

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Стець О.В.

ІНФОРМАТИКА 1. ПРИКЛАДНА ІНФОРМАТИКА В ЕКОНОМІЦІ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

Навчальний наочний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавр
за спеціальності 051 Економіка

Укладач: О.В. Стець

Електронне мережеве навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2025

УДК 004.9, 330

Укладач *Стець Олена Вікторівна*, канд. фіз.-мат. наук., доцент

Рецензент *Петренко Катерина Валеріївна*, канд. екон. наук, доцент кафедри міжнародної економіки, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний

редактор *Бояринова Катерина Олександрівна*, докт. екон. наук, професор

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 06.03.2025 р.)
за поданням вченої ради факультету менеджменту та маркетингу
(протокол № 7 від 30.01.2025р.)*

Інформатика 1. Прикладна інформатика в економіці: Конспект лекцій : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавр за спец. 051 Економіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О.В.Стець. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 115 с.

Навчально наочний посібник з дисципліни «Інформатика 1. Прикладна інформатика в економіці» відповідає навчальній програмі дисципліни «Інформатика 1. Прикладна інформатика в економіці» для здобувачів ступеня бакалавр денної та очної форм навчання за спеціальністю 051 Економіка. У навчальному посібнику викладено всі теми навчальної дисципліни, основні поняття та опорний конспект лекцій.

УДК 004.9, 330

Реєстр. 24/25-240. Обсяг 2,6 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056

<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЛЕКЦІЯ 1 Вступна частина. Предмет і задачі дисципліни	6
ЛЕКЦІЯ 2 Форми представлення інформації.....	11
ЛЕКЦІЯ 3 Що таке хороша презентація? Створення ефективних презентацій для представлення економічних результатів	21
ЛЕКЦІЯ 4 Технології обробки текстової інформації	27
ЛЕКЦІЯ 5 Робота з текстом та об'єктами в MS Word	31
ЛЕКЦІЯ 6 Робота з даними в електронних таблицях. Основи MS Excel.....	36
ЛЕКЦІЯ 7 Апарат формул та функцій в Excel	43
ЛЕКЦІЯ 8 Майстер Функцій MS Excel.....	48
ЛЕКЦІЯ 9 Формати даних в MS Excel.....	54
ЛЕКЦІЯ 10 Рішення оптимізаційних задач в MS Excel	58
ЛЕКЦІЯ 11 Прогнозування в MS Excel	63
ЛЕКЦІЯ 12 Робота зі списками та БД в Excel.....	68
ЛЕКЦІЯ 13 Візуалізація даних в MS Excel	78
ЛЕКЦІЯ 14 Основи комп'ютерної графіки.	86
ЛЕКЦІЯ 15 Використання графічних об'єктів в офісних технологіях	100
ЛЕКЦІЯ 16-17 Етичні аспекти та інформаційна безпека світового інформаційного ринку	105
ЛЕКЦІЯ 18 Роль і місце інформації в сучасному суспільстві. Основні проблеми становлення інформаційного суспільства.....	111
Список використаних джерел	113
ДОДАТОК Деякі секрети Word	114

ВСТУП

У сучасному світі інформація є ключовим стратегічним ресурсом, що визначає успіх та конкурентоспроможність у всіх сферах діяльності, особливо в економіці. Прискорений технологічний прогрес і глобальна цифрова трансформація економіки створюють безпрецедентні можливості для якісного аналізу, комплексної обробки та ефективного представлення даних. Таким чином, компетентність у сфері використання інформаційних технологій стає критично важливою складовою підготовки фахівця нового покоління.

Дисципліна «Інформатика 1. Прикладна інформатика в економіці» спрямована на формування у студентів необхідних навичок роботи з інформацією за допомогою передових цифрових інструментів. Її основна мета – забезпечити не лише глибоке розуміння базових принципів, але й опанування практичними прийомами обробки, аналізу та візуалізації даних для вирішення складних економічних і управлінських задач. В епоху інформаційного суспільства, де дані набувають статусу найціннішого активу, вміння їх професійно аналізувати, обробляти та інтерпретувати є запорукою успіху.

Перспективи застосування прикладної інформатики в економіці надзвичайно широкі. Від здатності створювати ефективні презентації та візуалізувати дані до вирішення складних оптимізаційних задач і прогнозування економічних показників – знання в цій галузі відкривають перед фахівцями безліч можливостей. Майбутні економісти, які володіють навичками роботи з сучасними інформаційними технологіями, зможуть ефективніше аналізувати ринкові дані, розробляти стратегії розвитку та впроваджувати інноваційні рішення, що відповідають вимогам цифрової економіки. Розвиток комп'ютерної графіки та візуалізації даних дозволяє створювати більш зрозумілі та привабливі представлення економічної інформації, що сприяє кращому сприйняттю та аналізу даних.

Окрім того, особливої значущості набувають етичні аспекти та питання інформаційної безпеки, оскільки захист конфіденційних даних є пріоритетом

у будь-якій взаємодії з інформаційним середовищем. Прикладна інформатика в економіці – це не просто набір інструментів, а стратегічний ресурс, який дозволяє фахівцям ефективно управляти інформацією, ґрунтовно аналізувати дані та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Освоєння матеріалів цього посібника надасть студентам не лише необхідну теоретичну базу, а й можливість застосовувати знання на практиці, сприяючи їхньому професійному зростанню та успіху в динамічних умовах сучасної економіки.

ЛЕКЦІЯ 1

Вступна частина. Предмет і задачі дисципліни

«Комп'ютерна індустрія — єдина галузь, яка слідує за модою більше, ніж індустрія жіночої моди»

«Будьте критичні, суворі та обережні, коли мова заходить про прийом інформації, - не менш критичні, суворі та обережні, ніж коли ви вживаєте їжу чи медикаменти»



Інформатика (франц. *Informatique*, англ. *Computer Science*, нім. *Informatik*) — вивчає методи та процеси створення, обробки, зберігання, передачі інформації та використання її в різних галузях людської діяльності

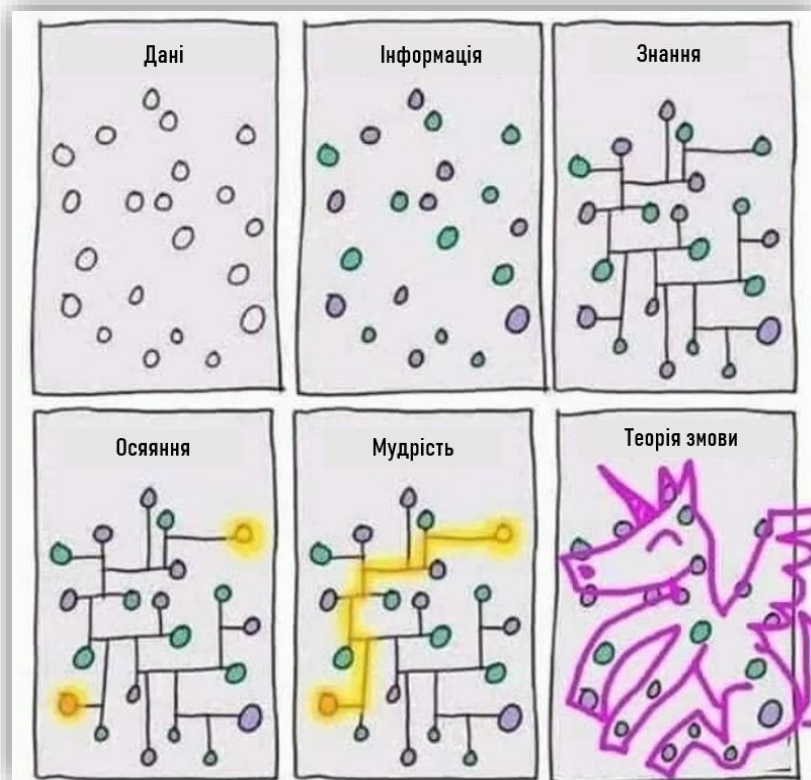
informatique = information + automatique
інформатика інформація автоматика

Інформаційні процеси — дії, які можна виконувати з інформацією



Прикладні завдання інформатики полягають у розробці найефективніших методів і засобів здійснення інформаційних процесів, у визначенні способів оптимальної наукової комунікації у самій науці та між наукою і виробництвом

«Інформація та знання: дві валюти, які ніколи не виходили з моди» (с) Ніл Гейман



Сигнали – це передача різних форм енергії від одного тіла до другого під час їх взаємодії. Під час прийому сигналів (енергії) в фізичних тілах відбуваються певні зміни (змінюються їх фізичні або хімічні властивості). Цей процес називається реєстрацією сигналів

Повідомлення — це послідовність знаків, сигналів або фізичних процесів змінних у часі, тобто таких, що мають матеріально-енергетичну основу

Дані – це повідомлення, зафіксовані на певному носії та подані у виді, зручному для передавання й опрацювання людиною або пристроєм. Тобто зареєстровані сигнали в інформатиці прийнято називати **даними**

Інформаційний шум — неважлива, вторинна інформація, якою супроводжується або заміщується основне повідомлення

Дані – це ще не інформація. Для того, щоб дані стали інформацією, необхідно мати **методи обробки даних**. Причому ці методи мають бути відповідні, адекватні, до даних



Інформація – це продукт взаємодії даних і адекватних їм методів.

Поняття «**інформація**» (від лат. *informatio* — відомості, роз'яснення...) багатозначне і тому чітко визначене бути не може. У широкому значенні інформація — це відображення реального (матеріального, предметного) світу, що виражається у вигляді сигналів і знаків.

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

Найбільш важливими **властивостями** інформації є:

- **об'єктивною** (не залежить від сторонніх суджень) *«На вулиці тепло», «На вулиці 28°C»*
- **зрозумілою** *(китайська мова?)*
- **корисною** *(отримувач вирішує проблему)*
- **достовірною** (правильною) *дезінформація, переешкоди, слухи, байки, плітки*
- **актуальною** - повинна бути важливою в даний момент *(погода, землетрус ...застаріла, непотрібна*

- **повною** (достатньо для прийняття правильного рішення) «Концерт буде ввечері»

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 дій, що скеровані 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.



Інформаційна система - взаємозв'язана сукупність засобів, методів і персоналу, використовувана для зберігання, оброблення та видачі інформації з метою вирішення конкретного завдання.



Інформаційна система має такі *властивості*:

- будь-яка інформаційна система може піддаватися аналізу, бути побудована й керована на основі загальних принципів побудови систем;
- інформаційна система є динамічною і може розвиватися;
- при побудові інформаційної системи необхідно користуватися системним підходом;
- вихідною продукцією інформаційної системи є відомості, на основі якої приймаються рішення;
- інформаційну систему потрібно сприймати як систему обробки даних

Сучасне розуміння інформаційної системи передбачає використання комп'ютера як основного технічного засобу обробки інформації.

Поняття **інформаційної технології**, яке визначено ще академіком Глушковим В.М., трактується її як людино-машинну технологія збору, обробки та передачі інформації, що ґрунтується на використанні обчислювальної техніки.



ЛЕКЦІЯ 2

Форми представлення інформації

«Небезпека не в тому, що комп'ютер колись почне мислити, як людина, а в тому, що людина якось почне мислити, як комп'ютер...»

© Сідні Харріс

Кодування даних



Семіотика - це наука, яка вивчає знаки і знакові процеси

Виділяються три розділи семіотики:

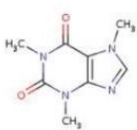
- **синтактика** (або синтаксис, від грец. *syntaxis* — побудова, порядок) — вивчає закономірності побудови знакових систем безвідносно до їх інтерпретації, тобто співвідношення знаків один з одним;
- **семантика** (від грец. *semantikos* — те, що позначає) — вивчає відношення між знаком та його змістом;
- **прагматика** (давньогрец. *pragmatos* — дія) — вивчає відношення знаків з їх відправниками, одержувачами та контекстом знакової діяльності.

Мова - знакова система, яка використовується для збереження і передачі інформації.

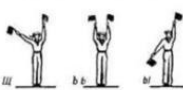
- традиційні (українська, англійська, ...) є правила і винятки
- формальні (строгі правила)

$$E = mc^2$$

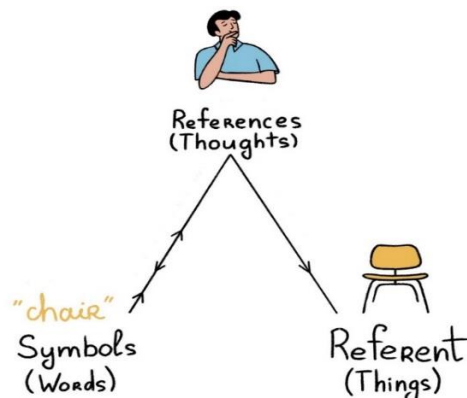
$$16 = 10_{16} = 20_8 = 10000_2$$

CN1C=NC2=C1C(=O)N(C)C(=O)N2C

Р	••••
П	••••
К	••••
Ь	••••



```
program qq;  
begin  
  writeln("Привіт!");  
end.
```



Система числення – це спосіб зображення чисел за допомогою символів, що мають певні кількісні значення. Мінімальний набір знаків, якими записуються число, називається *алфавітом*. Кількість знаків в алфавіті називається **основою системи числення**.

Розрізняють такі типи систем числення:

- *позиційні*
- *непозиційні*
- *змішані*

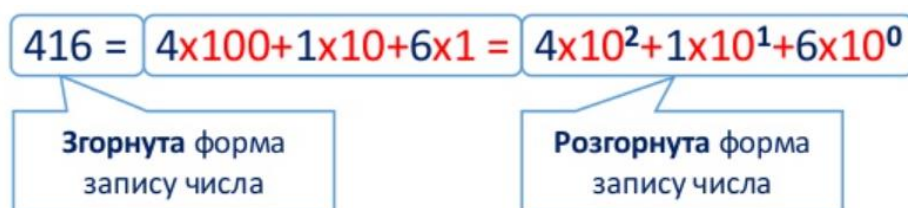
∅	·	:	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
○	𐌀	𐌁	𐌂	𐌃	𐌄	𐌅	𐌆	𐌇	𐌈	
·	𐌐	𐌑	𐌒	𐌓	𐌔	𐌕	𐌖	𐌗	𐌘	
○	一	二	三	四	五	六	七	八	九	
零	壹	貳	參	肆	伍	陆	柒	捌	玖	
no	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
zero	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

!!! Цифри виникли в Індії, а у 10—13 ст. були занесені в Європу арабами, через що часто згадуються як «арабські»

** Існує ряд міфів щодо походження форми цифр, які були популярні в літератури ще в 18-19 століттях. Одним з таких міфів є те, що початково кількість кутів у цифрі відповідала її числовому значенню*



Запис чисел у позиційних с/ч



Запис чисел у непозиційних с/ч

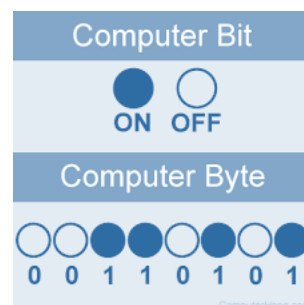
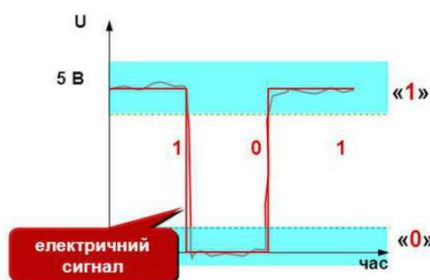
1 – I	5 – V	10 – X	50 – L	100 – C	500 – D	1000 – M
IV – 4 (5 - 1)	IX – 9 (10 - 1)	XL – 40 (50 - 10)				
VI – 6 (5 + 1)	XI – 11 (10 + 1)	LX – 60 (50 + 10)				

Комп'ютер оперує тільки з цифровою інформацією, а при поданні її людині вона перетвориться з внутрішнього двійкового формату в один із зовнішніх способів подання (форматів), придатних для сприйняття людиною.

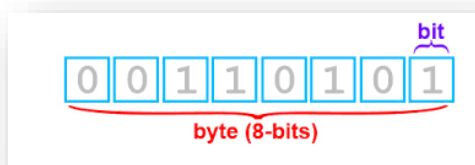
Числа, представлені в цій системі часто називають **двійковими** або **бінарними числами**.

Електричний сигнал – наявність чи відсутність сигналу (звичайно 1 і 0).

Комп'ютер працює тільки з електричними сигналами!!!



Мінімальною одиницею виміру даних є один **біт (bit / binary digit)** - двійковий розряд зі значенням 0 або 1. мінімальної переданої або адресується одиницею інформації – **байт (byte)**, сукупність 8 бітів. Більшими одиницями виміру даних є кілобайт (КБ) = 1024(2¹⁰)байта, мегабайт (Мб) = 1024 кілобайт, гігабайт (Гб) = 1024 тощо



Комп'ютер оперує тільки цифровою інформацією, а при поданні її людині вона перетвориться з внутрішнього двійкового формату в один із зовнішніх способів подання (форматів), придатних для сприйняття людиною.

Система обчислення	Основа	Алфавіт цифр
Десяткова	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двійкова	2	0,1
Вісімкова	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Шістнадцяткова	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A(10),B(11),C(12),D(13),E(14),F(15)

* Сучасна двійкова система була повністю описана **Лейбніцем** в XVII столітті в роботі *Explication de l'Arithmtique Binaire*. **Готфрід Вільгельм Лейбніц** — провідний німецький філософ, логік, математик, фізик, мовознавець і дипломат.

Мінімальною одиницею виміру даних є один **біт (bit, binary digit)** - двійковий розряд зі значенням 0 або 1

Мінімальної переданої або адресується одиницею інформації – **байт (byte, binary digit eight)**, сукупність 8 бітів.



Одиниці виміру інформації

- 1 біт
- 1 байт = 8 біт
- 1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт
- 1 Мбайт = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт
- 1 Гбайт = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт
- 1 Тбайт = 2^{10} Гбайт = 1024 Гбайт

Більшими одиницями виміру даних є кілобайт (КБ) = 1024 (2¹⁰) байта, мегабайт (МБ) = 1024 кілобайт і гігабайт (ГБ) = 1024 тощо

Переведення одиниць виміру інформації

... в меншу сторону – множити на ...



... в більшу сторону – ділити на ...

Приклад: $725 \text{ байт} = 725 * 8 = 5800 \text{ біт}$
 $725 \text{ байт} = 725 / 1024 = 0,7 \text{ Кбайт}$

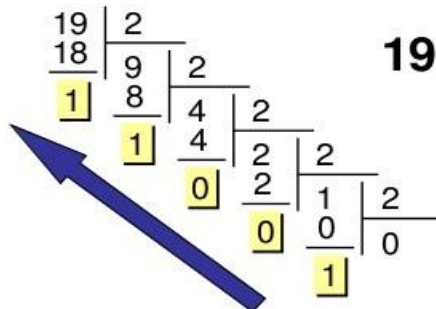
Переведення цілих чисел

Двійкова система:

Алфавіт: 0, 1

Основа (кількість цифр): 2

10 → 2



$$19 = 10011_2$$

система
числення

2 → 10

4 3 2 1 0 розряди

$$\begin{aligned} 10011_2 &= 1 \cdot 2^4 + \cancel{0 \cdot 2^3} + \cancel{0 \cdot 2^2} + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 16 + 2 + 1 = 19 \end{aligned}$$

Переведення дробових чисел

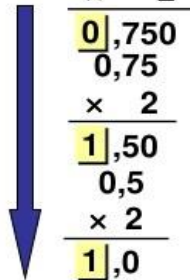
10 → 2

$$0,375 = 0,011_2$$

$$0,7 = ?$$

$$0,7 = 0,101100110\dots$$

$$= 0,1(0110)_2$$



Багато дробових чисел неможна представити у вигляді **конечних** двійкових дробів.

Для їх точного збереження потрібне **безмежне** число розрядів.

Більшість дробових чисел зберігаються в пам'яті з помилкою.

2 → 10

2 1 0 -1 -2 -3 розряди

$$\begin{aligned} 101,011_2 &= 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} \\ &= 4 + 1 + 0,25 + 0,125 = 5,375 \end{aligned}$$

$$2^{-2} = \frac{1}{2^2} = 0,25$$

Програмне забезпечення

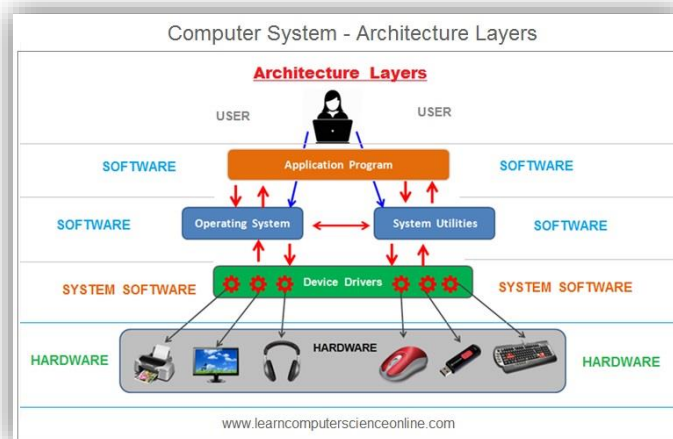


Програмне забезпечення - поряд з апаратними засобами, найважливіша складова інформаційних технологій, що включає комп'ютерні програми і дані, призначені для вирішення певного кола завдань і зберігаються на машинних носіях. Програмне забезпечення являє собою або дані для використання в інших

програмах, або алгоритм, реалізований у вигляді послідовності інструкцій для процесора.



У комп'ютерному жаргоні часто використовується слово «софт» від англійського **software**, яке, в цьому сенсі вперше застосував в статті American Mathematical Monthly математик з Прінстонського університету Джон Тьюки (John W. Tukey) в 1958 р В області обчислювальної техніки і програмування програмне забезпечення - це сукупність всієї інформації, даних і програм, які обробляються комп'ютерними системами.



Класифікація ПЗ

За способом розповсюдження (доставки, оплати, обмеження у використанні): Commercial Software, Freeware, Shareware, Abandonware, Adware, Free Software, ..

Безкоштовне ПЗ (freeware) - безкоштовні програми за які не потрібно платити. Досить тільки завантажити програму і користуватися нею без будь-

яких обмежень. Безкоштовні програми мають тенденцію ставати умовно-безкоштовними.

Умовно безкоштовне ПЗ (shareware) - програми які можна безкоштовно завантажити і використовувати певний проміжок часу після якого за програму доведеться заплатити, якщо Ви вирішили користуватися нею далі. Термін безкоштовного користування програмою становить, як правило, 30 днів.

Trial версія (trial) - в принципі, повний аналог умовно-безкоштовного програмного забезпечення (shareware) за винятком того, що часто в trial версіях користувачеві надається не визначений безкоштовний термін використання програми (30, 14 днів), а певна кількість запусків програми.

Безкоштовна з банером (adWare) - по суті, це безкоштовні програми в яких «крутиться» реклама. Саме наявність реклами, за розміщення якої розробник програми отримує гроші, дозволяє вам використовувати програми цього типу безкоштовно.

Демо версія (demo) - програми даного типу, як правило, призначені для того, щоб користувач зміг оцінити можливості програми. Демо версія зазвичай не повнофункціональна (частина опцій програми може не працювати) або має обмеження на застосування програми. Повнофункціональну версію необхідно купувати у розробника.

Комерційне ПЗ (Commercial Software) - платні програми

За призначенням ПЗ поділяється на системне, прикладне та інструментальне.

Системне ПЗ

1. **Операційні системи** - загального призначення, реального часу, мережеві ОС, що вбудовуються
2. *Завантажувач операційної системи.* На комп'ютерах архітектури IBM PC запуск завантажувача здійснюється програмним забезпеченням **BIOS**,

записаною в ПЗУ комп'ютера, після успішного закінчення процедури POST (POST (англ. Power On Self Test) - самотестування після включення комп'ютера;)

3. *Драйвери пристроїв.* Драйвер (англ. **Driver** (водій) тех.перевод - інструмент для впровадження одних предметів в ін.) - комп'ютерна програма, за допомогою якої інша програма (зазвичай операційна система) отримує доступ до апаратного забезпечення стандартним чином. У загальному випадку для використання кожного пристрою, підключеного до комп'ютера, необхідний спеціальний драйвер.
4. *Програмні кодеки.* Кодек (з англ. **Codec** - скорочення від coder / decoder (кодировщик / декодировщик) або compressor / decompressor (компресор / декомпресор)) - програма або фізичний пристрій, яке виконує перетворення потоку відео або аудіо даних або сигналу. Кодеки можуть як кодувати потік / сигнал (зазвичай для зберігання, передачі або шифрування), так і розкодувати або декодувати - тобто для перегляду або зміни у форматі, більш відповідному для цих операцій. Кодеки часто використовуються при цифровій обробці відео і аудіо звуку.

Прикладне ПЗ

- Офісні програми: текстові редактори, текстові процесори, табличні процесори, редактори презентацій
- Системи управління базами даних (СУБД) - реляційні, об'єктно-орієнтовані, ієрархічні, мережеві.
- Корпоративні інформаційні системи
- Бухгалтерські програми
- Системи Управління проектами
- Системи автоматизації документообігу (EDM-системи)
- Системи управління архівами документів
- Системи автоматизованого проектування (САПР, CAD-системи)
- САЕ-системи
- Системи обробки і зберігання медичної інформації
- Система передачі, обробки, зберігання та архівації зображень
- Системи підтримки прийняття рішень (СППР)

- Клієнти для доступу до інтернет-сервісів: електронна пошта, web...
- Мультимедіа
- Комп'ютерні ігри
- Музичні редактори
- Графічні редактори
- Відеоредактори
- Інформаційно-пошукові системи.
- Навчальні програми.
- Системи штучного інтелекту.
- Експертні системи

.....

** Запропонована ідеологія OLE (Object Linking and Embedding), яка дозволяє об'єднувати в одному документі елементи, створені в різних програмах. Вона автоматизує оновлення змін, зменшуючи необхідність ручного редагування. Вставлені елементи називають об'єктами, які можуть бути зв'язаними (оновлюються при зміні джерела) або вбудованими (зберігаються у документі разом із програмною інформацією). Програма, що створює об'єкт, називається сервером, а та, що приймає — клієнтом. Технологія орієнтована на документи, а її альтернативою є стандарт OpenDoc, розроблений компанією Apple.*

Інструментальне ПЗ

У широкому розумінні це алгоритмічні мови та середовища розробки

До інструментального ПЗ відносяться:

Засоби розробки програмного забезпечення:

- *асемблери* - програми, що перетворюють текст в машинні команди у формі об'єктного коду;
- *транслятори* - програми, виконують трансляцію програми;
- *компілятори* - програми, що переводять текст програми на мові високого рівня в еквівалентну програму на машинній мові;
- *інтерпретатори* - програми, які аналізують команди або оператори програми та виконують їх негайно;
- *компоновщики* (редактори зв'язків) - програми, що збирають виконуваний модуль із одного або кількох об'єктних модулів;
- *препроцесори вихідних текстів* - програми, що обробляють вхідні дані, створюючи вихідний текст для інших програм, наприклад компілятора;
- *відладчики* (debugger) - модулі середовища розробки або окремі програми, призначені для пошуку та виправлення помилок у програмі;

- *спеціалізовані редактори вихідних текстів* - програми для створення й редагування коду. Вони можуть бути окремими додатками або частиною інтегрованого середовища розробки.

Мови, що описують алгоритми у формі зрозумілих текстових команд, називаються **алгоритмічними мовами**.

Алгоритмічні мови підрозділяються на:

Машинно-орієнтовані мови відносяться до мов програмування низького рівня

Процедурно-орієнтовані і проблемно-орієнтовані мови відносяться до мов високого рівня (МВР), що використовують макрокоманди.

При виконанні інструкцій програм комп'ютера необхідно перетворити зручні для людського сприйняття оператори, написані на мові програмування високого рівня у форму «зручну» для комп'ютера.

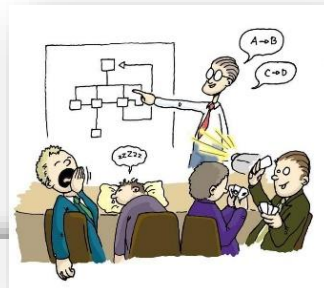
Це роблять спеціальні програми, що «перекладають» (**translate**) текст програм, написаних на МВР, в машинні коди, які потім виконуються комп'ютером. Цей вид програмного забезпечення називається **компілятором** або **інтерпретатором**.

До інструментального ПО інколи відносять деякі системи управління базами даних (СУБД). СУБД - це спеціалізований комплекс програм, призначений для організації та ведення баз даних.

ЛЕКЦІЯ 3

Що таке хороша презентація? Створення ефективних презентацій для представлення економічних результатів

Краща презентація – це та, яку не показали 😊



Презентація (виступ) [ред. | ред. код]

Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

У Вікіпедії є статті про інші значення цього терміна: [Презентація \(значення\)](#).

Презентація (англ. *presentation*) — це процес ознайомлення слухачів з певною темою. Зазвичай це демонстрація, лекція чи промова, з метою поінформувати чи переконати когось.^{[1][2]}

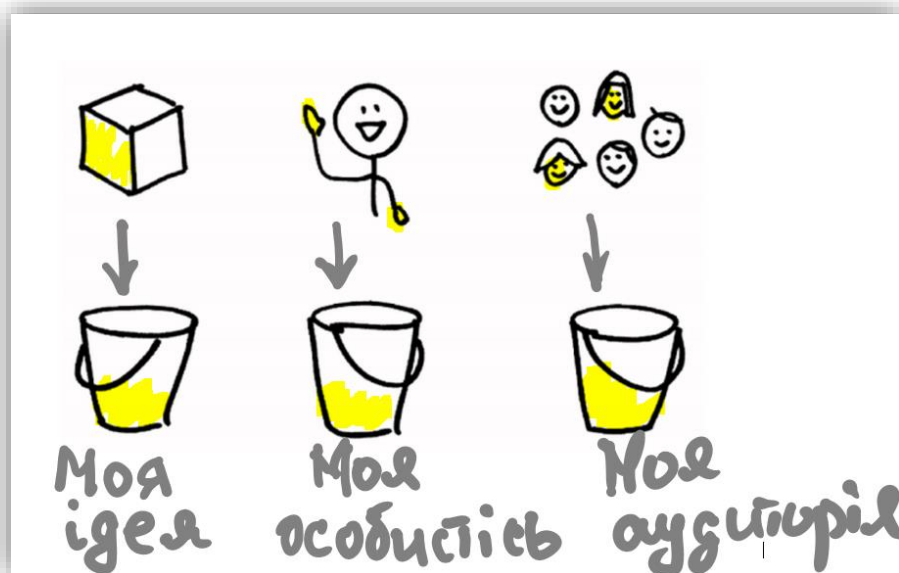
Презентація може містити три компоненти^[3]:

- **промова доповідача:** те, що доповідач розповідає;
- **слайди:** те, що бачить аудиторія на екрані;
- **роздаткові матеріали:** те, що роздається кожному в аудиторії окремо, і містить деталі інформації що презентується. Наприклад список літератури та інших посилань чи статистичні таблиці.

