даних. Під цілісністю бази даних в загальному випадку розуміється її готовність до роботи. Цілісність бази даних — складне поняття, що має багато аспектів. Вкажемо на такі з них:

- фізична цілісність, тобто збереження інформації на магнітних носіях і коректність форматів даних;
- логічна цілісність, під якою розуміється несуперечність даних у базі;
- актуальність даних, тобто відповідність даних реальному стану речей.

Втрата цілісності бази даних може статися від збоїв апаратури ЕОМ, помилок у програмному забезпеченні, неправильної технології введення і коригування даних, низької достовірності самих даних, і т. д. Якщо врахувати, що зазвичай бази даних накопичуються роками чи навіть десятками років, то втрата цілісності БД часто спричиняє дуже важкі наслідки.

г) Секретність даних. Під цим терміном розуміється в загальному випадку захист даних від несанкціонованого доступу. Розрізняються власне секретність даних, яка полягає в тому, що користувачеві, який не володіє паролем доступу, повністю закритий доступ до БД або якої-небудь її частини, і захист даних від модифікації, допускає для осіб, що не володіють паролем, тільки читання з БД.

## **8.5. Структура і функції СУБД**

В цілому, розробка та експлуатація баз даних пов'язана із вирішенням цілої низки проблем. Тому задовільний функціонування БД вимагає виконання досить трудомістких організаційно-технічних заходів. В якості свого головного інструменту адміністрація БД використовують СУБД.

Під СУБД розуміється програмна система, що забезпечує всі функції керування даними з боку адміністрації БД і прикладних програм користувачів. Будь доступ до даних бази здійснюється через СУБД.

Система управління базами даних є складовою частиною автоматизованого банку даних і забезпечує роботу прикладних програм з базою даних.

Одним з найважливіших призначень СУБД є забезпечення незалежності даних. Під цим терміном розуміється незалежність даних і використовують їх прикладних програм один від одного в тому сенсі, що зміна одних не призводить до зміни інших. Необхідно також відзначити такі можливості СУБД, як забезпечення захисту і таємності даних, відновлення баз даних після збоїв, ведення обліку роботи з базами даних.

СУБД має набір засобів, які забезпечують певні способи доступу до даних. Найбільш загальними операціями, які виконуються засобами СУБД, є операції пошуку, виправлення, додавання та видалення даних.

### **Основні (головні) функції тип призначення СУБД**

Система управління БД є програмним забезпеченням, що здійснює функції управління даними БД.

Сама СУБД — системне програмне забезпечення. Не вирішуючи безпосередньо ніякої прикладної задачі СУБД є інструментом для розробки прикладних програм та підтримки БД, з допомогою якого можна створювати бази даних, наповняти їх і працювати з ними.

### **Загальні функції СУБД**

*Опис даних.* В процесі роботи прикладних програм і користувачів БД змінюється. При цьому, в БД існують досить жорсткі обмеження на можливості маніпулювання даними, які відображають закономірності предметної області.

Так, в БД користувач може утворити новий екземпляр об'єкта або видалити вже існуючий екземпляр, але змінити характеристики цього об'єкта він, як правило, не може.

Опис незмінних властивостей даних БД отримало назву опис даних, опис структури, даних або схема бази даних.

*Маніпулювання даними.* Сучасні СУБД надають користувачам засоби маніпулювання даними, до складу яких входять оператори пошуку даних в БД, коригування даних у БД, обміну даними між БД прикладною програмою і ряд інших.

*Завантаження бази даних і формування звітів.* На універсальній мові програмування можна написати будь-яку програму обробки даних, в тому числі програму заповнення (завантаження) і коригування БД або програму друкування вихідних форм. Однак зазначені дії виконуються настільки часто, що для їх реалізації більшість СУБД мають спеціальні програмні засоби, які носять наступні назви: для введення і коригування даних — підсистема завантаження даних; для отримання вихідних форм — генератор звітів.

*Мова запитів.* Часто виникає необхідність виконати з бази даних за певними ознаками об'єкта. Для реалізації такої можливості СУБД оснащуються мовою запитів високого рівня, а також з інтерпретатором мови запитів. З допомогою цієї мови користувачі-

непрограммисти можуть сформулювати запит до БД і тут же на дисплеї отримати відповідь.

*Діалогові засоби.* В цілях зручності користувачів та підвищення оперативності доступу до даних більшість функцій СУБД може здійснюватися в діалоговому режимі. Сучасні СУБД, як правило, забезпечують мультидоступ до БД (тобто одночасний доступ до бази декількох термінальних користувачів чи прикладних програм). За допомогою дисплея зручно проводити перегляд БД, її коригування, виконання різних сервісних функцій, введення запитів і т. д.

