

# ІНФОРМАТИКА

Рівень стандарту

підручник для 10 (11) класу  
закладів загальної середньої освіти

Харків  
Видавництво «Ранок»  
2018

УДК [004:37.016](075.3)

I-74

Авторський колектив:

О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький,  
О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов

I-74    **Інформатика** (рівень стандарту) : підруч. для 10 (11) кл. закл. загал. серед. освіти / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. — Харків : Вид-во «Ранок», 2018.

ISBN

УДК [004:37.016](075.3)



Інтернет-підтримка

Електронні матеріали  
до підручника розміщено на сайті  
[interactive.ranok.com.ua](http://interactive.ranok.com.ua)

ISBN

© Бондаренко О. О., Ластовецький В. В.,  
Пилипчук О. П., Шестопапов Є. А., 2018  
© ТОВ Видавництво «Ранок», 2018

# Зміст

## Розділ 1. Інформаційні технології у суспільстві

§ 1. Інформація і повідомлення .....	9
§ 2. Кодування і передавання повідомлень .....	14
§ 3. Інформаційні системи та технології.....	19
§ 4. Інтернет-технології.....	26
§ 5. Проблеми інформаційної безпеки.....	32
§ 6. Освіта в Інтернеті.....	39
§ 7. Робота в Інтернеті .....	44
§ 8. На шляху до інформаційного суспільства .....	51

## Розділ 2. Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних

§ 9. Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів. Комп'ютерний експеримент.....	60
§ 10. Автоматизація опрацювання списків.....	68
§ 11. Консолідація даних. Зведені таблиці. ....	75
§ 12. Основи статистичного аналізу даних. Ряди даних. ....	80
§ 13. Обчислення основних статистичних характеристик вибірки.....	84
§ 14. Візуалізація рядів і трендів даних. Інфографіка.....	90
§ 15. Розв'язування задач на підбір параметра .....	95
§ 16. Розв'язування оптимізаційних задач .....	98
§ 17. Основи роботи в середовищі Scilab.....	103
§ 18. Розв'язування рівнянь, систем рівнянь в середовищі Scilab.....	110
§ 19. Розв'язування задач із різних предметних галузей .....	114
Практична робота 1. Створення зведеної таблиці .....	117
Практична робота 2. Розв'язування оптимізаційної задачі .....	119
Практична робота 3. Обчислення статистичних характеристик засобами MS Excel і Scilab.....	123

## РОЗДІЛ 3. СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ

§ 20. Проектування баз даних .....	130
§ 22. Зв'язування таблиць.....	137
§ 23. Впорядкування, пошук та фільтрування даних .....	145
§ 24. Запити на вибірку даних.....	150
§ 25. Створення форми.....	157
§ 26. Створення звіту .....	165
Практична робота 4. Створення і опрацювання таблиць бази даних ....	172
Практична робота 5. Фільтри, запити, форми та звіти бази даних .....	175

#### РОЗДІЛ 4. МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТА ГІПЕРТЕКСТОВІ ДОКУМЕНТИ

§ 27. Створення та адміністрування сайту.	
Системи керування вмістом для веб-ресурсів .....	181
§ 28. Мова розмічання гіпертекстового документа .....	185
§ 29. Опрацювання звукових даних .....	190
§ 30. Опрацювання відеоданих .....	195
§ 31. Ергономіка у веб-дизайні. Просування веб-сайтів .....	199
Практична робота 6. Опрацювання звукових даних .....	201
Практична робота 7. Опрацювання відеоданих .....	202
Практична робота 8. Розробка простого веб-сайта .....	204

# ШАНОВНІ ДЕСЯТИКЛАСНИКИ ТА ДЕСЯТИКЛАСНИЦІ!

У 9 класі завершився перший етап вивчення основ інформатики. За п'ять років ви опанували основи роботи з комп'ютером, навчилися працювати з електронними таблицями, створювати відеокліпи й нескладні публікації, розробляти презентації та конструювати сайти. Ви навчилися складати та виконувати алгоритми за заданими умовами в середовищі програмування. Знаєте, як користуватися сучасними службами Інтернету і які засоби й методи допоможуть убезпечити дані від спотворення чи несанкціонованого доступу.

У цьому навчальному році на вас теж очікує чимало цікавого та корисного. А пропонований підручник буде вашим надійним помічником. Пригадаємо, як з ним працювати.

Підручник складається з чотирьох розділів. На початку кожного розділу ви знайдете рубрику *«Повторюємо»*. Вона допоможе вам згадати відомості, які ви вивчали з даної теми у попередніх класах і які будуть необхідні для засвоєння нового матеріалу.

Розділ складається з параграфів і практичних робіт за темами розділу. Кожний параграф містить *теоретичні відомості* за темою уроку, *приклад* практичного застосування отриманих знань, рубрики *«Питання для самоперевірки»*, *«Вправа»*, *«Комп'ютерне тестування»*.

*«Питання для самоперевірки»* допоможуть вам з'ясувати, чи зрозуміли ви вивчений матеріал, а також підготуватися до виконання вправ і практичних робіт за комп'ютером.

Рубрика *«Вправа»* складається з теоретичних і практичних завдань. Вправи з позначкою ► містять окремі завдання, вправи з позначкою ►► — завдання із покроковим описом виконання. Виконуючи ці завдання, ви здобудете необхідні практичні навички роботи з комп'ютером.

Оцінити свої знання, вміння та навички вам допоможе рубрика «Комп'ютерне тестування». Завдання цієї рубрики можна виконати в онлайн-режимі з автоматичною перевіркою результату на сайті [interactive.ranok.com.ua](http://interactive.ranok.com.ua)

На цьому сайті ви також знайдете *описи всіх практичних робіт*, запропонованих до курсу інформатики.

Щоб виконати кожну з практичних робіт, ви маєте повторити матеріал, вивчений протягом попередніх уроків, — тоді ви зможете успішно застосувати свої знання, виконуючи завдання за комп'ютером.

У тексті підручника використані такі позначки:



Запам'ятайте



Розгляньте приклад



Зверніть увагу



Знайдіть відповідь у підручнику



Знайдіть відповідь в Інтернеті



Виконайте практичне завдання за комп'ютером



Виконайте тестові завдання за комп'ютером, використовуючи матеріали сайту «Інтерактивне навчання»



Виконайте завдання підвищеної складності

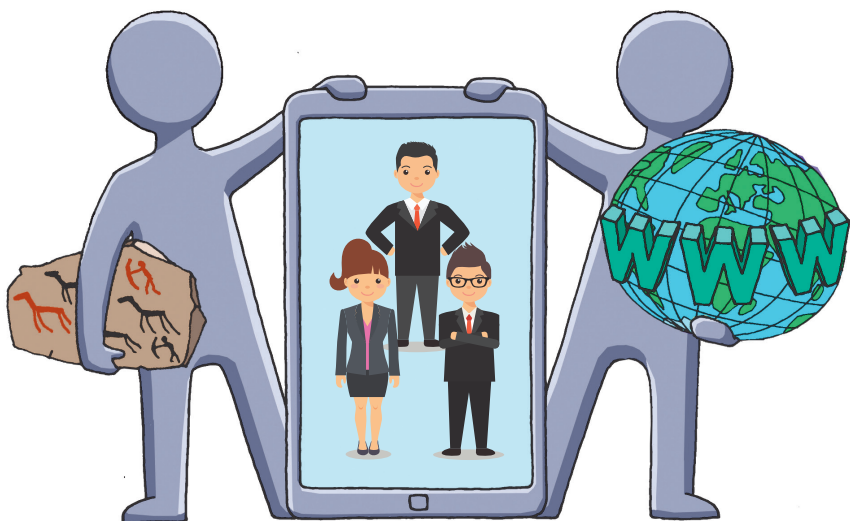


Виконайте завдання в парах

*Бажаємо натхнення та успіхів!*

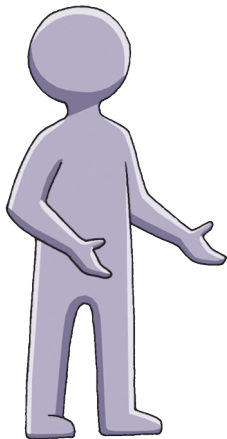
# РОЗДІЛ 1

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУСПІЛЬСТВІ



- § 1. Інформація і повідомлення
- § 2. Кодування і передавання повідомлень
- § 3. Інформаційні системи та технології
- § 4. Інтернет-технології
- § 5. Проблеми інформаційної безпеки
- § 6. Освіта в Інтернеті
- § 7. Робота в Інтернеті
- § 8. На шляху до інформаційного суспільства

## ПОВТОРЮЄМО



Ви вже знаєте, що являють собою *інформаційні системи* і на які види їх можна розподілити: технічні, біологічні, соціальні. Суспільство — це соціальна інформаційна система, і люди як члени суспільства виробили *інформаційну культуру* — складову загальної культури, яка визначає поведінку особистості у сфері інформаційної діяльності.

Вам відомо, що для захисту комп'ютерних систем від шкідливих програм використовують *антивірусні програми*.

Окрім програмних і технічних засобів, безпека в Інтернеті залежить від дотримання користувачами певних *етичних і правових норм*. Серед них: використання ліцензованого програмного забезпечення, дотримання авторського права й конфіденційності приватної інформації, ввічлива поведінка під час спілкування в мережі та ін.

1. Які види інформаційних систем ви знаєте?
2. Чи є інформаційною системою суспільство? Чому?
3. Що таке інформаційна культура?
4. Яке призначення антивірусних програм?
5. Від яких чинників залежить інформаційна безпека?
6. Назвіть кілька етичних норм поведінки користувача в Інтернеті.



У цьому розділі ви ознайомитеся з сучасними тенденціями та перспективами розвитку інформаційного суспільства, дізнаєтеся, як впливають сучасні інформаційно-комунікаційні технології на розвиток особистості, суспільства і держави.



# § 1. Інформація і повідомлення

У попередніх класах ви ознайомилися з поняттями, пов'язаними з інформацією та інформаційними процесами. Тепер прийшов час познайомитися з більш глибоким вмістом основних понять сучасної інформатики.

## Поняття інформації

Всесвіт, що нас оточує і частиною якого є ми самі, складається з об'єктів (предметів і явищ). Але поряд із матеріальною складовою Всесвіту існує й нематеріальна його складова, — її називають *інформацією*.

1 У філософії ідеалізму інформація вважається первинною:

«...існує єдина і всеохоплююча ідея Всесвіту...» (Платон, «Тімей») (рис. 1.1).  
У той же час із матеріалістичних позицій первинною є матерія:

«...виникнення Всесвіту є результатом ... вибуху...» (Г. Гамов, «Створення Всесвіту») (рис. 1.2).

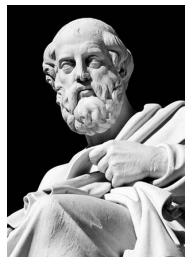


Рис. 1.1



Рис. 1.2

Узагальненим поняттям інформації можна вважати таке.



**Інформація** — це відомості про об'єкти Всесвіту.

Слід зауважити, що єдиного означення інформації не існує. Значення цього терміна залежить від контексту.

- 2
- На побутовому рівні інформацією вважають ті відомості, які для людини є новими і корисними.
  - У філософському розумінні — це результат відображення у свідомості людини картини реального світу.
  - На правовому рівні за Законом України «Про інформацію» — це будь-які відомості та/або дані, що можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді.

## Властивості інформації

Як і решта об'єктів, інформація має свої властивості. Розглянемо їх.

Властивість	Пояснення	Приклади	
Достовірність (правдивість)	Відображення реального стану речей	<i>Достовірна</i>	<i>Недостовірна</i>
		За показом термометра температура снігу $-3^{\circ}\text{C}$	За показом термометра температура снігу $+22^{\circ}\text{C}$
Повнота	Достатність кількості інформації для прийняття рішення	<i>Повна</i>	<i>Неповна</i>
		Шум дощу за вікном для того, щоб узяти з собою парасольку	Хмарність для того, щоб узяти з собою парасольку
Точність	Ступінь близькості до відображення реального стану об'єкта	<i>Точна</i>	<i>Неточна</i>
		Температуру тіла людини виміряно медичним термометром	Температуру тіла людини виміряно побутовим термометром
Актуальність	Важливість на цей момент	<i>Актуальна</i>	<i>Неактуальна</i>
		Прогноз гідрометцентру про погоду на сьогодні	Прогноз гідрометцентру про погоду на вчорашній день
Корисність (цінність)	Потрібність певному споживачу в конкретних обставинах	<i>Корисна</i>	<i>Некорисна</i>
		Прогноз гідрометцентру для людини, яка збирається подорожувати	Прогноз гідрометцентру для людини, яка не планує виходити з дому

Зрозуміло, що інформація має ще цілу низку різних властивостей. Наприклад, суб'єктивність — залежність від уявлень, відчуттів суб'єкта (людини, тварини). Суб'єктивною може бути оцінка людиною температури повітря: «холодно», «жарко», об'єктивною — показ термометра  $+22^{\circ}\text{C}$ .