Презентація (від англ. *presentation* - представлення, показ) – це набір слайдів на певну тему, який зберігається у файлі спеціального формату ;)

Кожен слайд може містити довільну текстову, графічну та відеоінформацію, анімацію, звук, діаграми і графіки, табличні й інші матеріали.

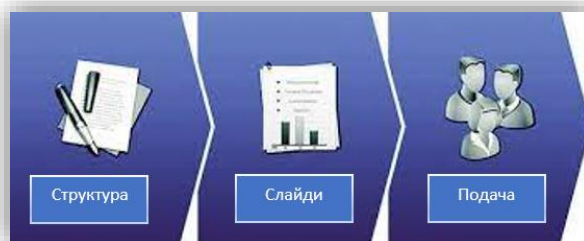




В результаті аналізу ряду методичних видань виділяють наступні правила розробки мультимедіа **презентації для освітніх чи наукових цілей**:

- **оптимальний обсяг** (залежить від мети, способу використання та віку слухачів - чим старше, тим більше слайдів)

- **мінімум текстової інформації** (максимально замінити її схемами, малюнками, фото та інше)
- **один слайд - одна думка** (не більше трьох дрібних фактів на слайді і не більше одного важливого)
- **невелика кількість матеріалу** на одному слайді
- цікавість, гумор
- **лінійність**
- **шрифт** (розмір, засічки, CAPSLOCK, знаки пунктуації тощо)
- гармонійні колірні поєднання і **естетичність в оформленні** слайдів,
- витриманість, **єдність стилю** (однакова гарнітура і розмір шрифту, заголовки, номери сторінок, кнопки перегортання - в одному і тому ж місці екрану, однакова колірна гамма, фон...)
- **нічого зайвого** 😊
- **мінімум анімації та ефектів**



Друга група (представники бізнесу) також формулюють критерії якісної презентації, але з позиції її рекламної сили (**бізнес-презентація**)

«Щоб зробити хорошу презентацію, потрібно перетворити її в гарну історію»

1. **Функціональність** (сенс презентації, її головний посил, що реалізується в заголовках; 20-30 слів на 1 наочний посібник «сміслова завершеність кожного слайда»; логіка і послідовність подачі інформації; зручність навігації)
2. **Дизайн** («осмисленість загального візуального оформлення презентації»; відповідність всіх графічних елементів мети презентації; візуальна спільність всіх слайдів; «візуальні акценти» - композиція кожного аркуша; креативність візуалізації)
3. **Відповідність** (облік ситуації сприйняття презентації - з екрану, наживо або в роздрукованому вигляді; облік аудиторії (вік, соціальний статус тощо);

«відповідність візуального рішення іміджу компанії / людини-презентатора»;
відповідність змісту її цілі і формі)

«**SlideShare** (LinkedIn SlideShare) являє собою хостинг презентацій з усього світу. З 6 жовтня 2006 р користувачі завантажують презентації в форматах PowerPoint, PDF, Keynote і OpenDocument для приватного або публічного перегляду.

<https://www.slideshare.net/>



Тривалість TED-презентації не повинна перевищувати **18 хвилин** (це основне правило, дотримуватися якого повинні всі промовці TED).

Правило Гая Кавасаки
10-20-30

Гай Кавасаки (англ. *Guy Kawasaki*) — один із перших працівників компанії **Apple Computer**, відповідальний за маркетинг комп'ютера **Macintosh** у 1984. Відомий тим, що переніс концепцію «євангелізму» у високотехнологічний бізнес, фокусуючи увагу на створенні шару користувачів — палких прихильників бренду **Apple**.

10 слайдів — оптимальне число для презентації

20 хвилин — це найдовший час, який ви повинні говорити *Навіть якщо у вас є 30 або 60 хвилин на презентацію, частину цього часу краще витратити на налаштування техніки та/або обговорення, тому слід залишити час для питань та дискусій.*

30-точковий шрифт - це найменший розмір шрифту, який ви маєте використовувати на своїх слайдах

** Загалом, правило "10-20-30" ідеальне для коротких, змістовних та візуально привабливих презентацій.*



Згенерована ChatGPT картинка за запитом про ідеальну презентацію 😊

10 мотивуючих, іронічних і пізнавальних **TED Talks**, які набрали найбільше переглядів за весь час існування конференцій **TED**:

<https://happymonday.ua/10-najpopuljarnishyh-ted-talks>

- **Титульний слайд завжди продає.** Ваша перша картинка повинна бути провокаційною, незвичайною. Дивлячись на неї, людина повинна хотіти дізнатися більше
- **Один слайд - одна думка** Згідно з дослідженням компанії Microsoft 2013 року, середня тривалість концентрації уваги становить 8 секунд. Це все, що у вас є
- **Багато вільного простору, мало кольорів, фото високої якості...** Біле (або негативний) простір - це вільне місце на слайдах, не зайняте об'єктами або текстом. Прагнення заповнити чимось кожен вільний сантиметр слайда вважається однією з найпопулярніших помилок, що видають невмілого дизайнера
Ще одна помилка - це бажання виділити кожну важливу думку новим яскравим кольором. Це створює відчуття хаосу. Чомусь ця помилка найчастіше зустрічається в презентаціях вчителів початкових класів 😊
- **Мінімум тексту.** Більшість людей читає презентації по діагоналі. Чи не відбивайте у них бажання вивчати вашу презентацію великими обсягами тексту
- У гарної презентації «на відправку» **не повинно бути більше десяти-тридцяти слайдів.** Як показує статистика сервісу SlideShare, далі слайди практично не читають
- **Вибирайте зображення, які відображають суть слайдів.** Напишіть пропозицію, а потім спробуйте показати його за допомогою картинки - як в грі «крокодил»
- **Закликайте до дії.** Чітко позначте, що саме ваш одержувач повинен зробити після перегляду презентації. Зателефонувати, заповнити, відіслати - пропишіть це і чекайте результату

Правило 1. Залучайте за допомогою контенту

Правило 2. Не читайте текст зі слайдів

Правило 3. Не "дрібніть" :)

Правило 4. Жартуйте і будьте щирими

Правило 5. Використовуйте правильні шрифти

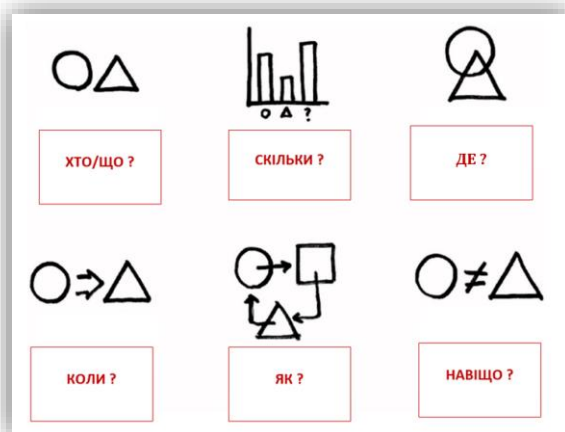
Правило 6. Візуалізуйте

Правило 7. Спрощуйте

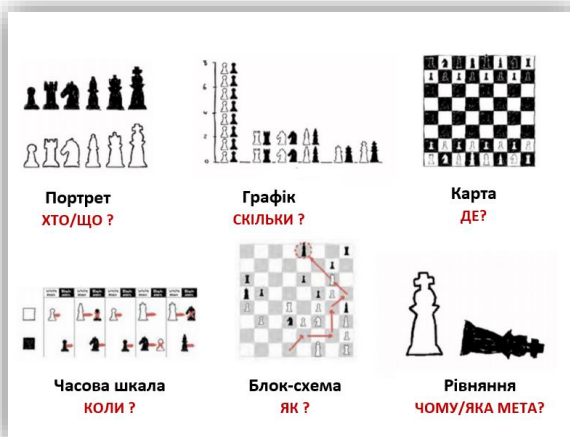
Правило 8. Репетируйте свій виступ, заздалегідь уявляйте бажаний результат

Наш мозок значно краще сприймає та переробляє візуальні образи, ніж будь-яку іншу функцію, включаючи мовлення.

Щоб проілюструвати будь-яку історію, **достатньо шести картинок** 😊
Додавши трохи деталей, можна використовувати ці шість картинок, щоб показати все, що завгодно.



Наприклад 😊



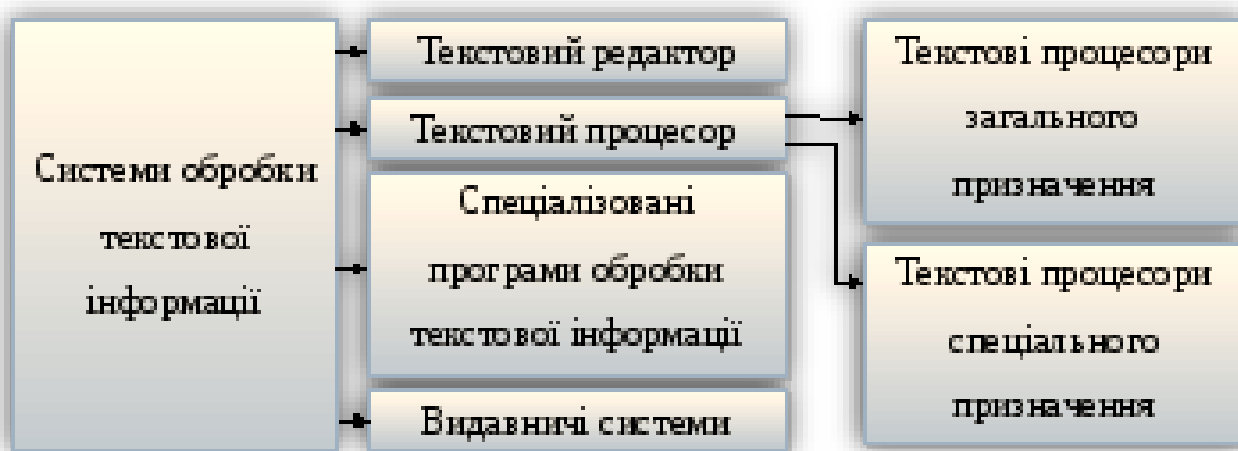
ЛЕКЦІЯ 4

Технології обробки текстової інформації

Спочатку було Слово...

Технології обробки текстової інформації

Первинна інформація, в тому стані, в якому вона існує в природі майже завжди є незручною та незрозумілою звичайній людині.



Текстовий редактор — програма, призначена для введення, редагування і збереження у файлах неформатованого тексту, тобто тексту, всі символи якого мають однакові параметри відображення.

Текстові редактори включено до набору стандартних застосунків операційних систем (Notepad, Notebooks тощо). Файли, створені за допомогою текстових редакторів, як правило мають розширення `.txt`

Текстовий процесор — програма, що забезпечує створення, редагування і збереження форматованого тексту у файлах. Такі файли можуть містити зображення, діаграми, таблиці, формули, звукові вставки, відеокліпи та інші об'єкти.

Особливої зручності додає те, що більшість текстових процесорів працює за принципом **WYSIWYG** (**What You See Is What You Get** — що бачиш, те й маєш), тобто екранний зразок сторінки відповідає її реальному, друкованому вигляду.

Кожен текстовий процесор має свій формат збереження даних, проте зазвичай ці програми здатні працювати і з файлами в інших форматах, призначених для зберігання тексту.

Спеціалізовані програми обробки текстової інформації - це програмні засоби, які мають вузьку спеціалізацію, наприклад програми перевірки правопису чи підбору синонімів, перекодувальники, програми групового запису текстів, словникові програми, програми орфографічного контролю тексту (іноді такі програми називають *Спеллер* - від англійського слова *speller*) тощо.

** Багато текстових процесорів в якості функцій містять деякі з таких програм. Однак, як правило, можливості вбудованих програм обмежені в порівнянні зі спеціалізованими.*

Видавничі системи – програмні засоби, що призначено для підготовки друкарської продукції (книги, журнали, рекламні буклети тощо). Найчастіше вони дозволяють працювати в режимі WYSIWYG. Маючи менше низькі показники при наборі тексту в порівнянні з багатьма текстовими процесорами, вони мають у своєму розпорядженні унікальні можливості по їх компоновці.

*Робота з текстовою інформацією пройшла непростий 😊 шлях від, наприклад, перших друкарських машин, до сучасних технологій, таких як обробка природної мови **Natural Language Processing (NLP)** (магія пошукових систем); **чат-боти** (віртуальні асистенти типу Siri) чи **текстова аналітика**, генерація тексту **ChatGPT**, технології аналізу тексту типу **sentiment analysis** (аналіз настроїв); виявлення фейкових новин тощо*

*«Розумні користуються комп'ютером,
щоб зберегти час,
решта, щоб його витратити»*



Текстовий процесор Word

10 заповідей раціональної роботи в MS Word

1. Налаштування робочого місця (РМ)
2. Створення «скелету», тобто схеми (структури) документу
3. Наповнення структури (введення тексту)
4. Редагування тексту

5. Вставка спеціальних фрагментів (рисуноків, графіків та інше)
6. Перевірка тексту (правопис)
7. Форматування
8. Верстання (розміщення елементів на сторінці)
9. Остаточне збереження документу
10. Розповсюдження (друк, e-mail тощо)



Основні поняття MS Word

Символ – найменша, неподільна частина документа.

На рівні символу програма забезпечує символне форматування (шрифт, його розмір, колір, інтервали між символами, курсив тощо)

Слово – послідовність символів, що обмежено пробілами

Речення – послідовність слів, що завершується крапкою

Абзац – будь-яка послідовність символів, що завершується натисненням *Enter*

Кінець абзацу (натисненням клавіши *Enter*) маркується в документі за допомогою недрукованого символу ¶ - маркеру абзацу.

Колонтитул – це області на верхньому та нижньому полях сторінки, куди можна додавати текст або графічні об'єкти, які будуть відображатися на всіх сторінках документа. У колонтитули можна вставляти також поля даних

Поля даних використовуються в якості місцезаповнювачів для даних, які можуть змінюватися автоматично в процесі редагування (наприклад номери сторінок, заголовки розділів, дату і ін.), а також для створення складних документів: конвертів, наклейок тощо.

Шаблон - (template)- це зразок для створення нового документа, в ньому зберігаються різні елементи, що визначають основну структуру документа, а також містяться настройки документа: шрифти, автотекст, макроси, параметри сторінки, форматування, стилі та інше

Стиль – це іменованій і збережений набір параметрів форматування. Існує два різних типи стилів: **Стиль символу** – включає шрифт, розмір, зовнішнє

креслення, положення та інтервали; **Стиль абзацу** – містить міжрядкові інтервали, відступи, вирівнювання та позиції табуляції

Фрагмент – довільна частина тексту (як правило та, що виділена)

Розділ – фрагмент тексту, до якого застосовано однакові елементи форматування. В межах розділу зберігають свій формат колонки, колонтитули, нумерація сторінок, виноски, поля та деякі інші параметри. За замовчанням **Word** сприймає весь документ, як один розділ

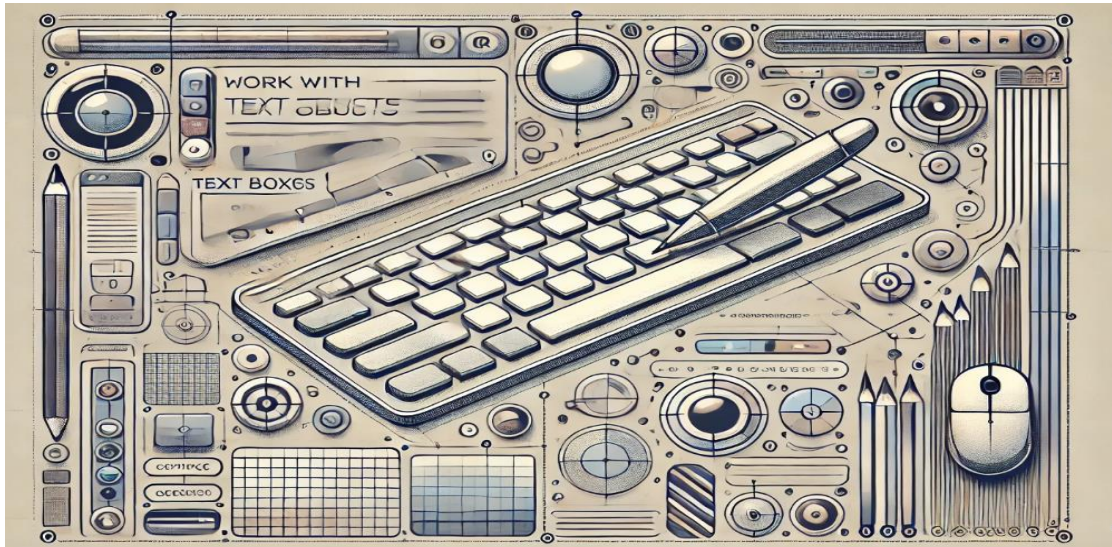
Поля сторінки - це відстань від краю друкованого аркуша до кордону області тексту. На полях розміщуються: верхні і нижні колонтитули та інші елементи текстового процесору.

ЛЕКЦІЯ 5

Робота з текстом та об'єктами в MS Word

«Те, як ти працюєш із текстом, визначає те, як текст працює на тебе.»

© Ральф Емерсон



При роботі з текстовим редактором необхідно знати визначення:

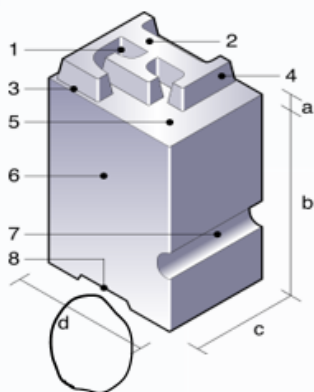
Редагування — *перетворення, що забезпечує зміну саме сенсу (тексту): видалення, додавання, переміщення або корекція змісту документу.*

Форматування — *це оформлення тексту.* Крім текстових символів форматований текст містить спеціальні невидимі коди, які повідомляють програмі, як треба його відображати на екрані і друкувати на принтері: який шрифт використовувати, яким має бути накреслення і розмір символів, як оформляються абзаци і заголовки.

Недруковані символи

Важливо пам'ятати, що кожен!!! символ, який вводиться, характеризується 3-ма основними параметрами:

- гарнітура (вид шрифту)
- кегель (розмір)
- колір



Кегль (кѐгель, кѐгля, від [нім.](#) Kegel) — розмір **букви** або знаку по вертикалі. Вимірюється в [пунктах](#)(«пт»)

1 пт = 0,3759 мм (при розрахунках цю величину приводять до значення 0,376 мм)

AaBbCc

без засічок

AaBbCc

з засічками

Пропорційний і моношрифти

Proportional
Monospaced

Гарнітура - набір з одного або декількох шрифтів в одному або декількох розмірах і накресленнях, що мають стильову єдність малюнка і складаються з певного набору друкарських знаків.

До групи спеціальних символів відносяться так звані **недруковані символи**. Ці символи виводяться на принтер при друці, однак дозволяють більш наочно бачити структуру документа.

Для включення режиму відображення недрукованих символів необхідно натиснути кнопку

Кнопка  (Недруковані символи) розташовується на вкладці **Home** в групі **Paragraph**

!!! Для недрукованих символів параметри гарнітура і кегель також актуальні!

Приклади недрукованих знаків					
Недрукований знак	Клавіші введення	Позначення	Недрукований знак	Клавіші введення	Позначення
Пропуск	Пропуск	.	Нерозривний пропуск	Ctrl + Shift + пропуск	○
Кінець абзацу	Enter		Нерозривний дефіс	Ctrl + Shift + дефіс	—
Табуляція	Tab	→	Розрив рядка	Shift + Enter	↵
М'який перенос	Ctrl + дефіс	┘	Розрив сторінки	Ctrl + Enter	— Розрив сторінок —

Правила введення і редагування тексту в документі

- Між словами слід ставити тільки один пробіл
- Використовувати *Enter* тільки для закінчення абзацу (а не рядків)
- Перехід на новий рядок або сторінку відбудеться автоматично, як тільки буде заповнений поточний рядок/сторінка. Для примусового переходу на новий рядок без утворення нового абзацу використовується *Shift+Enter*. На нову сторінку *Ctrl+Enter*
- Перед розділовими знаками пробіли ставити не потрібно, після розділового знаку - обов'язково
- Не слід використовувати порожній абзац (порожні рядки) (¶) як засіб для відступу від наступного абзацу. Для таких цілей потрібно на Вкладці Головна вибрати групу Абзац і в діалоговому вікні Абзац встановити необхідні інтервали
- Не слід використовувати знак табуляції і, тим більше, кілька пробілів для позначення нового рядка (відступу першого рядка). Установка перших (червоних) рядків робиться в групі Абзац або за допомогою масштабної лінійки

Інструменти раціонального введення та редагування тексту

- Гарячі клавіші (комбінації), які дозволяють ефективно викликати команди
- Використання опції *Format Painted*
- Налаштування апарату *AutoCorrect Options*
- Використання апарату приміток, перехресних посилань, автозміст тощо
- Робота з різними документами у різних вікнах; розділення вікна на області
- Використовувати опції швидкої роботи з текстом
- Розбивка тексту на Розділи (можливість кожному розділу надавати індивідуальні властивості)
- Користуватися буфером обміну
- Апарат правопису; підбору синонімів; перекладу тощо
- Спеціальна вставка

Деякі секрети Word

(для Windows- та Mac-орієнтованих комп'ютерів комбінації клавіш можуть відрізнятися)

- Швидке виділення тексту: подвійний клік мишки (виділити слово), потрійний клік мишки (виділити абзац)
- Виділення горизонтального фрагменту: *Alt + select*

- Виділення непослідовних фрагментів тексту: затиснути *Ctrl* та вибрати потрібні фрагменти документа за допомогою мишки
- Клавіша *F4* – повторення попередньої команди
- *Ctrl+Z* (відмінити дію) *Ctrl+Y* (повернути дію)
- Швидко змінити масштаб документа: *CTRL* і плавно прокрутити скролл мишки
- Прискорення курсору Зазвичай, якщо ви переміщуєте курсор за допомогою стрілок, він рухається однією буквою. Щоб прискорити рух, треба затиснути разом зі стрілкою клавішу *Ctrl*
- Швидке переміщення документом: *Ctrl+Alt+PageDown*; *Ctrl+Alt+PageUp*; *Ctrl+Home*; *Ctrl+End*
- Постійно змінюєте гарнітуру, кегель тощо ? Зайти в групу *Font*, встановити потрібні значення всіх параметрів та встановити їх за замовчанням *Set As Default*
- Зміна регістру *Shift + F3*
- Очистка форматування: *Ctrl + Space*
- Позбавитись від зайвих недрукованих символів допоможе *Replace > More > Special*
- Апостроф (укр) *Ctrl+ 'Є', 'Е'*
- Наголос – після букви, над котрою повинен бути наголос пишемо *0301* и натискаємо *Alt + X* (таким чином можна ввести будь-який символ, знаючи його код чи навпаки отримати код, натиснувши *Alt + X* на символі)
- Буква г ставиться комбінацією *правий Alt + z*
- Вставити дату та час до тексту: *Alt+Shift+D* *ma Alt+Shift+T* відповідно
- Видалити гіперпосилання: *Ctrl +Shift+F9*
- Миттєве створення Скріншотів *Insert > Screenshot*
- Очистка фону на картинках та фотографіях *Picturetools > Format >Remove Background*
- Приховати (згорнути) вкладки меню (збільшення робочої області) *Ctrl+F1*
- Перехід до останнього місця редагування *Shift+F5*
- Якщо потрібно змінити черговість елементів списку, не обов'язково вирізати їх із одного місця та вставляти в інше. Достатньо виділити зміст пункту, який треба перемістити, затиснути *Shift+Alt*, а потім посунути елемент у потрібну позицію стрілками на клавіатурі
- Для спрощення вводу римських цифр використовується автозаміна (*AutoCorrect Options* замінять 1\ на I, 2\ на II тощо)

- Нерозривний пробіл в записах ініціалів, валют, дат та інші *Ctrl+Shift+Space*
- Можна використовувати документ як менеджер задач. Необхідно підключити вкладку *Developer* у налаштуваннях та у ній вибрати елемент *Checkbox* (після цього можна додавати пункти контрольного списку з чек-боксами)
- Швидко запускати Word, не шукаючи в програмах, чи документах ☺
Натиснути комбінацію *Windows+R* і ввести у вікні *winword*. Наступного разу, коли ви натиснете *Windows+R*, команда для запуску Word автоматично завантажиться і залишиться лише натиснути *Enter* (звичайно, що так буде, якщо не користуватися командним рядком для інших команд)
- Встановлення пароля на документ *File > Info > Protect Document*
- Використання ключів:
Якщо документ має багато сум, які необхідно дублювати прописом, роботу значно спростить трюк:
 - натискаємо *Ctrl+F9*, з'явиться текст *{|}*
 - усередині дужок вводимо вміст поля, наприклад *=519*cardtext*
 - натискаємо *F9*, на екрані замість поля з'явиться текст прописом (у даному прикладі буде *п'ятсот дев'ятнадцять*)

Важливо! У локалізованій версії MS Word цифри прописом будуть представлені мовою, яка встановлена за замовченням

ЛЕКЦІЯ 6

Робота з даними в електронних таблицях. Основи MS Excel



Електронні таблиці

Електронна таблиця, іноді **табличний процесор** (англ. *electronic spreadsheet* — рідко **електронний аркуш**) — це інтерактивний, комп'ютерний **застосунок** для налагодження, аналізу та збереження даних у **табличному** форматі. Спочатку електронні таблиці дозволяли обробляти виключно двовимірні таблиці, передусім із числовими даними, але потім з'явилися продукти, які крім цього дозволяли з'єднувати кілька таблиць для спільної роботи й опрацювання, включати текстові, графічні й інші мультимедійні елементи. Інструментарій електронних таблиць включає різноманітні математичні функції, що дозволяє виконувати складні статистичні, фінансові та інші розрахунки. Багато електронних таблиць включають вбудовану **скриптову мову програмування** для автоматизації типових робіт.

Термін **електронна таблиця** використовується для позначення простої у використанні комп'ютерної програми, призначеної для обробки даних. Обробка включає в себе:

- Проведення різних обчислень з використанням апарата функцій та формул.
- Дослідження впливу різних факторів на дані
- Рішення задач оптимізації
- Одержання вибірки даних, задовольняючих визначеним критеріям
- Побудова графіків та діаграм
- Статистичний аналіз даних

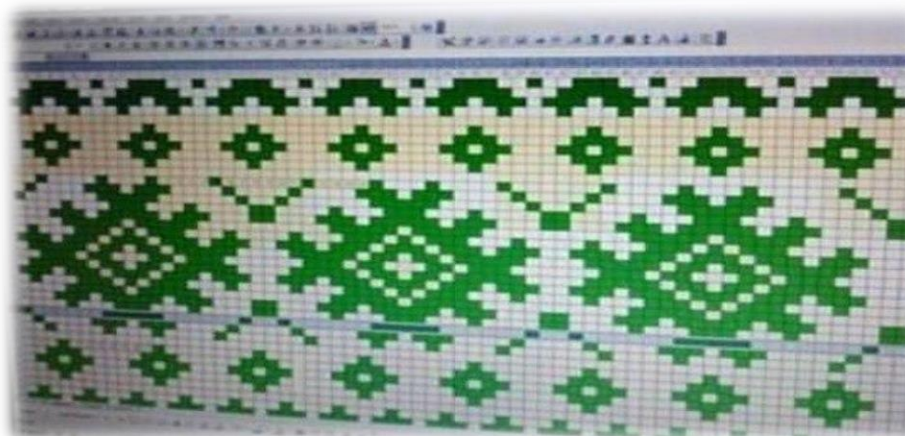
Microsoft Office Excel - це програма, що призначена для роботи з електронними таблицями, яка дозволяє зберігати, організовувати дані, систематизувати, обробляти її, будувати графіки та діаграми, виконувати аналітичні завдання тощо

Що можна робити в Excel?

У Microsoft Excel існує безліч переваг, але найвагомішим є, звичайно ж, її **універсальність**.

- **Робота з числовими даними.** Наприклад, складання самих різних бюджетів, починаючи від домашнього, як самого простого, і, закінчуючи бюджетом великої організації.
- **Робота з текстом.** Різноманітний набір інструментів для роботи з текстовими даними дає можливість робити навіть найскладніші текстові звіти.
- **Створення графіків і діаграм, схем, малюнків, об'єктів SmartArt та інші,** що роблять візуалізацію даних в програмі.
- **Організація списків і баз даних.** У Microsoft Office Excel спочатку була закладена структура рядків і стовпців, тому організувати роботу зі списками або створити базу даних є для Excel елементарним завданням.
- **Імпорт і експорт даних.** Excel дозволяє обмінюватися даними з самими різними джерелами, що робить роботу з програмою ще більш універсальною.
- **Потужний апарат аналізу даних.**
- **Автоматизація однотипних завдань.** Використання макросів в Excel дозволяє автоматизувати виконання однотипних трудомістких завдань і звести участь людини до єдиного клацання мишею для запуску макросу.
- **Створення панелей управління.** В Excel існує можливість розміщувати елементи управління прямо на аркуші, що дозволяє створювати наочні інтерактивні документи.
- **Вбудована мова програмування.** Вбудований в додаток Microsoft Excel мова програмування Visual Basic for Applications (**VBA**) дозволяє розширити можливості програми як мінімум в декілька разів. Знання мови відкриває для вас абсолютно нові горизонти, наприклад, створення своїх призначених для користувача функцій або цілих надбудов.