### **Схема функціонування СУБД:**

1. Прикладна програма Пр1 формує запит на читання запису. Якщо обіг здійснюється до конкретної запису, то формується значення ключа запису. Якщо записи обробляються послідовно, то ключів не потрібно.

2. СУБД на підставі опису підмоделі даних (подмодель – опис даних, що використовується при прикладному програмуванні) для даної прикладної програми досліджує питання про правомірність звернення до даних з програми.

3. На основі загальної моделі даних СУБД прив'язує подмодель даних до моделі і визначає, які елементи даних необхідні.

4. На основі опису фізичної організації даних визначається, які фізичні записи слід вважати системні буфери, щоб потім сформулювати необхідні дані.

5. Операційній системі видається завдання на читання необхідних фізичних даних.

6. Працюють програми, що реалізують методи доступу операційної системи.

7. Із зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв запитані фізичні запису переміщуються в системні буфери.

8. СУБД на основі опису загальної моделі даних, а також опису підмоделей програми формує логічну запис у відповідності з подмоделью. При цьому реалізується необхідне перетворення даних в моделі і підмоделі.

9. Дані з системних буферів СУБД передаються в робочу область прикладної програми.

10. СУБД формує і передає прикладній програмі код повернення або інформацію про свою роботу в процесі обслуговування її запиту.

11. Прикладна програма приступає до функціональної обробки переданих їй даних. Приблизно аналогічні процеси відбуваються при спробі прикладної програми записати дані в базу даних. В принципі СУБД повинна здійснювати зворотні перетворення по відношенню до читання даних відповідно до подмоделью, моделлю, фізичної організації.

## 8.6. Приклади СУБД

Класичним представником реляційної СУБД **Access**, за допомогою якого звичайні користувачі одержали зручний засіб для створення й експлуатації досить могутніх баз даних без необхідності що-небудь програмувати.

Найбільш популярними, із застосовуваних у Web, є Oracle, Sybase, Net Impact, SQL, MySQL.

**Oracle** – це найбільша фірма-розробник баз даних для Windows NT і UNIX . Oracle створила власний набір інструментів (в основному це PL / SQL в поєднанні з Oracle Web Agent). Ці засоби в комплексі з Web-сервером Oracle спрощують створення Web-сторінок з використанням інформації, яка зберігається в базі даних. Процедура PL / SQL дозволяє прискорити запит до бази даних. СУБД Oracle підходить для великого підприємства, де потрібно обробляти велику кількість інформації.

**Sybase System** являє собою базу даних, в якій є засоби для створення динамічних Web-сторінок. Sybase в поєднанні з Net Impact Studio (продуктом фірми soft Power) можна використовувати для створення багатого набору інструментів, за допомогою яких можна створювати документи динамічного HTML. Net Impact Studio складається з браузера/редактора HTML і персонального Web -сервера. Ці засоби дозволяють створити Web -сторінки з використанням технології WYSIWYG. Крім того, в комплект Net Impact Studio входить база даних Web, підтримка JavaScript, підтримка підключення до серверів додатків.

**Net Impact** можна використовувати в поєднанні з Power Builder – додатком, яке служить для створення модулів-додатків і компонентів ActivX . Його також можна використовувати як доповнення до Optima ++, яка призначена для створення модулів і полегшує створення аплетів Java.

**Microsoft SQL** – фірма Microsoft випустила власну версію сервера бази даних SQL в якості складової частини пакета Windows NT Back Office Suite. Microsoft намагається конкурувати в цій області з Oracle і Sybase. Сукупність Сервера Microsoft SQL Server Internet Connector дозволяють створити необмежений доступ до сервера Web.

**MySQL** є власністю компанії Sun Microsystems, що здійснює розробку і підтримку програми. Розповсюджується під GNU General Public License і під власною комерційною ліцензією, на вибір. Крім цього компанія MySQL AB розробляє функціональність за замовленням ліцензійних користувачів, саме завдяки такому замовленню майже в ранніх версіях з'явився механізм реплікації.

## 8.7. Веб-сайт

Поняття «сайт» зараз стало дуже поширеним і щільно увійшло в наш лексикон. Це багато в чому пов'язано з розвитком мережі Інтернет, і з її активним використанням. Варто нам зайти у Всесвітню Павутину, як тут же ми опиняємося на цих сайтах. Що ж таке сайт або інтернет-сайт?

Сайт (від англ. site – місце, місце розташування, позиція) – сукупність сторінок, об'єднаних однією загальною темою, дизайном, мають взаємопов'язану систему посилань, розташованих в мережі Інтернет.