## Повідомлення і дані

Будь-які дії над інформацією (інформаційні процеси) неможливі без повідомлень, які передаються каналами зв'язку від джерела до приймача.



**Повідомлення** — це форма існування інформації.

Повідомлення являють собою сигнали різного роду. Але щоб повідомлення було придатним для здійснення певного інформаційного процесу (передавання, приймання, опрацювання, збереження тощо), воно має бути закодованим.



**Дані** — це закодовані (формалізовані) повідомлення.

**3** Читаючи підручник, ви зором сприймаєте повідомлення у вигляді відбитих від сторінки світлових сигналів, які містять закодовані алфавітними символами дані.

Саме перетворення й опрацювання даних дозволяють здійснювати інформаційні процеси.

## Аспекти інформації

Поняття інформації має три аспекти (або складові): синтаксичний, семантичний і прагматичний.

**Синтаксичний аспект інформації** пов'язаний із способом подання даних і не стосується змісту інформації. Враховується лише спосіб кодування даних та обсяг даних, швидкість передавання, опрацювання, технічні характеристики носіїв тощо, залежні від способу кодування. Зокрема, в цьому аспекті неважливий зміст текстової інформації — лише коректність подання символів і слів у реченні.

**4** Беззмістовна фраза «*герей мурей шала бурди ала буржу*» у разі 8-бітового кодування в синтаксичному аспекті має обсяг у  $32 \times 8 = 256$  бітів, а в семантичному і прагматичному аспектах, про які йтиметься далі, інформації не містить.

**Семантичний аспект інформації** пов'язаний із її змістом і враховує смислові зв'язки відомостей, які відображено в повідомленні. Саме цей аспект є основою для вироблення понять і уявлень, виявлення змісту інформації та її узагальнення.

Цей аспект є основою людських знань і складовою *штучного інтелекту* (про це далі).

Засновник теорії інформації американський інженер і математик Клод Шеннон (рис. 1.3) у 1948 році запропонував *ймовірнісний* підхід до визначення поняття інформації. Тобто чим менша ймовірність деякої події, тим більшу кількість інформації містить повідомлення про цю подію.

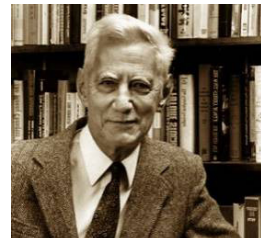


Рис. 1.3

- 5 Повідомлення *На гральній кістці випала шістка* має більшу інформативність, ніж повідомлення *Монета впала догори «орлом»*, оскільки ймовірність випадання шістки менша за ймовірність падіння монети «орлом».



Шеннон запропонував використовувати *біт* як одиницю вимірювання кількості інформації та встановив математичний зв'язок між інформативністю події і ймовірністю її появи.

Варто зазначити, що ймовірнісний «біт» як міра кількості інформації (інформаційної ентропії) і «біт», відомий вам як двійковий розряд (0 або 1), є різними поняттями.

- 6 Великий масив двійкових даних, збережених на носіїві, може не містити інформації з точки зору теорії інформації. І навпаки, однобайтовий символ, наприклад, літера Р, яка позначає місце для стоянки, містить важливу інформацію для водія.



**Прагматичний аспект інформації** пов'язаний з її корисністю для користувача. Цей аспект проявляється лише у відносному зіставленні власне інформації, користувача та його мети. Тобто є критерієм практичного застосування інформації певним користувачем у конкретних обставинах.

- 7 Із прагматичної точки зору повідомлення з прогнозом погоди на найближчі години не має сенсу для космонавта у космосі, шахтаря в забої. А інформація, подана на дорожніх знаках щодо обмеження швидкості руху автомобілів, є неактуальною для пішохода.

### Питання для самоперевірки



1. Яке з означень інформації, наведених у матеріалі параграфа, є для вас найприйнятнішим? Чому?
2. Чи завжди інформація є корисною? Доведіть на прикладах.
3. Наведіть приклади повідомлень і даних, які вам доводиться приймати, передавати, опрацьовувати або зберігати на уроках чи вдома.
4. У якому аспекті картина «Чорний квадрат» Казимира Малевича містить найбільшу кількість інформації? Поясніть чому.
5. Як можна пов'язати інформацію про подію з вірогідністю події?
6. Наведіть приклади, коли незначна у семантичному аспекті інформація містить велику кількість інформації в інших аспектах.

## Вправа 1



►► Розглянути властивості інформації в різних аспектах.

1) Створіть у документі таблицю за зразком:

Властивість	Пояснення	Приклади	



2) Знайдіть в Інтернеті описи чотирьох будь-яких властивостей інформації, не описаних у матеріалі параграфа (с. 8), і заповніть таблицю.

*Приклади властивостей:* правдивість, глибина, переконливість, доведеність, ефективність, оптимальність, оперативність, надійність, виразність, доступність (зрозумілість), унікальність, релевантність, захищеність, обсяг двійкового коду, вартість, спосіб кодування, придатність для передавання тощо.

3) Створіть у документі таблицю за зразком:

Аспект інформації		
синтаксичний	семантичний	прагматичний



4) Заповніть таблицю, розподіливши в кожний сповпець по дві-три властивості інформації, описані в матеріалах параграфа (с. 9) та в пункті 2 цієї вправи, так, щоб вони відповідали лише (або більшою мірою) зазначеним аспектам.

**!** Під час виконання вправ розділу 1 усі скріншоти, результати обчислень, пояснення зберігайте в текстовому документі. Створюйте новий документ на хмарному диску (наприклад, Google-документ) або в локальному редакторі (наприклад, документ Word) і зберігайте із зазначенням у імені файла номера вправи.

## Комп'ютерне тестування



Виконайте тестове завдання 1 із автоматичною перевіркою результату.



## § 2. Двійкове кодування і передавання повідомлень

Із курсу 8 класу вам знайомі поняття коду, кодування, декодування. Тепер ми детальніше розглянемо питання, пов'язані з кодуванням і передаванням даних різних типів: символічних, графічних, звукових.

### Кодування символічних даних

Як ви знаєте, для кодування даних у комп'ютері застосовують багатозначні двійкові коди, у яких двійкову цифру 0 або 1 називають *бітом* (від англ. *binary digit* — двійкова цифра).

Для кодування символів зазвичай використовують 8-бітовий двійковий код, який подають у вигляді таблиці.



Послідовність із 8 двійкових розрядів (бітів) називають **байтом**.

1 Згадайте, що означають префікси кіло (К), мега (М), гіга (Г), тера (Т), пета (П).

1 байт = 8 бітів

1 Кбайт =  $2^{10}$  байти = 1024 байти

1 Мбайт =  $2^{20}$  байти =  $2^{10}$  Кбайти = 1024 Кбайти

1 Гбайт =  $2^{30}$  байти =  $2^{10}$  Мбайти = 1024 Мбайти

1 Тбайт =  $2^{40}$  байти =  $2^{10}$  Гбайти = 1024 Гбайти

1 Пбайт =  $2^{50}$  байти =  $2^{10}$  Тбайти = 1024 Тбайти

2 Універсальною системою, що дозволяє кодувати символи практично всіх існуючих алфавітів, є таблиця Юнікод (Unicode), в якій для кодування символу залежно від реалізації використовується до 32 бітів.

### Кодування графічних даних

Комп'ютерну графіку можна розподілити на *растрову*, *векторну*, *фрактальну*, *тривимірну* (рис. 2.1, а–г).

У файлі **растрового зображення** закодовано кольори всіх його пікселів.

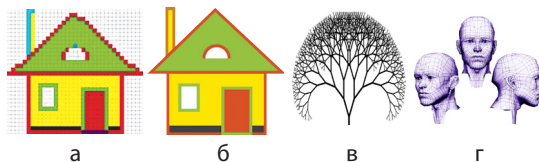


Рис. 2.1



**Глибина кольору** — це кількість бітів, які використовуються для кодування кольору пікселя растрового зображення.

- 3 На рис. 2.2 наведено приклади RGB-кодування кольорів растрового зображення із 24-бітною глибиною кольору (по 8 бітів на кожен із кольорів Red, Green чи Blue).

Десяткове подання кольорів		Шістнадцятковий код		
		R	G	B
чорний	black	0	0	0
білий	white	255	255	255
червоний	red	255	0	0
жовтий	yellow	255	255	0
зелений	green	0	255	0
голубий	aqua	0	255	255
синій	blue	0	0	255

Рис. 2.2

У векторному зображенні кодуються властивості його графічних примітивів: форма (пряма, крива), товщина, колір, накреслення (пунктирна, суцільна), заливка тощо.

У тривимірній (3D) графіці моделюються просторові об'єкти, завдяки чому виникає можливість розглядати їх під будь-яким кутом, змінювати розташування, освітлення, властивості матеріалів тощо. Під час створення таких об'єктів поєднуються растровий і векторний способи формування зображень, а код тривимірного зображення доповнюється інформацією про розміри об'єктів, можливості їх перетворення, проекції тощо і залежить від особливостей 3D-редактора.

У фрактальній графіці базовими елементами є математичні формули. Файл фрактального зображення зберігає закодовані рівняння, за якими воно будується. Застосовують таку графіку для побудови візерунків, ландшафтів тощо.

## Кодування звукових даних

У процесі кодування звуків акустичні коливання перетворюються відповідними пристроями на коливання електричні (рис. 2.3), які розбиваються комп'ютерними засобами на окремі сигнали — дискретизуються. Саме ці дискретні сигнали і кодуються двійковим кодом.

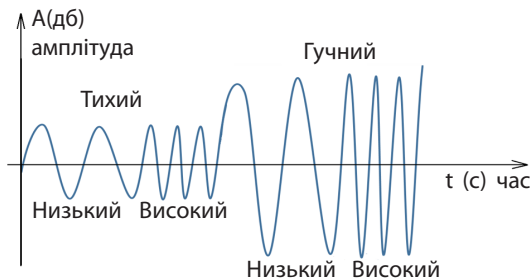


Рис. 2.3

Якість двійкового кодування звукової інформації визначається частотою такої дискретизації і глибиною кодування (рис. 2.4).

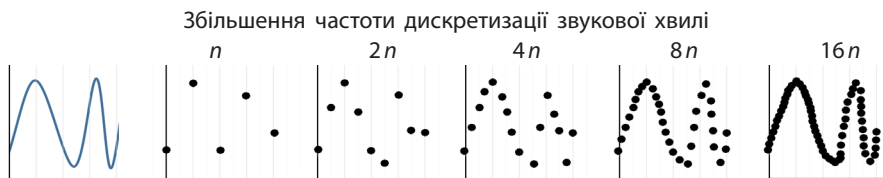


Рис. 2.4



**Частота дискретизації** — це кількість вимірювань рівня сигналу за одиницю часу.

Одиницею вимірювання частоти дискретизації є 1 герц.



**Глибина кодування** — це кількість бітів, необхідна для кодування одного значення рівня сигналу.

## Обсяг двійкового коду

Для розрахунку обсягу двійкового коду  $Q$ , потрібного для кодування даних, використовують формулу  $Q = k \cdot i$ , де  $k$  — кількість елементарних порцій даних;  $i$  — кількість двійкових розрядів, потрібних для кодування елементарної порції даних (символу, пікселя та ін.).

4

### Задача на розрахунок обсягу текстових даних

Який обсяг двійкового коду потрібен для кодування повідомлення: *Привіт, світе!* за системою Unicode версії UTF-16?

*Розв'язання*

$i = 16$  (UTF-16 використовує 16-бітове кодування);  $k = 14$  (кількість символів, враховуючи пробіли і розділові знаки).

Тоді обсяг двійкового коду:  $Q = k \cdot i = 14 \cdot 16 = 224$  біти = 28 байтів.



**5 Задача на розрахунок обсягу графічних даних**

Який обсяг двійкового коду потрібен для кодування растрового зображення розміром 100 на 100 пікселів при 24-бітовій глибині кольору?

*Розв'язання*

$i = 24$  (глибина кольору);  $k = 100 \cdot 100 = 10\,000$  (кількість пікселів).