І навіть таке використання 😊 (як шаблон для в'язання)



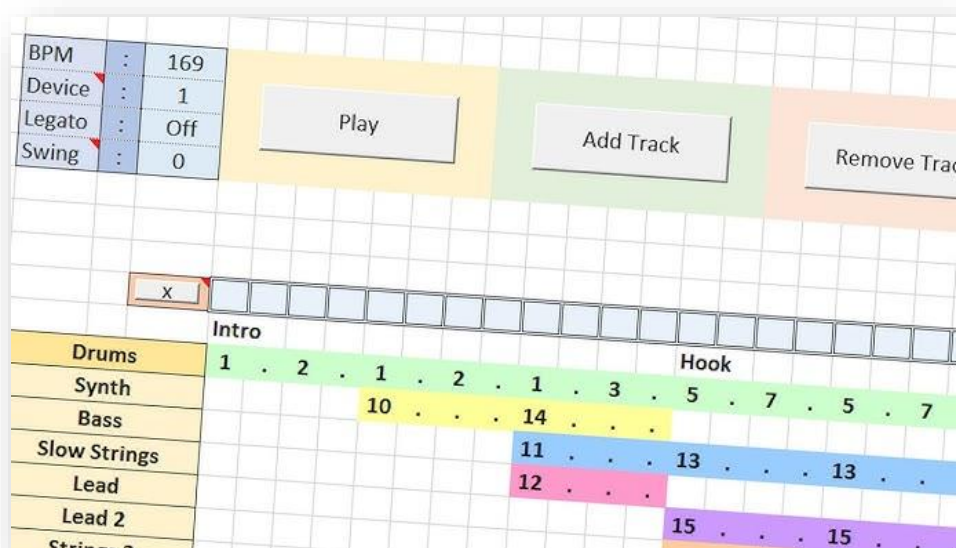
Піксель-Арт

(наприклад, японський «Мікеланджело Ексель»)



Створення музики в Excel

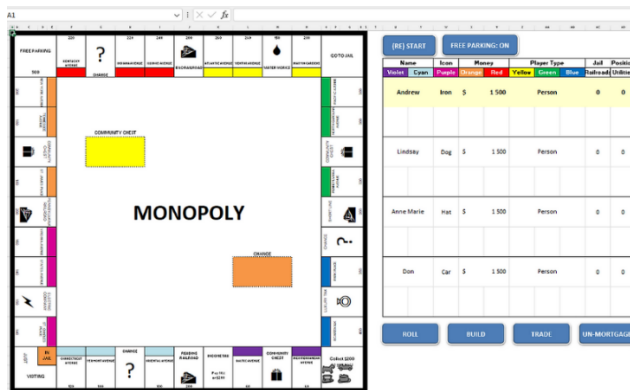
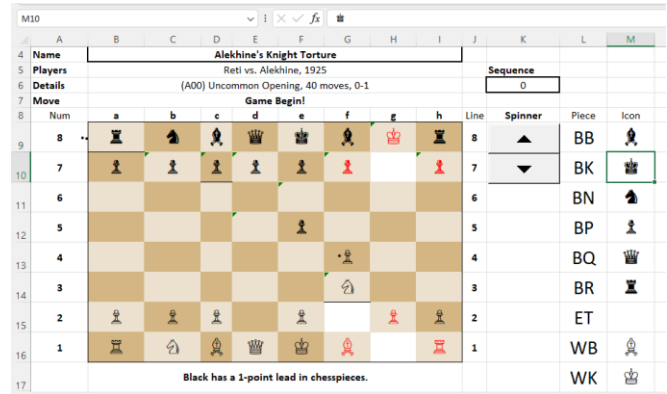
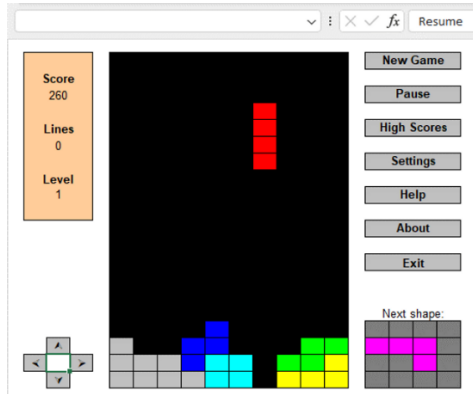
Наприклад, деякі користувачі створюють прості **MIDI-секвенсери** в Excel, де музичні ноти задаються у вигляді чисел або формул, а потім програвються через MIDI-порт. Використовуючи VBA (Visual Basic for Applications), можна писати сценарії для відтворення мелодій.



Створення ігор у Excel

За допомогою VBA можна програмувати прості ігри в Excel:

<https://www.poweruserssoftwares.com/post/10-legendary-games-created-by-excel-geniuses>



Чемпіонат світу з Excel (Microsoft Excel World Championship) 😊



Ідея змагань виникла після участі організатора в чемпіонаті з sudoku.

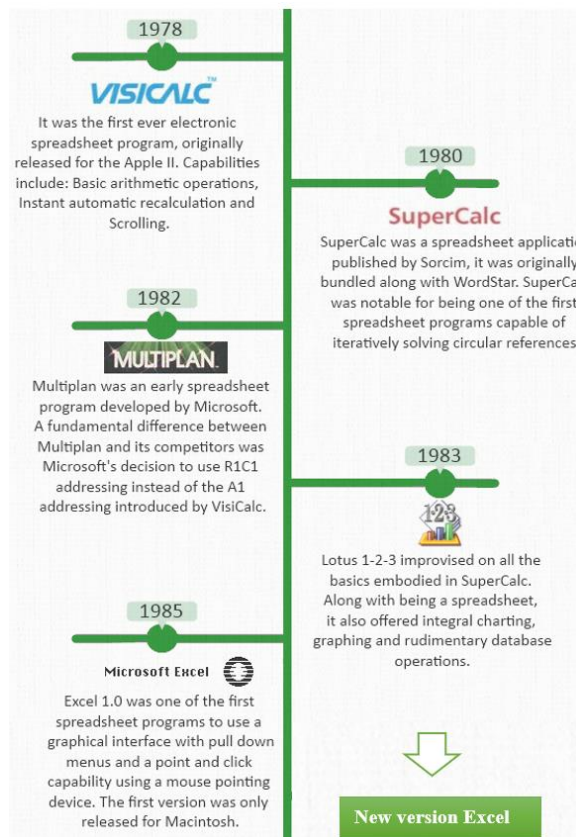
У змаганнях беруть участь конкурсанți з усього світу. У 2022 році чемпіонат транслювався на ESPN (Entertainment and Sports Programming Network) — американський кабельний спортивний телевізійний канал. У чемпіонаті є призовий фонд.

https://www.youtube.com/watch?v=UDGdPE_C9u8&t=717s&ab_channel=FinancialModelingWorldCup

Переможцем 2023 року став австралієць Ендрю Нгай - йому дісталися 50 тисяч доларів

Історія електронних таблиць

Рене Пардо та Ремі Ландау створили програму **LANPAR** (LANguage for Programming Arrays at Random) влітку **1969** року, випустившись із Гарвардського університету. Вона дозволяла довільно програмувати цілі масиви даних.

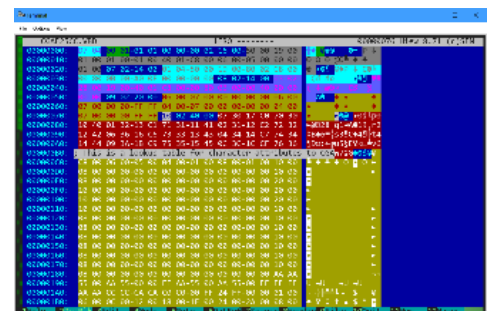


VisiCalc Якщо розглядати електронну таблицю як окрему категорію програмного забезпечення, її «батьком» прийнято вважати американського програміста Деніеля Брікліна, який у тандемі зі своїм колегою та другом Бобом Френкстоном у **1979** році створив програму **VisiCalc**. Електронну таблицю було розроблено для персонального комп'ютера Apple II. До речі, саме завдяки їй цей ПК став надзвичайно популярним, перетворившись із захоплення для технарів на поширений та затребуваний інструмент для бізнесу.



VisiCalc - The First Ever Electronic Spreadsheet

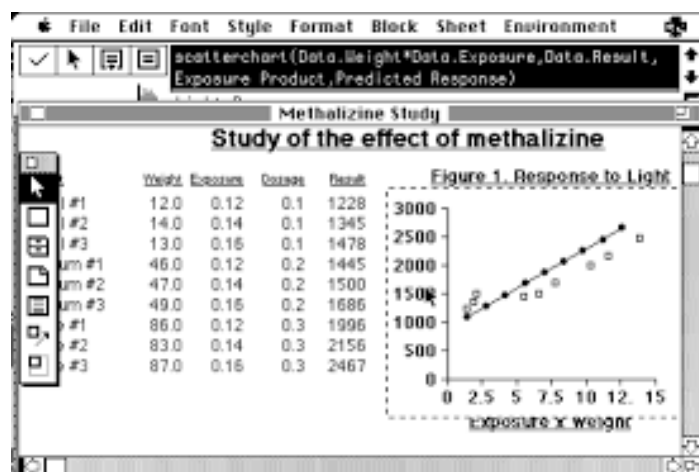
Lotus 1-2-3 Створена у **1982** р. писалася спеціально під IBM PC. Успіх Lotus 1-2-3 спровокував стрімке зростання продажів комп'ютерів IBM PC і протягом кількох років вона утримувала статус найпопулярнішої електронної таблиці для MS-DOS (цифри "1-2-3" - це кількість елементів, з яких вона складалася: таблиці, графіки та основний функціонал бази даних)



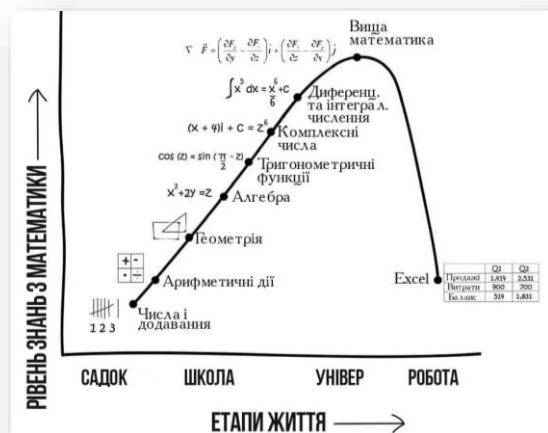
Microsoft Excel Компанія Microsoft розробила першу версію Excel для персональних комп'ютерів лінійки Macintosh та випустила її наприкінці вересня **1985** року.



Для операційної системи Windows вона з'явилася пізніше – у листопаді **1987** року (*Компанія Lotus чомусь не поспішала випускати електронні таблиці під Windows, і це дало змогу Excel з 1988 року обійти конкурента за кількістю продажів. Таким чином, Microsoft став провідним розробником ПЗ. Коли Lotus нарешті презентувала свій продукт для Windows, фахівці Microsoft вже працювали над збіркою цілого пакета Office*) У **1995** році електронні таблиці Excel зайняли лідируючу позицію на ринку програмного забезпечення цієї категорії

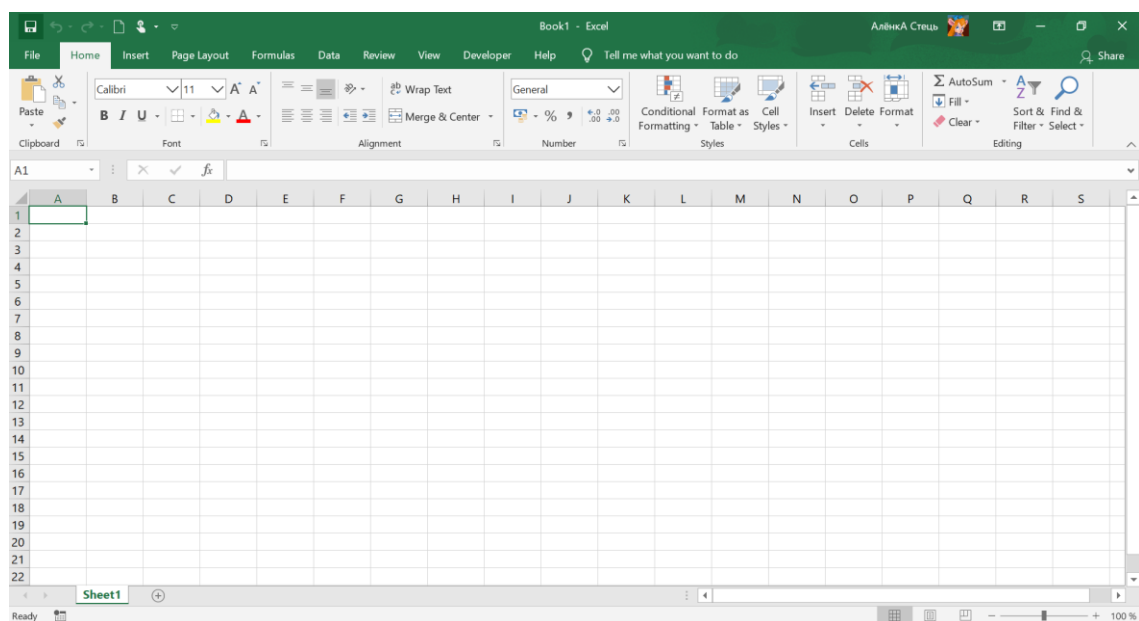
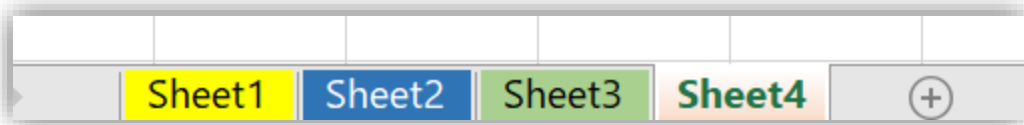


😊 В 2023 році, американський відеоблогер Хантер Хоббс дійшов до останнього рядка таблиці Microsoft Office Excel, безперервно опускаючись вниз за допомогою кнопки на клавіатурі протягом **понад дев'ять годин**. Блогер з'ясував, що таблиця **MS Excel** містить **1 048 576** рядків. Протягом цього часу він не переставав займатися своїми справами – приймати їжу, грати з м'ячиком та читати книги



Основи Excel

- **Таблиця** – спосіб представлення текстової чи числової інформації у вигляді окремих рядків та стовпців, перетин яких утворює комірку (Executive cell – комірка, що виконує...)
- **Адреса** комірки визначається координатами перетину стовпця та рядку
- **Excel** складається з декількох таблиць, що називаються Листами.
- Файл Excel називається **Робоча книга** та має стандартне розширення .xlsx



ЛЕКЦІЯ 7

Апарат формул та функцій в Excel

"Будь-яка формула, яка включена в книгу, зменшує кількість її покупців вдвічі"

© Стівен Вільям Хокінг

Апарат формул та функцій в MS Excel

Робоча книга Excel може містити довільне число робочих листів, а кожен робочий лист складається з більш ніж 17 млрд. комірок 😊

В комірці можуть перебувати дані одного з трьох типів:

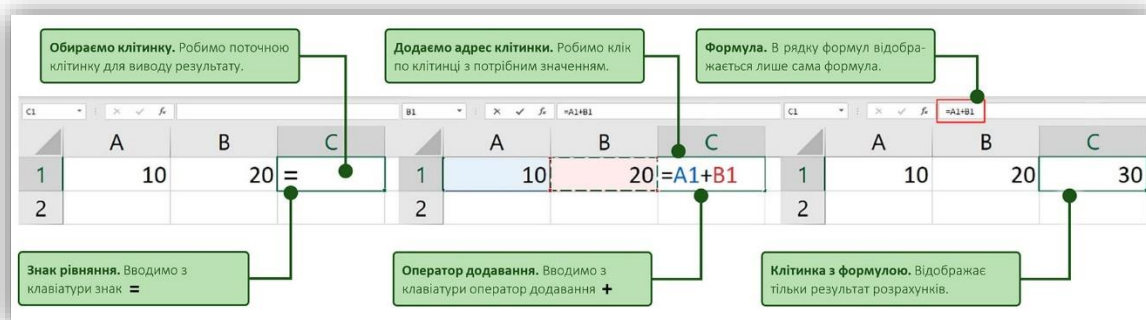
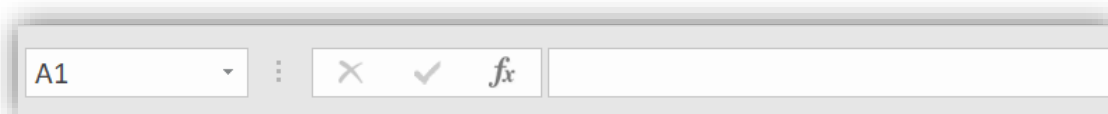
1. числові значення
2. текст
3. формула

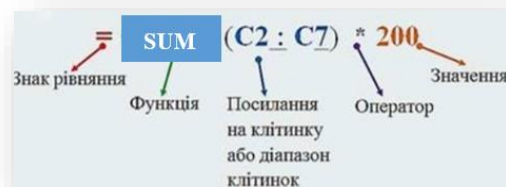
Також на робочому листі Excel можуть перебувати графіки, діаграми, зображення, кнопки та інші об'єкти. Насправді ці об'єкти розташовані на графічному рівні. **Графічний рівень** - це умовно невидимий шар, що розташований поверх робочого листа.

Формулою в MS Excel називається послідовність символів, що починається зі знака рівності «=». У цю послідовність символів можуть входити:

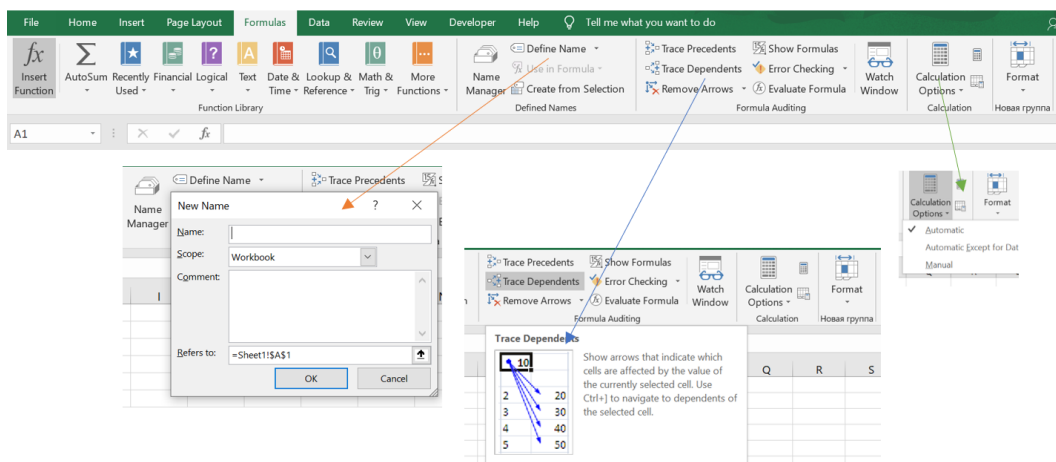
- постійні значення (*const*)
- посилання на комірки
- імена
- оператори
- функції

Рядок формул



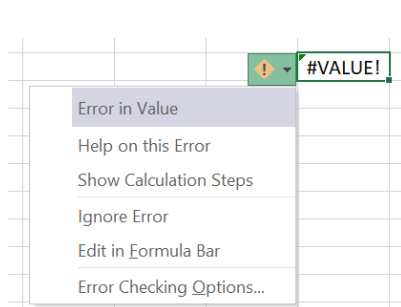


Результатом роботи формули є нове значення, яке виводиться як результат обчислення формули за наявними даними. Якщо значення в комірках, на які є посилання у формулах, змінюються, то результат зміниться автоматично.



Повідомлення про помилки

При введенні формул і аргументів можуть виникати помилки. Excel допоможе їх знайти і виправити своїми повідомленнями:



Зелений трикутник  вказує на те, що вміст комірки порушує один із правил перевірки помилок Excel

Контроль помилок (Жовтий діамант)  - це кнопка вибору помилок Excel і містить параметри для виправлення сприйманої помилки (відображає текстове повідомлення, яке називається наведенням тексту, що пояснює причину помилки)

#DIV/0!

- спроба поділити на нуль;

#N/A

- відповідь неможлива через неповноту даних;

#NAME?

- помилка в назві функції або адресі комірки;

#REF!

- незрозуміла адреса комірки;

#REF!

- вилучена комірка, на яку посиляється формула;

#NUM

- неправильне числове знач

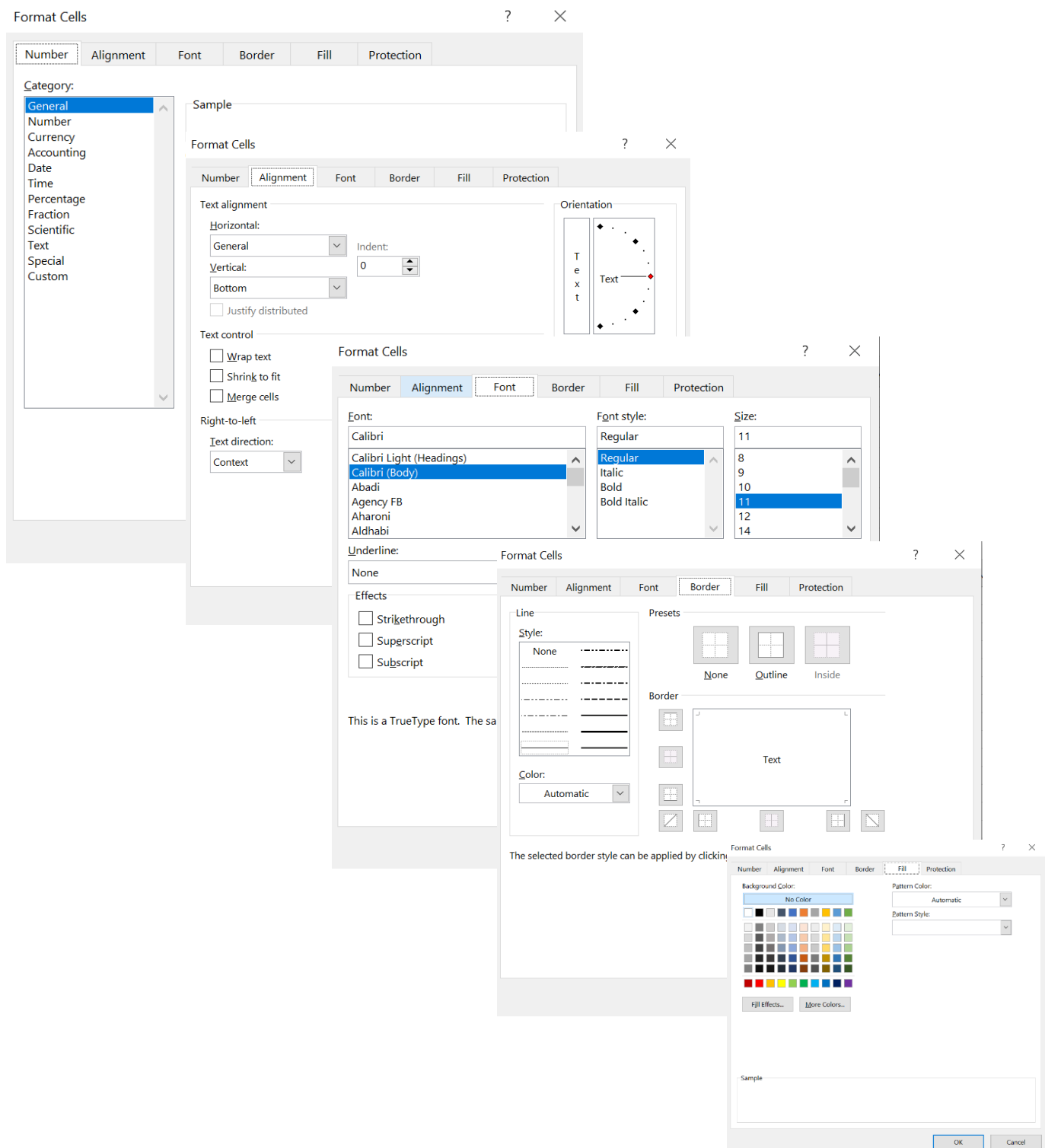
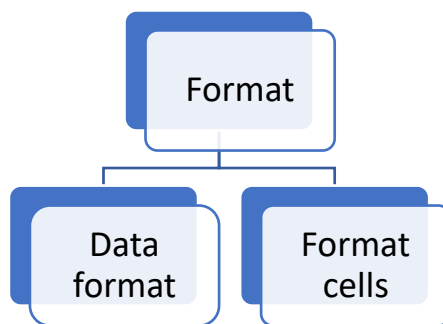
#VALUE!

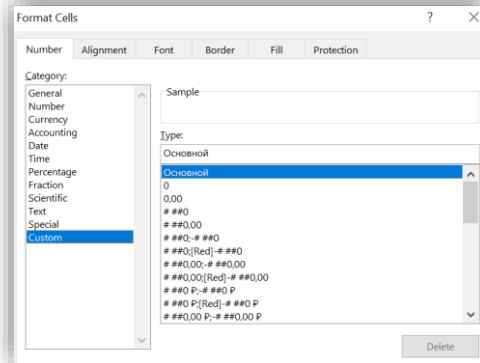
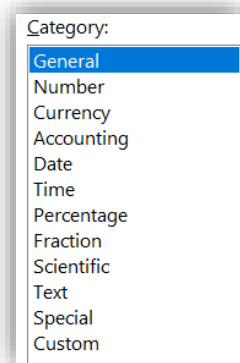
- можливо, текст замість числа або порожня комірка;

#####

- помилка форматування комірок

Формати





Введення чисел

При роботі з числами важно вміти легко змінювати вид введених чисел: число знаків після коми, вид цілої частини, порядок та знак числа. При введенні чисел можна використовувати тільки наступні символи:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - / , Е е

Не всякий набір цих символів утворить число. MS Excel допомагає визначити, являється чи введена інформація числом. Якщо введені в комірку символи не утворюють числа, то при виході із комірки вони вирівнюються по **лівому** краю комірки, а якщо введені в комірку символи утворюють число – по **правому** краю комірки.

У кодах своїх вбудованих числових форматах MS Excel використовує наступні спеціальні символи:

0 , ? () \$ % * _ @ «» \ Е- Е+ е- е+ : пробіл

Якщо символи «\$ - _ / () :» зустрічаються в коді формату, то вони просто відображаються в комірці.

Щоб вивести в комірку довільний символ потрібно надрукувати перед ним символ «\» (зворотна похила чорта) або заключити його у подвійні лапки “ ”.

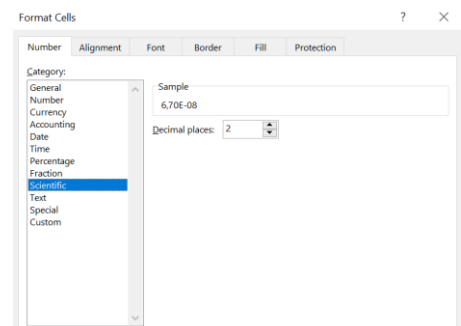
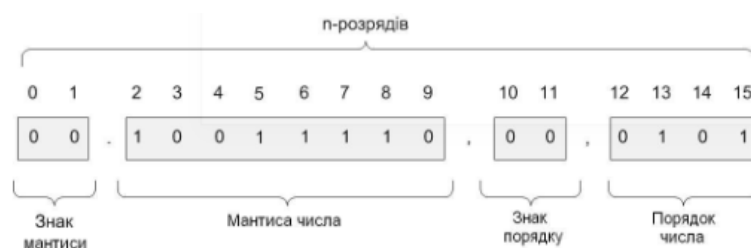
У прикладних задачах досить часто доводиться оперувати дуже великими або дуже маленькими дійсними числами. Для запису таких чисел використовується формат із плаваючою комою, коли кожне число розбивається на дві групи цифр.

Перша група цифр називається **мантисою** (дріб зі знаком), друга - **порядком**(ціле число зі знаком). Число записується у вигляді добутку.

$$Y = \pm M \times S^{\pm p},$$

Y — значення дійсного числа; **M** - мантиса числа; **S** — основа системи числення; **p** — порядок числа.

Формат числа з рухомою «плаваючою» комою



0,000000067	6,70E-08
34567,89432	3,46E+04

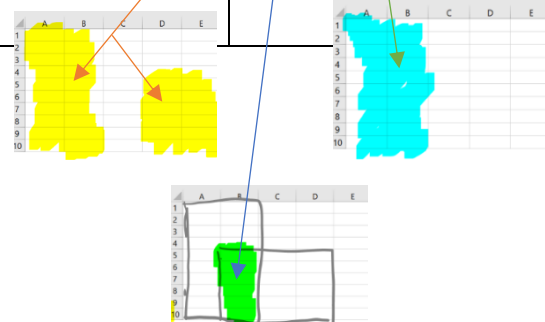
Арифметичні оператори	Значення	Приклади
+	Додавання	=A1+B1
-	Віднімання (або унарний мінус, наприклад, -1)	=A1-B1 = - A1
/	Ділення	=A1/B1
*	Множення	=A1*B1
%	Відсоток (повертає соту частину значення комірки)	=A1%
^	Зведення у степінь	=A1^2

1	2	=A3+B3	= A3-B3	=-A3	=A3*B3	=A3/B3	=A3%	=A3^B3
3	1	4	2	-3	3	3	0,03	3
-25	2	-23	-27	25	-50	-12,5	-0,25	625
100	-5	95	105	-100	-500	-20	1	1E-10

Оператори порівняння	Значення	
=	Дорівнює	
>	Більше	
<	Менше	
>=	Більше або дорівнює	
<=	Менше або дорівнює	
<>	Не дорівнює	

Текстовий оператор	Значення	
& (амперсанти)	Об'єднання послідовностей символів в одну послідовність символів	

Адресні оператори	Значення	Приклади
Діапазон (двокрапка :)	Посилання на усі комірки між границями діапазону включно	A1:B10
Об'єднання (кома ,)	Посилання на об'єднання комірок діапазонів	A1:B10, D2:E10
Перетинання (пробіл spacebar)	Посилання на загальні комірки діапазонів	A1:B10 B5:D10

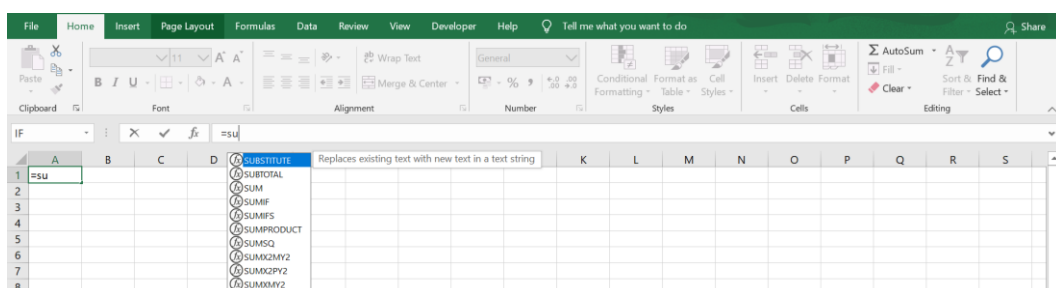
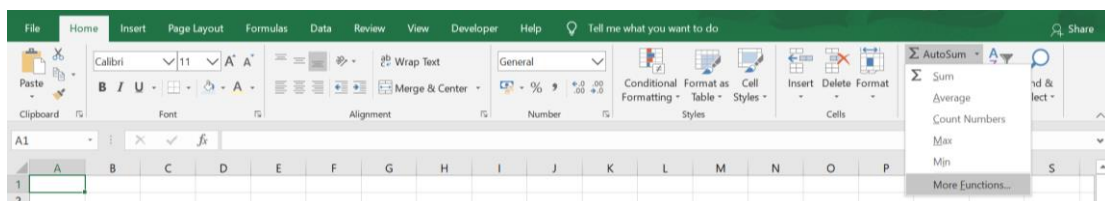
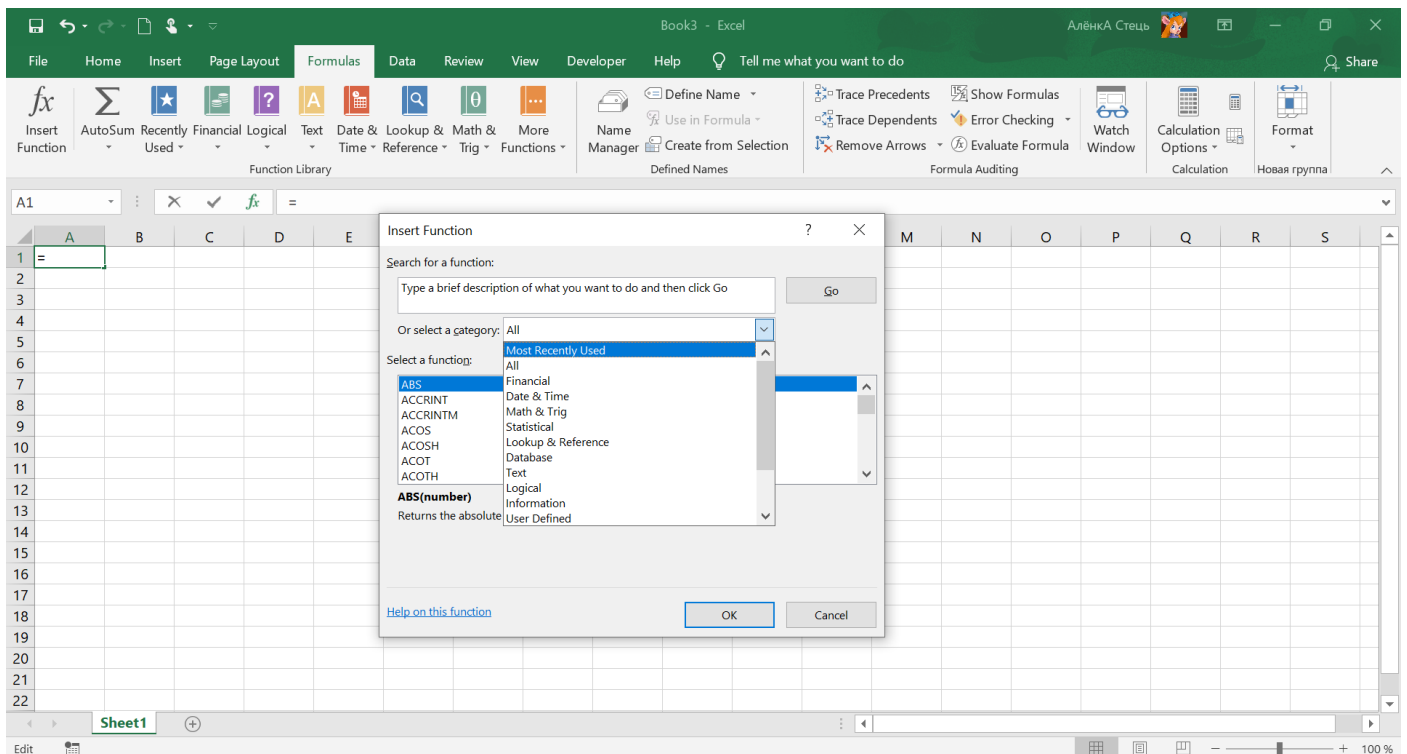


ЛЕКЦІЯ 8

Майстер Функцій MS Excel

У комп'ютерів добре виходить виконувати інструкції, а не читати ваші думки 😊

Майстер Функцій – це інструмент, в якому всі наявні функції в Excel впорядковані за категоріями. Також, він надає можливість ввести аргументи формули через інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс.



