***Лекція 1. Поняття інформаційних технологій***

1. Інформаційні технології, їх сутність, структура та еволюція.

2. Види сучасних інформаційних технологій.

**Мета лекції**: сформувати уявлення про інформаційні технології, їх сутність, структуру та еволюцію; познайомити з видами сучасних інформаційних технологій, критеріями для їх визначення; звернути увагу на технології пошуку в мережі Інтернет, вводу та розпізнавання текстової інформації, аналізу текстової інформації, електронної пошти, системи телеконференцій, безпосереднього спілкування в мережі Інтернет.

Інформація є одним із ресурсів суспільства, а значить процес її переробки можна вважати технологією.

Слово «технологія» у буквальному перекладі із грецького означає «мистецтво», «майстерність», «уміння», а ці терміни описують не що інше, як стан процесу праці. Під процесом розуміють певну сукупність дій, спрямованих на досягнення поставленої мети. Процес повинен визначатися обраною людиною стратегією й реалізуватися за допомогою сукупності різних засобів і методів.

Під технологією матеріального виробництва розуміють процес, обумовлений сукупністю засобів і методів обробки, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми сировини або матеріалу. Технологія змінює якість або первісний стан матерії з метою одержання матеріального продукту.

**Інформаційна технологія** – процес, який використовує сукупність засобів та методів збору, обробки та передачі даних (первинної інформації) для отримання інформації нової якості про стан об’єкту, процесу або явища (інформаційного продукту).

**Мета інформаційної технології** – виробництво інформації для її аналізу людиною та прийняття на цій підставі певного рішення.

Інформаційні технології у своєму розвитку пройшли декілька еволюційних етапів, зміна яких визначалась розвитком науково-технічного прогресу, появою нових технічних засобів переробки інформації.

У сучасному суспільстві головним технічним засобом технології переробки інформації є персональний комп’ютер.

Революційний вплив інформаційних технологій на всі сфери життя суспільства в останній чверті ХХ сторіччя прийнято називати **інформаційною революцією**.

Це явище інтегрує ефекти попередніх революційних винаходів в інформаційній сфері (книгодрукування, телефонія, радіозв’язок, персональний комп’ютер), оскільки створює технологічну основу для подолання будь-яких відстаней при передачі інформації, що сприяє об’єднанню інтелектуальних здібностей і духовних сил людства.

Цей термін також застосовується для позначення чотирьох інформаційних революцій в історії людства, в результаті яких не лише кардинально змінювались способи обробки інформації, але й спосіб виробництва, стиль життя, системи цінностей:

• перша інформаційна революція пов'язана з появою писемності, уможливила передачу інформації, знань від покоління до покоління через її фіксацію в знаках та зруйнувала монополію вузького кола людей на знання;

• друга інформаційна революція була викликана винаходом та поширенням книгодрукування в XV ст. і розширила доступ до інформації широким верствам населення завдяки тиражуванню знань;

• третя інформаційна революція (кінець ХІХ – початок ХХ ст.) пов'язана з винаходом телеграфу, телефону, радіо, телебачення, що дозволяло оперативно, у великих обсягах передавати і накопичувати інформацію, передавати звукові та візуальні образи на великі віддалі. Останнє створило передумови ефекту «стискання простору»;

• четверта інформаційна революція (70-ті роки ХХ ст.) зумовлена винаходом мікропроцесорної технології і персонального комп'ютера.

Вона характеризується переходом від механічних, електричних засобів перетворення інформації до електронних та створення програмного забезпечення цього процесу. «Вінцем» цієї революції є поява всесвітньої мережі Інтернет, що уможливило інформаційний обмін в глобальних масштабах.

**Інструментарій** інформаційних технологій – один або декілька взаємопов’язаних програмних продуктів, які дозволяють досягнути поставленої мети.