Синонімами «сайту» стало поняття «інтернет-сайт», «веб-сайт». Найчастіше інтернет-сайту відповідає одне так зване доменне ім'я, саме по доменному імені сайт можна знайти у Всесвітній Павутині. Прикладами доменних імен можуть бути mail.ru, pogoda.ru, lenta.ru. Саме це ім'я бере участь в так званій «посиланням на сайт».

Сайт – структурована інформаційна одиниця всесвітньої павутини. Він може містити як одну, так і величезне число сторінок. Наприклад, сайт компанії ІВМ містять кілька тисяч сторінок. Зазвичай на сайті виділяють таке поняття, як головна сторінка. Це та сторінка, яка відображається на сайті першою.

Кожна сторінка може включати в себе текст, картинку, відео - або аудіо-ролики. Ви можете так само побачити так звані посилання на інші сторінки. Це особливі об'єкти, при натисканні на які, Ви автоматично перейдете на іншу сторінку. Часто вони виділені іншим кольором, підкреслені, іноді в якості посилань можуть виступати картинки.

Наприклад, на головній сторінці популярного сайту google.ru посиланням є слово «Карти». Після натискання на ній Ви перейдете на сторінку з картами. Зазвичай сторінки взаємопов'язані між собою. І відвідувач сайту сам вирішує, в якій послідовності їх переглядати. Пройтися по всім, або повернутися до самого початку. В мережі Інтернет перегляд сторінок сайтів здійснюється через спеціальні програми – браузері.

### **Види сайтів і посилання**

Кожен сайт створюється з якоюсь певною метою. Насамперед, вони потрібні для передачі певної інформації користувачеві мережі. Призначення і зовнішній вигляд сайтів вражає своєю різноманітністю.

За своїм інформаційним змістом сайти можна розділити на:

- сайт-візитка – вузька інформація про компанію або особу;
- корпоративний сайт – розширена інформація про компанії її контакти, новини, перелік послуг, співробітники, і т. д. Часто такі сайти створюються в рекламних цілях, рекламують товари і послуги компаній. (наприклад, сайт Національного Банку України – <http://www.bank.gov.ua>);

- особистий сайт – сайт про одну людину, його захоплення, його особисті дані тощо;
- інтернет-магазини. Це особливий вид сайтів, через які можна купувати або продавати товари on-line.

Широко поширені сайти іншого призначення – веб-ресурси. Сюди можна віднести:

- пошукові системи;
- поштові ресурси;
- форуми;
- дошки оголошень;
- файлообмінники.

Кожен з цих інтернет-сайтів створено для конкретної мети. Наприклад, через файлообмінники пересилаються файли великого об'єму. Один користувач завантажує інформацію, а інший по вказаному посиланню завантажує її.

Велике поширення останнім часом набули так звані соціальні мережі – це теж одна з різновидів сайтів. Являє собою комбінований веб-ресурс. Тисячі людей можуть спілкуватися через такого роду сайти, обмінюватися фотографіями, файлами та інше.

По доступності сайти бувають:

- відкриті - відкрита для всіх відвідувачів;
- напіввідкриті – частина інформації відкрита для всіх, а частина прихована. Щоб переглянути інформацію на сайті необхідно зареєструватися. Реєстрація може бути як безкоштовним, так і платній;
- закриті.

Сайти по величині і за рівнем розв'язуваних ними завдань поділяються на:

- прості сайти, що містять небагато інформації і складаються з декількох сторінок;
- тематичні, вузькоспрямовані сайти – представляють користувачеві інформацію по вузькій темі;
- багатофункціональні сайти (портали) – крім маси інформації, вони містять засоби для спілкування користувачів, чати, форуми і т.д.

## 9. ПОШУКОВІ СИСТЕМИ ТА ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ

### 9.1. Пошукові інструменти

Пошукові інструменти – це особливе програмне забезпечення, основна мета якого – забезпечити найбільш оптимальний і якісний пошук інформації для користувачів Інтернету. Пошукові інструменти розміщуються на спеціальних веб-серверах, кожен з яких виконує певну функцію:

- аналіз веб-сторінок і занесення результатів аналізу на той чи інший рівень бази даних пошукового сервера;
- пошук інформації за запитом користувача;
- забезпечення зручного інтерфейсу для пошуку інформації та перегляду результату пошуку користувачем.

Більшість пошукових інструментів пропонують два способи пошуку – simple search (простий пошук) і advanced search (розширений пошук) з використанням спеціальної форми запиту і без неї.

Збільшити ефективність пошуку Ви можете за рахунок використання в запитах логічних операторів (операцій) Or, And, Near, Not, математичних і спеціальних символів. З допомогою операторів та/або символів користувач пов'язує ключові слова у потрібній послідовності, щоб отримати найбільш адекватний запитом результат пошуку.