- Функція складається з двох частин: *імені функції* і *аргументу* в () (або аргументів, які перераховуються через «;»)
- Аргумент(и) функції вказується в дужках () після імені функції
- Функція може використовуватися самостійно або бути елементом формули
- Функції можна вкладати одна в іншу

Категорії функцій

Наші 10 найпопулярніших функцій
Функції сумісності
Аналітичні функції
Функції баз даних
Функції дати й часу
Інженерні функції
Фінансові функції
Інформаційні функції
Логічні функції
Функції для роботи з посиланнями та масивами
Математичні та тригонометричні функції
Статистичні функції
Текстові функції
Користувацькі функції, інстальовані з надбудовами
Веб-функції

Основні категорії:

Фінансові - обчислення фінансових показників

Дата і час - обробка дат і значень часу

Математичні - використовуються в математиці

Статистичні - обчислення статистичних показників

Посилання та масиви - створення та обробка адрес клітинок і діапазонів

Робота з базою даних - реалізація засобів вибирання даних

Текстові - обробка текстових рядків

Логічні - реалізація логічних виразів

Інформаційні - визначення типу й формату даних, а також наявності помилок у клітинках

Математичні функції

Запис в EXCEL	Функція
ABS(число)	Модуль числа ($ x $)
EXP(число)	Експонента (e^x)
LN(число)	Нат. логарифм ($\ln x$)
LOG(число, основа)	Логарифм ($\log_a x$)
RND()	Випадкове число
ROUND(число;кількість_розряд.)	Округлення
SUM(число1;число2;...)	Сума чисел
PRODUCT(число1;число2;...)	Добуток чисел
MOD(число;діляник)	Остача від ділення

Статистичні функції

Запис в EXCEL	Функція обчислює
MAX(число1;число2;...)	Найбільше значення з набору чисел або діапазону
MIN(число1;число2;...)	Найменше значення з набору чисел або діапазону
AVERAGE(число1;число2;...)	Середнє арифметичне з набору чисел або діапазону
COUNTIF(діапазон;критерій)	Кількість непорожніх клітинок у діапазоні, значення яких дорівнює критерію

Інформаційні функції

Запис в EXCEL	Призначення
ISBLANK(посилання)	Повертає TRUE (посилання на порожню клітинку) і FALSE (в інших випадках)
ISERROR(значення)	Повертає TRUE (#N/A, #VALUE!, #NUM!, #REF!), якщо значення помилкове і FALSE в інших випадках
ISNUMBER(значення)	Повертає TRUE, якщо значення є числом, і FALSE в інших випадках
TYPE(значення)	Визначає тип даних значення: число = 1, текст = 2, логічне значення = 4, помилка = 16, набір значень = 64

Текстові функції

Запис в EXCEL	Призначення
= текст1&текст2&... CONCATENATE(текст1;текст2;...)	Операція конкатенації, з'єднує кілька текстових рядків в один
FIND(шуканий_текст; текст_перегляду; поч_позиція)	Повертає позицію, з якої починається перше входження шуканого тексту в текст перегляду
LEN(текст)	Повертає кількість символів у тексті

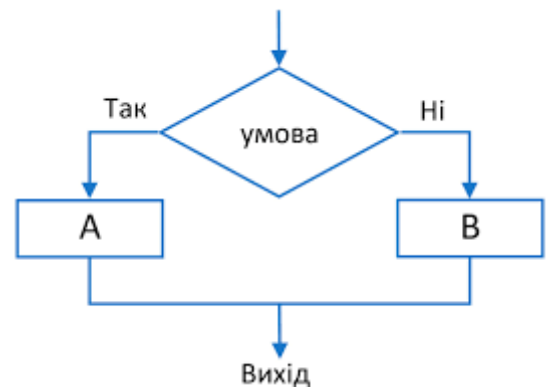
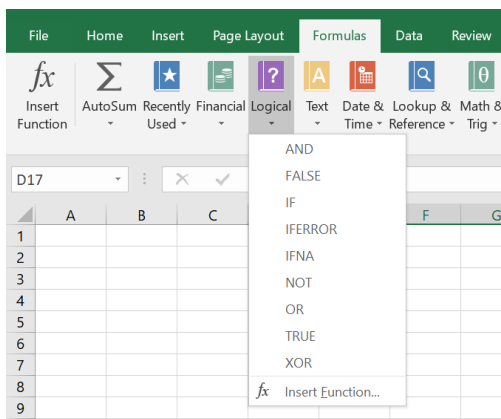
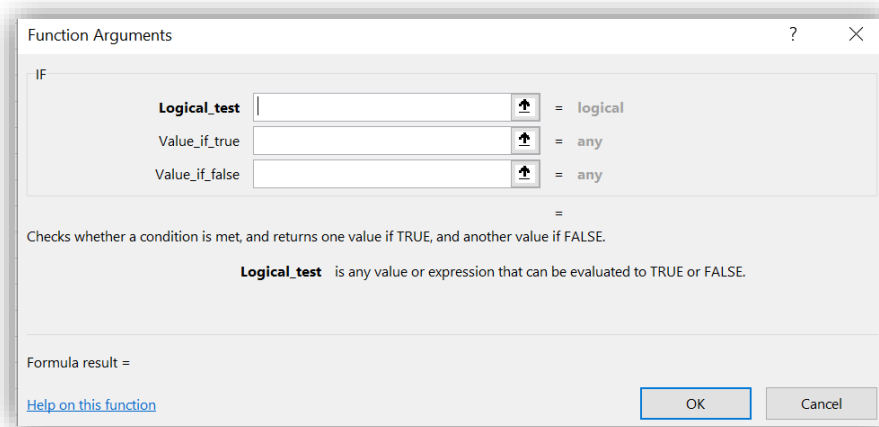
Логічні функції

Запис в EXCEL	Призначення
TRUE()	Повертає логічне значення TRUE
FALSE()	Повертає логічне значення FALSE
OR(a;b)	Повертає значення <i>a</i> або <i>b</i>
AND(a;b)	Повертає значення <i>a</i> і <i>b</i>
NOT(a)	Повертає значення, протилежне <i>a</i>
IF(лог_вираз; значення_якщо_істина; значення_якщо_хибність)	Реалізує логічну конструкцію «якщо»

IF Formula

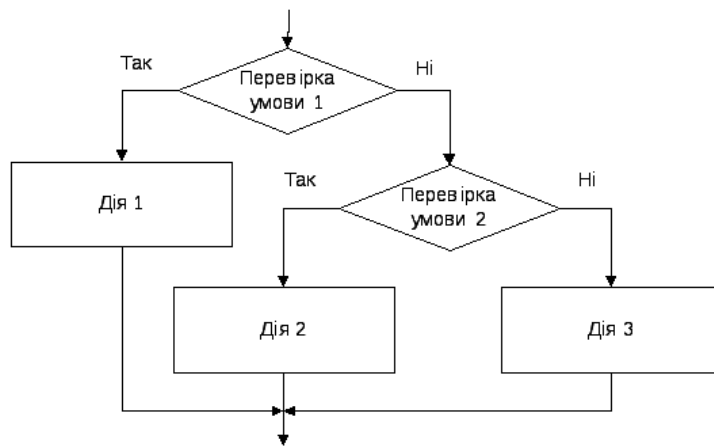
=IF(logical_test; value_if_true; value_if_false)

1. **Logical_test** (required argument) – вираз, результат якого має один з двох варіантів: **TRUE** або **FALSE** (як правило умова **IF**)
2. **Value_if_true** (optional argument) – дія (значення, формула, функція тощо), яку слід виконати, якщо **TRUE**
3. **Value_if_false** (optional argument) – дія (значення, формула, функція тощо), яку слід виконати, якщо **FALSE**



	A	B	C	D	E	F
1	15	5	15			
2	6	0	6			
3	9	45	45			
4	-2	4	4			
5						

Складні умови

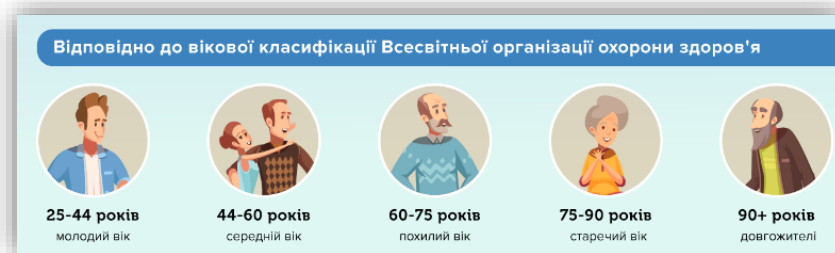


Для організації складних умов в Excel існують три логічні функції:.

1. **AND()** / «логічне множення»
2. **OR()** / «логічне додавання»
3. **NOT()** / «логічне заперечення»

A	not A	A	B	A and B	A	B	A or B
true	false	false	false	false	true	true	true
false	true	true	false	false	false	false	false
		false	true	false	false	true	true
		true	true	true	true	false	true

Наприклад, необхідно визначити, чи входить людина до певної вікової групи



- 0-14 років — діти;
- 15-24 роки — ранній працездатний вік;
- 25-54 років — основний працездатний вік;
- 55-64 років — зрілий працездатний вік;
- 65 років і старше — літні люди.

File	Home	Insert	Page Layout	Formulas	Data	Review	View	Developer
Clipboard Font Alignment								
B2				=IF(AND(A2>=25;A2<=44);"молодий вік";"інший вік")				
1	15	інший вік						
2	25	молодий вік						
3	5	інший вік						
4	40	молодий вік						
5								

Функцію **IfError()** можна використовувати для обробки помилок у формулі. IFERROR повертає вказане значення, якщо при обчисленні формули виникла помилка; в іншому разі вона повертає результат формули.

=IFERROR(значення; значення_якщо_помилка)

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Formulas' tab selected. The 'Paste' button is highlighted in the 'Clipboard' group. The 'Font' group shows 'Calibri' font and '11' size. The 'Formulas' group shows the 'IFERROR' function being entered into cell C1, with the formula bar displaying '=IFERROR(A1/B1,\"")'. A blue arrow points to the formula bar.

Функція **Countif()** – функція, яка вказує Excel де вона повинна шукати, і що потрібно шукати. Підраховуються клітини в діапазоні, що відповідає єдиним або множинними умовами.

Перший аргумент "Діапазон" запитує діапазон клітин, які ви хотіли б перевірити. Другий аргумент "Критерії" запитує, що саме ви хочете розраховувати на Excel. Це, як правило, текстовий рядок.

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the Font and Clipboard tabs. The Font tab is active, displaying options for font face (Calibri), size (11), bold (B), italic (I), underline (U), text color, and background color. The Clipboard tab is also visible. Below the ribbon, the formula bar shows the formula `=COUNTIF(B3:B7,"YK-21")` in cell D3. The spreadsheet grid shows a table with columns A through F and rows 1 through 7. The data in the grid is as follows:

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Студенти	Група I курсу				
3	Антонюк	YK-21		2		
4	Шевченко	YE-21				
5	Іщенко	YC-21				
6	Симоненко	YE-22				
7	Прокопенко	YK-21				

A blue arrow points to the cell D3, which contains the value 2.

Щоб підрахувати кількість декількох значень можна використовувати формулу:

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The ribbon at the top includes tabs for File, Home, Insert, Page Layout, Formulas, Data, Review, View, Developer, and Help. The 'Formulas' tab is active, displaying various formula-related icons and options like 'Wrap Text', 'Merge & Center', and alignment settings.

In the worksheet area, the following data is visible:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Студенти	Група I курсу							
2									
3	Антонюк	УК-21							
4	Шевченко	УЕ-21							
5	Іщенко	УС-21							
6	Симоненко	УЕ-22							
7	Прокopenko	УК-21							
8									

The formula bar at the top displays the formula: `=COUNTIF(B3:B7;"UK-21")+COUNTIF(B3:B7;"UE-21")`. Cell D3 is currently selected and contains the value 3.

ЛЕКЦІЯ 9

Формати даних в MS Excel

У якийсь момент хтось створює шаблон та дизайн, які настільки добре відповідають поставленій задачі, що послідовники змушені прийняти його за основу... Це і є формат

Формати даних в MS Excel

За замовчанням введені в комірку дані сприймаються як Загальний (**General**) формат, тобто програма автоматично визначає, дані якого типу введено у комірку введено в клітинку.

* Декілька прикладів ситуацій, де формати мають ключове значення:

Фінансовий аналіз: Якщо фінансові дані не будуть відформатовані як грошові, програма може не врахувати валюти або округлення, що може спричинити серйозні помилки у звітах чи прогнозах.

Дата та час: Формати дат і часу в Excel мають бути узгодженими, оскільки неправильне форматування може призвести до помилок у тривалості проєктів або розрахунках днів, місяців та років. Наприклад, для аналізу зміни у продажах за місяцями важливо правильно застосувати формат дати.

Відсоткові значення: Якщо показник зростання або зниження не встановлено як відсоток, Excel трактуватиме його як звичайне число, що змінить значення на графіках чи під час обчислень.

Наприклад:

*формула $=A1*B1$, де $A1$ — початкове значення, а $B1$ — показник зростання, який планувався як 20%, але записано просто 20, або % додано, як константа. Якщо $B1$ форматовано як загальне число (20), Excel помножить на 20 замість 0,20*

або на графіках комірка із "50" (загальне число) відобразить 50 одиниць, тоді як "50%" (відсоток) — лише половину. Ця різниця може спотворити тренди, що відображаються на діаграмах.

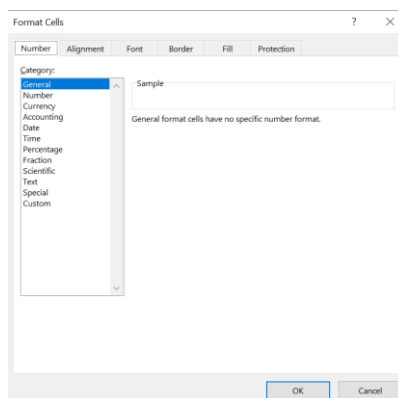
Масиви та матриці для статистики та аналітики: При аналізі великих масивів даних використання числового формату дозволяє коректно застосовувати функції та формули, такі як сума або середнє значення, оскільки текстовий формат викликати помилки обробки.

В Excel використовується 13 форматів даних, але визначають три основних види:

Число - якщо введена цифрова інформація яка не містить букв за винятком грошових знаків, знаку від'ємного числа, відсотки та градуси.

Формула - інструкція у вигляді лінійного запису, в якій крім чисел можуть використовуватися адреси комірок (навіть з інших листів та робочих книг), а також спеціальних слів-команд які працюють як функції, єдине що докорінно задає що це формула знак одно в самому початку рядка, підсумковий формат може бути як числом так і текстом.

Текст - це те що не входить в перші два визначення і є набором літер і цифр. До тексту ще відносять дату і додатковий формат з масками заповнення, - телефонний номер, поштовий індекс тощо



Всі формати:

Числовий - будь-які числа в межах 16 цифр, інші округлюються.

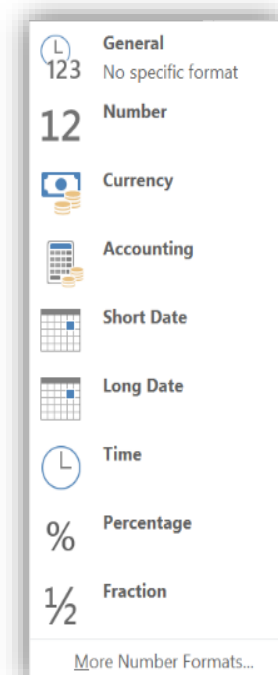
Грошовий - служить для обчислень з грошовими сумами і їх уявлення, при виборі валюти її скорочена назва буде автоматично з'являтися після цифр і немає необхідності набирати на клавіатурі, наприклад 10 \$.

Фінансовий - служить для обчислення співвідношень різних сум грошей і не має від'ємних значень.

Процентний - служить для обчислення дробових значень і автоматично виставляє знак відсотка наприклад 0,4 це 40%, а 1/2 це 50%.

Дробовий - число представляється у вигляді дробу з заданим дільником

Експоненційний - служить для позначення дуже великих значень, наприклад +1600000000000000000000 це $16 \cdot 10^{20}$



Степінь 10 позначається через E / e. Наприклад: 0,000000000000567 відобразиться, як 5,67E-13

Дата - позначення дати в різних форматах включаючи дні тижня. Наприклад: 01.09.2022. або 17 травня 2021

Час - позначення часу в різних видах. Наприклад: 21:45:32 або 9:45 PM

Текстовий - просто текст

Додатковий - текст має певний шаблон написання. Наприклад номер паспорта або номер телефону, поштовий індекс тощо

Є ще **Custom** користувацькі формати, які працюють за масками (шаблонами)

Як це працює:

0 (нуль) - одне обов'язкове знакомісце (розряд), тобто це місце в масці формату буде заповнено цифрою з числа, яке користувач введе в комірку. Якщо для цього знакомісця немає числа, то буде виведений нуль.

Наприклад, якщо до числа 12 застосувати маску 0000, то вийде 0012, а якщо до числу 1, 3456 застосувати маску 0,00 - вийде 1,35

(хеш) - одне необов'язкове знакомісце - приблизно те ж саме, що і нуль, але якщо для знакомісця немає числа, то нічого не виводиться

(пропуск/spacebar) - використовується як роздільник груп розрядів по три між тисячами, мільйонами, мільярдами і так далі.

Або «урізати» число для відображення тільки значущої великої величини.

Наприклад, число 300000,45 можна відображати тільки тисячі 300 (при цьому мова йде суто про візуалізацію, саме число залишається незмінним)

[] - в квадратних дужках перед маскою формату можна вказати певну умову (наприклад: [>100]) або колір шрифту (наприклад: [red])

Дозволено використати наступні кольори: black, white, red, blue, green, yellow

Плюс пара простих правил:

- Будь-який призначений для користувача текст (кг, грн, шт тощо) або символи (у тому числі і пропуски) - потрібно обов'язково брати в подвійні лапки “ ”
- Можна вказати декілька (до 4-х) різних масок форматів через «;» Тоді перша з масок застосовуватиметься до комірки, якщо число в ній додатне, друга - якщо від'ємне, третя - якщо вміст комірки дорівнює нулю і четверта - якщо значення комірки не є числом, а текст (див. Рис.1. приклад з температурою)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Значення в комірці	Вигляд комірки після застосування формату	Маска формату					
2	Номер телефону	80501234567	8(050)123-45-67	0(000)000-00-00					
3		3271234567	+8(327)123-45-67	+8(##)000-00-00					
4	Кількість товарів	345,56	345,56 шт.	0,00" шт."					
5		12	студентів 12	студентів 0					
6		789,912	790 кг	0" кг"					
7	Дюйми	29,5	29,5"	0,0"""" (два апострофи у лапках)					
8	Температура	-9	-9 °C	[Red]+0" 'C";[Blue]-0" 'C";[Green]0" 'C"					
9		25	+25°C						
10		0	0°C						
11	Умова	95	Зараховано	[>=60]"Зараховано";"Незараховано"					
12		59	Незараховано						
13	Логічні значення	1	так	"так";;"ні"					
14		0	ні						
15	Округлення та розрядність	265937890	265 937 890	(два пробіли перед комою) 0 ,00 (один пробіл після гратки) # ## " тис.грн."					
16		1235987,56	1,24						
17		905	1 тис.грн.						
18	Дати	24.02.2022	24 лютого 2022 р.	DDD YYYY" р."					
19		24.02.2022	Чт 2022 р.	DD YYYY" р."					
20		24.02.2022	24/02/22 рік	DD/MM/YY" рік"					
21		24.02.2022	February 24, 2022						
22	Час	8:30	8:30 AM	h:mm AM/PM					
23		12:50:00	12:50	h:mm					
24									
25									
26									

Рис.1. Приклади користувацьких форматів

	Значення в комірці	Вигляд комірки після застосування формату	Маска формату
Номер телефону	80501234567	8(050)123-45-67	0(000)000-00-00
	3271234567	+8(327)123-45-67	+8(##)000-00-00
Кількість товарів	345,56	345,56 шт.	0,00" шт."
	12	студентів 12	студентів 0
	789,912	790 кг	0" кг"
Дюйми	29,5	29,5"	0,0"""" (два апострофи у лапках)
Температура	-9	-9 °C	[Red]+0" 'C";[Blue]-0" 'C";[Green]0" 'C"
	25	+25°C	
	0	0°C	
Умова	95	Зараховано	[>=60]"Зараховано";"Незараховано"
	59	Незараховано	
Логічні значення	1	так	"так";;"ні"
	0	ні	
Округлення та розрядність	265937890	265 937 890	(два пробіли перед комою) 0 ,00 (один пробіл після гратки) # ## " тис.грн."
	1235987,56	1,24	
	905	1 тис.грн.	
Дати	24.02.2022	24 лютого 2022 р.	DDD ГГГГ" р." ДД/ММ/ГГ" рік"
	24.02.2022	Чт 2022 р.	
	24.02.2022	24/02/22 рік	
	24.02.2022	February 24, 2022	
Час	8:30	8:30 AM	ч:мм AM/PM
	12:50:00	12:50	ч:мм

ЛЕКЦІЯ 10

Рішення оптимізаційних задач в MS Excel

«Кожна проблема має вирішення. Єдина складність полягає в тому, щоб його знайти.»

©Евві Неф

«Хоча метою оптимізації є отримання оптимальної системи, істинно оптимальна система в процесі оптимізації досягається далеко не завжди. Оптимізована система зазвичай є оптимальною тільки для однієї задачі або групи користувачів»

Розв'язування оптимізаційних задач

При розв'язуванні широкого кола задач (зокрема, в галузі економіки) потрібно знайти **оптимальний** (найкращий) розв'язок конкретного завдання при виконанні деяких заданих умов. Як визначити оптимальні витрати на рекламу продукції? Пошук збалансованого меню харчування? Оптимізація асортименту продукції? Як доставити продукцію до споживачів з мінімальними витратами на перевезення? Мінімізувати витрати чи максимізувати прибуток тощо.

Задачі пошуку оптимального розв'язку називаються **задачами оптимізації**.

Оптимальний (від лат. *Optimus* найкращий) - найкращий з можливих варіантів чогось, найвідповідніший певному завданню, умовам

Критерієм оптимальності в задачах є різні параметри: максимальна кількість продукції, максимальний прибуток підприємства, мінімальні витрати виробництва тощо.

"Розв'язувач" – це надбудова Microsoft Excel, яка використовується для аналіз "what-if". За її допомогою можна знайти оптимальне (максимальне або мінімальне) значення для Формула в одній клітинці (так званій клітинці цільової функції), що обмежується значеннями формул в інших клітинках аркуша. Надбудова "Розв'язувач" працює із групою клітинок (які називаються клітинками змінних рішення або просто клітинками змінних), що використовуються для обчислення формул у цільових функціях і клітинках обмежень. Надбудова регулює значення у клітинках змінних відповідно до меж у клітинках обмежень і виводить потрібний результат у клітинці цільової функції.

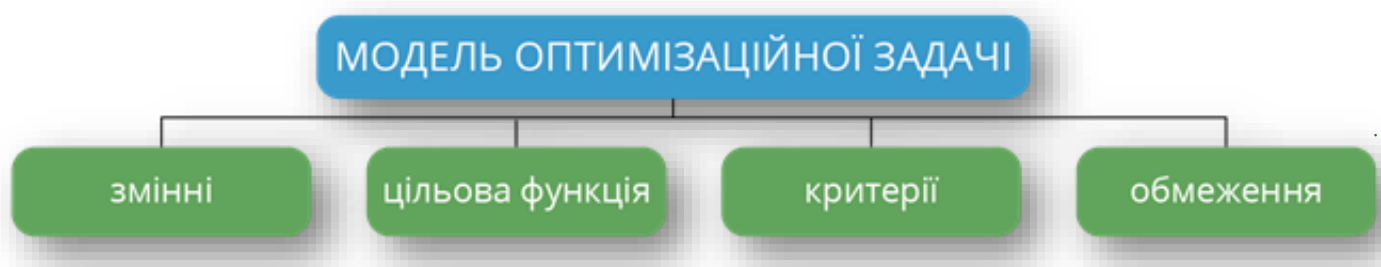
Простіше кажучи, ви можете використовувати Розв'язувач, щоб визначати максимальне або мінімальне значення однієї клітинки, змінюючи інші клітинки. Наприклад, можна змінити прогнозований бюджет на рекламу та побачити, яке це вплине на прогнозований прибуток.

Навіщо потрібен Вирішувач?

Для чого можна використовувати Пошук рішень в Excel, і чи варто взагалі його встановлювати? Коли у користувача є залежна від кількох параметрів, надбудова буде підбирати рішення задачі відповідно до вихідних даних. Такими може виявитися змінна, невідома або, наприклад, підсумкове значення. Тобто, користувач може мати початкові характеристики і відповідь, а програма підбере хід рішення, надасть формулу.

Т.ч. за допомогою надбудови можна знайти (наприклад):

- Вдалий розподіл робочих ресурсів, щоб досягти максимального прибутку в ході діяльності компанії або окремого відділу, філії.
- Розподіл вкладень при мінімізованих ризики.
- Рішення задач, де є більше однієї невідомої (буде запропоновано кілька варіантів відповідей, з яких користувач сам підбере найбільш підходящий).
- Збереження і завантаження моделі рішення. Оптимальний варіант для співробітників, які змушені постійно змінювати комп'ютер або ноутбук.
- Рішення відразу декількох завдань з різними змінними, невідомими, формулами і інтегралами.



Цільова функція — це аналітична залежність між критерієм оптимальності і параметрами, що підлягають оптимізації, з вказівкою напряму екстремуму. Для цільової функції завжди і обов'язково вказується вид екстремуму:

$$f(x) \rightarrow \max (f(x) \rightarrow \min)$$

Фактично, **цільова функція** — це числове значення, яке показує, наскільки оптимальним є знайдене рішення.

Пошук оптимального рішення завжди проводиться з урахуванням певних обмежень: підприємство має обмежений набір ресурсів, транспортні засоби мають обмежену вантажопідйомність і швидкість, інвестор планує вкласти в розвиток підприємства кошти в межах певної суми.

Обмеження — це умови, що накладаються па параметри, від яких залежить значення цільової функції.

Обмеження можуть бути прямими і непрямыми

- пряме: $0 \leq x_1 \leq 10, \quad 0 \leq x_2 \leq 10$
- непряме: $x_1 + x_2 \leq 5$
- додаткове: змінна може бути лише цілою

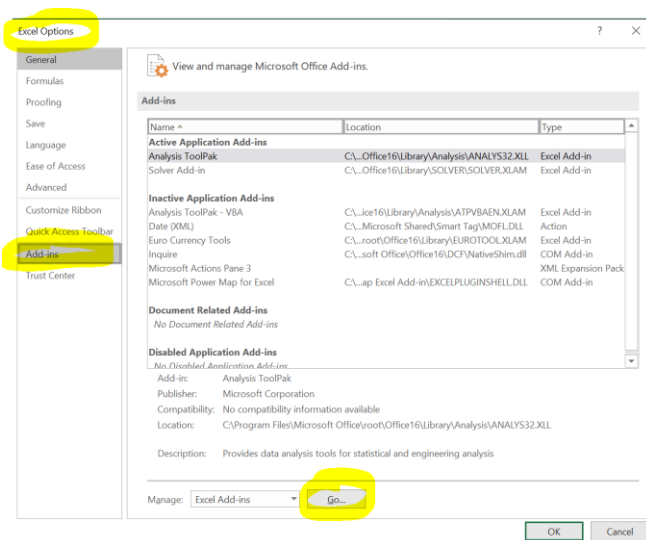
Оптимізаційне моделювання — це пошук таких значень параметрів, при яких цільова функція досягає максимального або мінімального значення при заданих обмеженнях. Для пошуку оптимального рішення зручно використовувати надбудову **Solver** | *Пошук рішення*

Що таке Пошук рішень?

Пошук рішень в Excel є надбудовою програми. Це означає, що в стандартній конфігурації, що випускається виробником, цей пакет не встановлюється. Його потрібно завантажувати і налаштовувати окремо. Справа в тому, що найчастіше користувачі обходяться без нього. Також надбудову нерідко називають «Вирішувач» або «Розв'язувач», оскільки вона здатна вести точні і швидкі обчислення, часто незалежно від того, наскільки складна задача їй представлена.