Тоді обсяг двійкового коду:

$Q = k \cdot i = 10\,000 \cdot 24 = 240\,000$  біти (або  $240\,000/8/1024 \approx 29,3$  Кбайта).

**6 Задача на розрахунок обсягу звукових даних**

Визначити обсяг аудіофайла тривалістю 1 хв із частотою дискретизації 24 КГц і глибиною кодування 8 бітів.

*Розв'язання*

$t = 1$  хв = 60 с;  $h = 24$  КГц = 24 000 Гц;  $i = 8$ ;  $k = h \cdot t$ ;

$Q = k \cdot i = 24\,000 \cdot 60 \cdot 8 = 11\,520\,000$  бітів

(або  $11\,520\,000/8/1\,048\,576 \approx 1,4$  Мбайта).

Мінімально можлива кількість двійкових розрядів, які потрібні для кодування елементарної порції даних (символу, пікселя та ін.), може бути розрахована за співвідношенням  $2^i \geq n$ , де  $n$  — кількість символів, кольорів тощо.

**7 Задача на розрахунок кількості двійкових розрядів**

Якою є найменша кількість бітів для кодування десяткових цифр?

*Розв'язання*

$n = 10$  (кількість десяткових цифр);  $2^i \geq n$ ;  $2^i \geq 10$ . Звідси  $i = 4$  біти.

**Передавання повідомлень**

Як ви знаєте, інформація передається за допомогою повідомлень. А повідомлення передаються від джерела до приймача каналами зв'язку.

**8** Під час розмови по телефону звукові сигнали (голос) перетворюються (кодуються) на електромагнітні, які мережею передаються до співрозмовника й знову перетворюються (декодуються) на звукові сигнали.

На практиці до корисного сигналу майже завжди додаються супутні перешкоджаючі сигнали, які називають шумом.

**9** Телефонній розмові можуть заважати гучна музика, розмова інших людей, завивання вітру, гуркіт автомобілів, тріск у слухавці тощо.



**Шум** — це різного роду перешкоди, які спотворюють корисний сигнал і призводять до спотворення інформації.

Таким чином, узагальнена схема передавання повідомлень технічними каналами зв'язку (схема Шеннона) із урахуванням шуму має такий вигляд (рис. 2.5).

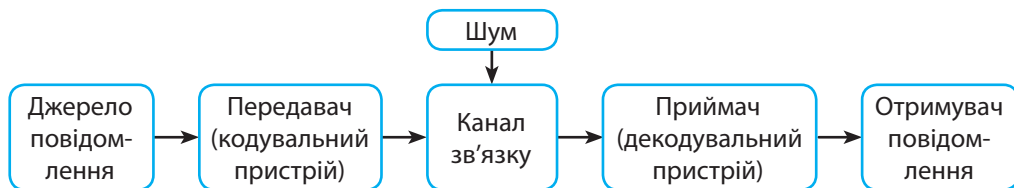


Рис. 2.5

## Пропускна здатність каналу зв'язку



**Пропускна здатність каналу** — це максимальна швидкість передавання даних каналами зв'язку.

Що ж впливає на пропускну здатність інформаційного каналу зв'язку?

Здавалося б, пропускна здатність каналу зв'язку, наприклад, дротових ліній, обмежена лише швидкістю поширення електромагнітних коливань у провіднику, а отже, практично є необмеженою. Але це не так, бо накладання шуму (перешкоджаючих сигналів) може призвести до спотворення одного або кількох корисних бітів. У разі збільшення швидкості передавання даних шум устигає вразити більше корисних бітів.

Отже, чим вища швидкість передавання даних за певного рівня шуму, тим вищим є рівень помилок. Тобто шум є причиною обмеження пропускну здатності інформаційного каналу. Математичну залежність пропускну здатності каналу від відносних потужностей корисного сигналу і шуму установив К. Шеннон.

### Питання для самоперевірки



1. Як кодується символна інформація?
2. Які особливості кодування растрових зображень; векторних?
3. Які параметри впливають на якість оцифрованого звуку?
4. Як розраховується обсяг двійкового коду закодованих даних?
5. Наведіть приклади впливу шуму на передавання даних
6. Назвіть елементи схеми Шеннона.

## Вправа 2



1. Запишіть, який обсяг двійкового коду (у байтах) при 16-бітовому кодуванні має повідомлення *Інформаційний простір України*.
2. Скільки мегабайтів потрібно для збереження файла чорно-білого растрового зображення розміром, який дорівнює розміру (в пікселях) екрана вашого монітора? Пам'ятайте, що пікселі чорно-білого зображення кодуються одним бітом: білий — 1, чорний — 0.
3. Скільки часу триватиме прослуховування аудіофайла обсягом 1 Кбайт із бітрейтом 124 Кбіт/с?

*Примітка.* Бітрейт — це кількість аудіоданих, переданих каналами зв'язку за одиницю часу (біт/с). Розраховується бітрейт (В) так:  $B = h \cdot I$ , де  $h$  — частота дискретизації,  $I$  — глибина кодування.



4. Розрахуйте, яка найменша кількість бітів потрібна для кодування літер української абетки та поясніть, чому для кодування символів зазвичай використовують 8-бітову систему, а не 7- чи 6-бітову.



## Комп'ютерне тестування

Виконайте тестове завдання 2 із автоматичною перевіркою результату.



## § 3 Інформаційні системи і технології

Дії з інформацією завжди відбуваються в певному середовищі, яке називається інформаційною системою (ІС). Давайте пригадаємо особливості таких систем та розглянемо цікаві аспекти комп'ютерних технологій.

### Інформаційні системи

Навколишній світ складається з сукупності різних систем. Люди є частиною соціальних ІС. Власне, людина сама є біологічною ІС.



**Інформаційна система** — це сукупність взаємопов'язаних засобів і методів здійснення інформаційних процесів.

*Засоби ІС* — це об'єкти живої та неживої природи.

*Методи ІС* — це способи дії (взаємодії) об'єктів.

Незалежно від виду, архітектури та сфери застосування ІС складаються з матеріальної та інформаційної частин (рис. 3.1).

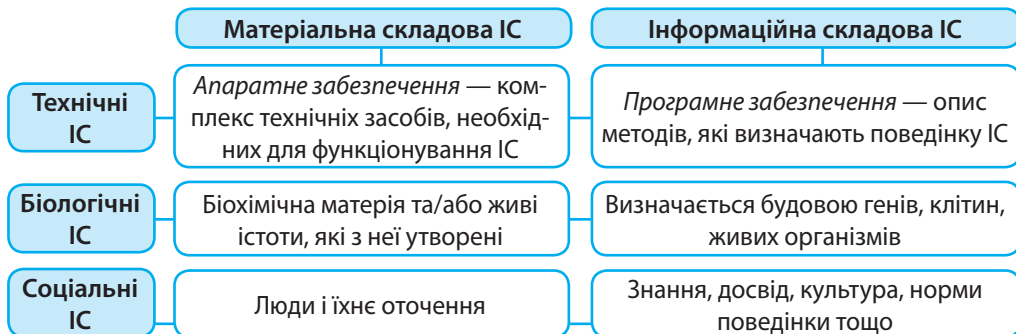


Рис. 3.1

## Інформаційні технології

Інформатика є теоретичною базою для розвитку та становлення інформаційних технологій.



**Інформаційна технологія** — це сукупність методів і процесів опрацювання інформації із застосуванням комплексу відповідних засобів.

Сучасні інформаційні технології ґрунтуються на поєднанні досягнень інформатики, математики, електроніки, психології, економіки та ін.

## Комп'ютерні технології

Як ви знаєте, ще перші комп'ютери повністю виправдали свою назву (від англ. *computer* — обчислювач). Адже саме для автоматичного виконання значних обсягів обчислень їх і створювали.

- Створена в 1941 році К. Цузе обчислювальна машина Z3 (рис. 3.2) здійснювала розрахунки під час конструювання літаків і керованих ракет. На МЕСМ, створений у 1951 році в Києві під керівництвом академіка С. О. Лебедева (рис. 3.3), виконувалися складні обчислення для потреб енергетики, промисловості та ін.



Рис. 3.2

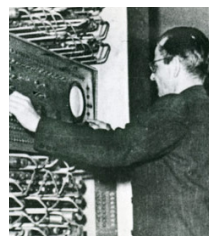


Рис. 3.3

Сьогодні кожен, хто має ноутбук або хоча б смартфон, отримує доступ до обчислювальних потужностей, які кілька десятиріч тому були недоступні.

Сучасний комп'ютер є універсальною технічною ІС, яка разом із периферійними пристроями здатна здійснювати процеси над інформацією будь-якого типу: аудіо, відео, графічною, числовою, текстовою тощо.

## Smart-технології

Накопичення людством інформації і технології її опрацювання зумовило появу Smart-суспільства як одного з етапів розвитку інформаційного суспільства.



**Smart-технології** (від англ. *Smart* — розумний) — це поєднання кількох інформаційних технологій або технологічних об'єктів в одному «розумному» об'єкті.

2

**Smart-TV** (рис. 3.4, а) — комп'ютеризований телевізор, під'єднаний до Інтернету, з великою кількістю функцій: керування голосом, жестами, смартфоном або пультом, перегляд, запис і трансляція відео та ін.

**Smart-Phone** (рис. 3.4, б) — телефон із функціями комп'ютера, телевізора, сканера, модема, фото- і відеокамери, диктофона та ін.

**Smart-Home** (рис. 3.4, в) — будинок із системою домашніх пристроїв, що здатні виконувати повсякденні завдання без участі людини.

**Smart-board** (рис. 3.4, г) — інтерактивна дошка — поєднання маркерної дошки, проекційного екрана, сенсорного пристрою, з'єднаного з комп'ютером та ін.

**Smart-education** (рис. 3.4, д) — інтернет-навчання з використанням освітнього контенту з усього світу завдяки об'єднанню методик, технологій і зусиль навчальних закладів.



а



б



в



г



д

Рис. 3.4

У розвинених країнах ідея Smart-освіти — це національна доктрина. Україна розвиває систему Smart-освіти, що передбачає використання Smart-технологій, які спонукають до набуття нових знань, розвитку творчих здібностей, формують критичне мислення.

## Технології штучного інтелекту

Існує багато тлумачень поняття «людський інтелект». За одними з них, інтелект людини є наслідком природних процесів у мозку. За іншими — інтелект є проявом духу, наданого людині вищими силами.

У психології *інтелект* (від латин. *Intellectus* — розуміння, осягнення) — це загальна здатність людини до пізнання і вирішення проблем.

Так само, як не існує єдиного визначення людського інтелекту, не існує і вичерпного визначення поняття «штучний інтелект». Тож пропонуємо одне з можливих.



**Штучний інтелект** — це імітація людського інтелекту за допомогою технічних інформаційних систем.

3

Герої науково-фантастичного фільму «Термінатор» американського режисера Дж. Кемерона інтелектуальні роботи-термінатори (рис. 3.5) телепортуються в «наш» час не з такого вже й далекого майбутнього. Воно датується 2029–2033 роками.



Рис. 3.5

У лютому 2017 року Європарламент, передбачаючи революційні темпи розвитку робототехніки, подав резолюцію (P8\_TA-PROV(2017)0051) із рекомендаціями для Європейської комісії щодо норм цивільного права з робототехніки, в яких, зокрема, сказано:

«...роботи нового покоління будуть здатні адаптуватися і навчатися. Такі здібності унеможливляють передбачення поведінки роботів, які зможуть самонавчатися з урахуванням власного досвіду, а їх взаємодія з середовищем буде унікальною і непередбачуваною...»

4

Яскравим прикладом застосування штучного інтелекту є системи Watson, які розробляє американська компанія IBM.

На рис. 3.6 зображено робота IBM Max на Watson Kyiv Summit 2017.



Рис. 3.6

- 5 Нині можна навести приклади проявів технологій штучного інтелекту.

Прояв	Приклад
Розпізнавання та синтезування голосу	Системи голосового пошуку в Інтернеті та озвучування текстів
Розпізнавання образів	Розпізнавання облич фото- та відеокамерами, пошук за елементами зображень тощо
Передбачення потреб користувачів	«Розумна» реклама в Інтернеті
Аналіз віртуального середовища	Поведінка персонажів відеоігор в залежності від віртуальної ситуації
Аналіз реального середовища	«Розумні» автомобілі, що приймають рішення залежно від ситуації на дорозі

## Нанотехнології

Не менш цікавим і перспективним є ще один технологічний напрям.



**Нанотехнології** (від грец. *nānos* — карлик) — це технології опрацювання об'єктів атомарних розмірів (кілька нанометрів). Тобто це технології молекулярного рівня.