#### **Форми запитів:**

- простий запит;
- розширений запит;
- розширений запит з використанням математичних символів.

### 9.2. Оцінка пошукових систем

Пошукову систему можна оцінити за кількома характеристиками:

**Повнота** – являє собою відношення кількості знайдених за запитом документів до загальної кількості документів в Інтернеті, відповідають даним запитом.

(Наприклад, якщо в мережі Інтернет є 100 сторінок, що містять словосполучення "Червона площа", а за відповідним запитом було знайдено всього 70 з них, то повнота пошуку буде 0,7).

**Точність** – визначається як ступінь відповідності знайдених документів запитом користувача. (Наприклад, за запитом "Червона площа" знаходиться 150 документів, у 70 з них міститься словосполучення "Червона площа", а в інших просто присутні ці слова ("червона баба кричала на всю площу"), то точність пошуку вважається рівною 70/150 (~0,5).)

**Актуальність** – визначається часом, який проходить з моменту публікації документів в мережі Інтернет, до занесення їх в індексну базу.

Із зростанням обсягу інформації в мережі Інтернет зростає і індексна база пошукової машини. Поступово переіндексація і складання бази починає займати все більше часу, а процес оновлення індексу стає більш громіздким. Надходження нових даних затягується, інформація починає втрачати свою актуальність. Можливість "переділу" Інтернету на більше число секторів дозволяє утримувати розмір кожної частини бази в оптимальному діапазоні, контролювати час її складання і оновлення.

**Швидкість пошуку** – тісно пов'язана з його стійкістю до навантажень.

(Наприклад, на сьогоднішній день в робочі години до пошукової машини приходять близько 60 запитів в секунду. Така завантаженість вимагає скорочення часу обробки окремого запиту. І тут інтереси користувача та пошукової системи збігаються: відвідувач хоче отримати результати як можна швидше, а пошукова машина повинна відпрацьовувати запит максимально оперативно, щоб не гальмувати обчислення наступних.)

**Наочність** (наочність представлення результатів) – є необхідним компонентом зручного пошуку.

На поганий вітрині легко не помітити хороший товар.

По більшості запитів пошукова машина знаходить сотні, а то й тисячі документів. Внаслідок нечіткості запитів або неточності пошуку, навіть перші сторінки не завжди містять тільки потрібну інформацію. Це означає, що користувачу часто доводиться проводити свій власний пошук всередині списку знайденого.

Різні елементи відповідної сторінки допомагають орієнтуватися в результатах пошуку, а саме:

- угруповання по сайтах;
- ресурси, релевантні запиту користувача;
- імена сайтів;
- заголовки сторінок, цитати.

Існують два критерії знаходження інформації - за вашим або безпідставного відповідності рядку запиту.

**Пошукові системи визначають видачу (результати пошуку) за такими критеріями:**



Заголовок – присутні ключові слова в заголовку?

Доменне ім'я – присутній ключові слова у доменному імені?

Щільність – наскільки часто ключове слово вживається на сторінці?

Мета дані – пошукові системи читають мета теги keywords, description, присутні ключові слова в мета цих тегах?

Зовнішні посилання – хто в інтернеті посилається на цей сайт? Містить посилання ключове слово?

Зовнішні посилання – на кого є посилання на сторінці? Містять вони ключове слово?

Посилання всередині сторінки – на які сторінки сайту містить посилання ця сторінка?

### 9.3. Як працюють пошукові системи

Пошукова система – це набір програм, які обробляють отримані дані та на базі своїх алгоритмів формують видачу (посилання, які отримує користувач у відповідь на запит).

Пошукові системи в основному складаються з наступних основних разом пов'язаних програмних компонентів.

**Spider** (павук) – браузероподобная програма, яка завантажує веб-сторінки. Ця програма завантажує веб-сторінки тим же способом, що і браузер користувача. Вона працює так само як звичайний браузер, через який ви дивіться сайти, а саме з'єднуєтеся і дивіться веб сторінки. Відмінність полягає в тому, що браузер відображає інформацію, що міститься на сторінці (текстову, графічну і т. д.), павук не має ніяких візуальних компонент і працює прямо з html-текстом сторінки (ви можете зробити «перегляд html-коду» у вашому браузері, щоб побачити «сирий» текст html). Подібну дію ви можете побачити, коли переглядаєте сторінку і коли вибираєте «перегляд HTML-коду» у своєму браузері.