Як інструментарій можна використати такі розповсюджені види програмних продуктів для персонального комп'ютера: текстовий процесор (редактор), настільні видавничі системи, електронні таблиці, системи керування базами даних, електронні записні книжки, електронні календарі, інформаційні системи функціонального призначення (фінансові, бухгалтерські, для маркетингу та ін.), експертні системи тощо.

Відповідно до інструментарію виокремлюють наступні **етапи розвитку** інформаційних технологій:

1. (до другою половини ХІХ ст.) – «ручна» інформаційна технологія, інструментарієм якої були перо, чорнила, книга. Комунікації здійснювалися за допомогою листів, пакетів, депеш, які відправляли поштою.

2. (з кінця XIX ст.) – «механічна» технологія, інструментарієм якою були друкарська машинка, телефон, диктофон, більш досконалі засоби поштового зв’язку.

3. (40-60-і рр. XX ст.) – «електрична» технологія, інструментарій якої складали великі електронно-обчислювані машини, відповідне програмне забезпечення, електричні друкарські машинки, ксерокси, портативні диктофони.

4. (з початку 1970-х рр.) – «електронна» технологія, основним інструментарієм якої стають великі ЕОМ та створені на їх базі автоматизовані системи управління, інформаційно-пошукові системи. Метою стає, насамперед, створення інформації для управлінського середовища та організація аналітичної роботи.

5. (з середини 1980-х рр.) – «комп’ютерна» («нова») технологія, основним інструментарієм якої став персональний комп’ютер з великою кількістю стандартних програмних продуктів різного призначення.

Прикметник «нові» підкреслює новаторський характер цих технологій. Впровадження нових інформаційних технологій істотно змінюють зміст різних видів діяльності в організаціях. У поняття нової інформаційної технології включено також комунікаційні технології, які забезпечують передачу інформації різними засобами, а саме – телефоном, телеграфом, телебаченням, факсом та ін. Нижче наведено основні **характерні риси нових інформаційних технологій**:

- принципово нові засоби обробки інформації;

- вбудовування в технологію керування;

- нові технології комунікацій;

- цілісні технологічні системи;

- інтеграція функцій фахівців і менеджерів;

- нові технології обробки інформації;

- цілеспрямоване створення, передача, зберігання й відображення інформації;

- облік закономірностей соціального середовища;

- нові технології прийняття управлінських рішень.

Таким чином, **нові інформаційні технології** – це інформаційні технології з «дружнім» інтерфейсом роботи користувача, що використовують персональні комп'ютери та телекомунікаційні засоби.

**Основні принципи** нових (комп'ютерних) інформаційних технологій:

- інтерактивний (діалоговий) режим роботи з комп'ютером;

- інтегрованість (стикування, взаємозв'язок) з іншими програмними продуктами;

- гнучкість процесу зміни як даних, так і постановок завдань.

Інформаційні технології пов’язані з інформаційними системами, які є для них основним середовищем.

Інформаційні технології допомагають уникнути часових та просторових обмежень, оскільки надають:

• можливість працювати у будь-який час та у будь-якому місці;

• можливість діалогового спілкування з колегами в будь-якій частині світу в режимі реального часу;

• можливість дистанційної викладання та навчання;

• можливість працювати у інтерактивному режимі з електронними каталогами та базами даних бібліотек;

• можливість доступу до повнотекстових документів;

• доступ до інформації із суміжних галузей знання, можливість складних поєднань запитів;

тощо.

**Інформаційна технологія** є процесом, що складається із чітко регламентованих правил виконання дій різного ступеня складності над даними, що зберігаються в комп'ютерах. Основна мета інформаційної технології – одержати необхідну для користувача інформацію в результаті цілеспрямованих дій з переробки первинної інформації.

**Інформаційна система** – це середовище, елементами якого є комп'ютери, комп'ютерні мережі, програмні продукти, бази даних, люди, різного роду технічні й програмні засоби зв'язку тощо. Основна мета інформаційної системи – організація зберігання й передачі інформації. Інформаційна система є змішаною, людино-комп'ютерною системою обробки інформації.