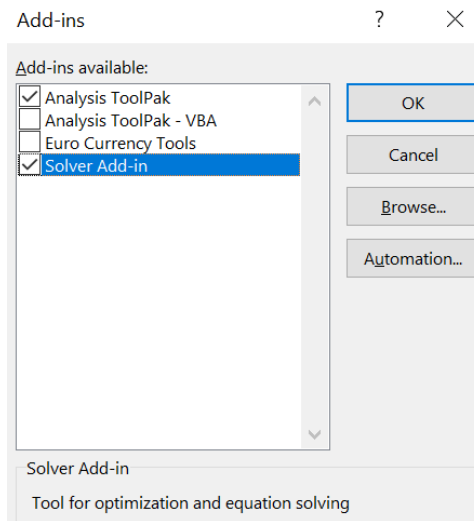
Якщо версія Microsoft Office є оригінальною, тоді проблем з установкою не виникне. Користувачеві потрібно зробити кілька переходів:

File → Options → Add-ins → (робимо вибір)



Відкриється вікно, в якому є кнопка переходу. Після кліка на неї на екрані з'явиться список всіх пропонованих надбудов, як встановлених, так і

невикористовуваних. Тепер потрібно знайти Пошук рішень, потім поставити галочку. Інструмент активізований, можна користуватися ним в будь-який час.



Пошук рішення (розв'язування)

Першим кроком при розв'язуванні задачі оптимізації є побудова математичної моделі задачі, яка включає:

1. перелік невідомих величин, значення яких потрібно знайти;
2. завдання цільової функції;
3. визначення критерію оптимізації цільової функції;
4. завдання системи обмежень у формі лінійних рівнянь і нерівностей

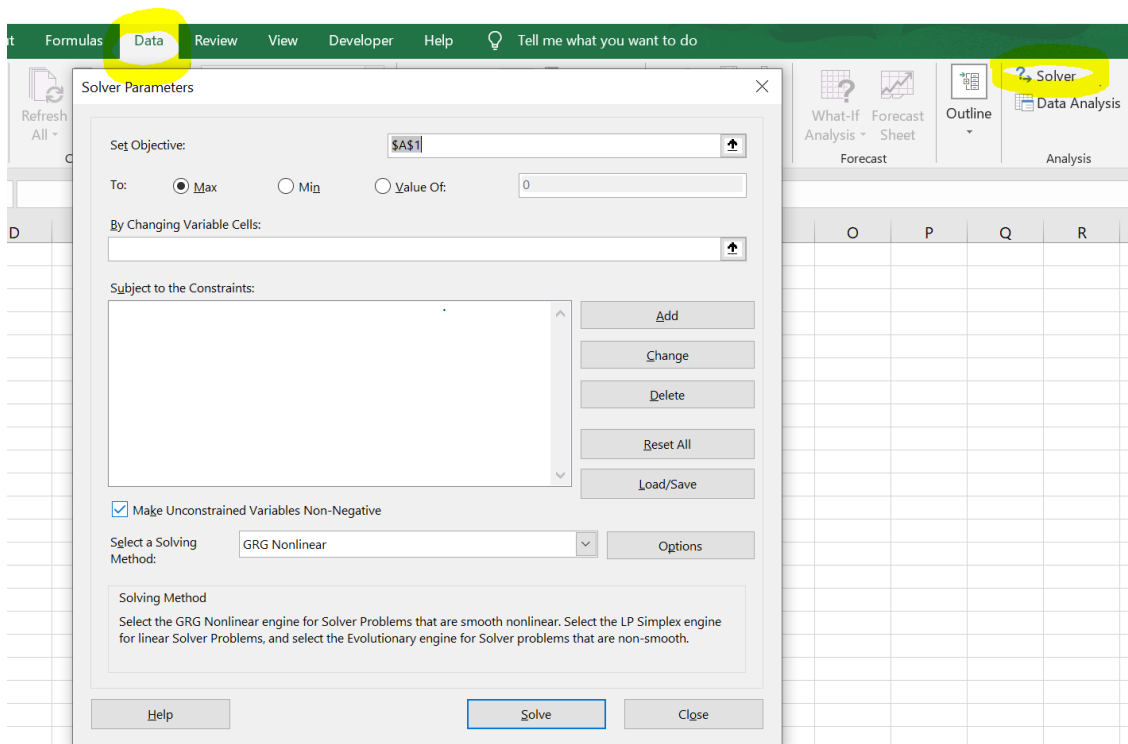
Модель оптимізаційної задачі складається з таких елементів:

змінні — невідомі величини, значення яких потрібно знайти в результаті розв'язання задачі;

цільова функція — величина, яка залежить від змінних і значення якої потрібно максимізувати чи мінімізувати;

критерій — вимога мінімізації чи максимізації цільової функції.

обмеження — умови, яким мають задовольняти змінні.



У технологічному процесі рішення лінійної оптимізаційної задачі за допомогою Excel виділяються три типових етапи:

- 1) **підготовчий** (постановки задачі, підготовка табличної моделі до звертання до діалогового вікна оптимізатора, введення даних і формул);
- 2) **основний** (діалог з оптимізатором для визначення цільової комірки, екстремуму, змінюваних комірок, а також обмежень);
- 3) **заклучний** (збереження результатів поточного рішення і збереження створеної моделі для можливих майбутніх рішень)

ЛЕКЦІЯ 11

Прогнозування в MS Excel



Нейробіологи стверджують, що найбільшу сатисфакцію мозок отримує від можливості прогнозувати результати дій.

«Політик має вміти передбачити, що відбудеться завтра, через тиждень, через місяць та через рік. А потім пояснити чому цього не сталося.»

© Вінстон Черчилль

Процес **прогнозування** (forecasting) включає:

- опис об'єкта прогнозування;
- збір даних;
- моделювання;
- прогноз.

Predict це те, яким буде майбутній стан чи подія на основі дедукції та навіть інтуїції

Forecast це перспектива майбутнього, пов'язана з поточним станом або припущеним знанням. Він має більшу достовірність, оскільки він більшою мірою ґрунтується на інформації

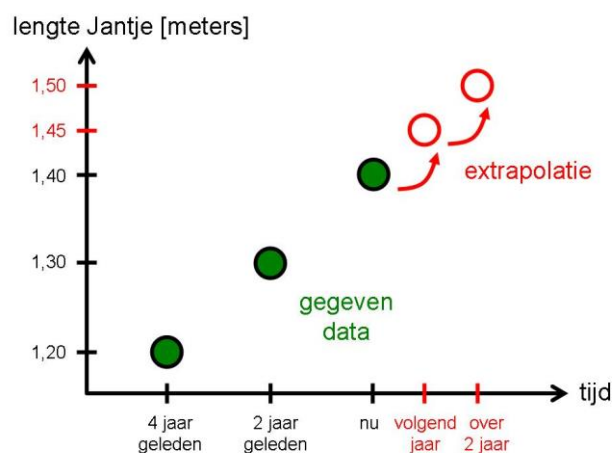
- **Прогнозування** — це здебільшого лише гіпотеза. Фактично йдеться про припущення на основі даних аналізу продажів, ситуації на ринку й інших факторів. Однак прогнозування — це невіддільна частина планування. Тому відмовлятися від нього точно не варто;
- **Планування** — це цілком конкретна й вимірنا мета, яка будується на основі прогнозування та показників попередніх періодів.

Тобто ці терміни тісно пов'язані між собою, і один впливає з іншого. Але плутати їх або об'єднувати в єдине ціле не варто.

Однією з важливих складових будь-якого аналізу є визначення основної тенденції (тренду) подій.

Основною метою створення **трендових моделей** є створення прогнозу про розвиток досліджуваного процесу на майбутній проміжок часу. Прогнозування на основі часового ряду економічних показників відноситься до одновимірних методів прогнозування, що базуються на екстраполяції, тобто на продовженні на майбутнє тенденції, що спостерігалася в минулому.

***Екстраполювати** (англ. *extrapolate*, нім. *extrapolieren*) — поширювати висновки, одержані щодо однієї частини якоїсь системи, на іншу частину тієї самої системи.*



При такому підході передбачається, що прогнозований показник формується під впливом великої кількості факторів, виділити які або неможливо, або щодо яких відсутня інформація.

Тренд-це закономірність, що описує підйом або падіння показника в динаміці. Якщо зобразити будь-який динамічний ряд (статистичні дані, що представляють собою список зафіксованих значень змінюваного показника в часі) на графіку, часто виділяється певний кут - крива або поступово йде на збільшення або на зменшення, в таких випадках прийнято говорити, що ряд динаміки має тенденцію (до зростання або падіння відповідно).

Підтримка різних типів трендових моделей:

Лінійна: для даних із постійним зростанням або спадом
(Приклад: щомісячний приріст доходу або витрат)

Експоненціальна: для даних зі швидким зростанням

(Приклад: ріст популяції або накопичення прибутку)

Поліноміальна: для даних із флуктуаціями

(Приклад: зміна обсягу продажів залежно від сезонів)

Логарифмічна: для даних зі швидким початковим зростанням, яке потім сповільнюється

(Приклад: зниження часу на виконання завдання при нарощуванні досвіду (ефект навчання))

Рухоме середнє: для згладжування короткострокових коливань

(Приклад: щоденна температура протягом місяця)

Лінійна лінія тренду

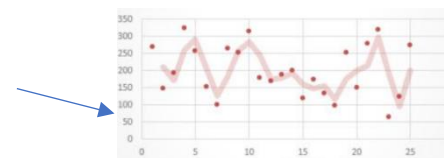
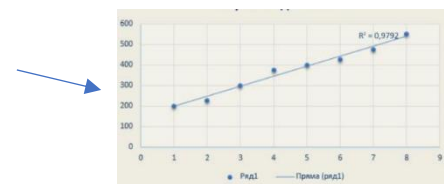
Логарифмічна лінія тренду

Поліноміальна лінія тренду

Лінія тренду живлення

Експоненційна лінія тренду

Лінія тренду змінного середнього значення



Лінійна модель тренду — найпростіша, інтуїтивно зрозуміла та зустрічається частіше. Вона описує рівномірні зміни показника в часі.

Якщо ж побудувати модель, що описує це явище, то виходить досить простий і дуже зручний інструмент для прогнозування не вимагає яких-небудь складних обчислень або тимчасових витрат на перевірку значущості або адекватності факторів, що впливають.

Т.ч. тренд як модель - це сукупність розрахункових коефіцієнтів рівняння, які виражають регресійну залежність показника (Y) від зміни часу (t). Тобто, це регресія, що впливає чинником в якій виступає показник часу.

Процес побудови лінії тренду складається з трьох етапів:

1. введення в Excel вихідних даних,
2. побудова графіка,
3. вибір лінії тренду і її параметрів.

Лінійний тренд добре застосовувати для тимчасового ряду, дані якого збільшуються або зменшуються з постійною швидкістю.

Лінійний тренд - це функція $y = ax + b$,

x - це номер періоду в часі ряду (наприклад, номер місяця, кварталу, дня)
 y - це послідовність значень, які ми аналізуємо (наприклад, продажу по місяцях)

b - точка перетину з віссю y на графіку (мінімальний рівень);

a - це значення, на яке збільшується в такому значенні тимчасового ряду;

Причому, якщо $a > 0$, то динаміка зростання **позитивна**

Якщо $a < 0$, то динаміка тренду **негативна**, тобто наприклад, продажі падають

Величина достовірності апроксимації R^2 (коефіцієнт детермінації) — це статистичний показник, який використовується для оцінки, наскільки добре трендова лінія відповідає реальним даним. У контексті трендів у діаграмах Excel R^2 показує частку загальної варіації залежної змінної (наприклад, продажів, доходів), яку можна пояснити трендом.

Значення R^2 знаходиться в межах від 0 до 1:

$R^2=1$: тренд ідеально відповідає даним

$R^2=0$: трендова лінія не пояснює зміни даних

Наприклад: Якщо $R^2= 0.85$, це означає, що 85% варіації у ваших даних можна пояснити трендовою лінією. Інші 15% обумовлені випадковими або неврахованими чинниками.

** Високе R^2 не завжди означає хорошу модель; важливо враховувати контекст і перевіряти тренд на реальність і практичність.*

Як можна виправити прогностні значення тренду?

** Іноді виникає необхідність внести корективи в прогностні значення. Таке трапляється, наприклад, якщо вас не влаштовує прогнозоване зростання і при цьому ви розумієте, що є фактори, які на нього вплинуть (рекламна кампанія, розширення мережі збуту і т.п.).*

Скорегувати майбутні значення тренда — можливо. Зробити це досить просто, на основі розрахунку першим способом, — за допомогою функції **LINEST ()**

Ми можемо впливати на параметри a і b лінійного рівняння $y = a + bx$, тим самим змінюючи значення:

- якщо змінюємо значення « a » лінійного тренду, то змінюється рівень тренду (піднімається паралельно);
- якщо змінюємо значення « b » лінійного тренду, то збільшуємо нахил тренду;

Таким чином, ми можемо змінювати нахил і рівень тренду, як окремо, так і одночасно

- ✓ Методи є простими та зручними в застосуванні (складно зробити помилку і отримати далекі від реальності дані 😊)
- ✓ Методи не прив'язані до спеціалізованих програм і посиляються на ваші реальні дані
- ✓ Для прогнозу потрібна невелика статистика **(!!! Пам'ятаємо: більше даних - точніше прогноз)**
- ✓ Є можливість самостійно коригувати тренд, з огляду на можливі сторонні чинники

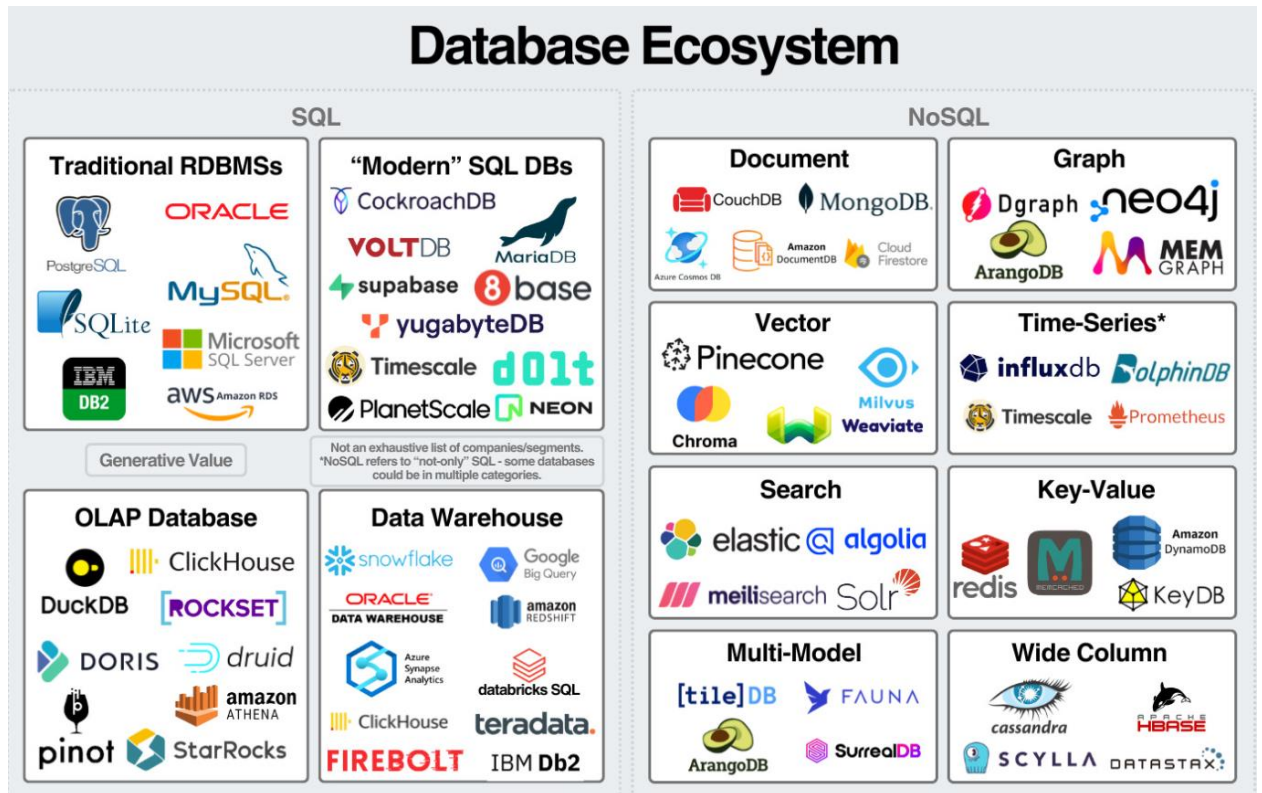
ЛЕКЦІЯ 12

Робота зі списками та БД в Excel

«Бази даних не помиляються, але люди, які їх створюють, іноді так»

Поняття Баз Даних | Робота зі Списками та БД в Excel

База даних – це електронна таблиця, організована певним чином



У загальному значенні термін база даних можна застосовувати до будь-якої сукупності упорядкованої інформації, об'єднаною разом за певною ознакою, наприклад, телефонні списки, списки клієнтів, транзакцій, активів, пасивів та інше. Основним призначенням бази даних є швидкий пошук інформації.

У Excel базою даних є Список

Список – це набір даних, що містить інформацію про певні об'єкти. У Excel такою базою даних є таблиця, рядки в якій, починаючи з другого, називають записами, стовпчики – полями. Перший рядок списку містить назву полів.

Формування списку

Список формується на основі трьох основних структурних елементів поля, запису та заголовка списку.

Запис – повний опис конкретного елемента списку.

Поле – окремі елементи даних в запису.

Заголовок списку – це заголовки полів.

При формуванні списку потрібно виконувати такі вимоги:

- 1 Заголовок списку повинен мати інше форматування в порівнянні з рештою списку, наприклад інший розмір або тип шрифту.
- 2 Не можна виділяти заголовок від запису порожніми рядками.
- 3 Не можна починати поля з пробілів.

Якщо зазначені умови виконані, то Excel автоматично розпізнає сукупність даних таблиці як список. При автоматичному визначенні списку ознакою кінця списку є перший порожній рядок.

Прості структури даних

Перший і найпростіший спосіб зберігання даних - текстові файли. Метод застосовується і сьогодні для роботи з невеликими обсягами інформації. Для поділу полів використовується спеціальний символ: кома або крапка з комою в *csv-файлах* датасетах, двокрапка або пробіл в *unix-подібних* системах:

CSV (від [англ.](#) Comma-Separated Values - значення, розділені комами) - [текстовий формат](#), призначений для представлення табличних даних. Рядок таблиці відповідає рядку тексту, яка містить одне або кілька полів, розділених комами.

```
Title, Author, ISBN13, Pages
1984, George Orwell, 978-0451524935, 268
Animal Farm, George Orwell, 978-0451526342, 144
Brave New World, Aldous Huxley, 978-0060929879, 288
Fahrenheit 451, Ray Bradbury, 978-0345342966, 208
Jane Eyre, Charlotte Brontë, 978-0142437209, 532
Wuthering Heights, Emily Brontë, 978-0141439556, 416
Agnes Grey, Anne Brontë, 978-1593083236, 256
Walden, Henry David Thoreau, 978-1420922615, 156
Walden Two, B. F. Skinner, 978-0872207783, 301
"Eats, Shoots & Leaves", Lynne Truss, 978-1592400874, 209
```

Формат CSV стандартизований в повному обсязі. Ідея використовувати коми для розділення полів очевидна, але при такому підході виникають проблеми, якщо вихідні табличні дані містять коми або переведення рядків. Можливим вирішенням проблеми ком і переносів рядків є висновок даних в лапки, проте вихідні дані можуть містити лапки. Крім цього терміном «CSV» можуть позначатися схожі формати, в яких роздільником є символ табуляції ([TSV](#)) або крапка з комою. Багато додатків, які працюють з форматом CSV, дозволяють вибирати символ роздільник і символ лапок.

Значення, розділені комами, у форматі CSV

розширення

.CSV

MIME -тип

текст / csv

Тип формату

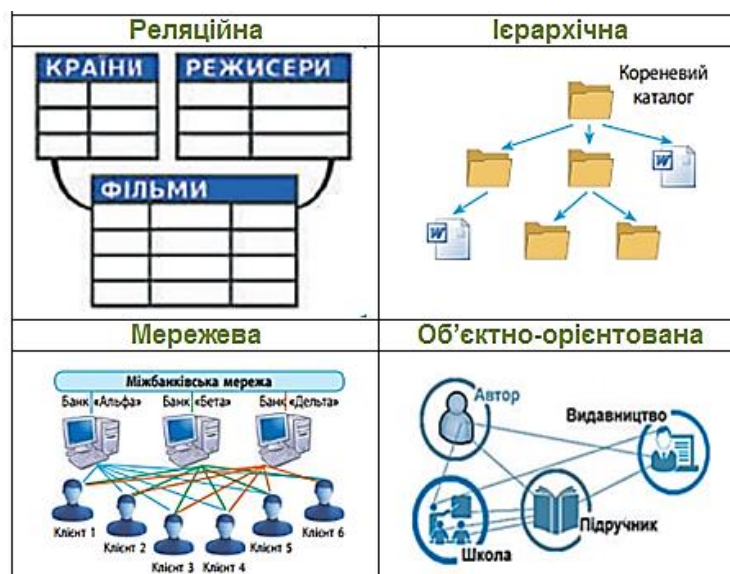
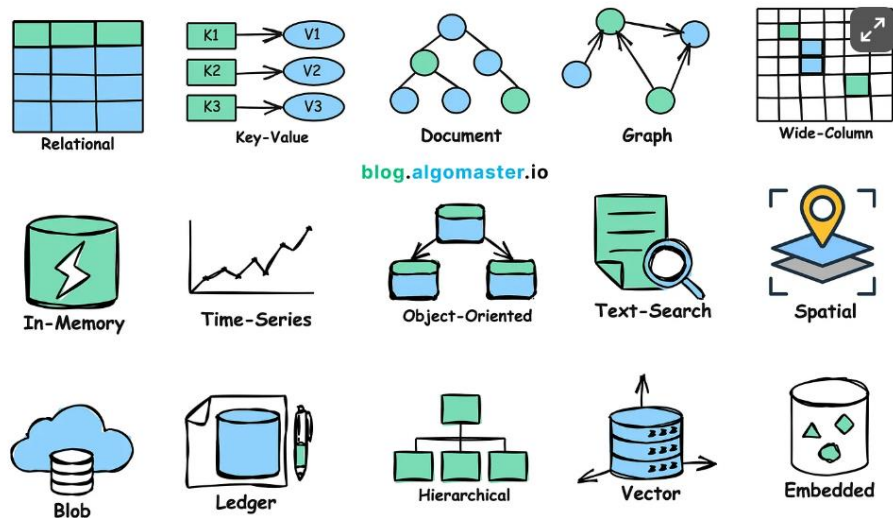
представлення бази даних

Стандарт (и)

RFC 4180

Моделі даних

Бази даних класифікуються за різними критеріями, залежно від їхньої структури, мети використання та способу зберігання даних.



Хмарні бази даних (Cloud Database) — це сервіси баз даних, створені та доступні через хмарну платформу, які можуть бути реалізовані у різних моделях розгортання та підтримувати різні механізми баз даних.

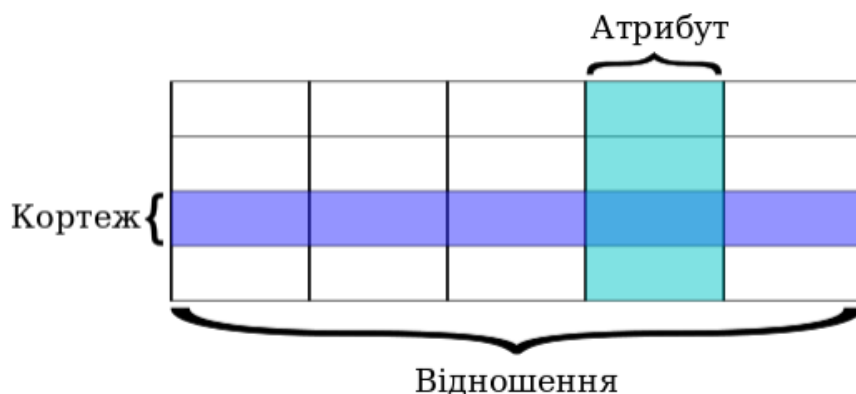
Розподілені бази даних (Distributed Databases) — дані зберігаються на кількох фізичних серверах, але виглядають як єдина система.

Нереляційні бази даних (NoSQL Databases) — застосовуються для зберігання неструктурованих або напівструктурованих даних.

і т.д.

1970-і рр Е. Кодд, англ. *relation* – відношення.

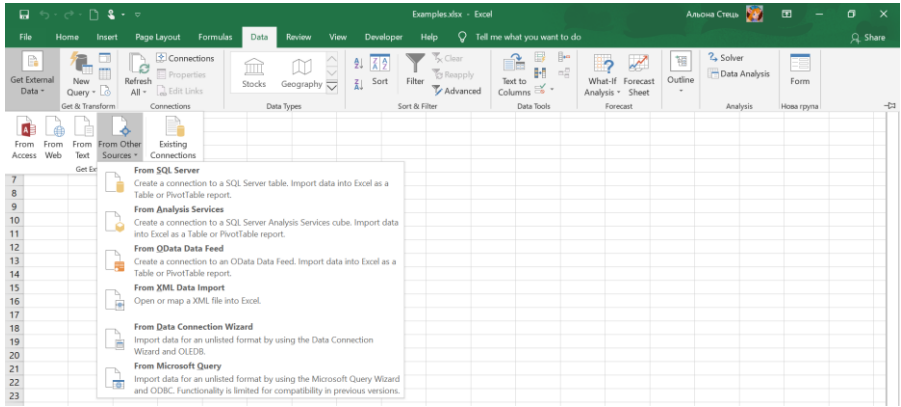
Реляційна база даних – це набір простих таблиць, між якими встановлені зв'язки (відношення) з допомогою числових кодів.



СУБД, як правило, працюють з об'єктами (*таблиці, запити, форми, звіти тощо*), які найчастіше зберігаються в одному файлі з розширеннями відповідних СУБД

Об'єкти	Опис
Таблиці	Зберігають дані, що відповідають назві таблиці. Ці дані розбиті на окремі факти, що зберігаються в окремих полях. Наприклад, у таблиці Працівники у полі Прізвище зберігаються прізвища, у полі Номер — табельні номери. Сукупність фактів про одного працівника складає один запис
Запити	Використовуються для опрацювання даних із однієї або кількох зв'язаних таблиць, пошуку даних за певними умовами та для обчислення підсумкових значень. Деякі запити використовуються як джерело даних для форм і звітів, деякі — для проведення різноманітних операцій над даними. Результати виконання цих операцій можна переглянути в режимі таблиці запиту
Форми	Надають зручні засоби для роботи з даними таблиць і запитів
Звіти	Призначені для виведення даних на друк, проте їх можна переглядати на екрані, зокрема для того, щоб перед друком оцінити, як виглядатиме документ, і за потреби внести зміни

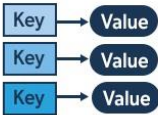
SQL (Structured Query Language) застосовується практично в кожному додатку або на будь-якому сайті, які взаємодіють з базами даних.



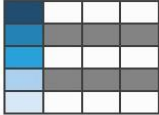
NoSQL

NoSQL (нереляційні) бази даних

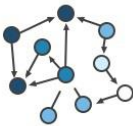
Key-Value



Column-Family



Graph



Document



Умови до бази даних

Перед створенням списку необхідно продумати його структуру і визначити, які дані помістити до в нього.

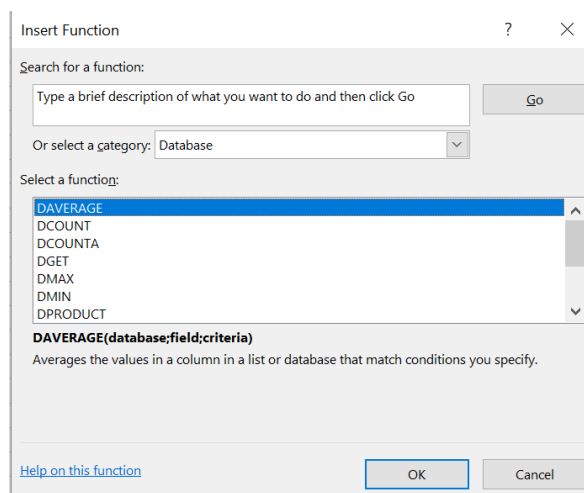
Формування електронної таблиці як бази даних виконується, якщо:

- 1) у кожному стовпчику електронної таблиці знаходяться однотипні дані;
- 2) кожний стовпчик має заголовок;
- 3) у тій частині електронної таблиці, яку необхідно обробити як базу даних, не повинно бути порожніх рядків або стовпчиків;
- 4) на одному робочому листі не можна розміщувати більше одного списку;
- 5) список має бути відокремленим від інших даних робочого листа щонайменше одним порожнім стовпчиком і одним порожнім рядком.

Функції роботи з базами даних

В MS Excel є цілий набір функцій, які призначені саме для роботи з базами даних.

Викликаємо  *Майстер функцій* серед категорій обираємо **Database**. Ця група функцій працює тільки з тими даними, які підходять під певний критерій.



Функція	Опис
<u>DAVERAGE</u>	Повертає середнє значення вибраних записів бази даних
<u>DCOUNT</u>	Підраховує кількість клітинок бази даних, які містять числа
<u>DCOUNTA</u>	Підраховує кількість непустих клітинок у базі даних
<u>DGET</u>	Вибирає окремий запис бази даних, який відповідає вказаним умовам
<u>DMAX</u>	Повертає найбільше значення з вибраних записів бази даних
<u>DMIN</u>	Повертає найменше значення з вибраних записів бази даних
<u>DPRODUCT</u>	Перемножує значення певного поля записів бази даних, які відповідають указаним умовам
<u>DSTDEV</u>	Оцінює стандартне відхилення на основі вибірки з вибраних записів бази даних
<u>DSTDEVP</u>	Обчислює стандартне відхилення на основі генеральної сукупності вибраних записів бази даних
<u>DSUM</u>	Додає числа у стовпці поля записів бази даних, які відповідають указаним умовам
<u>DVAR</u>	Оцінює дисперсію на основі вибірки з вибраних записів бази даних
<u>DVARP</u>	Обчислює відхилення на основі генеральної сукупності вибраних записів бази даних

Функції по роботі з базами даних будуються за єдиним принципом:

= Назва функції (база_даних; поле; критерій)

база_даних – всі комірки бази, разом із заголовками полів. Щоб кожного разу не задавати діапазон, - бажано привласнити БД певне ім'я (**Formulas – Define name**);

поле визначає той стовпчик, для якого робитимуться обчислення або аналіз;

критерій задає критерій/критерії, по якому відбиратимуться дані для обчислень

Знижка
>5%

Наприклад, якщо критерієм буде знижка більше за 5%, то треба створити окрему пару комірок: Назва поля для критерію та сам критерій:

!!! Зверніть увагу, що назва критерію має співпадати з назвою поля, для якого цей критерій буде застосовуватись, тобто заголовок стовпчика з критерієм має бути таким же, як заголовок стовпчика, в якому ви збираєтеся підраховувати дані. Якщо критеріїв декілька, для кожного створюється своя пара комірок

Пошук значень в Excel

Функції **VLOOKUP** та **HLOOKUP** разом індексами та відповідними функціями є одними з найкорисніших функцій у програмі Excel.