**Crawler** (краулер, «мандрівний» павук) – програма, яка автоматично проходить по всіх посиланнях, знайденим на сторінці. Павук – це програма розпізнає сторінку і знаходить на ній всі посилання. Виділяє всі посилання, присутні на сторінці. Його Головне завдання цієї програми – визначити куди далі йти павуку. Він ґрунтується на посиланнях, які розпізнає, ґрунтуючись на зазначеннях і на основі заздалегідь заданого списку адрес. Краулер, слідує по посиланнях, знайденим, здійснює пошук нових документів, ще невідомих пошуковій системі.

**Indexer** (індексатор) – програма, яка аналізує веб-сторінки, завантажені павуками. Індексатор розбирає сторінку на складові частини і аналізує їх. Виділяються і аналізуються різні елементи сторінки, такі як текст, посилання, заголовки, структурні елементи та стильові особливості, спеціальні службові html-теги і т. д.

**Database** (база даних) – сховище викачаних і оброблених сторінок. База даних - це місце, де зберігаються всі дані або сховище даних, які пошукова система завантажує і аналізує. Оскільки на сьогоднішній день пошукові системи зберігають у собі мільярди сторінок веб-сайтів, для цього необхідно багато місця і потужні сервери для того, щоб всі обробляти інформацію. Іноді базу даних називають індексом пошукової системи.

Детальна реалізація пошукових механізмів може відрізнитися один від одного (наприклад, зв'язка Spider+Crawler+Indexer може бути виконана у вигляді єдиної програми, яка викачує відомі веб-сторінки, аналізує їх і шукає по посиланнях нові ресурси), проте всім пошуковим системам властиві описані загальні риси.

**Search engine results engine** (система видачі результатів) – витягує результати пошуку з бази даних. Система видачі результатів займається ранжируванням сторінок. Вона вирішує, які відповідають запиту користувача, і в якому порядку вони повинні бути відсортовані. Це відбувається згідно алгоритмів ранжирування пошукової системи. Наприклад: коли користувач вводить в пошукову систему цікавить його запит (ключове слово) та здійснює пошук, пошукова система відбирає результати на основі постійно мінливих алгоритмів (критеріїв). Даний алгоритм називається методом, за яким пошукова система приймає рішення.

**Web server** (веб-сервер) – віддалений сервер, який здійснює взаємодію між користувачем і іншими компонентами пошукової системи. Як правило, на сервері присутня html-сторінка з полем введення, в якому користувач може задати його пошуковий термін. Веб-сервер також відповідає за видачу результатів користувачеві у вигляді html-сторінки.

#### 9.4. Синтаксис пошукового запиту

Секрети алгоритмів пошукових систем доведені тільки обмеженому колу працівників пошукових сервісів. При цьому існують деякі особливості алгоритмів, які відомі всім і певним чином спрощують пошукову оптимізацію.

Найхарактерніший приклад – СТОП-СЛОВА.

Всі знають, що при індексації сторінок пошукові системи найуважнішим чином вивчають саме текстову складову.

Фактично, кожне слово несе свою цінність, чи навпаки – марність. Мається на увазі не для людей, а для пошукових машин. СТОП-СЛОВА – це слова, які не несуть абсолютно ніякого смислового навантаження, відповідно, їх користь і роль для читача несуттєва.

Ці слова ще називають «шумовими». Необхідність виділення цього списку пояснюється досить просто.

Пошукові системи щодня індексують колосальну кількість сторінок в Інтернеті. А виділення списку слів, які не несуть жодного смислового навантаження, здатне істотно скоротити об'єм індексу. Тобто, причина банальна – економія.

Тепер про список СТОП-СЛІВ (повного універсального списку не існує), в нього входять:

1. Цифри: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 – один, два, три, чотири, п'ять, шість, сім, вісім, дев'ять, нуль.

2. Окремо стоять знаки пунктуації: . , - \_ = + / ! " ; : % ? \* ( )

3. Окремо стоять букви алфавіту: а, б, в, г, д, е, є, ж, з, і, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ь, ы, ю, я

4. Слова, займенники, причастя, прийменники, вигуки, сполучники, суфікси, частинки, ввідні слова і поєднання букв: без, більш, б, був, була, було, було, бути, вам, вас, адже, весь, вздовж, замість, поза, вниз, внизу, всередині, під, навколо, ось, все, завжди, все, всіх, ви, де, так, давай, давати, навіть, для, до, досить, його, її, її, якщо є, ще ж, за, за винятком, тут, з, за, або, їм, мати, їх, як, як, хто, коли, крім, хто, чи, або, мені, може, мої, мій, ми, назавжди, над, треба, наш, не на нього, неї, ні, ні, них, але, ну, про, однак, він, вона, вони, воно, від, через, дуже, за, під, після, бо, тому що, майже, при, про, знову, з, так, також, такі, такий, там, ті, тим, то, теж, тієї, тільки, тому, тут, ти вже, хоча, чого, чого, чий, що, щоб, чий, чия, ця, ці, цей та багато інших.