Реалізація функцій інформаційної системи неможлива без знання орієнтованої на неї інформаційної технології. Інформаційна технологія може існувати й поза сферою інформаційної системи.

Таким чином, інформаційна технологія є більш ємним поняттям, що відбиває сучасні уявлення про процеси перетворення інформації в інформаційному суспільстві. У вмілому поєднанні двох інформаційних технологій – управлінської та комп'ютерної – полягає головна умова успішної роботи інформаційної системи.

Таким чином:

Інформаційна технологія – сукупність чітко визначених цілеспрямованих дій персоналу з переробки інформації на комп'ютері.

Інформаційна система – людино-комп'ютерна система для підтримки прийняття рішень і виробництва інформаційних продуктів, що використовує комп'ютерну інформаційну технологію.

Інформаційні технології повинні відповідати наступним **вимогам**:

• забезпечувати високий ступінь розчленування всього процесу обробки інформації на етапи (фази), операції та дії; етапи, дії, операції технологічного процесу можуть бути стандартизовані та уніфіковані;

• містити в собі увесь набір елементів, які необхідні для досягнення поставленої мети;

• мати регулярний характер.

**Головні компоненти інформаційних технологій**

**Операційна система** – програма, яка автоматично загружається при включенні комп’ютера та надає користувачеві базовий набір команд, за допомогою яких можна здійснювати взаємодію з комп’ютером та виконувати потрібні операції: запустити програму, скопіювати файл тощо.

**Системи програмування** включають мову програмування та програму перекладання (компілятор, інтерпретатор) з цієї мови у машинні коди.

**Програми технічного обслуговування** – це сервіс для експлуатації комп’ютера, знаходження помилок, відновлення зіпсованих програм та даних.

**Програмне забезпечення** – сукупність програм обробки даних та необхідних для їх експлуатації документів. Розрізняють загальне програмне забезпечення та прикладне (спеціальне) програмне забезпечення.

**Прикладне програмне забезпечення** – визначає багатоманітність інформаційних технологій та складається з окремих прикладних програм або додатків.

**Пакет прикладних програм** комплект програм та документації до них, які призначені для вирішення завдань у певній проблемній сфері.

Класифікація прикладних програмних засобів:

• текстові редактори – для введення та редагування текстових даних;

• текстові процесори – дозволяють не лише вводити та редагувати текст, але й форматувати його.

• графічні редактори – для створення та обробки графічних зображень. Бувають растрові, векторні та 3D-редактори;

• системи управління даними – базами даних є величезні масиви даних, організовані в табличні структури;

• електроні таблиці – комплексні засоби для зберігання різних типів даних та їх обробки;

• системи автоматизованого проектування;

• експертні системи – для аналізу даних та видачі рекомендацій;

• веб-редактори – для створення та редагування веб-документів;

• браузери – універсальні засоби для роботи в мережі;

• інтегровані системи діловодства;

• бухгалтерські системи;

• фінансові аналітичні системи;

• геоінформаційні системи – для автоматизації картографічних і геодезичних робіт;

• системи відеомонтажу – для цифрової обробки відеоматеріалу, його монтажу, створення відеоефектів, накладання звуку, титрів і субтитрів;

• навчальні, розвивальні, довідкові, розважальні програми,

• комунікаційні пакети – для організації взаємодії користувачів з віддаленими абонентами або інформаційними ресурсами мережі;

• засоби електронної пошти;

• програмні засоби мультимедіа;

• системи штучного інтелекту.

**Види інформаційних технологій**

***Інформаційні технології обробки даних.***

Призначені для вирішення завдань, які мають необхідні вхідні дані та алгоритми їх обробки. Ця технологія застосовується для виконання діяльності персоналом невисокої кваліфікації для автоматизації рутинних операцій, які постійно повторюються.

На такому рівні вирішуються наступні завдання:

• обробка даних про операції, які здійснюються фірмою;

• створення періодичних контрольних звітів про стан справ;

• отримання відповідей на можливі поточні запити та оформлення їх у вигляді паперових документів або звітів.