VLOOKUP()

= **VLOOKUP** (lookup_value, table_array, col_index_num, [range_lookup])

= **VLOOKUP** (шукане значення, масив таблиці, номер стовпця, [інтервальний перегляд])

- **шукане значення** (*що шукаємо?*) — шукане значення або посилання на клітинку з шуканим значенням
- **масив таблиці** (*де шукаємо?*) — посилання на діапазон клітинок, в першому стовпці якого буде пошук шуканого значення
- **номер стовпця** — номер стовпця в діапазоні, з якого буде повернено значення
- **[інтервальний перегляд]** — не обов'язковий, але важливий параметр, який відповідає на запитання «чи відсортовано за зростанням перший стовпчик діапазону пошуку?». Якщо відсортовано — ми вказуємо значення TRUE чи 1, якщо ні — FALSE чи 0. Якщо цей параметр опущено — він за замовчуванням дорівнює 1.

Крім того, **VLOOKUP** допускає неточний пошук значення — ви можете опустити якийсь із символів, якщо він невідомий. Для цього використовуйте символи підстановки:

? — замінює один символ у рядку

***** — замінює будь-яку кількість символів

Наприклад, потрібно знайти продукт, в останній літері якого ми не впевнені. Для цього підставимо знак «?» — «BA?» — і функція поверне нам вартість продукту BAC:

	A	B	D	E	F	G
1	name	price		name	formula	result
2	Item AAA	58		Item AAA	=VLOOKUP(E2;Table2;2;FALSE)	58
3	item ABB	78		item BA?	'=VLOOKUP(E2;Table2;2;FALSE)	54
4	item BAC	54		item C**	'=VLOOKUP(E2;Table2;2;FALSE)	32
5	item CAB	32				
6	item DBB	96				
7	item DDD	11				

Якщо ж потрібно знайти саме знак питання або зірочку — введіть значок тильди (~) перед шуканим символом.

Крім того, функцію VLOOKUP можна використовувати для об'єднання двох таблиць, які мають один спільний ключ — у нашому випадку це артикул.

D2			X	✓	f _x	=VLOOKUP([@code];\$G\$2:\$H\$7;2;FALSE)		
	A	B	C	D	F	G	H	I
1	code	name	price	quantity		code	quantity	
2	1101	Item 1	58	100		1101	100	
3	1102	item 2	78	400		1102	400	
4	1103	item 3	54	800		1103	800	
5	1105	item 5	32	300		1104	200	
6	1106	item 6	96	#N/A		1105	300	
7	1104	item 4	11	200		1107	100	

D6

⋮

✖

✔

fx

=IFERROR(VLOOKUP([@code];\$G\$2:\$H\$7;2;FALSE);"no data")

	A	B	C	D	F	G	H	I	J
1	code	name	price	quantity		code	quantity		
2	1101	Item 1	58	100		1101	100		
3	1102	item 2	78	400		1102	400		
4	1103	item 3	54	800		1103	800		
5	1105	item 5	32	300		1104	200		
6	1106	item 6	96	no data		1105	300		
7	1104	item 4	11	200		1107	100		

Головний мінус у тому, що пошук шуканого значення може проходити лише по першому стовпцю заданого діапазону, а повернути потрібне значення функція може лише зі стовпців праворуч.

HLOOKUP() функція шукає значення у крайньому верхньому рядку масив значень, а потім повертає значення в тому ж стовпці рядка, указанного в таблиці або масиві.

= **HLOOKUP** (lookup_value, table_array, row_index_num, [range_lookup])

= HLOOKUP

(шукане_значення;таблиця;номер_рядка;[точність_пошуку])

- **шукане значення** (*що шукаємо?*) — обов'язковий аргумент. Значення, яке потрібно шукати в першому рядку таблиці. Аргумент «шукане_значення» може містити значення, текстовий рядок або посилання
- **масив таблиці** (*де шукаємо?*) — посилання на діапазон клітинок, в яких здійснюємо пошук. Значення в першому рядку аргументу «таблиця» можуть бути текстом, числами або логічними значеннями.
- **номер рядка** – обов'язковий параметр. Номер рядка, з якого буде повернуто відповідне значення. Якщо row_index_num менше 1, повертається #VALUE! значення помилки; Якщо row_index_num більше кількості рядків повертається #REF! значення помилки #NUM!.
- **[інтервальний перегляд]** — не обов'язковий, але важливий параметр, який відповідає на запитання «чи відсортовано за зростанням перший стовпчик діапазону пошуку?». Логічне значення, яке вказує, який саме збіг потрібно відшукати функції HLOOKUP – точний чи приблизний. Якщо цей аргумент має значення TRUE або його пропущено, буде повернуто приблизну відповідність. Тобто, якщо точний збіг не знайдено, функція повертає наступне за величиною значення, менше за значення аргументу «шукане_значення». Якщо цей аргумент має значення FALSE, функція HLOOKUP шукатиме точний збіг. Якщо такий не знайдено, повертається значення помилки #N/A.

!!! Функція не розрізняє великі та малі букви.

ЛЕКЦІЯ 13

Візуалізація даних в MS Excel

Скажи мені — я забуду,
покажи мені — я запам'ятаю,
залучи мене — я навчусь.
© Східна приказка

Дані мають силу, але графіки
дають їм голос

Лише трошки більше 60 років тому молодий науковець Пітер Хаур вперше використав словосполучення «**наука про дані**» (яке спочатку використовувалось поруч із терміном «**даталогія**»), а вже у XXI столітті наука про дані стала однією із найцікавіших та найперспективніших у світі. Такий стрімкий розвиток насамперед пов'язаний із тим, що **90% цифрових даних у світі згенеровано протягом останніх двох років**. Отже перед нами постало питання: як дати лад терабайтам цифрової інформації?

Як би ми не намагалися чудово та артистично розповідати, але в пам'яті слухача залишається: лише **20%** від почутого, **30%** - того що бачать, **50%** - того, що чують і бачать, **70%** - того, що говорять, **90%** - того, що говорять і роблять.

Або так:



Щодня кожного з нас оточують величезні об'єми різноманітного контенту. Тисячі статей (які ніхто не читає повністю), звіти з сотнями сторінок (які переглядають по діагоналі) текстові презентації (які не викликають зацікавленості)... Мозок змушений ігнорувати значну частину інформації, щоб вберегти організм від перенапруження.

Інформації стало так багато, що сприйняти її повністю у текстовому вигляді нам просто не вистачає часу. А ось для того, щоб зрозуміти сенс візуальної сцени, потрібно лише **0,1 секунди!**

Тому графічні методи зараз використовуються усюди: карта метро, оголошення, графік ф'ючерсів, дорожні знаки, схема електричного ланцюга, ілюстрована інструкція зі збирання меблів тощо – це все приклади **інфографіки**.

Проведено безліч досліджень, метою яких було вивчення місця і користі інфографіки в бізнесових digital-процесах, що більшість читачів краще всього розуміють важливі речі через графічні способи подачі.

- ✓ 55% глядачів краще виділяють ключовий посил через відео ролики
- ✓ 45% людей легше сприймають статті з інтерактивними зображеннями

** Цікаво, що за образними ознаками людина може сформувати думку про ситуацію, співрозмовника або пропозицію вже в перші 50 мілісекунд 😊*

Статистика переконує, що люди, які наслідують вказівки з текстом і ілюстраціями, показують результат на **323%** краще, ніж без ілюстрацій. А приблизно **85%** населення планети – люди з переважаючим візуальним сприйняттям.

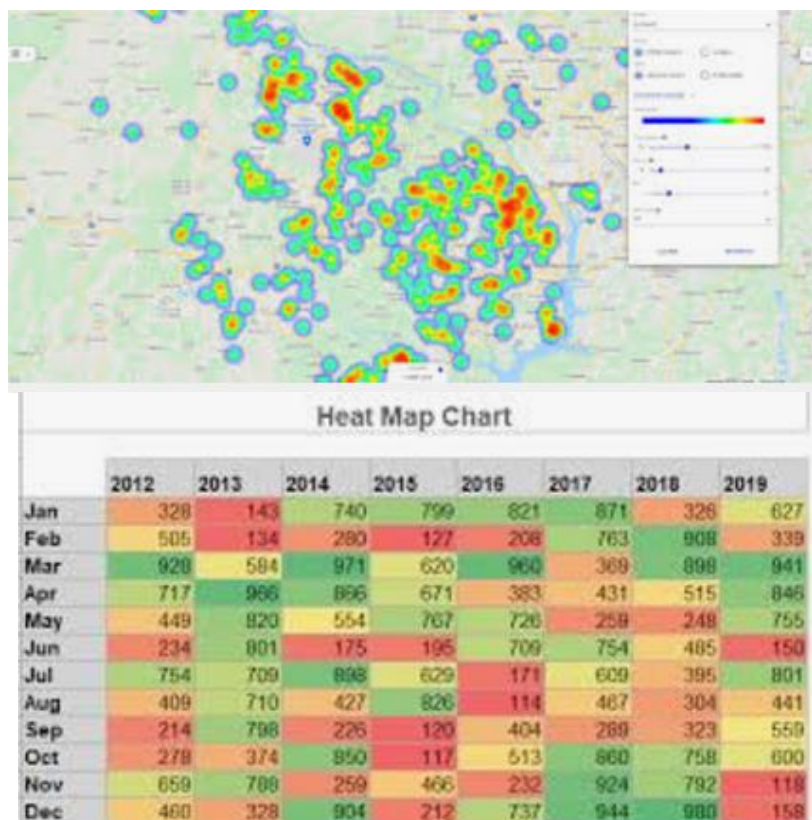
Візуалізація даних в MS Excel є потужним інструментом для представлення інформації у наочному форматі, що дозволяє легко аналізувати великі обсяги даних та виявляти закономірності. Excel надає багато засобів для створення графіків і діаграм, що спрощують сприйняття складної інформації.

Основні можливості візуалізації в Excel:

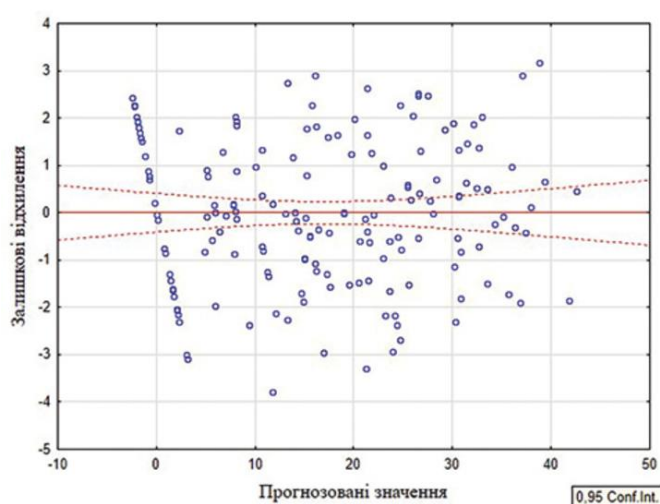
1. Діаграми:

- **Гістограми (Column and Bar Charts)** – використовуються для порівняння даних у різних категоріях.
- **Лінійні діаграми (Line Charts)** – для відображення змін даних з часом.
- **Кругові діаграми (Pie Charts)** – дозволяють показати частки або відсотки від цілого.
- **Комбіновані діаграми (Combo Charts)** – об'єднують різні типи діаграм, щоб показати різні типи даних на одній візуалізації.
- **Бульбашкові діаграми (Bubble Charts)** – показують взаємозв'язок між трьома змінними.

2. Теплові карти (Heat Maps): Використовуються для візуалізації даних у вигляді кольорових блоків, де кольори представляють різні значення (наприклад, високі значення відображаються яскравими кольорами, а низькі – тьманими)



3. **Діаграми розсіювання (Scatter Plots):** Ці діаграми допомагають виявляти кореляції між двома змінними, показуючи їх розташування на площині X та Y.



4. **Спарклайни (Sparklines):** Це міні-діаграми, які розташовані в окремих комірках таблиці й використовуються для компактного представлення тенденцій або показників



5. **Зведені таблиці та діаграми (Pivot Tables and Charts):** Зведені таблиці дозволяють швидко аналізувати великі обсяги даних і створювати інтерактивні діаграми для глибшого аналізу.
6. **Гістограми з трендами та регресійні лінії:** Допомогають відобразити тенденції в даних або прогнози, використовуючи додаткові лінії для аналізу трендів.
7. **Нестандартна (користувальницька) візуалізація; візуалізації за допомогою форматування тощо**

Діаграми створюються з метою наочного представлення (візуалізації) даних, в тому числі й економічної інформації, наприклад, представлених у таблицях, графіках, діаграмах тощо.

У MS Excel існує декілька типових діаграм (*гістограма, точкова, лінійна, кругова* та інші). Вибір необхідного типу діаграми залежить, як правило, від ідеї, яку хоче проілюструвати автор.

Типи діаграм і їх застосування

Порівняння – використовується для демонстрації відмінностей між категоріями або групами (*наприклад, стовпчасті діаграми*)

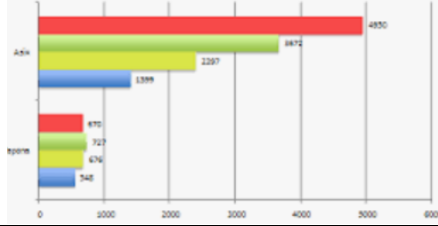
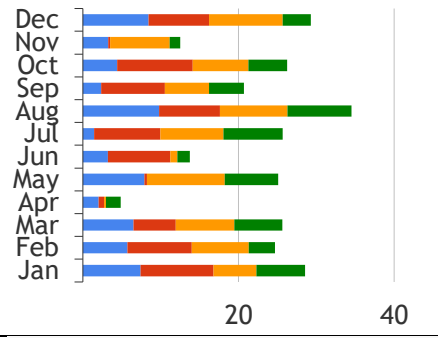
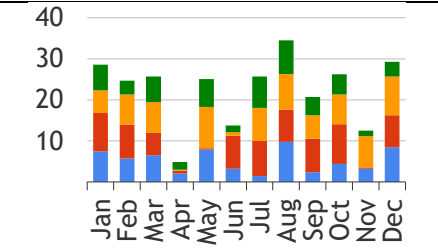
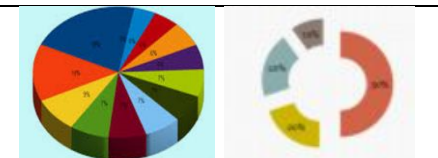
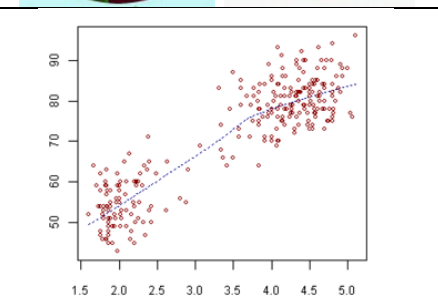
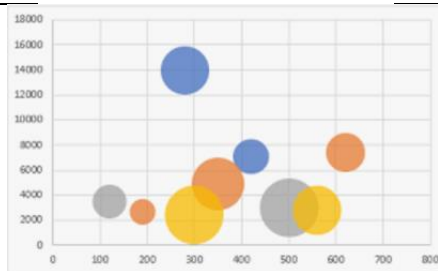
Розподілення – ілюструє, як дані розподілені між категоріями (*кругові діаграми, гістограми*)

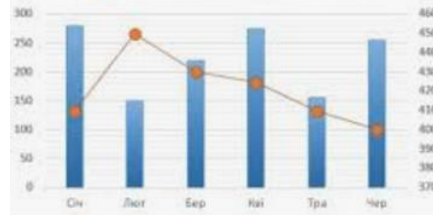
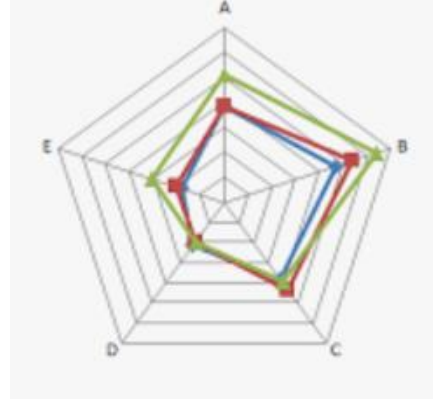
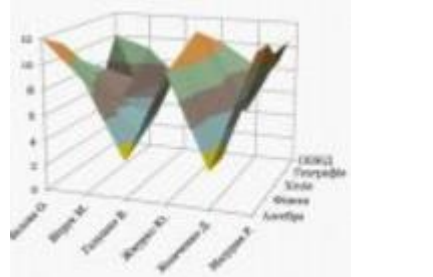
Співставлення – порівняння елементів на основі декількох параметрів (*радарні, піктограми*)

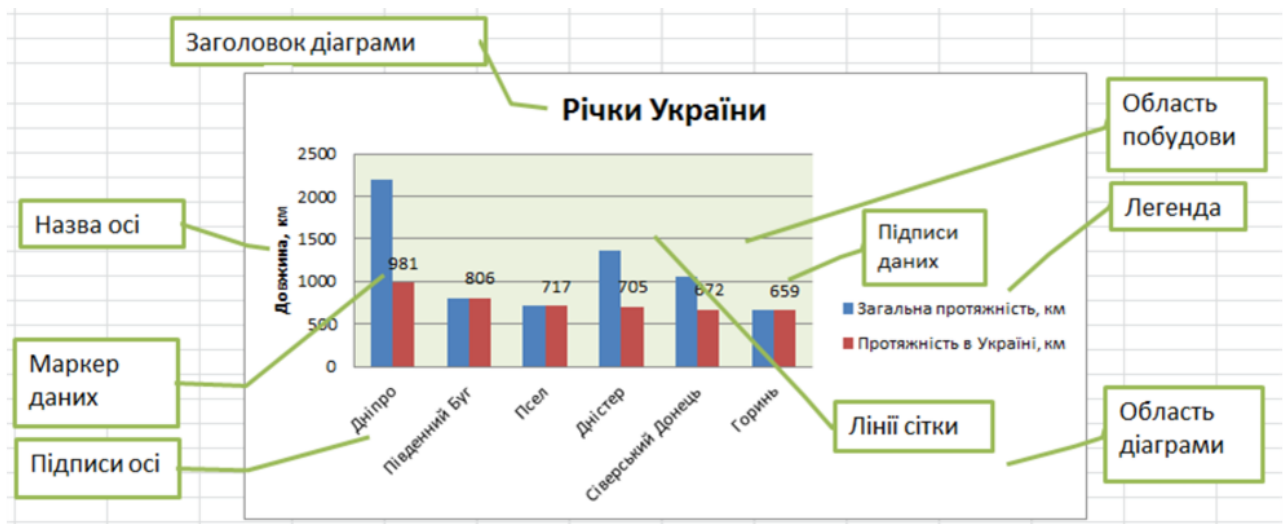
Тренд – показує зміни показників у часі (*лінійні діаграми*).

Взаємозв'язки – аналіз взаємозв'язку між змінними (*точкові або бульбашкові діаграми*)

Тип діаграми						
Назва	Вид	Порівняння	Розподілення	Співставлення	Тренд	Взаємозв'язки
Графік		✓			✓	

Тип діаграми						
Назва	Вид	Порівнян ня	Розподіле ння	Співста влення	Тренд	Взаємоз в'язки
Лінійчаста		✓	✓	✓		
Лінійчаста з накопиченням		✓		✓		
Гістограма		✓	✓		✓	
Гістограма з накопиченням				✓	✓	
Кругова / Кільцева діаграми				✓		
Точкова						✓
Бульбашкова		✓				✓

Тип діаграми						
Назва	Вид	Порівнян ня	Розподіле ння	Співста влення	Тренд	Взаємоз в'язки
Діаграма з допоміжною віссю					✓	✓
Водоспад				✓		
Радарна діаграма				✓		
Комбінована діаграма		✓		✓	✓	
Поверхнева				✓		✓



Область діаграми — це простір, у якому розташовані всі елементи діаграми, включаючи область побудови, заголовки, легенду та інші складові.

Область побудови — це частина діаграми, обмежена осями, де відображаються ряди даних у вигляді графіків, стовпчиків або інших геометричних форм.

Елемент даних — це графічний об'єкт (наприклад, точка, стовпчик чи сектор), який представляє окреме значення з таблиці даних на діаграмі.

Ряд даних — набір значень, організованих у вигляді одного рядка або стовпця таблиці, які відображаються на діаграмі, зазвичай у єдиному стилі (наприклад, одного кольору).

Категорії — це групи або назви даних, які відображаються під горизонтальною віссю діаграми (вісь X) і визначають структуру даних.

Осі — це лінії, які окреслюють область побудови діаграми та містять шкалу значень.

Горизонтальна вісь (вісь X): відображає назви категорій або рядів даних.

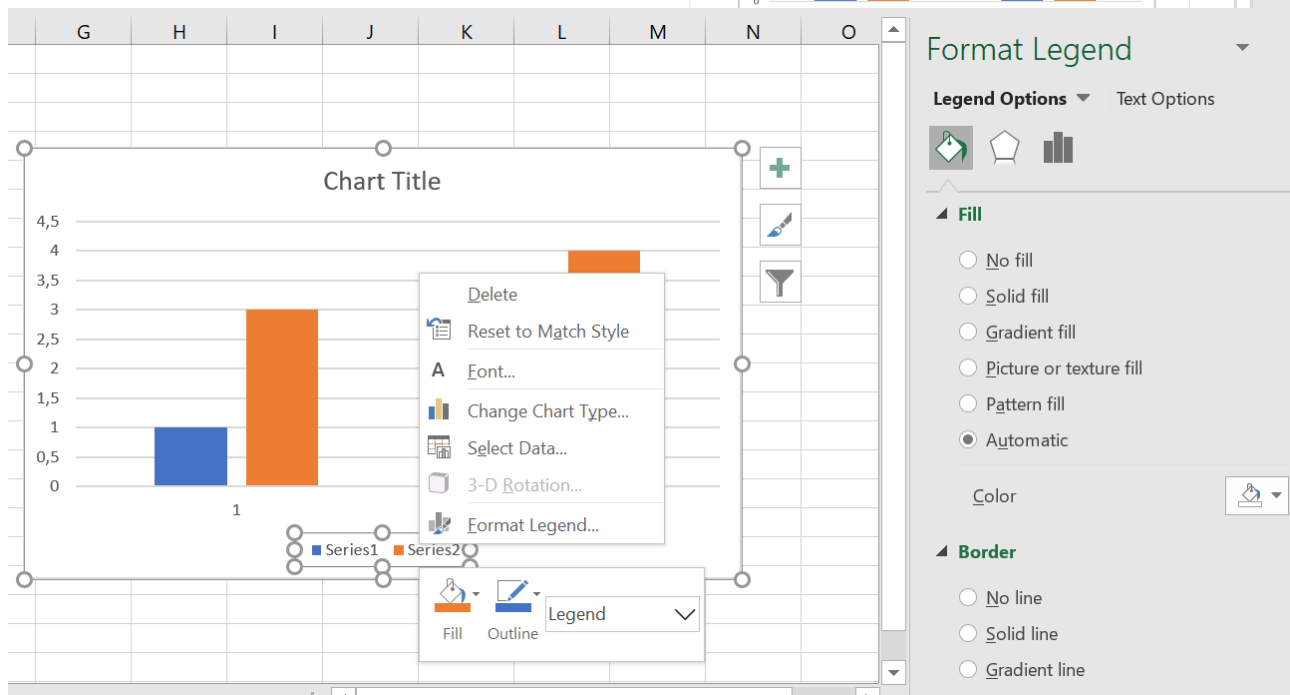
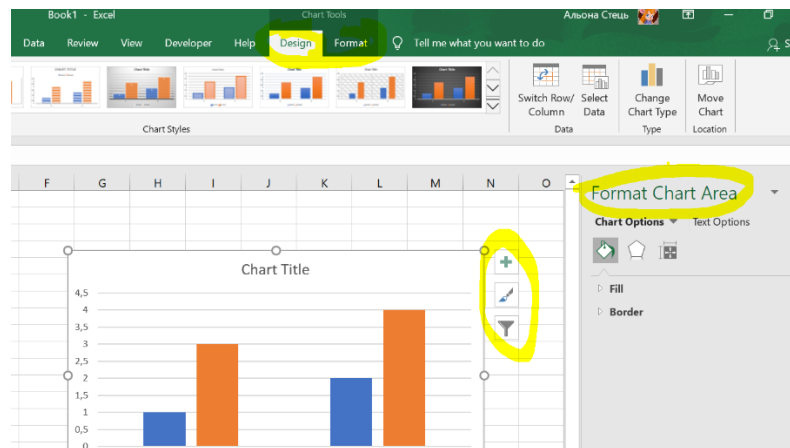
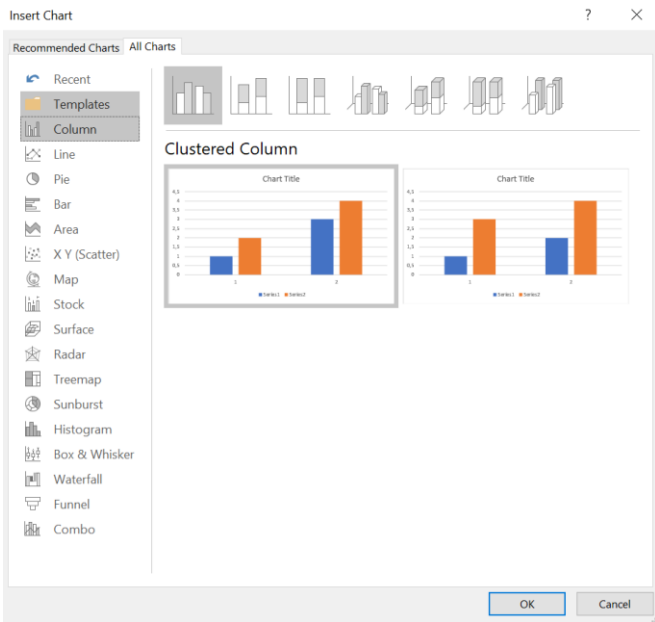
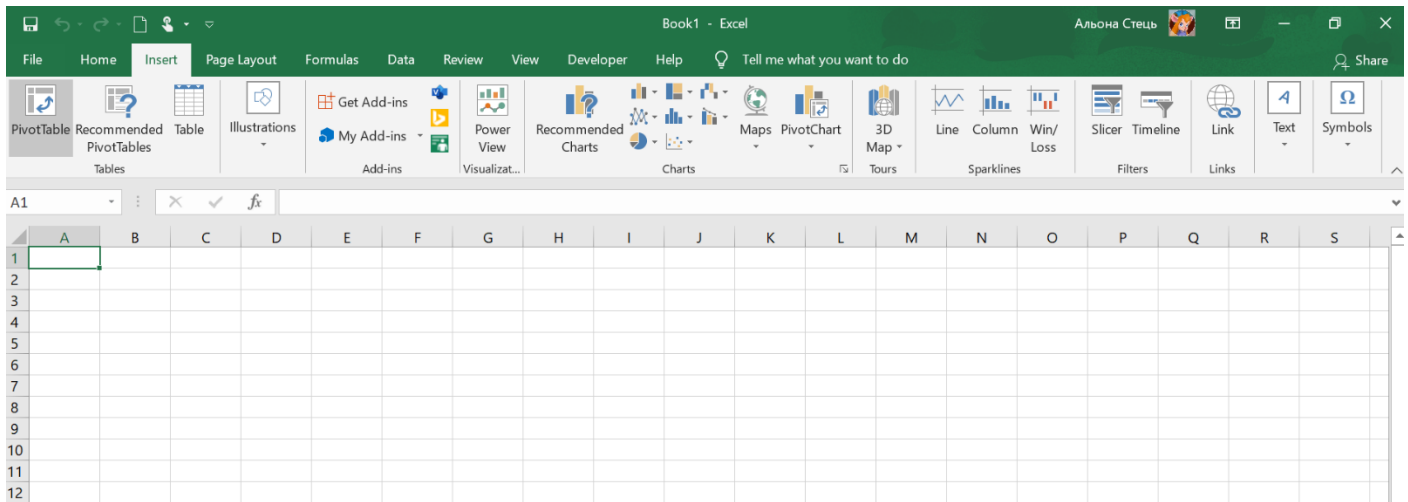
Вертикальна вісь (вісь Y): відповідає числовим значенням і містить шкалу, яка автоматично підлаштовується під діапазон даних.

Підписи осей — це текстові написи, які можуть бути розташовані під горизонтальною віссю або зліва від вертикальної осі, пояснюючи, що саме представляють ці осі.

Легенда — це елемент діаграми, який показує назви рядів даних та відповідні їм кольори, щоб полегшити ідентифікацію інформації.

Підписи даних — це текстові значення, що безпосередньо показують числові дані для кожного елемента діаграми, полегшуючи сприйняття інформації.

Розташування діаграми: Діаграма може бути вставлена на тому ж аркуші, що й таблиця даних, як об'єкт, або на окремому аркуші для більшої зручності та наочності.



ЛЕКЦІЯ 14

Основи комп'ютерної графіки.

«Потенційні можливості комп'ютерної графіки грандіозні, обмеження ж залежать тільки від нашої фантазії. І чим вона багатша, тим повніше розкриваються можливості комп'ютерної графіки»

© Джозеф Ликлайдер

Комп'ютерна графіка та її види

Комп'ютерна графіка використовується в різних галузях діяльності людини: науці, мистецтві, телебаченні, аналітиці, журналістиці, маркетингу, промисловості, видавництві, економіці, медицині, державних установах, навчальних закладах.

На сьогоднішній день можна виділити чотири основні базові класи комп'ютерної графіки:

- Інженерна (AutoCAD, ArchiCAD, Arc View, 3D Home Architect Deluxe тощо)
- Ділова (Excel, PowerPoint, Word тощо)
- Наукова (MathCAD, MathLAB, Statische, Super Graph тощо)
- Ілюстративна (Illustrator, CorelDraw7, Photoshop, Painter, 3D Studio MAX тощо)

Комп'ютерна графіка – галузь інформатики, що вивчає методи та прийоми обробки графічних зображень за допомогою комп'ютерної техніки.

В залежності від способу формування зображення комп'ютерну графіку розділяють на:

- Растрову
- Векторну
- Фрактальну
- Тривимірну

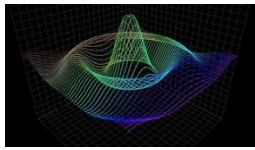
Растрові зображення мають порівняно великий розмір, оскільки комп'ютер зберігає параметри всіх точок зображення.



Векторні зображення можна розділити на окремі складові частини і кожен редагувати незалежно від інших. Близькі аналоги – слайди мультфільмів, представлення математичних функцій на графіку.



Фрактальне зображення **Фрактал** (від лат. *fractus* — *подрібнений*) будуються з подібних між собою елементів. Зображення відтворюється виключно за рівняннями. Близьким аналогом є будова сніжинки, кристалу.