Наприклад: 'хлопчик пішла' спрацює, а 'хлопчик яка' – ні. Щоб шукати всі форми стоп-слова, потрібно поставити '+' перед ним: 'хлопчик +яка'.

5. Слова, які часто зустрічаються на web-сайтах: Інтернет, сайт, питання, відповіді, комп'ютери, прайс, замовлення та інші

6. Нецензурна лайка. Пошукові роботи не індексують різноманітні приклади «культурної мови»

При цьому, слід зазначити, що якщо СТОП-СЛОВА утворюють усталений фразеологічний оборот, то пошукові машини його все-таки індексують.

Класичний приклад: відомий для всіх ще зі школи оборот «бути чи не бути».

## 9.5. Знаки синтаксису і оператори пошукових запитів

### Знаки синтаксису пошукових запитів Яндекс, Гугл

" " лапки використовуються для точного входження, пошуку виразу, точної фрази.

\* заміна невідомого слова (вирази) у вихідному виразі.

& + логічне І. (одночасно в одному реченні).

&& and або пробіл логічне І. (одночасно в одному документі).

<< неранжуюче І. Схожий на &&, але ранжирування знайдених сторінок відбувається лише по першому слову.

- логічне НІ, виключення з результатів пошуку сторінок;

| OR логічне АБО, працюють скрізь, видачі відрізняються;

/n задає відстань між ключовими словами;

&&/n аналогічно попередньому, тільки відстань між ключовими словами задається в пропозиціях;

/(n m) допомагає визначити не тільки потрібний порядок слів, але і кількість «зайвих» слів між шуканими;

() дужки служать для комбінування різних операцій;

! скасовує морфологію;

!! вказує нормальну форму слова.

### Оператори пошукових запитів Яндекс, Гугл

title: intitle: пошук в заголовку сторінки (HTML тегу <title>)

inurl: inurl: шукає сторінки, url яких містить заданий фрагмент.

url: site: пошук на сторінках із заданим урлом.

allinurl: пошук сторінок, що містять всі слова пошукового запиту в urlі.

mime: filetype: пошук за певним типом файлів. Підтримуються такі типи файлів: pdf, doc, ppt, xls, rtf, swf

lang: пошук по сторінках на заданому мовою. Підтримуються наступні мови: ru, uk, be, en, fr, de

domain: link: пошук по сторінках, які розташовані в заданому домені

date: пошук по сторінках, дата створення (або зміни) яких відповідає даті.

intext: пошук сторінок, що містять тільки в тексті шуканий запит (в HTML тегу <body>)

allintext: пошук сторінок, що містять тільки в тексті всі слова шуканого запиту

related: пошук сайтів, схожих на заданий.

1. Звичайний пошук. Не розрізняє малі та великі літери. В результатах видачі будуть всі форми слів, утворених від присутніх у запиті, наприклад: синтаксису, синтаксис, мова, мови, запитах, і т. д.

2. Кілька слів, обраних через пробіл, що позначають запит, відповідний логічній операції АБО. Наприклад, за запитом шкільна інформатика будуть оформлені сторінки, на яких є або *Шкільна* або *Інформатика* (або відразу обидва слова), за запитом *собака* АБО *кішка* знайдуться документи, в яких є хоча б одне з слів *собака* або *кішка* (або обидва ці слова разом). «логічне АБО» (позначається символом «|»). Дає можливість здійснювати пошук за документами, в тексті яких є тільки одне з перерахованих слів.

3. Слова, з'єднані знаком "+", відповідають логічній операції І (AND). За запитом *собака* AND *кішка* знайдуться тільки ті документи, які містять слово *собака*, і слово *кішка*. «логічне І» (позначається як амперсанд (&)). Дозволяє перерахувати слова, які обов'язково повинні зустрічатися в межах одного речення в шуканому документі.

4. команди логічного об'єднання та виключення. Символи «+» і «-» в запиті дозволяють додавати або виключати будь-які слова з тексту. Слово, позначене «+», буде обов'язково бути присутнім у документах, які знайде пошукова система за запитом. Слово, позначене «-», буде відсутня у видачі.

Команди «+» і «-» повинні бути написані разом зі словом, до якого вони відносяться. В іншому випадку пошукова машина почне розглядати їх як елементи запиту, а не як команди.