Головними компонентами інформаційних технологій обробки даних є **збір** даних; їх **обробка** (класифікація, групування, ідентифікація), сортування (впорядковується послідовність записів), обчислення (за допомогою арифметичних та логічних операцій, які дозволяють отримувати нові дані), укрупнення або агрегування (для зменшення кількості даних); **зберігання** даних (для цього створюються бази даних); **створення звітів** (документів).

***Інформаційні технології управління***.

Метою є задоволення інформаційних потреб співробітників, які приймають рішення. Спрямовані на створення звітів (регулярних, спеціальних).

***Інформаційні технології підтримання прийняття рішень.***

Ці системи з’явились наприкінці 70 – на початку 80-х рр.

Особливістю цих технологій є якісно новий метод організації взаємодії людини та комп’ютера.

Головною метою цих технологій є напрацювання рішення.

До складу системи підтримки прийняття рішень входять три компоненти: база даних, база моделей та програмна підсистема, яка складається з системи керування базою даних, системи керування базою моделей та системи управління інтерфейсом між користувачем та комп’ютером.

***Інформаційні технології експертних систем.***

Засновані на використанні штучного інтелекту (Штучний інтелект – здатність комп’ютерних систем до дій, які називались би інтелектуальними, якби виконувались людиною).

До програм штучного інтелекту належать:

1. Ігрові програми.

2. Програми машинного перекладу, генерації текстів, обробки мовлення.

3. Програми розпізнавання почерку, зображень, карт.

4. Програми створення та аналізу графіки, живопису, музичних творів.

Надають можливість отримувати консультації експертів з будь-яких проблем.

Експертні системи є основним додатком штучного інтелекту. Є програмними комплексами, які трансформують досвід експертів у певній галузі знання в форму евристичних правил (евристик).

Основними компонентами інформаційних технологій експертних систем є інтерфейс користувача, база знань, інтерпретатор, модуль створення системи.

У багатьох експертних системах є додаткові блоки: база даних, блок розрахунку, блок вводу та коректування даних.

*Інфологічні моделі* – це один із прогресивних напрямків в інформаційних технологіях. Мета інфологічного моделювання – забезпечення найбільш природних для людини способів збору й відображення інформації, що передбачається зберігати в створюваній базі даних. Тому інфологічну модель даних намагаються будувати за аналогією з природною мовою (остання не може бути використана у чистому вигляді через складність комп'ютерної обробки текстів і неоднозначність будь-якої природної мови).

Основними конструктивними елементами інфологічних моделей є сутності, зв'язки між ними і їхні властивості (атрибути).

Сутність – будь-який помітний об'єкт (об'єкт, що можна відрізнити від іншого об'єкта), інформацію про який необхідно зберігати в базі даних. Сутностями можуть бути люди, предмети, автомобілі, рейси, смаки, кольори тощо. Наприклад, типом сутності може бути «Автомобіль», а екземпляром сутності – «Таврія», «Мерседес», «БМВ» та ін.

Атрибут – поіменована характеристика сутності. Його найменування повинно бути унікальним для конкретного типу сутності, але може бути однаковим для різного типу сутностей (наприклад, «вага» може бути визначена для багатьох сутностей: «Автомобіль», «Жінка», «Ковбаса»). Атрибути використовуються для визначення того, яка інформація повинна бути зібрана про сутності. Прикладами атрибутів для сутності «Автомобіль» є «Модель», «Ціна», «Номерний\_Знак», «Колір» і т.д. Тут також існує розходження між типом і екземпляром. Тип атрибута «Колір» має багато екземплярів або значень: «Жовтий», «Сірий», «Рожевий», «Хакі» і т.д., однак кожному екземпляру сутності привласнюється тільки одне значення атрибута. Абсолютне розходження між типами сутностей й атрибутами відсутнє.