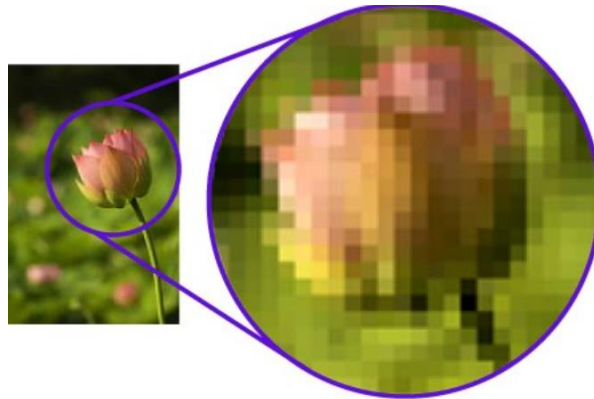


Тривимірне зображення. Для створення реалістичної моделі використовують об'ємні геометричні примітиви.

Рухома комп'ютерна графіка називається **комп'ютерним відео** або **комп'ютерною анімацією**.



Растрова графіка



Красива ілюстрація растрової графіки - Картина «Оголена Гала, дивиться на море», яка на відстані 18 метрів трансформується в портрет Авраама Лінкольна



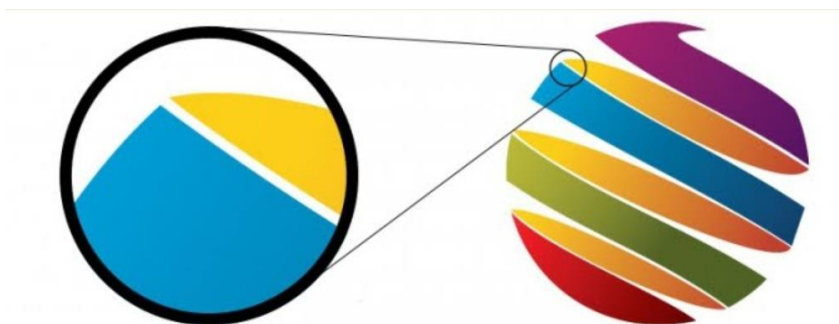
У 1973 в журналі «*Scientific American*» була опублікована стаття дослідника та кібернетика Леона Хармона під назвою «Розпізнавання осіб», в якій досліджувалися особливості візуального сприйняття та ідентифікації особи за зображенням.

Як одна з ілюстрацій саме в цій статті вперше було опубліковане, згодом став знаменитим, зображення оцифрованої фотографії Лінкольна, отримане на примітивному комп'ютерному обладнанні, яке складається з дуже великих пікселів.

Зазначимо, сталося це ще в ту епоху, коли не було навіть самого терміну «піксель» 😊 Сальвадор Далі, який завжди уважно відстежував усі новини у світі науки, зрозуміло, не міг пройти повз це чудове дослідження. Взявши за основу оцифрований портрет Лінкольна, отриманий Леоном Хармоном, він створив свою «Оголену Галу».

До речі, для того, щоб полегшити нам завдання у розгадуванні цього подвійного образу, у двох квадратах-пікселях Далі розмістив обидва зображення окремо

Векторна графіка

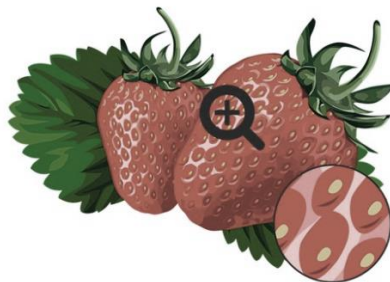


Растрові зображення VS Векторні зображення

Растрова графіка



Векторна графіка





Роздільна здатність

Роздільна здатність растрового файлу позначається в DPI (кількість точок на дюйм) або PPI (кількість пікселів на дюйм). Якщо збільшити масштаб або розмір растрового зображення, ви побачите окремі пікселі.

Роздільна здатність векторних графічних файлів не змінюється.

Використання

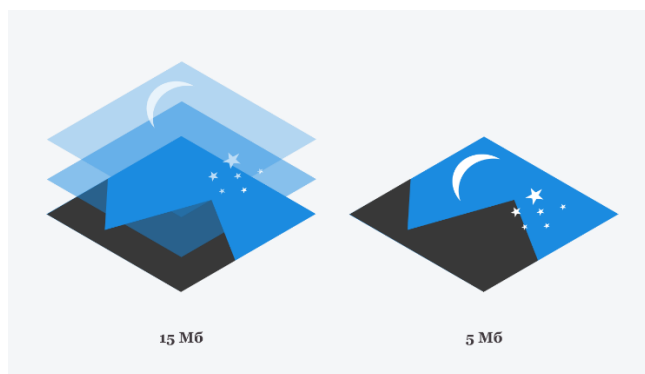
Цифрові фотографії зазвичай належать до растрових файлів. Багато цифрових камер автоматично знімають і зберігають фотографії як растрові файли.

Векторні файли є зручнішими для роботи із цифровими ілюстраціями, складною графікою та логотипами. Оскільки роздільна здатність векторних файлів не змінюється під час зміни розміру, вони придатні для широкого спектру форматів друку.

Розміри файлів

Зазвичай растрові файли більші за векторні. Вони можуть складатися з мільйонів пікселів і мати неймовірно високий рівень деталізації.

** Особливо різниця у вазі помітна у файлах, які містять у собі безліч растрових шарів, наприклад, PSD чи TIFF.*



Векторні файли набагато легші за растрові, оскільки містять лише математичні формули, за якими будується дизайн.

Сумісність і конвертування

Растрові файли можна відкрити в багатьох різних програмах і браузерах, тож їх дуже легко переглядати, редагувати й поширювати. Векторні файли не є такими доступними –

більшість векторних файлів можна відкрити та відредагувати лише за допомогою спеціальних програм.
За потреби можна конвертувати векторні файли в растрові або навпаки.

Типи файлів і розширень

Растрові файли

[Joint Photographic Experts Group \(JPEG\)](#)
[Portable Network Graphics \(PNG\)](#)
[Graphics Interchange Format \(GIF\)](#)
[Bitmap Image File \(BMP\)](#)
[Tagged Image File Format \(TIFF\)](#)
[Adobe Photoshop File \(PSD\)](#)

Векторні файли

[Scalable Vector Graphics \(SVG\)](#)
[Encapsulated PostScript File \(EPS\)](#)
[Adobe Illustrator File \(AI\)](#)
[Collaborative Design Activity \(COLLADA\)](#)
[PostScript \(PS\)](#)
[Enhanced MetaFile \(EMF\)](#)

PDF – це растровий чи векторний файл?

Більшість PDF-файлів є векторними. Однак це залежить від програми, за допомогою якої був створений документ, оскільки PDF-файли також можна зберігати як растрові.

Наприклад, будь-який PDF-файл, створений за допомогою Adobe Photoshop, буде збережено як растровий.

JPEG (він же **JPG** (*Joint Photographic Experts Group*)) Це найпоширеніший формат графічних файлів. Свою популярність **JPG** заслужив завдяки гнучкій можливість стиснення даних.

Файл RAW (від англ. *Raw* – «сирий, необроблений») містить усі нестиснені й необроблені дані зображення, які були отримані датчиками цифрової камери чи сканера. Цей тип файлу належить до растрового формату, але без втрати якості. RAW-файли НЕ є зображеннями – це лише великі за розміром файли, які містять дані зображення, отримані під час зйомки.

Формат **TIFF** (англ. Tagged Image File **Format**) дозволяє зберігати фотографії в різних кольірних схемах (RGB, CMYK, YCbCr, CIE Lab та ін.) і з великою глибиною кольору (8, 16, 32 і 64 біт). TIFF широко підтримується графічними додатками та використовується в поліграфії.

Формат **PSD** використовується в програмі Photoshop. PSD дозволяє зберігати растровое зображення з багатьма шарами, будь-якої глибини кольору і в будь-якій кольірній схемі.

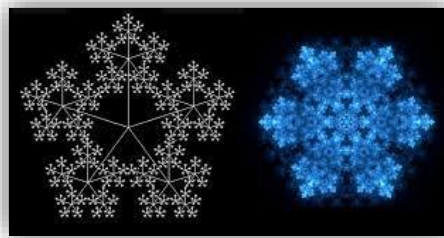
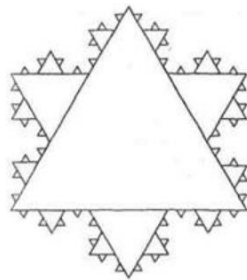
Формат **BMP** один з перших графічних форматів. (**bitmap-формат** або **DIB** (англ. device independent **bitmap**) — формат файлу зображень растрової графіки, де зображення зберігається у вигляді двовимірного масиву з пікселів, кожен піксель має власний колір. Його розпізнає будь-яка програма працююча

із графікою, підтримка формату інтегрована в операційні системи Windows і OS/2.

Формат **GIF** (від англ. Graphics Interchange Format — «**формат** обміну зображеннями») був створений на зорі інтернету для обміну зображеннями. Він може містити стислі без втрати якості зображення у форматі до 256 кольорів. Одними з головних особливостей формату є підтримка анімації та прозорості.

Формат **PNG** (Portable Network Graphics) створений як для поліпшення, так і для заміни формату GIF графічним форматом, що не вимагає ліцензії для використання. Новий графічний формат, створений на заміну JPEG. При однаковій якості зображення розмір файлу у форматі JPEG 2000 на 30% менший, ніж JPG.

Фрактальна графіка



Приклади Графічних редакторів

Растрові	Векторні	Фрактальні	3D
Microsoft Paint Paint.NET Adobe Photoshop GIMP Corel Photo-Paint Corel Painter	Adobe Illustrator Corel Draw Macromedia Freehand Xara Xtream Inkscape OpenOffice.org Draw	Ultra Fractal Fractal Explorer Apophysis Fractal World	3ds Max Autodesk Maya Lightwave 3D Компас 3D SoftImage XSI Maxon Cinema 4D Rhino 3D Zbrush Blender

Тільки я можу судити про колір,
тому що я неупереджений.

© Дальтонік

Дослідження довели, що **80%** кольору «поглинається» нервовою системою, а **20%** – зором.

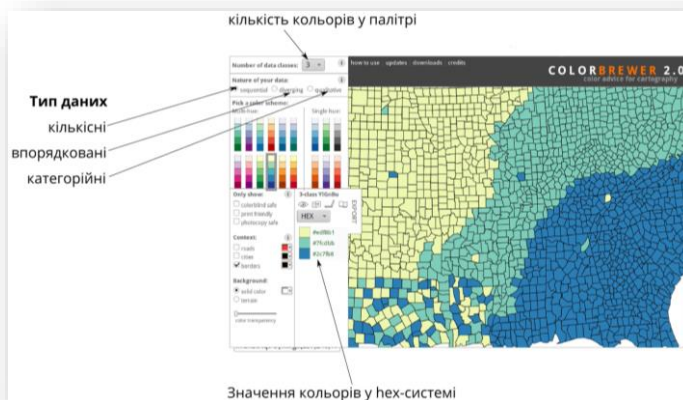
Саме тому варто довіряти не власному смаку при візуалізації, а користуватися професійними інструментами добирання кольорів

Основні колірні схеми та їх психологічний вплив

- **Монохроматична схема:** складається з одного основного кольору та його відтінків. Ця схема створює відчуття спокою, єдності та гармонії, але може бути сприйнята як нудна та монотонна, якщо не додати контрастних акцентів.
- **Аналогічна схема:** використовує кольори, що є поруч один з одним на колірному колі. Аналогічні кольори зазвичай мають подібні психологічні асоціації, що може створити гармонійне та врівноважене враження.
- **Комплементарна схема:** поєднує кольори, що протилежні один одному на колірному колі. Ці кольори зазвичай контрастують один з одним, що створює динамічне та яскраве враження. Однак, використання надто контрастних кольорів може спричинити напругу та дискомфорт.
- **Триадична схема:** використовує три кольори, рівномірно розташовані на колірному колі. Така схема може створити яскраве і водночас збалансоване враження. Важливо правильно розподілити акценти та врівноважити інтенсивність кольорів.
- **Тетрадійний:** включає чотири кольори, які знаходяться на однаковій відстані один від одного на колірному колі. Оскільки чотири кольори можуть утворювати квадрат або прямокутник, деякі ресурси розбивають ці колірні схеми на дві — квадрат і прямокутник.

Приклад спец.онлайн ресурсу:

<https://colorbrewer2.org/#type=sequential&scheme=BuGn&n=3>



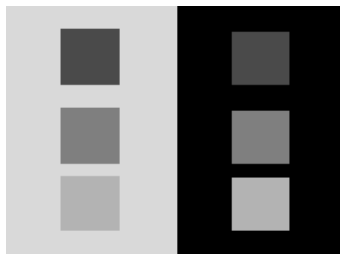
Колірні моделі

Колірна модель – це спосіб подання різних кольорів спектра у вигляді набору числових характеристик певних базових компонентів.

Колірна модель обирається користувачем при створенні зображення та є однією з основних властивостей і растрового, і векторного зображення. Вибір тієї чи іншої колірної моделі залежить від того, як в подальшому використовуватиметься це зображення, за допомогою яких пристроїв виведення буде демонструватися.

Можна побачити відносність сприйняття оком навіть світла й тіні, не кажучи вже про кольори.

**Однаково зафарбовані квадрати, розміщені на темному фоні, здаються світлішими, ніж на світлому.*

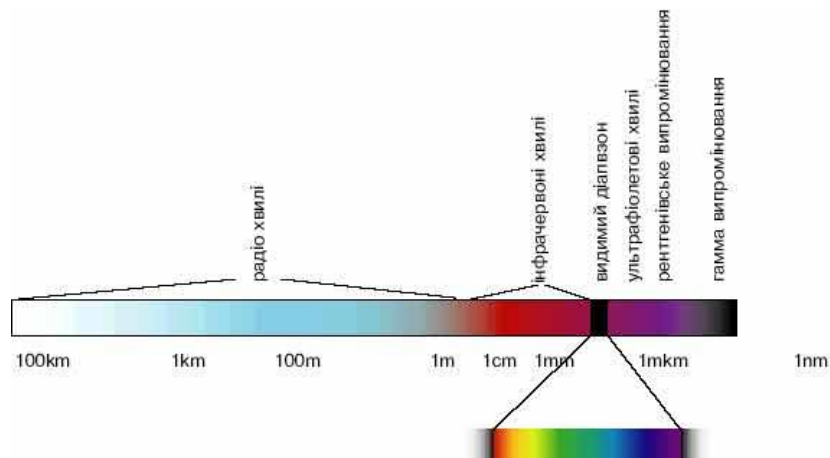


Для цифрового кодування потрібна побудова правил відповідності кольорів їх цифровим кодам або колірної моделі. Колірні моделі значно спираються на людське сприйняття кольору.

Вночі всі кішки сірі 😊

Світло

Для того щоб бачити колір, потрібне світло. Недаром кажуть, що вночі всі кішки сірі - за відсутності освітлення не видно аби хоч як гарних кольорів. Як відомо, світло належить до досить вузького діапазону електромагнітних хвиль (довжина 8×10^{-7} - 4×10^{-7})



Видимий спектр складається з шести монохроматичних складових, кожному з яких відповідає своя довжина хвиль:



Проходячи через границю двох середовищ з різною оптичною густиною, промені світла змінюють напрямок свого руху - заломлюються. Ця властивість дозволила встановити, що біле світло містить в собі всі компоненти видимого спектру

Таким чином ми бачимо предмети, які випромінюють або відбивають світло - електромагнітні хвилі видимого діапазону.

Кольором можна назвати таку характеристику, викликану відмінностями в частотних характеристиках видимих об'єктів або джерел світла, завдяки якій спостерігач здатен розрізнити два ідентичні за матеріалом, розмірами і формою предмети.

Поняття кольору суб'єктивне, колір не існує за межами нашої свідомості. В цьому полягає складність роботи з кольором.

В світлі наше око здатне розрізнити два види інформації - **яскравість** і **колірність**. Колір залежить від *довжини хвилі*, яскравість - від *амплітуди коливання*.

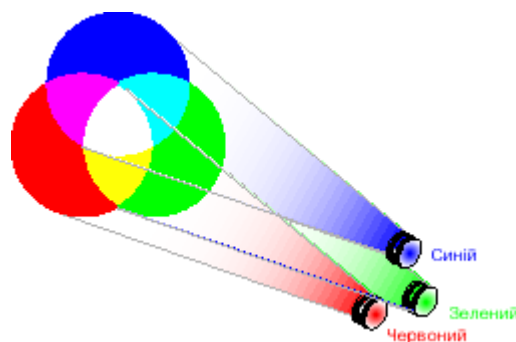
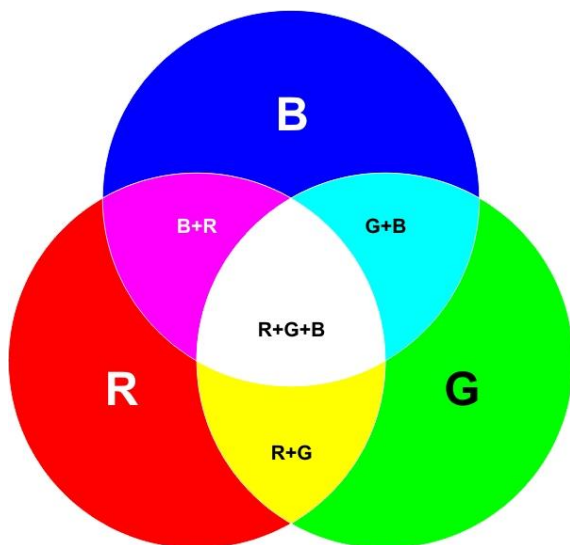
Колірна модель — це модель гами світлових кольорів, що сприймаються людиною, котра дає можливість класифікувати конкретний колір для подальшої можливості його відтворення.

Основні кольорові моделі: RGB, CMYK, Lab, HSB, HSL, GrayScale та ін.

RGB

Кольорова модель RGB— це адитивна модель, що описує спосіб утворення кольору в результаті накладання червоного, зеленого та синього світла.

Назва моделі й аббревіатура «RGB» походить від трьох основних кольорів: **червоного (Red)**, **зеленого (Green)** та **синього (Blue)**, з яких утворюються всі інші кольори кольорової гами.



Колірна модель RGB призначена сприймати, представляти та відображати зображення в електронних системах, таких як телебачення та комп'ютери, хоча її також застосовували у традиційній фотографії. Вже до електронного віку, модель RGB мала за собою серйозну теорію, засновану на сприйнятті кольорів людиною.

Одним з важливих факторів визначення якості відтворення кольорів є їх градація. **Градація кольорів** – це процес постійного та поступового переходу одного кольору в інший.

Зазвичай використовують 24-х бітну модель, у котрій кількість градацій дорівнює 255, що дозволяє закодувати $255^3 = 16.5$ млн. кольорів.

Кольори у RGB визначаються за допомогою цілих чисел від 0 до 255 для червоного, зеленого та синього, де 0 означає повну відсутність кольору, а 255 означає найбільшу інтенсивність кольору. Таким чином, (0, 0, 0) дасть чорний колір, а (255, 255, 255) дасть білий. Червоний - це (255, 0, 0), зелений - (0, 255, 0), тощо.

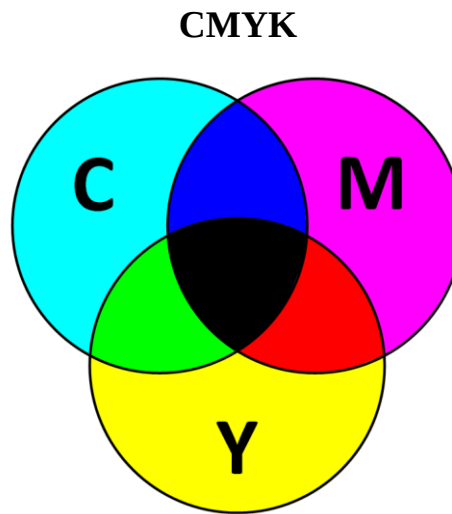
RGB — апаратно-залежний простір кольорів. Широко застосовується в техніці для відображення зображення за допомогою випромінювання світла. Типовими приладами із RGB-входом є кольоровий телевізор і відеокамера, сканер і цифровий фотоапарат.

Переваги моделі RGB:

- Апаратна близькість із монітором, сканером, проектором, іншими пристроями;
- Велика кольорова гамма, близька до можливостей людського зору;
- Доступність багатьох функцій обробки зображення (фільтрів) у програмах растрової графіки;
- Невеликий (порівняно до моделі CMYK) об'єм, проте ширший спектр кольорів.

Недоліки моделі RGB:

- Збереження імовірності помилки відображення кольорів на екрані монітора — невідповідно до кольорів, отриманих у результаті кольоропроби.



Модель СМУК використовують для підготовки більше не екранних, а друкованих зображень.

СМУК (Cyan, Magenta, Yellow, Black) — субтрактивна кольорова модель, використовується у поліграфії, перш за все при багатobarбовому (повноколірному) друці. Вона застосовується у друкарських машинах і кольорових принтерах.

Згідно теорії кольору, практично будь-який відтінок можна отримати за допомогою лише трьох кольорів — наприклад Cyan, Magenta і Yellow. Зокрема чорний колір — змішуванням згаданих кольорів в рівній пропорції і з максимальною інтенсивністю. На практиці через недосконалість пігментації фарб стовідсоткове змішування цих трьох кольорів дає скоріше брудно-коричневий або брудно-сірий колір; тріадні фарби не дають тієї глибини і насиченості, яка досягається використанням чорної фарби. Оскільки чистота і насиченість чорного кольору є надзвичайно важливою в друкарському процесі, його було введено в цю колірну модель.

Кожен колір в **СМУК** описується сукупністю чотирьох чисел, які називають кольоровими координатами. Кожне з цих чисел є відсотком фарби даного кольору у складовій колірній комбінації. Наприклад: для отримання темно-помаранчевого кольору слід змішати 30 % фарби суан, 45 % фарби magenta, 80 % фарби yellow і 5 % кольору black. Цей колір можна записати таким чином: (30,45,80,5). Іноді користуються іншим позначенням: C30M45Y80K5.

Оскільки модель СМУК застосовують в основному в поліграфії при кольоровому друці, а папір і інші друкарські матеріали є поверхнями, що відбивають світло, зручніше рахувати яку кількість світла (і кольори) відбилося від тієї або іншої поверхні, ніж скільки поглинається. Таким чином, якщо відняти з білого три первинні кольори, RGB, ми отримаємо трійку

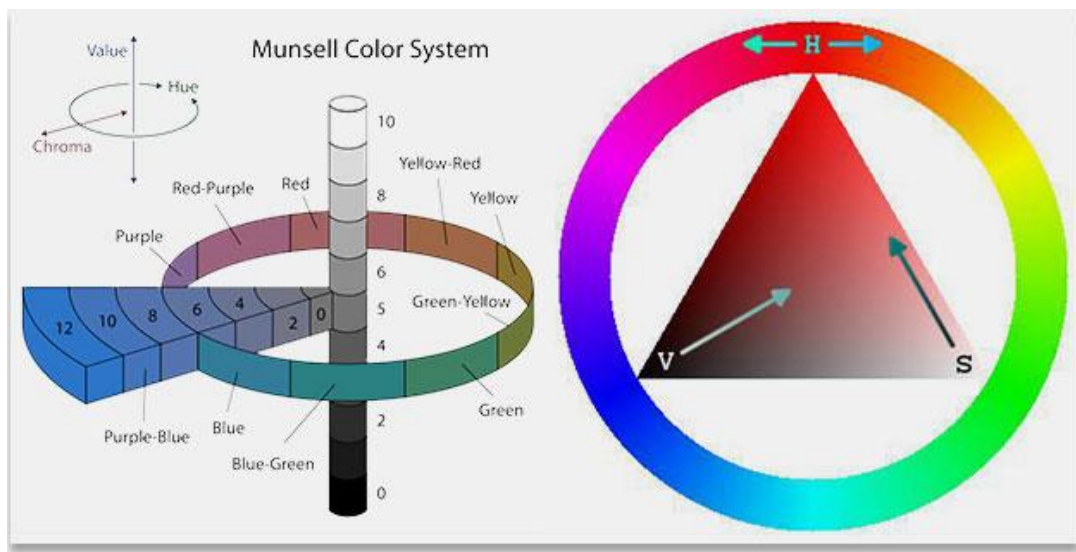
доповнюючих кольорів СМУ. "Субтрактивний" означає той, що "віднімається" — ми віднімаємо первинні кольори з білого. Модель СМУК забезпечує менше колірне охоплення, ніж аддитивна модель RGB.

У типографіях кольорове зображення друкують у декілька прийомів. Накладаючи на папір по черзі блакитний, рожевий, жовтий і чорний відбитки, одержують повноколірну ілюстрацію. Тому готове зображення, одержане на комп'ютері, перед друком розділяють на 4 складових одноколірних зображення. Цей процес називається кольороподілом. Сучасні графічні редактори мають засоби для виконання цієї операції.

HSB

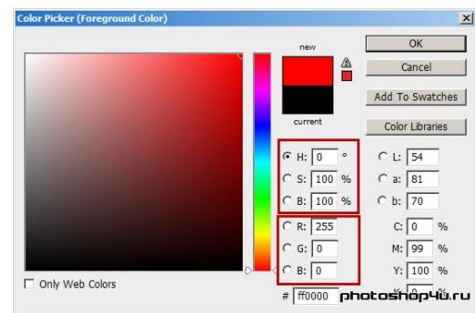
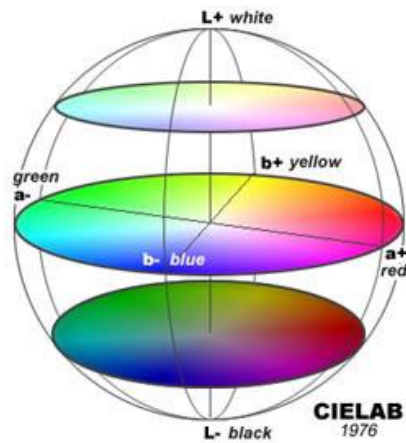
Розглянуті досі колірні моделі мають один недолік: ґрунтуючись на елементарних випромінювачах, вони визначають довільний колір у термінах базових кольорів. Таке визначення зводиться до складних математичних розрахунків.

Існує ціла система моделей, що оперують з кольором на інтуїтивному рівні. Одна з них - система **HSB** (HSV) - використовує поняття **колірного тону (Hue)**, **насиченості (Saturation)** і **яскравості (Brightness)** або інтенсивності (**Value**).



Кольорова модель HSB—це модель, що використовується тільки для оформлення векторних і текстових об'єктів документа. Описує кольоровий простір, заснований на трьох характеристиках кольору: кольоровому тоні (**Hue**), насиченості (**Saturation**) і яскравості (**Brightness**). Ця модель найбільше відповідає людському сприйняттю кольорів.

Уявімо собі циліндр. Руху вздовж осі циліндра відповідатиме зміна інтенсивності від нуля до максимуму (зміна кольорів від чорного до білого через відтінки сірого кольору). Вибірково частини колірного циліндра зображено на малюнку.



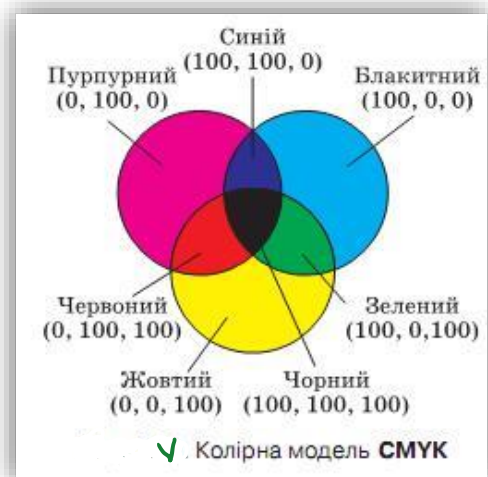
На кольоровому колі можуть відображатись до 360 відтінків. Положення кольору на радіусі кольорового круга визначає його насиченість. Чим далі розміщений колір від центру, тим насиченіший відтінок. При виводі на друк ця модель буде автоматично перетворена програмою в модель СМΥΚ.

LAB

Кольорова модель Lab розроблялась як апаратно-незалежна, тобто вона задає кольори без врахування особливостей відтворення кольорів. Має три параметри для опису кольору: світлосилою L (англ. Lightness) і двома хроматичними параметрами. Перший (умовно позначений латинською буквою a) вказує на співвідношення зеленої і червоної складової кольору, другий (позначений буквою b) - співвідношення синьої і жовтої складової.

Перетворення між моделями

Графічні редактори мають засоби для перетворення зображення із однієї кольорової моделі в іншу. Створювати й обробляти кольорові зображення прийнято в моделі RGB. При друці рисунка RGB на кольоровому чотириколірному принтері драйвер принтера перетворює рисунок в кольорову модель CMYK.



Приклади кодування кольорів у колірних моделях RGB і CMYK

Колір	Модель RGB			Модель CMYK			
	R	G	B	C	M	Y	K
Білий	255	255	255	0	0	0	0
Чорний	0	0	0	0	0	0	100
Смарагдовий	80	200	120	60	0	40	22
Рожевий	255	128	192	0	25	20	0
Сірий	122	122	122	0	0	0	50

Приклади кодування кольорів у колірній моделі HSB

Колір	Модель HSB		
	H	S	B
Смарагдовий	140	60	78
Малахітовий	140	95	85
Синій	240	100	100
Блакитний	180	100	100

ЛЕКЦІЯ 15

Використання графічних об'єктів в офісних технологіях

«Все розроблено. Мало що добре продумано»

© Брайан Рід

Сучасний офісний світ уже неможливо уявити без використання графічних об'єктів у повсякденній роботі. Від презентацій до звітів, від маркетингових матеріалів до комунікації — графіка стала невід'ємною частиною інформаційного середовища. Використання графічних об'єктів дозволяє зробити інформацію більш зрозумілою, доступною та привабливою для сприйняття, що особливо важливо в умовах високої конкуренції та інформаційного перенасичення. У цьому тексті розглянемо, як графічні об'єкти використовуються в офісних технологіях, їхні переваги, основні інструменти та найкращі практики.