Наприклад, щоб шукати всі форми стоп-слова потрібно поставити '+' перед ним: 'хлопчик +яка'. *Точна словоформа*. Перед словом поставити '!'. Наприклад, '!лужкову'. *Наявність заданого слова в результатах*. Якщо якісь слова повинні бути в результатах, поставте перед ними '+'. Виняток слова. '~' і '~~' перед словом. Перший оператор стежить, щоб слова не було в межах пропозиції, другий - щоб його не було у всьому документі. *Будь-яке з слів*. Тут все просто - дужки і '|' між словами: '(фото|фотографія|фотознімок|знімок) андерсон'. *Рішення проблеми омонімії*. Слово вжити в початковій формі і поставити перед ним '!'. Наприклад, '!справа рибака'.

**Омонімія** – властивість мовних виразів мати кілька значень або виражати кілька понять, ніяк не пов'язаних між собою; наприклад, слово "лук" може виражати як поняття про рослину, так і поняття про зброю. *Омоніми* — різні за значенням, але однакові за звучанням і написанням одиниці мови. **Омоніми повні** (абсолютні) — омоніми, у яких збігається вся система форм. Наприклад, наряд (одяг) — наряд (розпорядження), горн (ковальський) — горн (духовий інструмент). *Часткові омоніми* — омоніми, у яких співпадають не всі форми. Наприклад, ласка (тварина) і ласка (прояв ніжності) розходяться у формі родового відмінка множини (ласок — пестошів). *Граматичні омоніми* — слова, що збігаються лише в окремих

формах (тієї ж частини мови або різних частин мови). Наприклад, числівник три і дієслово три збігаються лише в двох формах (до трьох — ми трьом).

**Пошук слів в одному реченні.** '&' між словами. Приклад: 'зображення & собака & бджола'.

**Пошук слів на одній сторінці.** '&&' між словами. Приклад: 'зображення && собака && бджола'.

**Відстань між словами.** В загальному вигляді - оператор виду '/(n m)' (n - мінімальне, m - максимальна відстань між словами). Приклад: 'постачальники /2 кави' (слова або йдуть підряд, або через одне, неважливо, в якому порядку) - знаходить «постачальників кави», «постачальники п'ють каву», «кава для постачальників» і т. п.

3. **Оператор NOT** (логічне I-NE) утворює запит, якому відповідають документи, що задовольняють лівій частині запиту і не задовольняють правою. Так результатом пошуку за запитом 'літаки NOT авіація' будуть показані всі документи, в яких є слово 'літаки' і при цьому в даному документі відсутнє слово авіація. Контрольна логічна перевірка може бути здійснена по фразі: «ПЕРШЕ, АЛЕ ТІЛЬКИ БЕЗ ДРУГОГО».

4. Слова, взяті в **лапки**, сприймаються системою як єдине ціле.

5. У загальному випадку, **регістр** написання пошукових слів і операторів значення не має. Але іноді, в цілях підвищення якості пошуку, регістр слів пошукового запиту приймається до уваги.

6. При побудові запитів іноді виникає необхідність об'єднання слів запиту в групи, які будуть аргументами деякого оператора. Такі групи беруться в **дужки** ( ).

Використання дужок дозволяє будувати вкладені запити і передавати їх операторам в якості аргументів, а також перекривати пріоритети операторів, прийняті за замовчуванням.

7. **Морфологія** – по кожному слову запиту пошук ведеться з урахуванням правил словозміни відповідної мови. Пошуковик розуміє і розрізняє слова російської та англійської мов — за замовчуванням пошук ведеться за всіма формами слова.

Наприклад, при пошуку за словом людей будуть знайдені документи, що містять слова людині, людиною, людини і навіть люди.

8. **Метасимволи.** Деякі пошукові машини можуть підтримувати пошук рядків з використанням метасимволів ( '\*', '?' ), які зазвичай використовуються у значенні «будь-яка підрядок» і «довільний (будь-який) одиночний символ» відповідно.

Наявність символу "\*" в рядку запиту означає, що буде здійснюватися пошук слова за його масці. Наприклад, отримаємо список документів, що містять слова, що починаються на "gov", якщо в рядку запиту запишемо "gov\*". Це можуть бути слова government, governor і т.д.

9. **Обмеження відстані.** Якщо запит складено з декількох слів без застосування

операторів і конструкції мови запитів, то будуть знайдені документи, в яких зустрічаються всі слова запиту.

При цьому для кожного запиту завжди існує так зване обмеження контексту – позитивне число. За замовчуванням приймається відстань дорівнює 40 словами. Документ, в якому зустрічалися всі слова запиту, буде виданий лише в тому випадку, якщо відстань в словах між входженнями слів запиту буде менше цього числа. Наприклад, за запитом 'російська армія' будуть знайдені ті документи, в яких слова 'російська' і 'армія' хоча б один раз зустрінуться менш ніж в 40 словах один від одного.