Ключ – мінімальний набір атрибутів, за якими можна однозначно знайти необхідний екземпляр сутності. Мінімальність означає, що виключення з набору будь-якого атрибута не дозволяє ідентифікувати сутність по атрибутам, що залишилися. Для сутності «Список\_Маршрутів» ключем є атрибут «Номер\_Рейса» або набір: «Початковий\_Пункт», «Час\_Відправлення», «Кінцевий\_Пункт» за умови, що з пункту в пункт відправляється в кожен момент часу лише один автомобіль.

Зв’язок – асоціювання двох або більше сутностей. Якби призначенням бази даних було тільки зберігання окремих, не зв'язаних між собою даних, її структура могла б бути дуже простою. Однак одне з основних вимог до організації бази даних – це забезпечення можливості відшукання одних сутностей за значеннями інших, для чого необхідно встановити між ними певні зв'язки.

Найбільш перспективним напрямком при використанні інформаційних та комунікаційних технологій є розвиток творчих здібностей людини.

З’явились принципово нові можливості для вирішення такого завдання за допомогою використання комп’ютерної графіки та когнітивних технологій.

Когнітивна графіка – сукупність прийомів і методів образного представлення умов завдання, яка дозволяє побачити рішення або підказку для його знайдення.

Класифікація технологій обробки графічних образів

|  |  |
| --- | --- |
| Тип інформаційної технології | Програмне забезпечення |
| Комерційна графіка | Табличні процесори, бази даних, окремі локальні файли |
| Ілюстративна графіка | PowerPoint, FrontPage, Visio, Corel Draw, Adobe Photoshop, 3D Studio |
| Когнітивна графіка | Реалізує інформаційне моделювання для створення віртуальної реальності |
| Наукова графіка | Засоби векторної та когнітивної графіки |

**Віртуальна реальність** – штучний світ, створений шляхом підміни об’єктивної дійсності інформацією, яка згенерована комп’ютером.

Віртуальна реальність в інтерактивному режимі забезпечується використанням трьохвимірної графіки, стереозвуку та інших спеціальних пристроїв вводу-виводу даних, що імітують зв'язок людини зі світом, який імітується.

Такими пристроями є:

• шлеми-дисплеї, які дозволяють «бачити» стереоскопічне зображення віртуального світу та які передають у персональний комп’ютер дані про положення та орієнтацію голови для зміни зображення у відповідності до зміни точки огляду:

• маніпулятори, наприклад, спеціальні рукавички, які передають дані про рухи рук та пальців;

• стереоаудіосистеми, здатні не лише створювати об’ємне звучання, але й передавати звуковий тиск;

• електромагнітні та пневматичні пристрої.

**Гіпертекстові технології**

Гіпертекстова інформаційна технологія – нова технологія представлення звичайної текстової інформації. Гіпертексти надають текстам два додаткових смислових простори. У тексті виокремлюються особливі поля-посилання, які здатні «перекинути» читача до потрібних глав або тем, малюнків та описів.

Гіпертекст – модель представлення знання, вираженого у текстовому вигляді. Звичайний (одномірний) текст – це довгий рядок символів, який читається в одному напрямку. Багатомірний текст – гіпертекст – містить точки доступу, за якими читання можна продовжувати у декількох напрямках у залежності від потреб користувача.

**Мультимедіатехнології**

Мультимедіа – комп’ютерна система та інформаційна технологія, яка забезпечує можливість створення, зберігання та відтворення різноманітної інформації, яка містить текст, звук та графіку (зображення, які рухаються; анімацію).

Різновидами мультимедіа є:

• гіпермедіа;

• інтерактивне мультимедіа – дозволяє керувати відео та звуком у режимі діалогу;

• «реальне/живе відео» - характеристика систем мультимедіа, що відображає її здатність працювати у реальному часі.