Нанотехнології не є суто інформаційними технологіями, а являють собою міждисциплінарну область таких наук, як хімія, фізика, біологія, інформатика тощо.

Взаємозв'язок нанотехнологій та інформатики привів до появи наноінформатики, яка займається опрацюванням даних, отриманих у галузі нанотехнологій, моделюванням наноструктур і нанопристроїв, проектуванням наносистем, обміном науково-дослідними даними.

Без нанотехнологій неможливе створення сучасних мікропроцесорів, мікрочіпів тощо. Із 2002 року за підтримки Національного наукового фонду США функціонує хмарний ресурсний центр [nanoHUB.org](http://nanoHUB.org), який створено з метою сприяння розробці проектів і моделюванню в галузі нанотехнологій.

Існують нанопристрої для переміщення окремих молекул. Розробляються нанобіосенсори, наноантени, наноманіпулятори тощо.



- 6 Група фізиків під керівництвом Чарльза Сайкса з університету Тафтса (США) створили найменший у світі нанодвигун — електричний двигун, який складається з однієї молекули (рис. 3.7). Ведуться роботи зі створення нанороботів (наноботів) — автономно або дистанційно керованих нанопристроїв.

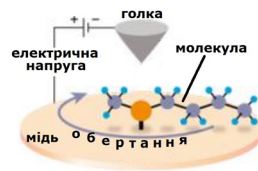


Рис. 3.7

- 7 Найбільш перспективною галуззю вважають медицину. Розроблено проекти та змодельовано поведінку нанороботів, здатних маневрувати судинами людського організму та відшукувати певні клітини для лікування алергічних, ракових захворювань, склерозу та ін. Наступний крок — практична реалізація подібних проектів (рис. 3.8).

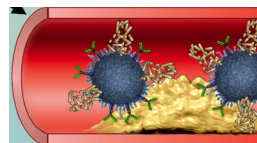


Рис. 3.8

## Штучні нейронні мережі

Мозок людини є природною нейронною мережею, яка складається з величезної кількості нервових клітин — нейронів, пов'язаних між собою.

Нейрон штучної нейронної мережі є спрощеною інформаційною моделлю нервової клітини. Тобто штучний нейрон — це апаратний або програмний об'єкт ІС, який може отримувати інформацію, опрацьовувати її й передавати іншим об'єктам-нейронам, а штучна нейронна мережа — це штучні нейрони, пов'язані між собою багатьма зв'язками.



**Нейронна мережа (нейромережа)** — це інформаційна система, здатна до навчання.

Так само, як дитина вчиться розрізняти на малюнках тварин, із кожним разом роблячи все менше помилок, так і нейронна мережа здатна виконувати завдання, використовуючи накопичений досвід.

- 8 У червні 2017 року в Женеві пройшов Всесвітній саміт «Штучний інтелект на благо», на якому було представлено людиноподібного робота на ім'я Софія (рис. 3.9). Софія здатна підтримувати розмову, відповідати на запитання, давати інтерв'ю, демонструючи мімікою один із 62 настроїв. Софія вміє *адаптуватися до поведінки співрозмовника* та навіть жартувати, а також грати у гру «камінь, ножиці, папір» та ін.



Рис. 3.9



9 Перші нейромережі розроблялись на основі фотоелементів для розпізнавання цифр за зображеннями (рис. 3.10).

Можна створити програму для розпізнавання зображень десяткових цифр. Щоб навчитися розпізнавати цифри з растрових зображень, програма отримує «підказки» (якій цифрі відповідає те чи інше зображення) та запам'ятовує результат.

Порівнюючи розподіл пікселів у пам'яті програмних нейронів (наприклад, у двовимірному масиві), програма самостійно зможе визначати цифру за її зображенням.

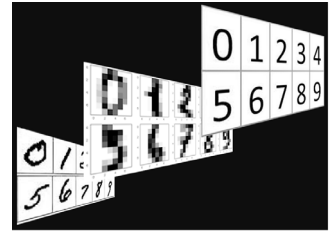


Рис. 3.10

### Питання для самоперевірки



1. Які складові має будь-яка інформаційна система?
2. Що таке смарт-технології?
3. Наведіть приклади смарт-пристроїв.
4. Як ви розумієте поняття «штучний інтелект»?
5. Перелічіть відомі вам прояви штучного інтелекту.
6. Сформулюйте основну особливість штучних нейромереж.

### Вправа 3



1. Знайдіть в Інтернеті значення щільності (у нанометрах) сучасних технологій виготовлення мікропроцесорів та запишіть у документ.
2. З'ясуйте в Інтернеті, який (назва і виробник) інформаційний пристрій (комп'ютер, робот тощо) уперше став громадянином країни (якої і коли), та запишіть у документ.
3. Запишіть чотири послуги, які надає вам сучасний смартфон (мобільний телефон).
4. Напишіть коротке повідомлення (два-три приклади) про прояви сучасних смарт-технологій, нанотехнологій чи технологій штучного інтелекту, які оточують вас вдома і в школі.



### Комп'ютерне тестування

Виконайте тестове завдання 3 із автоматичною перевіркою результату.



## § 4 Інтернет-технології

Ви ознайомилися з особливостями та роботою комп'ютерних мереж, навчилися користуватися основними сервісами Інтернету. Тепер дізнаємося про деякі інтернет-технології соціального призначення.

### Веб-технології

Роком народження Інтернету часто називають 1969, а менш ніж за півстоліття Інтернет став основою прогресу та розвитку суспільства. За сукупністю інтернет-технологій етапи розвитку Всесвітньої павутини (World Wide Web) умовно поділяють на Веб 1.0, Веб 2.0, Веб 3.0 і т. д.

Спробуємо у хронологічному порядку дослідити тенденції розвитку веб-технологій (рис. 4.1).

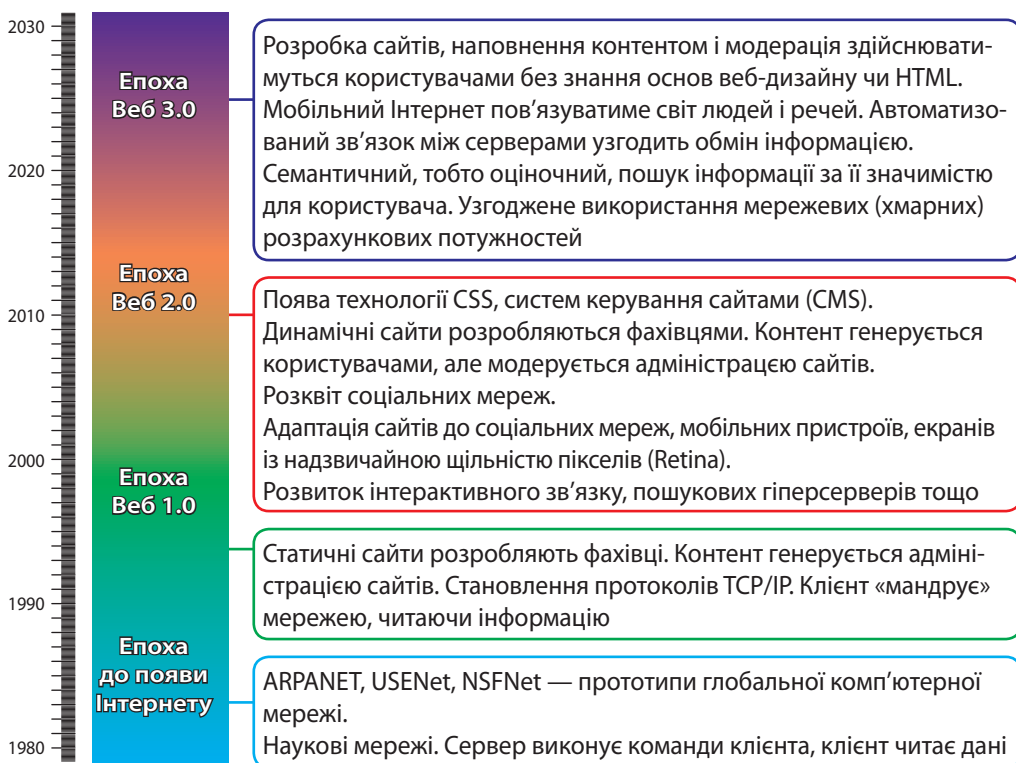


Рис. 4.1

## Хмарні технології

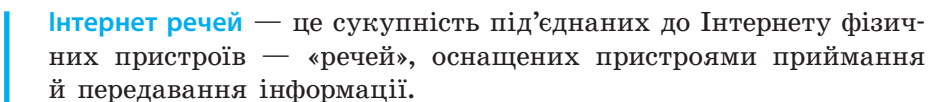
Хмарні технології передбачають:



1. **Identify the main idea or topic of the passage.**

## Интернет речей

 **Інтернет речей** — це сукупність під'єднаних до Інтернету фізич-



1 За допомогою Інтернету камери відео-

- За різними даними, у світі до Інтернету під'єднано понад 16 млрд пристроїв. До 2022 року їх буде вже 29 млрд, 18 із яких належатимуть Інтернету речей.



## Туманні технології

Межі хмарних технологій розширюють туманні технології (рис. 4.4).



**Туманними технологіями** називають розподілене збереження даних та/або обчислень між окремими дистанційно віддаленими пристроями.

На відміну від сконцентрованих «хмарних» серверів таких гігантів, як Google, Apple, Microsoft, Intel тощо, у туманних технологіях дані та/або обчислення не мають централізованих серверів, а розпорошені, наче туман, між безліччю віддалених пристроїв.

Така розпорошеність, окрім можливості використання великої кількості ресурсів, дозволяє надійніше захистити файли даних від перехоплення зловмисниками.

Туманні технології сприяють розвитку Інтернету речей. Безліч клієнтських комп'ютерів, об'єднаних завдяки туманним технологіям, мовби утворюють потужний віртуальний суперкомп'ютер із мільйонами процесорів.



Рис. 4.4

- 2** Із 1999 року функціонує проект SETI@home, започаткований ученими Каліфорнійського університету в Берклі. Призначення проекту — розподілення розрахунків між багатьма комп'ютерами для аналізу цифрових даних, отриманих від системи радіотелескопів, із метою пошуку позаземної цивілізації.

Приєднатись до проекту можна за посиланням: [setiathome.berkeley.edu](http://setiathome.berkeley.edu)

## Блокчейн та криптовалюта

Туманна технологія збереження даних має назву *блокчейн* (від англ. *block* — блок, *chain* — ланцюг).

Основна відмінність і перевага такої технології полягає в тому, що дані не зберігаються в окремому місці — їх розподілено між тисячами комп'ютерів мережі Інтернет. Така база даних не допускає підробок, бо усі блоки даних мають часову мітку і пов'язані із попередніми блоками.

Використання блокчейну як основи всіх бухгалтерських операцій сприяло впровадженню так званої криптовалюти.

**Криптовалюта** — це цифрова інтернет-валюта, яка не залежить ні від урядів, ні від фінансових установ і не може бути роздрукована у вигляді купюр. Криптовалюта зберігається й використовується на веб-сайтах і в електронних гаманцях користувачів, доки її не буде переведено в готівку чи витрачено на придбання товару.

На сьогодні основними криптовалютами є біткоїн (Bitcoin) та ефіріум (Ethereum). Крім них існує більш ніж 1000 інших криптовалют. Одним із сайтів-бірж, де можна купувати, продавати й обмінювати криптовалюту, є Bittrex.com.

Емісія (випуск в обіг додаткових грошей) такої валюти відбувається стихійно, пропорційно попиту на неї. Взяти участь у здійсненні операцій із криптовалютою може практично кожен, хто має комп'ютер або хоча б смартфон із доступом до Інтернету. За рахунок підвищення або зниження вартості криптовалюти можна отримати дохід від її продажу і купівлі.

**3** Криптовалюта біткоїн була створена Сатосі Накамото (ім'я вигадане) у 2009 році і тоді практично нічого не коштувала. Але на кінець 2017 року вартість одного біткоїна становила близько \$20 000. За інформацією видання Quartz (США) Сатосі Накамото у 2017 році увійшов до півсотні найбагатших людей світу.



## Інтернет-банкінг

Чим інформаційно більш розвинутою є країна, тим менше готівкових грошей перебуває в обігу. Готівкові розрахунки замінюються безготівковими з використанням сучасних інформаційних технологій. Сьогодні жоден сучасний банк не може обійтися без надання електронних послуг (рис. 4.5).

Українські банки зобов'язані на своїх сайтах надавати послуги та інформацію, керуючись чинним законодавством (зокрема, Законом України «Про банки і банківську діяльність», ст. 56, 69).