## 9.6. Моделі інформаційного пошуку

Все різноманіття моделей традиційного інформаційного пошуку (IR) прийнято ділити на три види:

- теоретико-множинні (булевская, нечітких множин, розширена булевская)
- алгебраїчні (векторна, узагальнена векторна, латентно-семантичний, нейромережева)
- імовірнісні.

Модель інформаційного пошуку має три ключових аспекти.

1. Формат представлення документа. Під документом ми будемо розуміти певний об'єкт, що містить інформацію в зафіксованому вигляді. Документи можуть містити тексти на природному або формалізованому мовою, зображення, звукову інформацію і т. д.

2. Формат подання запиту. Під запитом ми розуміємо формалізований спосіб вираження інформаційних потреб користувача системи. Для цього використовується мова пошукових запитів, синтаксис яких варіюється від системи до системи.

3. Функція відповідності документа запиту. Ступінь відповідності знайденого документа запиту та (релевантність) суб'єктивне поняття, оскільки результати пошуку, доречні для одного користувача, можуть бути недоречними для іншого.

**Теоретико-множинна (булевська) модель пошуку** - (boolean, булева, булевська, двійкова) – дана система пошуку передбачає взаємопроникний варіант, коли дані розглядаються з точки зору перетину, а потім об'єднуються або віднімаються.

У булевой моделі запиту користувачів представляють собою логічні вирази, в яких слова пов'язані операторами AND, OR і NOT. Для того щоб документ був знайдений, у ньому повинні міститися всі слова, пов'язані оператором AND, або хоча б одне зі слів, пов'язаних оператором OR. Не важко помітити, що при складних запитах, які складаються з кількох слів, і великій кількості документів в пошуковій базі може спостерігатися певний дисбаланс

результатів пошуку:

– списку результатів пошуку при використанні оператора AND може виявитися занадто коротким, так як з результатів пошуку виключаються всі документи, в яких відсутня хоча б одне з слів запиту;

– списку результатів пошуку при використанні оператора OR може виявитися занадто великим, так як в результати пошуку включаються всі документи, в яких зустрічається хоча б одне з слів запиту.

Сучасні системи найчастіше використовують різні варіанти **алгебраїчної (векторної) моделі**.

Ранжування цієї моделі базується на природному статистичному спостереженні, що чим більше локальна частота терміна в документі і більше «рідкість» (тобто зворотна зустрічальність в документах) терміна в колекції, тим вище вага даного документа по відношенню до терміну.

**Сімейство імовірнісних моделей.** Релевантність в цій моделі розглядається як ймовірність того, що даний документ може виявитися цікавим користувачеві. При цьому мається на увазі наявність вже існуючого початкового набору релевантних документів, вибраних користувачем або отриманих автоматично при якому-небудь спрощеному припущенні. Ймовірність опинитися релевантним для кожного наступного документа розраховується на підставі співвідношення зустрічальності термінів у релевантному наборі і в решті, «нерелевантної» частини колекції.

Примітка. Детермінований алгоритм — алгоритмічний процес, який видає унікальний і передбачуваний результат для заданих вхідних даних.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Сучасні комп'ютерні технології обробки інформації. Яковлева І., Шматко О. та інш.: Практичний посібник.– Харків: УЦЗУ, 2006.– 272с.
2. Сучасні інформаційні системи і технології: конспект лекцій / В. Р. Іванов, С. М. Іванов, В. о. Карасюк та ін.; за заг. ред. В. Р. Іванова, В. о. Карасюка.– Х.: Нац. юриди. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014.– 347 с.
3. Інтернет. Муртазін Е. В. Підручник.– М.: ДМК, 1999.– 416 с.
4. Інформаційні технології. Рад Б. Я., Цехановский Ст. Ст. Підручник для вузів.– М.: Вышш. школа, 2003.– 263 с.
5. Корпоративні інформаційні системи і технології.- Київ: НТУ "КПІ", 2009.– С. 128-146: Технології електронного документообігу; Технології забезпечення надійності корпоративних інформаційних систем.
6. Корпоративний документообіг. Принципи, технології, методологія впровадження. Майкл Дж. Д. Саттон.– Сп-б.: БМикро, Абетка, 2002.– 446 с.
7. Краморенко Н.В. Бази даних.– Ст.: ТИДОТ ДГВУ, 2004.- 86 с.
8. Малишев Р. А. Локальні обчислювальні мережі: Навчальний посібник / РГАТА.– Рибінськ, 2005.– 83 с.
9. Основи сучасних комп'ютерних технологій: Навчальний посібник / Під ред. Хомоненко А. Д. - Сп-б.: "КОРОНА принт", 1998.– 448 с.
10. Електронний документообіг. Асєєв Р. Р.: Підручник.– К.: Вид-во " Кондор, 2007.– 500 с.