Роль графічних об'єктів в офісних технологіях

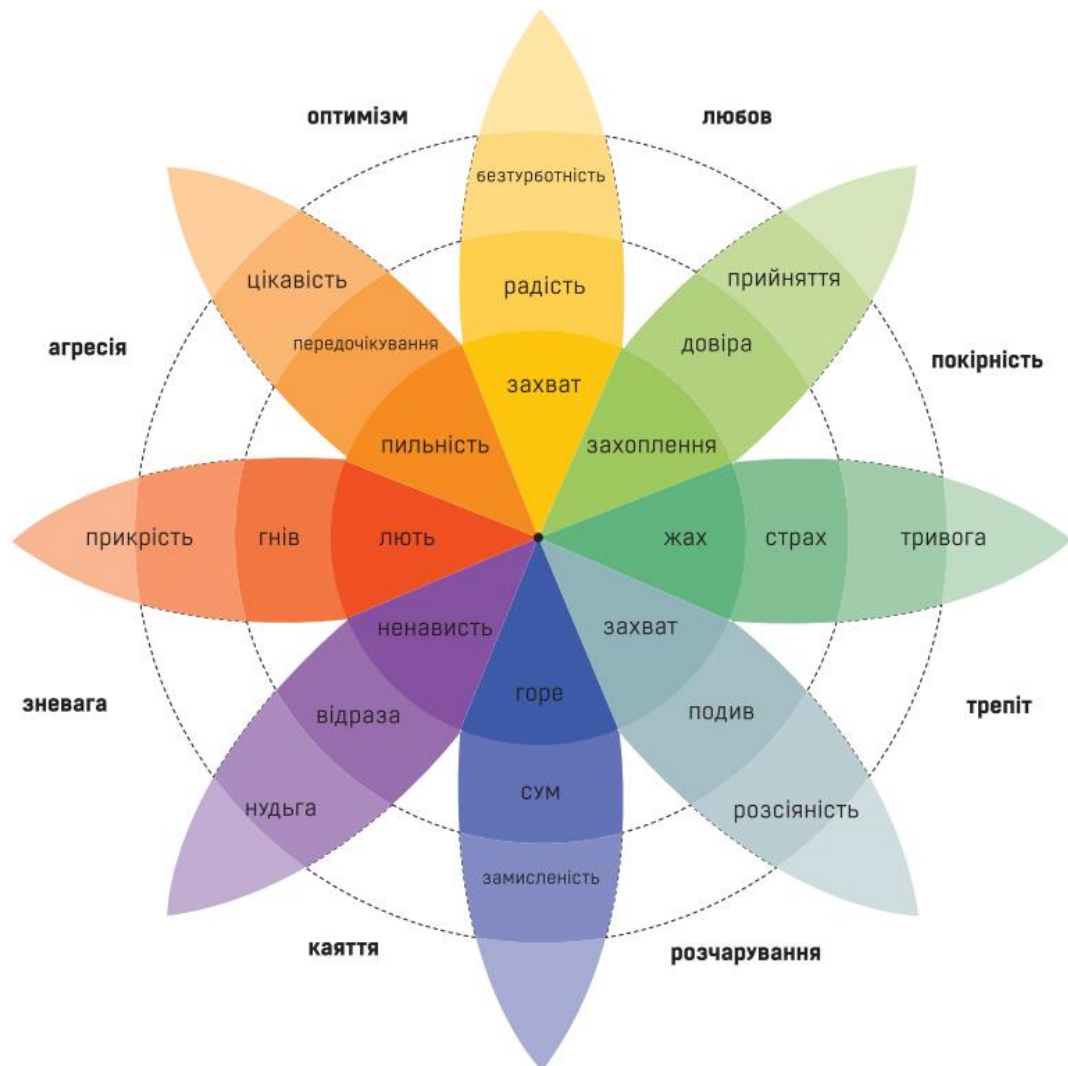
Графічні об'єкти виконують кілька важливих функцій у контексті роботи з інформацією:

1. **Візуалізація даних:** Таблиці, графіки, діаграми та інші елементи дозволяють представити складні числові дані у простій та зрозумілій формі. Наприклад, кругові або стовпчикові діаграми швидко пояснюють пропорції, тренди чи зміни.
2. **Презентація ідей:** Візуальні матеріали, як-от зображення, інфографіка та іконки, допомагають пояснити концепції, полегшуючи розуміння абстрактних або складних ідей.
3. **Посилення впливу:** Графіка привертає увагу та дозволяє утримувати її довше, що є критично важливим у комунікації, зокрема у маркетингу чи під час виступів.
4. **Брендинг та ідентичність:** Логотипи, шрифти, кольорові палітри та інші графічні елементи створюють візуальну ідентичність організації чи продукту.

5. **Покращення навігації:** У довгих документах або презентаціях графічні елементи допомагають структурувати матеріал, роблячи його більш зрозумілим для користувача.

«Колесо емоцій»

американського професора психології Роберта Плутчика, 1980



Всі емоції діляться на **позитивні** та **негативні** (спонукають діяти/зупиняють людину від дій). В основі моделі Плутчика три чуттєво-емоційні тенденції: агресія, підпорядкування, відчуження.

В арифметиці емоцій можливі різні варіанти:

Радість + Визнання = Любов;
Страх + Визнання = Підпорядкування;
Довіра + Передчуття = Надія;
Радість + Передчуття = Оптимізм;
Смуток + Передчуття = Песимізм.

Кольори спілкуються з нами на емоційному рівні і тому ефективніші в переконанні

85 % споживачів називають колір як основну причина вибору продуктів для покупки

90 % імпульсних рішень про продукти засновані виключно на кольорах продуктів

42 % споживачів формують свою думку про веб-сайти, ґрунтуючись на дизайні сайтів, причому колір впливає на їхню думку більше, ніж будь-який інший фактор

52 % ніколи не повертаються на сайт, якщо не сподобався дизайн



Дослідження показали, що люди підсвідомо судять про довкілля чи продукт за **90 сек.** першого споглядання. Від **62%** до **90%** цього судження базується лише на враженні від кольорів.



ВИГОДА ВІД КОЛЬОРУ

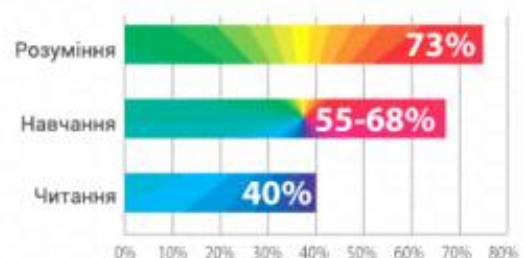


Кольорову рекламу читають на

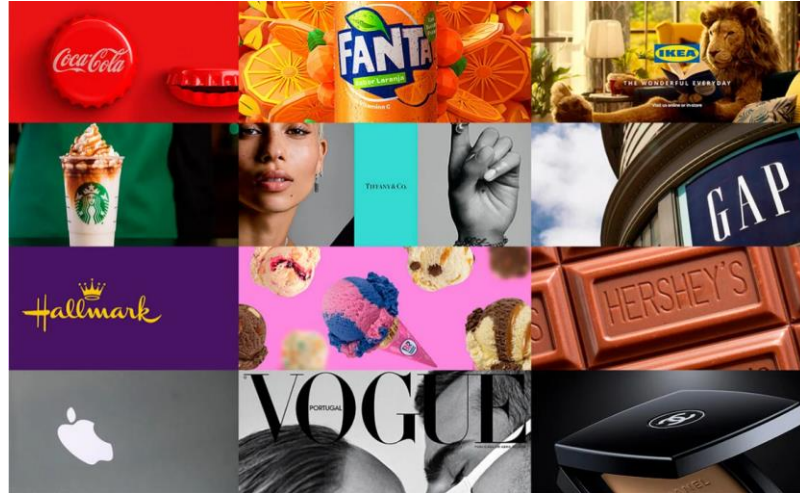
42% частіше

аніж ту саму рекламу
в чорно-білому варіанті

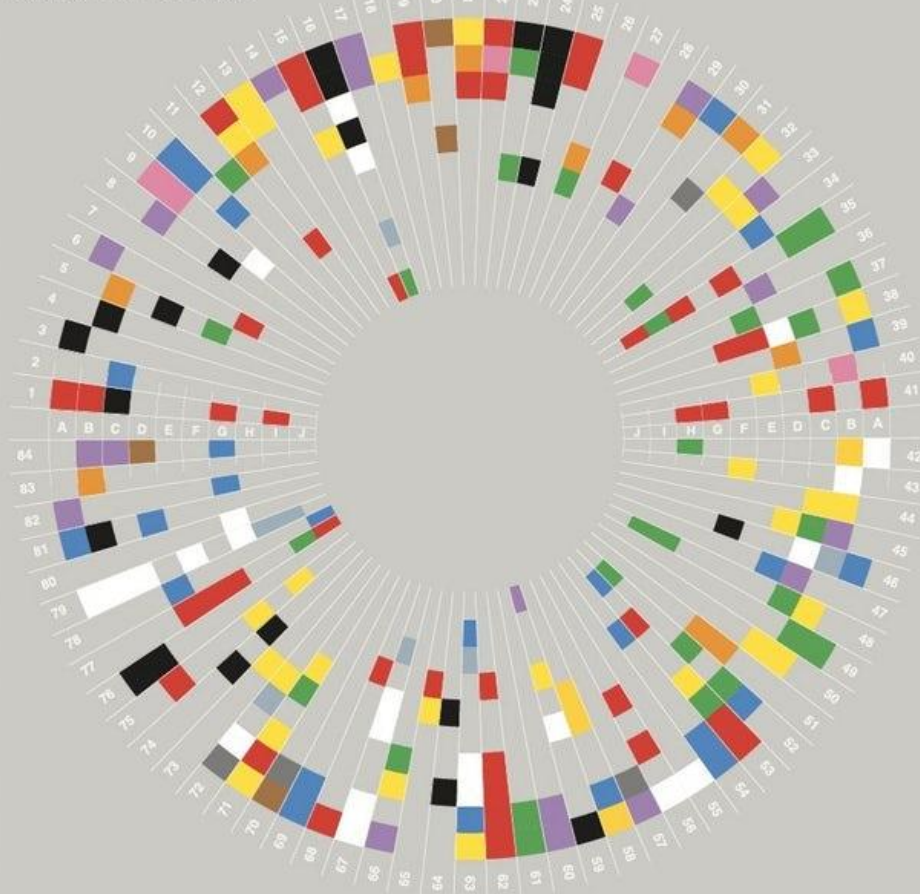
КОЛІР МОЖЕ ПОЛІПШИТИ



Важливо враховувати, що **кожна цільова аудиторія** має свої **вподобання та асоціації** з певними кольорами. Тому при створенні психологічно гармонійних поєднань кольорів слід враховувати не тільки загальні психологічні аспекти, але і специфіку вашого проекту і цільової аудиторії.



Colours In Culture



- | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| A Western / American | 1 Anger | 19 Desire |
| B Japanese | 2 Art / Creativity | 20 Earthy |
| C Hindu | 3 Authority | 21 Energy |
| D Native American | 4 Bad Luck | 22 Erotic |
| E Chinese | 5 Balance | 23 Eternity |
| F Asian | 6 Beauty | 24 Evil |
| G Eastern European | 7 Calm | 25 Excitement |
| H Muslim | 8 Celebration | 26 Family |
| I African | 9 Children | 27 Femininity |
| J South American | 10 Cold | 28 Fertility |
| | 11 Compassion | 29 Flamboyance |
| | 12 Courage | 30 Freedom |
| | 13 Cowardice | 31 Friendly |
| | 14 Cruelty | 32 Fun |
| | 15 Danger | 33 God |
| | 16 Death | 34 Gods |
| | 17 Decadence | 35 Good Luck |
| | 18 Deceit | 36 Gratitude |
| | | |
| 37 Growth | 55 Luxury | 73 Royalty |
| 38 Happiness | 56 Marriage | 74 Self-cultivation |
| 39 Healing | 57 Modesty | 75 Strength |
| 40 Healthy | 58 Money | 76 Style |
| 41 Heat | 59 Mourning | 77 Success |
| 42 Heaven | 60 Mystery | 78 Trouble |
| 43 Holiness | 61 Nature | 79 Truce |
| 44 Illness | 62 Passion | 80 Trust |
| 45 Insight | 63 Peace | 81 Unhappiness |
| 46 Intelligence | 64 Penance | 82 Virtue |
| 47 Intuition | 65 Power | 83 Warmth |
| 48 Religion | 66 Personal power | 84 Wisdom |
| 49 Jealousy | 67 Purity | |
| 50 Joy | 68 Radicalism | |
| 51 Learning | 69 Rational | |
| 52 Life | 70 Reliable | |
| 53 Love | 71 Repels Evil | |
| 54 Loyalty | 72 Respect | |

Yellow Grey
Gold Silver

ЛЕКЦІЯ 16-17

Етичні аспекти та інформаційна безпека світового інформаційного ринку

"Аргументувати, що ви не піклуєтесь про право на конфіденційність, бо вам нема чого приховувати, — це те саме, що сказати, що вам не потрібна свобода слова, бо вам нема чого сказати."

© Едвард Сноуден

"Безпека — це процес, а не продукт."

© Брюс Шнайєр, експерт з криптографії

Етичні аспекти та інформаційна безпека



Етика — це основа для забезпечення довіри в цифровому середовищі, а **Інформаційна безпека** — це практична реалізація цієї довіри.

* 92% користувачів Інтернету турбуються про те, як використовуються їхні дані (згідно з дослідженнями Pew Research).

Основи інформаційної безпеки

CIA-тріада — це концептуальна модель, яка описує три основні принципи інформаційної безпеки: **конфіденційність** (Confidentiality), **цілісність** (Integrity) та **доступність** (Availability).

Confidentiality (Конфіденційність)

Забезпечує захист інформації від несанкціонованого доступу. Це означає, що доступ до даних дозволено тільки тим особам, які мають відповідні права чи привілеї (шифрування даних, контроль доступу, паролі, двофакторна аутентифікація)

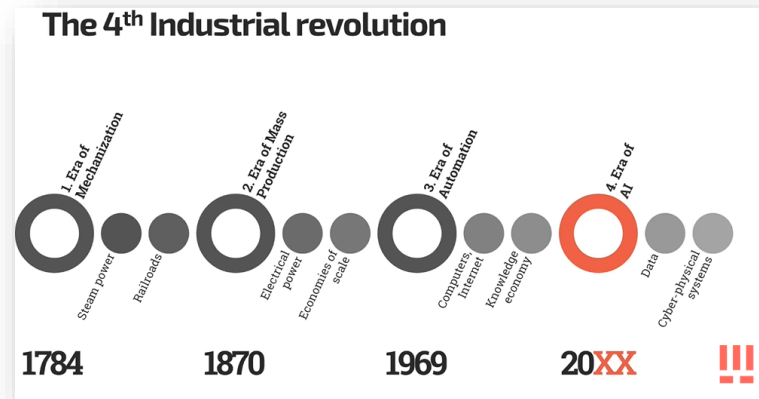
Integrity (Цілісність)

Відповідає за те, щоб дані залишалися точними, коректними та не були змінені або знищені без дозволу (використання контрольних сум (hashing), цифрові підписи, механізми резервного копіювання)

Availability (Доступність)

Гарантує, що авторизовані користувачі можуть отримати доступ до інформації та ресурсів тоді, коли це потрібно (захист від атак типу DDoS, резервне копіювання, забезпечення безперервності бізнес-процесів)

* ***CIA-триада** є фундаментом кібербезпеки і використовується в усьому світі.*



Етичні дилеми в інформаційній безпеці

Захист даних чи їх доступність?

Така суперечність часто є складною етично та юридично, оскільки обидві сторони мають вагомі аргументи.

Наприклад:

- Державна таємниця проти права громадян знати
- Конфіденційність персональних даних проти суспільного інтересу
- Комерційна таємниця проти прозорості
- Захист приватного життя проти свободи слова
- Цензура в авторитарних режимах

Як балансувати ці інтереси?

- **Юридичні рамки:** Закони повинні чітко регулювати, які дані можуть бути засекречені, а які — відкриті для доступу.
- **Принцип пропорційності:** Захист інформації повинен відповідати реальній загрозі, а не використовуватися як виправдання для надмірної секретності.
- **Технологічні рішення:** Використання шифрування, псевдонімізації або інших технологій може забезпечити конфіденційність, не обмежуючи свободи інформації.

- **Етичні підходи:** Прийняття рішень має враховувати баланс між правами окремих осіб, суспільства та держави.

Етика у використанні великих даних

Актуальним є питання: **Кому належать ваші дані?**

Наприклад Amazon використовує дані покупців для створення конкурентних продуктів, що викликає етичні дискусії (79% користувачів відмовляються купувати товари, якщо компанія не дбає про їхню конфіденційність)

Законодавство та стандарти

GDPR (General Data Protection Regulation)

Загальний регламент про захист даних



*Європейський закон захисту даних (General Data Protection Regulation | **GDPR**) почав діяти 25 травня 2018 р. Регламент GDPR – новий стандарт ЄС у сфері приватності, що на юридичному рівні буквально замінив собою європейську Директиву захисту інформації 1995 року, а фактично встановив новий формат дотримання права на приватність у світі.*

Більшість інтернет-користувачів дізналися про GDPR саме після скандалу із витоком даних Facebook у справі [Cambridge Analytica](#)

«Кембридж Аналітика» використовувала дані Facebook для таргетингової реклами в межах передвиборчої кампанії у США. Компанія дослідила прошарки населення, які були близькі до зміни думки, за кого їм голосувати.

До цієї аудиторії застосували специфічний таргет, який поволі їх переконував. Адже, знаючи наявні поведінкові патерни людей, зацікавлені особи можуть формувати нові, потрібні для нас, патерни.

** Детальніше про цей кейс можна дізнатися, переглянувши документальний фільм:*

The Great Hack | Official Trailer | Netflix

https://www.youtube.com/watch?v=iX8GxLP1FHo&t=1s&ab_channel=Netflix

Т.ч. **Регламент GDPR** – це результат врегулювання питання приватності у процесі динамічного і постійного розвитку інформаційних технологій.

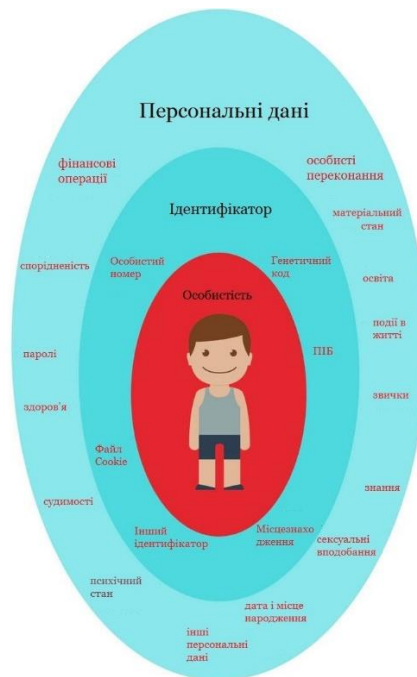
!!! Регламент створений лише для захисту даних всіх, хто є в Європі, тому це може стосуватись України тільки в разі повноцінного вступу в ЄС, або якщо Ви обробляєте дані користувачів ЄС. Крім того, якщо послуги або товари компанії можуть потенційно бути використані європейськими користувачами (тобто сайт англійською мовою, чи компанія транспортує свої товари в ЄС або обробляє їх дані), то така компанія має відповідати вимогам GDPR.

Український закон передбачає, що **персональні дані** – це відомості чи сукупність відомостей про фізичну особу, яка ідентифікована або може бути конкретно ідентифікована.

Що таке персональні дані ?



В цілому, ж до категорії персональних даних можна віднести будь-яку інформацію, що має відношення до людини незалежно від того, чи пов'язана ця інформація з її особистим, професійним та суспільним життям: ім'я, домашня адреса, фотографії, адреса електронної пошти, банківські реквізити, повідомлення на сайтах соціальних мереж, медична інформація та IP-адреси комп'ютерів тощо.



!!! У разі, якщо компанія чи підприємець збирає та/чи обробляє персональні дані громадян ЄС, така діяльність підпадає під вимоги GDPR незалежно від свого розташування (серед клієнтів є громадяни Євросоюзу; клієнтська база компанії містить номери телефонів, електронні скриньки, адреси та ін.; доступна версія вашого сайту мовою країни ЄС тощо)

В цілому **законодавство вимагає**, щоб компанія:

- надала інформацію користувачу про характер і деталі використання його даних
- отримала від користувача згоду на їхній збір та обробку.

Користувачі ж в цьому випадку мають право вимагати надання додаткової інформації (про цілі обробки, категорії персональних даних, їхніх одержувачів, терміни обробки), в т.ч. вимагати повністю видалити персональні дані або тимчасово обмежити їх використання (*так зване право на забуття*).

Права суб'єкта даних

Право на «забуття» Користувач може в будь-який момент повідомити Вас про те, що він хоче, щоб ви видалили всю інформацію щодо нього і Ви будете зобов'язані це зробити.

Право на виправлення Користувач повинен мати можливість без перешкод змінити свої неточні персональні дані.

Право на заперечення Суб'єкт даних повинен мати право заперечувати на підставах, що пов'язані з його або її конкретною ситуацією, в будь-який час, проти опрацювання даних.

Право на доступ Суб'єкт даних може в будь-який момент запросити, чи опрацьовуються його особисті дані, і як саме.

Право на обмеження Законодавство Союзу або держави-члена, яке поширюється на контролера або оператора, може обмежувати за допомогою законодавчого інструменту обсяг його обов'язків і права.



Відповідно до чинного законодавства, все, що не заборонено, вважається дозволеним. І поки, наприклад, робота парсера (збір даних) не суперечить положенням закону – він фактично є дозволеним.

Взагалі, щодо мережі Інтернет в Україні діє низка законів, що не допускають:

- порушення авторського та суміжного права;
- неправомірний доступ до особистих даних громадян;
- збір інформації, що становить комерційну таємницю;
- зловживання цивільним правом;
- використання прав у цілях конкуренції.

Таким чином, будь-яка організація може ширити інформацію, розміщену у відкритому доступі, дотримуючись ряду умов:

- Дані, що збираються, не потрапляють під закон про авторські та суміжні права;
- Збір інформації суперечить актуальним положенням законодавства;
- Отримання даних не призводить до збоїв у роботі сайтів;
- Отримані матеріали не створюють обмежень вільної конкуренції.

!!! В інших випадках, наприклад, парсинг даних з сайту є незаконним.

ЛЕКЦІЯ 18

Роль і місце інформації в сучасному суспільстві. Основні проблеми становлення інформаційного суспільства

Майбутнє етики та безпеки

«Раніше ми ловили кожну вісточку зі світу, — інформація була нашою здобиччю. Тепер ми — здобич інформації»

© Ліна Костенко

Етична відповідальність і захист даних — це не лише завдання компаній чи урядів, а й особиста відповідальність кожного з нас. Тільки спільні зусилля



допоможуть зберегти баланс між конфіденційністю, безпекою та інноваціями.

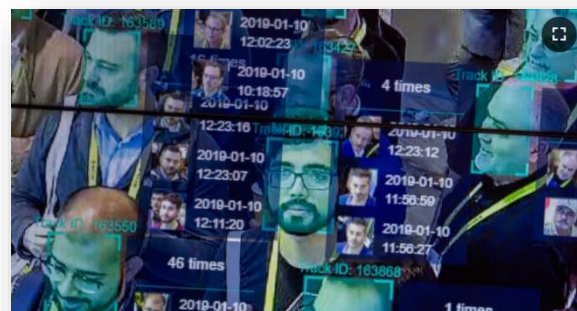
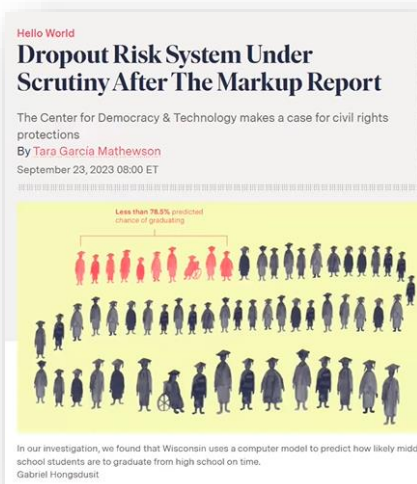
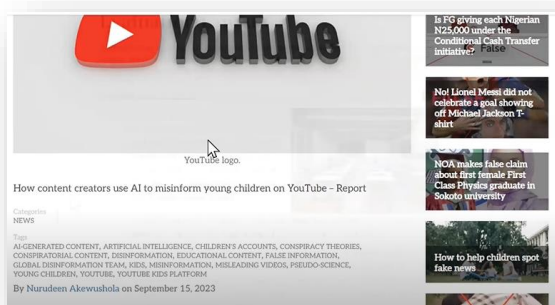
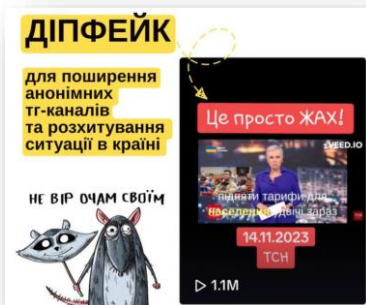
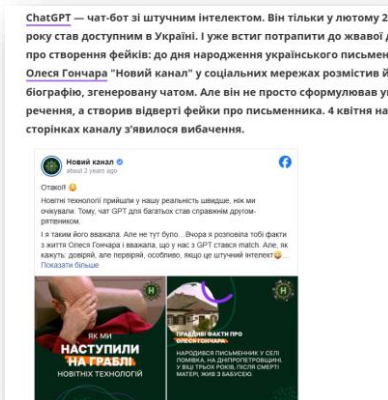
Коли мова йде про етичність, чомусь одразу на думку спадають відносини між людьми, а не як не використання **Artificial Intelligence (AI)**. Проте, у сучасних реаліях етичні норми стосуються навіть штучного інтелекту (ШІ).

<https://hackyourmom.com/yurydychna-kiberbezpeka/etyka-shi-i-yurydychni-normy-ta-vypadok-seksyzmu-v-amazon/>

*** Україна**, яка є членом **Спеціального комітету із штучного інтелекту при Раді Європи**, у жовтні 2019 року приєдналася до Рекомендацій Організації економічного співробітництва і розвитку з питань штучного інтелекту, після чого, в подальшому Розпорядженням Кабінету Міністрів України було схвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні.

В листопаді 2023 року Україна підписала міжнародну декларацію про безпечний розвиток ШІ на саміті AI Safety Summit у Великій Британії (її підписали ще 29 країн, включаючи США, Австралію, країни Євросоюзу, Китай та Саудівську Аравію, передбачає розвиток ШІ в інтересах держави, бізнесу та громадян, з акцентом на безпеку та етичні аспекти використання цієї технології)

Приклади небезпечних аспектів використання AI



Список використаних джерел

1. Стець О.В. Дистанційний курс: Інформатика 1. Прикладна інформатика в економіці URL: <https://classroom.google.com/c/NzIzMDc5OTU1Nzk1?cjc=uwp43j>
2. Стець О.В. Методичні рекомендації до виконання комп.практ з дисципліни «Інформатика 1:«Розв'язування економічних задач засобами MS Excel» – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 88 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47899>
3. Бізнес-аналітика в Excel і служби Excel Services URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/>
4. Microsoft Support. Навчальні курси з Excel . – URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua>.
5. Microsoft Support. Бізнес-аналітика в Excel і служби Excel Services . – URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/>.
6. LABA. Міжнародна бізнес-школа . – URL: <https://laba.ua/>.
7. Віртуальний кабінет інформатики . – URL: <https://sites.google.com/view/vpu406/>.
8. Pew Research Center. Public Attitudes Toward Internet Privacy and Security . – URL: <https://www.pewresearch.org/>.
9. Microsoft Office. Довідка та навчання: Word, Excel . – URL: <https://support.microsoft.com/>

ДОДАТОК

Деякі секрети Word

(для Windows- та Mac-орієнтованих комп'ютерів комбінації клавіш можуть відрізнятися)



- Швидке виділення тексту: подвійний клік мишки (виділити слово), потрійний клік мишки (виділити абзац)
- Виділення горизонтального фрагменту: *Alt + select*
- Виділення непослідовних фрагментів тексту: затиснути *Ctrl* та вибрати потрібні фрагменти документа за допомогою мишки
- Клавіша *F4* – повторення попередньої команди
- *Ctrl+Z* (відмінити дію) *Ctrl+Y* (повернути дію)
- Швидко змінити масштаб документа: *CTRL* і плавно прокрутити скролл мишки
- Прискорення курсору Зазвичай, якщо ви переміщуєте курсор за допомогою стрілок, він рухається однією буквою. Щоб прискорити рух, треба затиснути разом зі стрілкою клавішу *Ctrl*
- Швидке переміщення документом: *Ctrl+Alt+PageDown*; *Ctrl+Alt+PageUp*; *Ctrl+Home*; *Ctrl+End*
- *Ctrl + F3*– вирізає текст у "колекцію буфера обміну", а *Ctrl + Shift + F3* вставляє все, що ви накопили у буфер обміну, як один блок тексту (дуже зручно для копіювання тексту з різних частин документа)
- Постійно змінюєте гарнітуру, кегель тощо...? Зайти в групу *Font*, встановити потрібні значення всіх параметрів та встановити їх за замовчанням *Set As Default*
- Зміна регістру *Shift + F3*
- Очистка форматування: *Ctrl + Space*
- Позбавитись від зайвих недрукованих символів допоможе *Replace > More > Special*
- Апостроф (укр) *Ctrl+ 'Є', 'Е'* (якщо відсутня клавіша окрема)
- Наголос – після букви, над якою повинен бути наголос пишемо *0301* и натискаємо *Alt + X* (таким чином можна ввести будь-який символ, знаючи його код чи навпаки отримати код, натиснувши *Alt + X* на символі)
- Буква *г* ставиться комбінацією *правий Alt + z*
- Вставити дату та час до тексту: *Alt+Shift+D* та *Alt+Shift+T* відповідно
- Видалити гіперпосилання: *Ctrl + Shift+F9*
- Миттєве створення Скріншотів *Insert > Screenshot*

- Очистка фону на картинках та фотографіях *Picturetools > Format > Remove Background*
- Приховати (згорнути) вкладки меню (збільшення робочої області) *Ctrl+F1*
- Перехід до останнього місця редагування *Shift+F5*
- Якщо потрібно змінити черговість елементів списку, не обов'язково вирізати їх із одного місця та вставляти в інше. Достатньо виділити зміст пункту, який треба перемістити, затиснути *Shift+Alt*, а потім посунути елемент у потрібну позицію стрілками на клавіатурі
- Для спрощення вводу римських цифр використовується автозаміна (*AutoCorrect Options* замінюють 1\ на I, 2\ на II тощо)
- Нерозривний пробіл в записах ініціалів, валют, дат та інші *Ctrl+Shift+Space*
- *Alt+ Ctrl + знак мінус (-)* на цифровій клавіатурі вставляє довге тире (—); або можна *2014 і Alt + X*; інколи *два мінуси - -* створюють довге тире автозаміною (можна налаштувати)
- Можна використовувати документ як менеджер задач. Необхідно підключити вкладку *Developer* у налаштуваннях та у ній вибрати елемент *Checkbox* (після цього можна додавати пункти контрольного списку з чек-боксами)
- Швидко запускати Word, не шукаючи в програмах, чи документах ☺
Натиснути комбінацію *Windows+R* і ввести у вікні *winword*. Наступного разу, коли ви натиснете *Windows+R*, команда для запуску Word автоматично завантажиться і залишиться лише натиснути *Enter* (звичайно, що так буде, якщо не користуватися командним рядком для інших команд)
- Встановлення пароля на документ *File > Info > Protect Document*
- *Формула > кома > ґратка # > номер формули в дужках > Enter* (автоматично формулу - по центру, а номер по правому краю вирівнює)
- Використання ключів:
Якщо документ має багато сум, які необхідно дублювати прописом, роботу значно спростить трюк:
 - натискаємо *Ctrl+F9*, з'явиться текст *{|}*
 - усередині дужок вводимо вміст поля, наприклад *=519*cardtext*
 - натискаємо *F9*, на екрані замість поля з'явиться текст прописом (у даному прикладі буде *п'ятсот дев'ятнадцять*)

Важливо! У локалізованій версії MS Word цифри прописом будуть представлені мовою, яка встановлена за замовченням