Рис. 4.5



**Інтернет-банкінг** — це цілодобове надання банківських послуг клієнтам через Інтернет.

Зазвичай банки пропонують низку таких інтернет-послуг:

- надання інформації про рахунки, депозити, кредити тощо;
- платежі в межах країни чи міжнародні платежі;

- підключення додаткових послуг (sms-банкінг, депозити та ін.);
- обмін валют;
- оплату комунальних послуг;
- оплату мобільного зв'язку, Інтернету, Skype-рахунків тощо;
- замовлення та оплату товарів і послуг (квитки, товари поштою тощо);
- блокування картки клієнтом.

## Інтернет-маркетинг

Під час роботи в Інтернеті досить часто доводиться стикатися з рекламою різноманітних товарів та послуг.



**Інтернет-маркетинг** — це мережева діяльність, яка спрямована на популяризацію товарів або послуг із метою продажу.

Усі сучасні комерційні компанії, інтернет-магазини тощо мають в Інтернеті свій сайт, блог чи сторінку. Однак недостатньо створити власний мережевий ресурс і наповнити його контентом. Для забезпечення збільшення продажів і зростання популярності компанії потрібно займатись інтернет-маркетингом у вигляді розповсюдження різного роду реклами, просування сайта, вивчення попиту і спілкування з клієнтами тощо.

- 4 Саме завдяки інтернет-маркетингу такими популярними серед споживачів стали інтернет-магазини та сайти (портали) з порівняльною інформацією про товари і послуги (наприклад, Rozetka.com.ua, AliExpress.com, Prom.ua, Hotline.ua та ін.).

## Даркнет

Окрім всесвітньо відомих мережевих технологій існують менш відомі.

**Даркнет**, або **темна мережа** (від англ. *dark network*) — це прихована всесвітня комп'ютерна мережа, яка зазвичай використовує нестандартні протоколи обміну даними.

Даркнет базується на тих самих апаратних складових і каналах зв'язку, що й Інтернет, тобто є його надбудовою. Але для користування цією мережею (рис. 4.6) звичайні браузері не підходять, потрібні спеціальні програмні засоби.



Рис. 4.6

Загалом користування даркнетом може мати на меті як легальні цілі (захист від політичного переслідування та ін.), так і протизаконні (пов'язані з інформаційними злочинами, розповсюдженням заборонених товарів та ін.).

Не варто цікавитись темною мережею, адже будь-хто з її користувачів може стати об'єктом нелегального відеоспостереження, хакерських та вірусних атак і навіть співучасником злочину.

### Питання для самоперевірки



1. У чому відмінність технологій Веб 1.0 і Веб 2.0?
2. Що являє собою Інтернет речей? Наведіть приклади.
3. У чому відмінність туманних технологій від хмарних?
4. Чим криптовалюта відрізняється від звичайних грошей?
5. Які послуги відносять до інтернет-банкінгу?
6. Перелічіть прояви інтернет-маркетингу, з якими вам довелося стикатись

### Вправа 4



1. Використовуючи відповідний сервіс (наприклад, Google Earth) «помандруйте» вулицями уподобаного вами великого міста. «Зайдіть» до приміщення кафе, музею, вокзалу тощо. Зробіть скріншот із зображенням приміщення і збережіть у документі.



2. Знайдіть і відкрийте головну сторінку офіційного сайту Ощадбанку України та запишіть у текстовий документ, які послуги інтернет-банкінгу він надає, зазначте в дужках посилання на сайт.



3. Знайдіть в Інтернеті сайт із купівлі автобусних, авіа- або залізничних квитків і здійсніть процес замовлення квитка (до моменту оплати) для проїзду між будь-якими містами України чи світу. Зробіть скріншот і вставте у свій Google-документ.



4. Знайдіть в Інтернеті інформацію про те, які можливості й сервіси можуть бути доступними завдяки технологіям Веб 4.0, і запишіть у документ.

### Комп'ютерне тестування



Виконайте тестове завдання 4 з автоматичною перевіркою результату.







## § 5. Проблеми інформаційної безпеки

Із курсу 9 класу вам відомі причини виникнення інформаційних загроз та основи інформаційної безпеки. У цьому параграфі ви дізнаєтеся про інші ризики, які чатують на користувачів мережі Інтернет, та про те, як цих ризиків уникнути.

### Захищеність інформаційних систем

Розвиток суспільних ІС і суспільства в цілому неможливий без використання надійних і захищених технічних ІС.



**Інформаційна безпека** — це сукупність заходів для захисту даних та інформаційної системи від випадкових або навмисних пошкоджень та несанкціонованого доступу.

Захищеною ІС вважають тоді, коли вона може забезпечити доступність, цілісність та конфіденційність інформації. Розглянемо таблицю:

Фактор	Означення	Вплив
Доступність	Забезпечення системою безперешкодного та своєчасного доступу до інформації повноважних (авторизованих) користувачів або здійснення своєчасного обміну інформацією між ними	Є основоположною у системах керування виробничим процесом, транспортними засобами та ін. Важлива під час користування інформацією великою кількістю людей: продаж квитків, банківські послуги, онлайн-опитування та ін.
Цілісність	Стійкість до випадкового або навмисного пошкодження чи несанкціонованих змін	Життєво необхідний аспект при створенні алгоритмів, рецептів, плану медичних процедур, характеристик і складання набору комплектуючих, ходу виробничого процесу тощо, порушення яких може призвести до серйозних наслідків
Конфіденційність	Доступність інформації тільки правомочним користувачам, програмам, процесам	Важливий чинник опрацювання персональних даних і надання доступу до баз даних медичних, банківських, правоохоронних та інших приватних і державних структур, соціальних мереж тощо



## Електронний підпис

Захист даних у ході передавання через Інтернет, окрім відомих вам із 9 класу засобів (брандмауери, захищені канали зв'язку, захищені паролями архіви тощо), може бути забезпечено за допомогою електронних цифрових підписів (ЕЦП) (рис. 5.1).

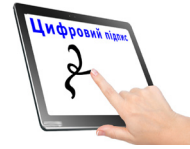


Рис. 5.1



**Електронний підпис** — це цифровий аналог звичайного підпису.

Цим підписом можна скріпити будь-які документи. Він засвідчує приналежність документа певній особі і гарантує цілісність і секретність інформації, оскільки, на відміну від звичайного підпису, електронний підпис пов'язаний із вмістом документа, який у разі передавання шифрується.

- Електронний підпис — дані в електронній формі, які додаються до інших електронних даних або логічно з ними пов'язані та призначені для ідентифікації підписувача цих даних. (Закон України «Про електронний цифровий підпис»)

Сьогодні ЕЦП використовується для документообігу між підприємствами, юридичними організаціями та особами, для подання звітності фізичними особами тощо. Сертифікат на підтвердження власного цифрового підпису можна отримати після подання заяви і пакету документів до центра сертифікації ключів.

Власнику(ці) ЕЦП надаються два цифрових ключі — відкритий і закритий. Закритий ключ зберігається в користувача на зовнішньому носіїві даних або в комп'ютері та є інструментом для підпису документа. Відкритий ключ є у вільному доступі.

## Правила створення паролів

Реєструючись на сайтах (створюючи акаунти) завжди доводиться створювати паролі для захисту конфіденційних даних.

Варто знати, що програмні засоби «зламу» паролів ґрунтуються на перебиранні різних словникових або символічних варіантів, тому прості паролі на кшталт «12345» або «qwerty» зламуються за лічені секунди.

Для створення надійного пароля слід дотримуватися таких основних правил.

- Не використовуйте як паролі свої (або своїх рідних чи друзів) ім'я, прізвище, ініціали, дату народження, номери телефонів тощо.
- Пароль має бути довжиною не менше ніж 8 символів.
- Обов'язково комбінуйте в паролі малі й великі літери, цифри, розділові та інші знаки.

Чи не кожній людині доводилось іноді забувати свої паролі, а потім відновлювати їх. Це не дивно, адже сучасна людина має десятки власних облікових записів у Інтернеті (рис. 5.2). І хоча більшість сайтів зараз дозволяють користувачам створювати облікові записи за даними поштових серверів (наприклад, Google) або соціальних мереж (наприклад, Facebook), не зайвим буде створити надійну основу пароля, до якої у певному місці (на початку, в середині, кінці, біля певного символу тощо) додавати ознаки поточного сайта.




Рис. 5.2

- 2 Для реєстрації на Facebook пароль з основою %KirA#7 виглядатиме так: Fb%KirA#7, а для Twitter так: Tw%KirA#7.

## Захист від зламу

Окрім надійності паролів, захист від зламу важливих акаунтів включає так звану *багатофакторну авторизацію* користувача. Це коли для входження до власного облікового запису свою особу доводиться підтверджувати у кілька способів (уведенням основного пароля, скануванням QR-коду, відповіддю на телефонний дзвінок, введенням одноразового коду із SMS-повідомлення та ін.).

- 3 Щоб розпочати процес увімкнення двофакторної авторизації Google-аканту, увійдіть до свого облікового запису та перейдіть на вкладку:

Меню  → Мій обліковий запис → Вхід в обліковий запис Google.

Особливого значення захист від зламу набуває в управлінській та законодавчій діяльності, транспортній, медичній, банківській сферах тощо.

- 4 Починаючи з 01.03.2018 р. набула чинності постанова Національного банку України в якій, зокрема, сказано:
- «42. Банк зобов'язаний використовувати механізми двофакторної автентифікації під час надання доступу до систем автоматизації банку та управління базами даних. (...)
46. Банк зобов'язаний розробити та впровадити політику використання криптографічних засобів для захисту інформації...»

## Веб-камери-шпигуни

Наслідком дії шкідливих програм, може стати прослуховування та відеоспостереження за допомогою веб-камер, які під'єднано до ІС (комп'ютера, ноутбука, планшета, смартфона тощо).

- 5 У травні 2014 року Європол знешкодив злочинну групу хакерів, які розповсюджували і використовували у своїх цілях шкідливі програми, що здійснювали стеження через веб-камери.

Метою спостереження можуть бути шантаж оприлюдненням приватних фотографій, викрадення паролів, уведених перед веб-камерами, тощо.

За міжнародними законами та законами України безпідставне втручання в особисте життя громадян (відеоспостереження, прослуховування, стеження, перегляд кореспонденції тощо) заборонене.

- 6 Фізична особа може бути знята на фото-, кіно-, теле- чи відеоплівку лише за її згодою. Згода особи на знімання її на фото-, кіно-, теле- чи відеоплівку припускається, якщо зйомки проводяться відкрито на вулиці, на зборах, конференціях, мітингах та інших заходах публічного характеру. (Цивільний кодекс України, ст. 307, п. 1)

## Інтернет і особистість

Окрім можливих загроз інформаційній безпеці, на користувачів чатують ризики, спричинені проникненням Інтернету в повсякденне життя.



**Інтернет-залежність** — це психічне відхилення, що проявляється в нав'язливому бажанні увійти до Інтернету та хворобливій нездатності вчасно вийти з нього.

Сьогодні деякі люди настільки захоплюються віртуальним простором, що замість реального життя починають віддавати перевагу кіберреальності й проводять за комп'ютером дуже багато часу. За різними дослідженнями, сьогодні у світі близько 10 % користувачів є інтернет-залежними.

### ► Інтернет-соціоманія

*Інтернет-соціоманія* — хвороблива потреба в постійному спілкуванні в соціальних мережах, інтернет-спільнотах, на форумах (рис. 5.3) тощо. Коли основне коло спілкування складають віртуальні друзі, над цим варто замислитися.



Рис. 5.3

### ► Ігроманія

*Ігроманія* — це надмірне (патологічне) захоплення азартними та/або комп'ютерними іграми (рис. 5.4).

Людина з ігровою залежністю втрачає контроль над собою, не здатна вчасно зупинити гру, а коли не грає, то постійно обдумує тактику гри тощо.



Рис. 5.4

7 Пошук нового нескінченний і загрожує інформаційним перевантаженням. Так, багатогодинний онлайн-сеанс гри в World of Warcraft у жовтні 2005 року довів китайську школярку до виснаження і смерті.

### ► Веб-серфінг

*Веб-серфінг (інтернет-серфінг)* — це поверхнева подорож інтернет-сайтами та сторінками Всесвітньої павутини (рис. 5.5).

Власне веб-серфінг не є інтернет-залежністю. Але надмірне захоплення веб-серфінгом може призвести до непереборної потреби в постійному потоці інформації, безупинному завантаженні «потрібних» для власної колекції файлів тощо.