**Основні види інформаційно-компьютерних технологій, що використовуються при створенні мультимедійних проектів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва технології | Головні можливості | Опис |
| Мультимедіатехнології | Сукупність засобів, в результаті використання яких можна отримати об'ємний звук, тривимірну графіку, відео, анімацію іт. д. | Комплексне поняття. Інтеграція в одному програмному продукті різноманітних видів інформації: як традиційних (текст, таблиці, ілюстрації), так і оригінальних |
| Технології графічних зображень. | Ілюстративна графіка. Когнітивна графіка. Ділова графіка. Наукова графіка |  |
| Звукові технології | Можливості ведення розмови через Інтернет або локальну мережу | Звуковий діалог. Аудіоконференція |
| Відеотехнології | Відеоконференції | Робота в режимі реального часу |
| Інтернет-технології | Комунікаційне спілкування | Вивчення можливостей Інтернет/інтранет.  Комп'ютерні відеоконференції. Онлайнова дискусія за допомогою чату.  Офлайнове обговорення матеріалу в режимі телеконференцій |
| Гіпертекстові технології | Технологія переміщення від одних об’єктів до інших з урахуванням смислового зв’язку |  |
| Телекомунікаційні технології |  | Електронна пошта, теле- та відеоконференції, електронна дошка оголошень |
| Веб-технології | Нові пошукові технології | Smart-технології автоматичної каталогізації |
| Нові інформаційні технології | Системи штучного інтелекту.  Системи віртуальної реальності. Геоінформаційні системи | Системи відчуттів.  Системи природних мов.  Експертні системи. Робототехніка.  Нейронні мережі |

**Висновки**. Таким чином, інформаційні технології відіграють важливу роль у всіх сферах сучасного суспільства, допомагають обробляти інформацію, представляти її у зручному для користувачів вигляді, допомагають приймати рішення та робити експертизи. Розглянуто особливості використання інформаційних технологій у дипломатичній діяльності.

**Питання для самоконтролю**

1. Дайте визначення поняттю «інформаційна технологія».

2. Чим відрізняється інформаційна технологія від технології матеріального виробництва і що між ними спільного?

3. Перелічіть інструментарій інформаційних технологій.

4. Як співвідносяться інформаційна технологія та інформаційна система?

5. Опишіть технологічний процес переробки інформації.

6. Перелічіть етапи вирішення проблем на шляху інформатизації суспільства.

7. Як розвивалися переваги, привнесені комп'ютерними технологіями?

8. Які Ви знаєте види інформаційних технологій?

9. Опишіть основні поняття й визначення інфологічної моделі.

10. Що розуміють під інформаційною революцією?

11. Що ви знаєте про програмне забезпечення інформаційних технологій?

**Література:**

1. Інформаційні системи та технології : підручник / [Вишня В. Б. та ін.] ; за заг. ред. В. Б. Вишні ; М-во внутр. справ України, Дніпропетр. держ. ун-т внутр. справ. – Дніпро : ДДУВС, 2021. – 279 с.

2. Інформаційні системи та технології / [Н. О. Бринза та ін.] ; під ред. Пономаренка В. С. – Харків : Бровін О. В., 2019. — 210 с.

3. Інформаційні технології та системи / [В. П. Бурдаєв та ін.] ; під ред. Пономаренка В. С. ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. екон. ун-т ім. С. Кузнеця. – Харків : Бровін О. В., 2020. – 172 с.

4. Карпчук Н.П. Міжнародна інформація та суспільні комунікації : навч. посіб. для студ. закл. вищ. овіти / Н. П. Карпчук. – Луцьк ; 2018. – 514 с.

5. Макаренко Є. А. Віртуальна дипломатія: підручник / Є. А. Макаренко, Н. О. Піпченко. – К.: Центр вільної преси, 2010. – 302 с.

6. Швачич Г.Г., Толстой В.В., Петречук Л.М., Іващенко Ю.С., Гуляєва О.А., Соболенко О.В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2017. –230 с.

**Глосарій:** інформаційна технологія, інструментарій, штучний інтелект, інфологічні моделі, інформаційна революція, програмне забезпечення, віртуальна реальність, гіпертекстові технології, мультимедіа, мережева дипломатія