Рис. 5.5

## Тролінг

**Тролінг** — це публікація повідомлень і статей провокаційного характеру, що мають на меті розпалити конфлікт між читачами та/або

співрозмовниками, вразити та/або викликати негативну зворотну реакцію (рис. 5.6).

Спілкуючись в Інтернеті, ви повинні пам'ятати про можливість навмисних провокацій інтернет-тролями й не реагувати на їхні дописи, стримувати свої емоції.



Рис. 5.6

## Інформаційна безпека держави

Проникнення інформаційних технологій в усі сфери життя громадян, українського суспільства й держави привело до того, що невід'ємною умовою національної безпеки України стало забезпечення її інформаційної безпеки.

Захищеність національних ІС, окрім уже відомих вам традиційних засобів і методів (програмні, технічні та морально-етичні засоби, а також адміністративні та правові методи), передбачає розробку і використання технічних ІС вітчизняного виробництва задля зменшення залежності держави від іноземних виробників комп'ютерної і телекомунікаційної техніки та програмного забезпечення.

### ► Інтернет і державна мова

Мова — найважливіший засіб спілкування людей і забезпечення інформаційних процесів у всіх галузях сучасного суспільства. Однак дедалі більше іншомовних слів (рис. 5.7) потрапляють до словників української мови. Особливо це помітно в термінології інформатики: комп'ютер, монітор, принтер, сканер, модем тощо.

Разом із тим слід пам'ятати, що формування мовної культури є державною політикою усіх економічно розвинених країн. До вживання модних слів іншомовного походження треба ставитися виважено й не засмічувати українську мову.



Рис. 5.7

8

«Меседж» (від англ. *Message*) — повідомлення, «коучер» (від англ. *Coach*) — тренер, «тьютор» (від англ. *Tutor*) — репетитор, «фасилітатор» (від англ. *Fascillitator*) — посередник, «едвайзер» (від англ. *Adviser*) — консультант, «ментор» (від англ. *Mentor*) — наставник.

Спілкуючись в Інтернеті та вивчаючи іноземну мову, не забувайте про чистоту рідної мови. Намагайтеся не вживати іншомовних слів і словосполучень за наявності відповідників.

- 9 На сайті <https://slovotvir.org.ua/> кожен може взяти участь у пошуку українських відповідників для іншомовних слів.

### Питання для самоперевірки



1. Коли інформаційна система вважається захищеною?
2. Сформулюйте відомі вам правила створення надійного паролю.
3. Що являє собою багатофакторна авторизація?
4. У яких випадках дозволяється відеозйомка особи без її згоди?
5. Назвіть відомі вам види інтернет-залежності. В чому вони проявляються?
6. Яка мета тролінгу і як потрібно на нього реагувати?

### Вправа 5



- Придумайте надійну основу свого паролю, який можна було б використовувати для авторизації на багатьох сайтах (*записувати основу пароля в документ не потрібно*).



1. Визначте і запишіть у документ назву антивірусної програми, яку встановлено на вашому комп'ютері, а також дату останньої перевірки (сканування) системи на віруси.



2. Знайдіть в Інтернеті «Загальну декларацію прав людини» та скопіюйте в документ статтю, в якій йдеться про недопустимість безпідставного втручання в особисте та сімейне життя особи.
3. З'ясуйте, скільки в середньому часу на добу ви проводите за комп'ютером і зокрема в Інтернеті. Як ви вважаєте: це багато часу чи мало? Запишіть, що саме і чому вас приваблює у кіберпросторі (спілкування, ігри, навчання тощо).
4. Знайдіть в Інтернеті тлумачення слів «флуд» і «фейк». З'ясуйте походження цих слів. Якими українськими відповідниками їх можна замінити?

### Комп'ютерне тестування

Виконайте тестове завдання 5 із автоматичною перевіркою результату.



## § 6. Освіта в Інтернеті

У 9 класі ви ознайомились із деякими онлайновими навчальними ресурсами. Проте можливості інтернет-освіти значно більші.

### Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання



**Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання** (їх ще називають електронними) — це апаратні і програмні засоби, призначені для застосування викладачами і учнями (студентами) у процесі навчання, для виконання розрахункових, лабораторних, дослідницьких, практичних тощо робіт з елементами інтерактивності (рис. 6.1).

Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання можуть також використовуватись і спеціалістами окремих галузей

Серед спеціалізованих і педагогічних програмних засобів можна виділити такі:

- математика: програмний комплекс ТЕРМ, Gran, Gauss, Maple, Mathe-matica, Matlab, MathCAD, Scilab;
- геометрія: Пакет динамічної геометрії DG, The Geometer's Sketchpad, GeoGebra, Cabri;
- фізика: Віртуальна фізична лабораторія, Бібліотека електронних наочностей тощо.



Рис. 6.1

- 1 Електронні засоби навчального призначення (мультимедійні підручники, тести, відео, практикуми тощо) можна знайти на багатьох сайтах, наприклад, [ostriv.in.ua](http://ostriv.in.ua), [novashkola.ua](http://novashkola.ua), [rozumniki.net](http://rozumniki.net), [ukrprog.com](http://ukrprog.com), [znanius.com](http://znanius.com) та ін.

### Інтернет-навчання для школярів

До основних видів освітніх електронних ресурсів, які забезпечують процес навчання, належать електронні посібники, засоби контролю знань, електронні практикуми, електронні довідники (енциклопедії, словники, карти, хрестоматії тощо). Допомогти в навчанні можуть інтернет-курси, вебінари, форуми та ін.



- 2 Широкий спектр освітніх веб-ресурсів можна знайти за посиланнями: [lokschool.io.ua/s14248/osvitni\\_veb-sayti](http://lokschool.io.ua/s14248/osvitni_veb-sayti); [school150.edu.kh.ua/tornka\\_bblotekarya/kniga\\_zaproshuye/elektronni\\_biblioteki/](http://school150.edu.kh.ua/tornka_bblotekarya/kniga_zaproshuye/elektronni_biblioteki/). Стануть у пригоді учням, учителям і батькам такі сайти, як [osvita.ua](http://osvita.ua), [parta.ua](http://parta.ua), [shkola.ua](http://shkola.ua), [repetitor.ua](http://repetitor.ua), [ostriv.in.ua](http://ostriv.in.ua), [eduwiki.uran.net.ua](http://eduwiki.uran.net.ua) та ін.

Існує багато сайтів предметної спрямованості, які допомагають учням у вивченні тих чи інших предметів шкільного курсу.

- 3 Українська мова: [ukrainskamova.com](http://ukrainskamova.com), [ukrlib.com.ua](http://ukrlib.com.ua) та ін.  
Іноземні мови: [lingualeo.com](http://lingualeo.com), [memrise.com](http://memrise.com) та ін.  
Фізика: [physics.com.ua](http://physics.com.ua), [gutpfusik.blogspot.com](http://gutpfusik.blogspot.com) та ін.  
Хімія: [chemistry.in.ua](http://chemistry.in.ua), [ptable.com](http://ptable.com) та ін.  
Математика: [formula.co.ua](http://formula.co.ua), [onlinemschool.com](http://onlinemschool.com) та ін.  
Історія України: [history.org.ua](http://history.org.ua), [litopys.org.ua](http://litopys.org.ua) та ін.

- 4 На рис. 6.2 наведено головну сторінку сайту найбільшої бібліотеки української літератури.

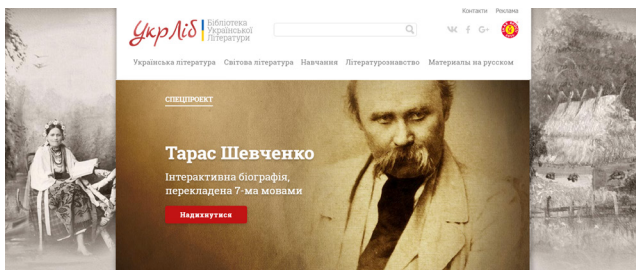


Рис. 6.2

## Інтернет-курси

Людина має вчитися впродовж усього життя. Хоча система вищої і професійної освіти не настільки гнучка, щоб своєчасно реагувати на появу нових спеціальностей, особливо, інтернет-професій, у Інтернеті існує безліч курсів із веб-дизайну, програмування, маркетингу, копірайтингу тощо. Достатньо ввести запит у пошуковій системі і вибрати потрібний курс.

Провідні університети світу створюють свої інтернет-курси, до більшості з яких додано необхідні довідкові матеріали, презентації, відео-лекції тощо.

- 5 Знайти необхідні курси допоможуть такі інтернет-ресурси, як [Coursera.org](http://Coursera.org), [EdX.org](http://EdX.org), [FutureLearn.com](http://FutureLearn.com), [coursebuffet.com](http://coursebuffet.com) та ін. (рис. 6.3).



Рис. 6.3



Коли курс знайдено, потрібно записатися на нього, отримати матеріали, учитися, проходити онлайн-тест або виконувати завдання. А потім за результатами платно чи безкоштовно отримати відповідний сертифікат.

- 6** В Україні з жовтня 2014 року діє платформа масових онлайн-курсів Prometheus (рис. 6.4), яка надає безкоштовний доступ до університетських курсів усім бажаючим, а також містить курси для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання.

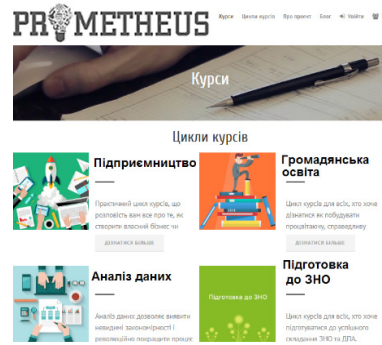


Рис. 6.4

## Дистанційна освіта

Останніми роками помітно зросла популярність дистанційного навчання. Його основою є інформаційно-комунікаційні технології, що надають можливість учасникам навчального процесу навчати і навчатись на відстані.

Детальніше дізнатися про дистанційне навчання можна за посиланням <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/distancijna-osvita> (рис. 6.5). Права та обов'язки учасників навчального процесу регулює Положення про дистанційну освіту та Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні. Дистанційно в Україні можуть навчатися громадяни, які мають середню, професійну, вищу освіту, а також ті особи, у кого є можливість виконувати дистанційно всі завдання за допомогою освітніх технологій.

По закінченню такого навчання студенти отримують відповідні сертифікати. Термін навчання на базі середньої вищої освіти становить 6 років, середньої професійної освіти — 4,5 роки, вищої неюридичної освіти — 3 роки.

Сучасний ринок освіти пропонує можливості навчатися дистанційно:

- на базі самостійного вивчення матеріалу (екстернат);
- навчання в університеті;
- співпраця навчальних закладів;
- автономні освітні установи;
- автономні навчальні системи;
- дистанційне навчання з використанням мультимедійних програм.



Рис. 6.5

- 7 Перелік центрів дистанційного навчання, які рекомендовано Міністерством освіти і науки України, можна переглянути за посиланням: <http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/tsentry-do>

Розглянемо детально переваги й недоліки дистанційного навчання:

Переваги дистанційної освіти	
Сумісність	Поєднання навчання із роботою, відпочинком, іншою освітою тощо
Інтерактивність	Активне спілкування між студентом і викладачем
Індивідуальність	Можливість добирати індивідуальний графік навчання: час, інтенсивність і тривалість
Економічність	Безкоштовність або менша вартість навчання порівняно з очною і заочною формами
Неупередженість	Мінімізація впливу на оцінювання знань через особистість студента чи взаємовідносини із викладачем
Поширеність	Незалежність від місцезнаходження, можливість отримати дистанційну освіту в закордонному закладі
Недоліки дистанційної освіти	
Обмеженість спеціальностей	Не розповсюджується на підготовку практичних фахівців: лікарів, водіїв, льотчиків та ін.
Ідентифікація студента	Є проблеми з повною ідентифікацією того, хто складає онлайн-іспит, тому обов'язкова очна сесія з поданням документа, що засвідчує особу
Технічна залежність від інформаційно-комунікаційних засобів	Пропускна здатність каналів зв'язку має бути достатньою для організації навчальних та/чи екзаменаційних телеконференцій та ін.
Мотивація	Має бути потужна власна мотивація та вміння вчитися самостійно
Спілкування	Відсутність особистого спілкування, 80 % онлайн-курсів проходять не в режимі реального часу, іноді доводиться довго чекати відповідей на уточнювальні запитання
Диплом	Більшість онлайн-курсів не надають дипломів державного зразка

Зазвичай вищі України використовують дистанційні технології для підтримки заочної і очної форм навчання. До дистанційної освіти зручно звертатися для отримання другої вищої освіти, проходження курсів підвищення кваліфікації, здобуття базової освіти людьми з обмеженими можливостями та ін.

Вирішивши навчатися дистанційно, слід уважно вибирати навчальну програму і оцінювати свої можливості, адже дистанційна освіта вимагатиме від вас передовсім самостійності й самодисципліни.

### Питання для самоперевірки



1. Яке призначення комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання?
2. Назвіть кілька ППЗ з математики або інших предметів.
3. Назвіть відомі вам види електронних освітніх ресурсів.
4. Назвіть кілька сайтів загальноосвітнього призначення.
5. Назвіть будь-який навчальний сайт з вивчення окремого предмета.
6. Як знайти необхідні інтернет-курси?
7. Поясніть призначення Prometheus.
8. Що таке дистанційна освіта? Назвіть терміни отримання дистанційної освіти в Україні.
9. Перелічіть переваги дистанційної освіти.
10. Прокоментуйте недоліки дистанційної освіти.

### Вправа 6



1. Запишіть у документ, які ППЗ використовуються у вас на уроках та якими освітніми сайтами ви користуєтесь у школі і вдома.
2. Запишіть у документ інтернет-курси якої спрямованості ви хотіли б пройти. Знайдіть в Інтернеті інформацію про курси за однією з тем і збережіть скріншот екрана в документі.
3. Знайдіть в Інтернеті «Положення про дистанційне навчання в Україні». Відшукайте в Положенні пункт, у якому йдеться про те, на кого зорієнтоване дистанційне навчання учнів у закладах загальної середньої освіти та скопіюйте текст пункту в документ.
4. З'ясуйте й запишіть, чи використовуються елементи дистанційного навчання у вашій школі, які саме і на яких учнів їх зорієнтовано.
5. Знайдіть в Інтернеті сайт географічно найближчого до вас вищого навчального закладу або закладу, у якому ви хотіли б навчатися після закінчення школи, та збережіть скріншот головної сторінки сайта. Дослідіть, чи надає цей виш можливість здобуття освіти дистанційно (з яких спеціальностей, на яких умовах тощо) та запишіть (скопіюйте) у документ.

### Комп'ютерне тестування



Виконайте тестове завдання 6 із автоматичною перевіркою результату.



## § 7. Робота в Інтернеті

Лише в первісному суспільстві людина-мисливець могла забезпечити себе всім необхідним самостійно. У сучасному світі ми користуємося результатами праці багатьох людей. У цьому параграфі ви дізнаєтеся про сучасні професії та яку роботу можна знайти в Інтернеті.

### Тенденції на ринку праці

Чи задумувалися ви над тим, який фах здобути, «на кого» піти навчатися після школи? У світі налічується більше ніж 40 000 професій, тож обрати саме свою нелегко.

Розглянемо діаграму, на якій відображено попит на ринку праці за даними Державної служби зайнятості України станом на 2017 рік (рис. 7.1).

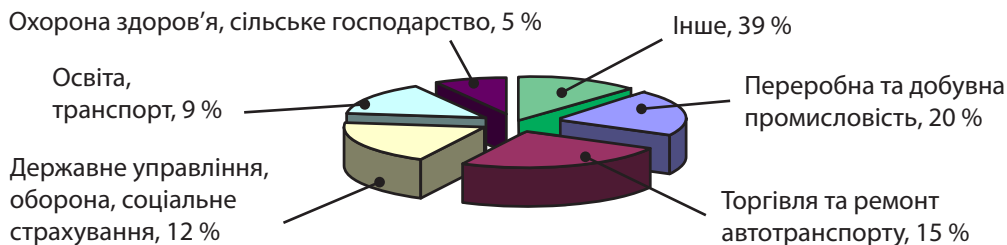


Рис. 7.1

Існує багато вакансій водіїв, швачок, слюсарів, електромонтерів, електрогазозварників, токарів, мулярів тощо. Також є попит на працівників сфери послуг: продавців, кухарів, офіціантів, перукарів, охоронників тощо. У сільському господарстві потрібні агрономи, трактористи та робітники з обслуговування сільськогосподарського виробництва.

Затребуваними є також фахівці з досвідом роботи: лікарі, фармацевти, інженери різних галузей, юристи, викладачі, економісти, бухгалтери, а також ІТ-фахівці.

Європейський Союз, дослідивши у 2017 році попит на працівників у різних секторах економіки ЄС, розробив прогноз змін у сферах зайнятості до 2025 року (рис. 7.2).



Рис. 7.2

Як бачимо з діаграм, попит зростатиме на всі наукоємні професії, зокрема пов'язані з опрацюванням інформації. Такий результат не є несподіваним, адже розвиток інформаційного суспільства потребує професій, пов'язаних саме з інформаційно-комунікаційними технологіями.

## Професії майбутнього

Із розвитком інформаційних технологій, автоматизації та виробництва ринок праці змінюється надзвичайно швидко. Може статися так, що поки ви навчатиметесь якійсь професії, її затребуваність сильно зміниться.

- Наприкінці 2017 року в столиці Швеції Стокгольмі на маршруті завдовжки 1,5 км уперше було запущено безпілотні пасажирські автобуси. Очевидно, що успіх цього експерименту вплине на перспективи професії водія.

Спеціалісти Інституту підготовки кадрів державної служби зайнятості України склали «Атлас нових професій України» (рис. 7.3). За їхніми дослідженнями, більше ніж десятком наявних в Україні професій, таких як листоноша, майстер з ремонту лампових телевізорів, кресляр, архіваріус, стенографіст тощо, зникнуть після 2020 року.

- 2 Висока вірогідність того, що невдовзі з'являться нові спеціальності: проектувальник роботів, оператор безпілотних літальних апаратів, менеджер аватарів, архітектор віртуальної реальності, кліматолог, фермер-агропонік, наномедик, генетичний консультант, молекулярний дієтолог, пілот автолітака та ін.



Рис. 7.3

## Інтернет-професії

У сучасному суспільстві інтернет-професії стають дедалі популярнішими. Невпинно зростає попит на дизайнерів, копірайтерів, рерайтерів, маркетологів, програмістів тощо. Наразі згадаємо про такі професії.

**Веб-дизайнер** — займається верстанням та розробкою графічного дизайну сайтів, знайомий з основами HTML, мов програмування для веб-розробки, а також керування сайтом засобами CMS.

**Програміст** — займається розробкою програмного забезпечення. Веб-програмісти створюють веб-застосунки, що доступні через Інтернет.

**Інтернет-маркетолог** — займається просуванням товарів і послуг на віртуальному ринку. Він вивчає попит на продукцію та потреби аудиторії, проводить рекламні компанії, поштові розсилки тощо.

**Аудіорозшифровувач** — перетворює голосову інформацію аудіо- та відеозаписів на текст. Він повинен мати гострий слух і відмінну грамотність, щоб, незважаючи на шум, акценти й діалекти мовлення, перетворити усну мову на друкований текст.

**Інтернет-диктор** — озвучує рекламні тексти, начитує аудіокниги, дублює чи закадрово озвучує фільми тощо. Основні вимоги: приємний голос, відсутність дефектів мовлення, чітка дикція та акторська майстерність.

**Копірайтер** — займається написанням на замовлення статей певної тематики.

**Інтернет-журналіст** — публікує власні журналістські матеріали в онлайнових засобах масової інформації.

**SEO-спеціаліст** — оптимізує роботу сайта з метою підвищення його позиції у списках пошукових систем (англ. **Search Engine Optimization** — пошукова оптимізація).

**SMM-спеціаліст** — займається маркетингом у соціальних мережах (англ. **Social Media Marketing**), працює над тим, щоб за допомогою соціальних мереж просунути послуги, підвищити рейтинг компанії та залучити якомога ширшу аудиторію.

**Тренд-вотчер** — вивчає тренди (тенденції) і є експертом зі стратегічного планування. На основі зібраної на всіляких заходах та в Інтернеті інформації формує звіт, за яким компанія планує свою подальшу роботу.

**Модератор** — наглядає за дотриманням порядку на форумі, контролює дотримання норм спілкування і правил форуму.

**Блогер** — веде й адмініструє блог, заробляючи на прямій та прихованій рекламі тощо.

**Влогер (відео-блогер)** — користувач соціальної мережі з можливістю розміщення відео (YouTube, Instagram тощо) який, окрім заробітку на рекламі, має зиск від розміщення на каналі цікавих відеоматеріалів, організації власних каналів, шоу, телепередач тощо.

- 3 YouTube-канал шведа Фелікса Чельберга (псевдонім PewDiePie) (рис. 7.4) за кількістю підписників у понад 57 млн увійшов у 2013 році до Книги рекордів Гіннеса. За даними журналу Forbes, за 2016 рік Чельберг заробив 15 млн доларів.



Рис. 7.4

- 4 Марк Цукерберг (рис. 7.5) заснував соціальну мережу Facebook у 2004 році. А вже у 2010 році його було визнано одним із наймолодших в історії мільярдерів.



Рис. 7.5

Це лише невелика частина існуючих інтернет-професій. Оскільки Інтернет охоплює все більше сфер людської діяльності, створити вичерпний перелік професій та шляхів інтернет-заробітку неможливо.



## Фріланс

Давно минули часи існування відважних лицарів і їхніх зброєносців, та термін «фріланс» (від англ. Freelance — вільний спис) існує й зараз, хоча має інше значення.



**Фріланс** — це віддалене (дистанційне) виконання роботи без юридичного оформлення зобов'язань між замовником і виконавцем.

5 Для фрілансерів існують інтернет-біржі (майданчики) — сайти, на яких замовники і виконавці знаходять один одного (рис. 7.6): Freelance.ua, Weblancer.net, Aog.jobs, Freelancehunt.com, Free-lancers.net, Upwork.com, Proffstore.com та ін.

Фріланс має низку переваг: свобода у виборі замовника і виконавця, вільний графік роботи тощо. Разом із тим слід пам'ятати про відсутність постійної роботи і соціального пакету, відсутність кар'єрного зростання, можливість натрапити на шахраїв тощо.



Рис. 7.6

## Планування діяльності

Навчальну, дослідницьку, трудову, ігрову й будь-яку іншу діяльність для більш ефективного досягнення поставлених цілей варто планувати. Це можуть бути, наприклад, виконання колективного проекту з навчального предмета, індивідуальна розробка власного сайту, підготовка до ЗНО, участь у командному чемпіонаті з Counter Strike тощо.

**Планування діяльності** у загальному розумінні передбачає такі етапи.

- 1. Постановка цілей і завдань.
- 2. Розробка програми дій (погодинна, календарна тощо).
- 3. З'ясування ресурсів, засобів і методів виконання і презентування результатів.
- 4. Визначення виконавців і доведення планів до них — для колективної діяльності.

Інструментами планування можуть бути традиційні: аркуш з олівцем, щоденник, дошка зі шматочком крейди тощо. А можна скориста-



тися комп'ютерними, Інтернет- або мобільними застосунками: Google-календар — для календарного планування діяльності, LeaderTask — для планування особистих і робочих справ, LotusNotes — для організації колективної діяльності та ін.

Серед програмного забезпечення для організації діяльності, такої як планування та структурування роботи, оформлення і презентування результатів тощо, найбільш вдалим вважають офісний пакет корпорації Microsoft (рис. 7.7).



Рис. 7.7

Розглянемо призначення деяких програм (зверніть увагу, що окремі з них вам відомі із попередніх років вивчення інформатики):

Продукт	Призначення
Microsoft Word	Текстовий процесор
Microsoft Excel	Табличний процесор
Microsoft PowerPoint	Система підготовки презентацій
Microsoft Access	Система керування базами даних
Microsoft Publisher	Настільна видавнича система
Microsoft Project	Система управління проектами
Microsoft Team Manager	Система управління персоналом
Microsoft Visio	Векторний графічний редактор діаграм, блок-схем, структурних схем тощо

На сайті Microsoft учні та вчителі можуть безкоштовно отримати програмне забезпечення Office 365 для освіти, що включає Word, Excel, PowerPoint, OneNote та Microsoft Teams разом із додатковими засобами для занять із класом.

### Питання для самоперевірки



1. Коли інформаційна система вважається захищеною?
2. Які професії нині є затребуваними в Україні?
3. Що можна сказати про тенденції Європейського ринку праці?

4. Які професії можуть зникнути в найближчому майбутньому? Чому?
5. Назвіть кілька нових професій майбутнього.
6. Охарактеризуйте кілька сучасних інтернет-професій.
7. У чому різниця між блогером і влогером?
8. Що таке фріланс?
9. Опишіть переваги та недоліки фрілансу.
10. На якому сайті (сайтах) можна знайти інтернет-роботу?
11. Навіщо потрібно планувати свою діяльність? Які інструменти для цього існують?

### Вправа 7



1. Обміркуйте, ким би ви хотіли стати, тобто яку професію хотіли б обрати після школи. Чому? Запишіть у документ свою аргументацію.



2. Знайдіть в Інтернеті опис улюбленої професії: специфіку, позитивні й негативні риси. Які людські якості необхідні представникам цієї професії? Збережіть знайдене в документі.

3. Знайдіть в Інтернеті портрети та біографічні відомості найзнаменитіших, на вашу думку, представників цієї професії та додайте до документа.

4. Знайдіть в Інтернеті чинний Класифікатор професій України, та визначте, чи є в ньому обрана вами професія. Якщо є, то запишіть у документі її код КП і правильну назву за класифікатором. Якщо немає, то запишіть, що ця професія є новою, з'ясуйте приблизну дату її появи.



5. Користуючись даними досліджень ЄС, спрогнозуйте, як зміниться попит на фахівців обраної вами професії до 2025 року. Діаграму (чи рисунок, якщо є) і коротке повідомлення додайте до документа.



6. Знайдіть і розмістіть у документі інформацію (скриншоти, посилання, адреси тощо) про те, де можна навчитись обраній вами професії (онлайн-курси, училище, виш тощо).

### Комп'ютерне тестування

Виконайте тестове завдання 7 із автоматичною перевіркою результату.



## § 8. На шляху до інформаційного суспільства

У попередніх курсах інформатики ви засвоїли морально-етичні норми спілкування у віртуальному просторі та правові основи використання інформації, отриманої з Інтернет-ресурсів. У цьому параграфі ви дізнаєтеся про глобальні тенденції в інформатизації суспільства, ознайомитеся з досягненнями постіндустріального суспільства.

### Інформаційне суспільство

Людське суспільство пройшло розвиток від первісного, через рабовласницьке, феодальне, аграрне, індустріальне — до інформаційного. Наразі ми живемо в постіндустріальному (після-індустріальному) суспільстві і є свідками й учасниками процесу формування суспільства нового типу — інформаційного, у якому головним продуктом виробництва є інформація.



**Інформаційне суспільство** — це суспільство, розвиток якого в першу чергу залежить від створення, перероблення та використання інформації.

- Одним із авторів поняття «інформаційне суспільство» (інформаційна цивілізація) вважається американський письменник, соціолог та футуролог Елвін Тофлер (рис. 8.1). Аналізуючи майбутнє, він прогнозував перехід до нової цілісної гуманної інформаційної цивілізації, який відбувається завдяки революційному прориву в оволодінні знаннями (інформацією).



Рис. 8.1

Поняття інформаційного суспільства має три аспекти: технологічний, комунікативний, соцієнтальний.

**Технологічний аспект** пов'язаний із сучасними високоефективними технологіями обробки, збереження та поширення інформації.

**Комунікативний аспект** спирається на зростання обсягів, швидкості поширення та можливостей доступу до актуальної інформації більшості населення земної кулі.



*Соцієнтальний аспект* зорієнтований на вдосконалення інформаційних систем із метою задоволення життєвих потреб (дистанційне навчання, консультативна телемедицина, торгівельні електронні мережі тощо) та соціальної активності (доступ до електронного урядування, управління, обговорення, референдумів, виборів тощо) суспільства в цілому.

### Інформаційна культура

В інформаційному суспільстві інформація є одним із найцінніших ресурсів, а інформаційна культура кожної людини — важливим чинником суспільної культури.



**Інформаційна культура** — це складова загальної культури особистості, що визначає її поведінку в сфері інформаційної діяльності.

Важливим аспектом інформаційної культури є інформаційна етика.



**Етика** — це сукупність правил та норм поведінки людей у відносинах одне з одним, із суспільством і державою.

На багатьох сайтах немає цензури, але дотримання морально-етичних норм є обов'язковою вимогою цивілізованого співіснування користувачів. Сьогодні особливого значення набуває мережевий етикет (нетикет). Користувачі мають керуватися певними **морально-етичними нормами**.

Пригадаємо окремі норми, адже більшість з них вам відома.

- Використовуючи ресурси мережі, не перешкоджайте роботі інших користувачів.
- Не порушуйте авторське право — не використовуйте файли, не призначені для вільного доступу.
- Не робіть того, що не прийнято в цивілізованому суспільстві: не можна лаятися, ображати людей, розпалювати національну ворожнечу тощо.

Основною морально-етичною нормою користувачів і розробників інформаційних ресурсів є дотримання конфіденційності приватної інформації. Це особливо важливо в наш час, коли відомості про особу зберігаються в численних електронних базах даних.

Критеріями сформованості інформаційної культури особистості, крім етичних, моральних і правових аспектів, є її *комп'ютерна грамотність, інформаційна грамотність, інформаційно-комунікаційна компетентність*.



**Комп'ютерна грамотність** — уміння працювати з комп'ютером, розуміння основ інформатики та інформаційних і комунікаційних технологій.

Зверніть увагу, що в інформаційному суспільстві комп'ютерна грамотність є настільки ж важливою, як і вміння читати й писати.



**Інформаційна грамотність** — це вміння працювати з інформацією (шукати, аналізувати, оцінювати, використовувати тощо).

Інформаційно-комунікаційні технології полягають в здатності людини використовувати знання ІКТ для розв'язування різноманітних завдань.

## Глобалізація інформаційних процесів

Із початком третього тисячоліття міжнародне співтовариство наполегливо намагається упорядкувати вплив глобальних інформаційних процесів на економічний і соціальний розвиток людства, ліквідувати цифрову нерівність, яка проявляється в обмеженому доступі громадян і окремих країн до комп'ютерних технологій та ІКТ. Розглянемо таблицю:

Дата	Місце	Назва заходу	Назва рішень	Зміст документа
22.07.2000	Окінава, Японія	Зустріч лідерів країн «Великої вісімки»	Хартія глобального інформаційного суспільства	Узгоджено цілі, завдання і способи впровадження ІКТ у всіх сферах суспільно-виробничої діяльності країн-учасниць
12.12.2003	Женева, Швейцарія	Всесвітній саміт (172 країни)	Декларація принципів. План дій	Сформульовано основну концепцію інформаційного суспільства та принципи його побудови
16.11.2005	Туніс, Туніс	Всесвітній саміт (175 країн)	Зобов'язання. Програма для інформаційного суспільства	Визначено напрямки і шляхи побудови інформаційного суспільства та подолання цифрової нерівності
10.06.2014	Женева, Швейцарія	Всесвітній саміт	Заява про виконання рішень. Концепція на період після 2015 р.	Підбито підсумки втілення попередніх рішень та зафіксовано основні напрямки реалізації концепції інформаційного суспільства на період після 2015 р.

- 2 ІКТ є одним з найбільш важливих факторів, які впливають на формування суспільства XXI століття (Окінавська Хартія).

Згідно із Законом України «Про інформацію» головними завданнями України на шляху до інформаційного суспільства є:

- забезпечення доступу громадян до інформації;
- створення національних інформаційних систем;
- зміцнення основ інформаційної діяльності;
- забезпечення ефективного використання інформації;
- сприяння збагаченню та зберіганню інформаційних ресурсів;
- створення національної системи захисту інформації;
- сприяння міжнародному співробітництву в галузі інформації;
- забезпечення інформаційного суверенітету України.

## Електронне урядування

Сьогодні в інформаційному суспільстві активно розвиваються ІКТ, створюються умови для ефективного використання знань для розв'язання актуальних проблем сьогодення. Одна з них — упровадження системи електронного урядування.



**Електронне урядування (е-урядування)** — це інформаційно-комунікаційна форма організації взаємодії органів влади з суспільством.

Одним із завдань електронного урядування є **надання електронних державних послуг** (рис. 8.2), таких як:

- реєстрація актів громадянського стану (народження, шлюбів тощо);
- оформлення документів (паспортів, посвідчень);
- реєстрація фізичних осіб;
- реєстрація прав власності;
- пошук роботи службою зайнятості;
- отримання соціальної допомоги;
- надання податкової звітності;
- організація загальнодоступних електронних бібліотек та сховищ даних;
- освітні послуги;
- одержання різних дозволів тощо.



Рис. 8.2

- 3 Ознайомитися із будь-яким Законом України чи постановою Верховної Ради чи зробити запит можна на сайті [rada.gov.ua](http://rada.gov.ua). Роботу Кабінету Міністрів України висвітлено на урядовому порталі [kmu.gov.ua](http://kmu.gov.ua). Із діяльністю Президента України можна ознайомитись на сайті [president.gov.ua](http://president.gov.ua) та подати електронну петицію за посиланням: [petition.president.gov.ua](http://petition.president.gov.ua)

За даними ООН, у 2016 році Україна посіла 32 місце серед країн світу щодо готовності до електронного урядування.

4

**Позиції перших 50-ти країн щодо електронного урядування  
(UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2016)**

1	Великобританія	25	Мальта, Хорватія
2	Японія, Австралія	27	Колумбія, Німеччина, Норвегія, Індія, Швеція
4	Південна Корея	32	Чилі, ОАЕ, Бахрейн, Україна
5	Нідерланди, Нова Зеландія	34	Російська Федерація
7	Іспанія	37	Бразилія, Словенія
8	Сінгапур, Канада, Італія, Фінляндія	39	Уругвай, Монголія, Ірландія, Саудівська Аравія
12	Франція, Сполучені Штати Америки	43	Туніс, Люксембург, В'єтнам, Болгарія
14	Австрія, Мексика, Польща	47	Малайзія, Узбекистан, Азербайджан
17	Ізраїль, Марокко, Литва, Чорногорія	50	Португалія, Шрі-Ланка, Молдова, Маврикій, Ісландія
22	Естонія, Китай, Данія		

Робота владних структур стає дедалі прозорішою. Але залишається низькою інтерактивність урядових сайтів та недостатньою якість і кількість послуг, які надаються із застосуванням електронних засобів.

## Технології колективного інтелекту

У середині 1980-х років у ході вивчення процесу колективного прийняття рішень з'явився новий термін — «колективний розум».



**Колективний інтелект (колективний розум)** — це здатність колективу до вироблення ефективнішого рішення, ніж найкраще з індивідуальних рішень.

Із розвитком Інтернету з'явилися технології використання колективного інтелекту людей завдяки врахуванню й опрацюванню думок, ідей, прогнозів, передбачень і знань неймовірно великої кількості інтернет-користувачів.

Розглянемо деякі технології використання колективного інтелекту:

Google	Google використовує ринки колективних передбачень для внутрішніх потреб компанії.
Фінансові біржі	В одному з експериментів програма-робот, яка збирала прогнози учасників торгів і укладала угоди на основі колективного прогнозу, продемонструвала дохідність більшу, ніж найкращий брокер.
Пошукові системи	Пошукова система, переглядаючи інтернет-сторінки, збирає знання, створені мільйонами людей, для генерації очікуваних користувачами відповідей на поставлені питання.
Wikipedia	Використовує колективний інтелект інтернет-користувачів для створення універсальної енциклопедії.
Вільне програмне забезпечення	Над розробкою вільного програмного забезпечення працюють багато програмістів, доповнюючи і переробляючи зроблене кожним. У результаті отримуємо продукт колективного інтелекту.

Вам відоме слово «синергія» (від грец. *συνεργία* — разом)? Це сумарний результат від взаємодії кількох складових, який переважає результат кожної із них окремо.

Усе більшого значення набуває поняття колективного інтелекту як синергії (злиття, доповнення) інтелекту людей і комп'ютеризованих роботів.

5

За Ілоном Маском (рис. 8.3), злиття колективного інтелекту людей із штучним інтелектом роботів наблизить людство до розв'язання надскладної задачі прогнозування майбутнього.



Рис. 8.3



### Питання для самоперевірки



1. Які аспекти має поняття інформаційного суспільства?
2. У чому полягає інформаційна культура особистості?
3. Назвіть кілька морально-етичних норм користувачів інформаційних ресурсів. Яких із них ви дотримуетесь?
4. Що є критерієм інформаційної культури?
5. Що таке ІКТ-компетентність?
6. У чому проявляється цифрова нерівність?
7. Що розуміють під електронним урядуванням?
8. Що розуміють під колективним інтелектом? Наведіть приклади прояву колективного інтелекту

### Вправа 8



1. Знайдіть в Інтернеті «Женевську Декларацію принципів: Побудова інформаційного суспільства — глобальна задача нового тисячоліття» та відшукайте в ній статтю 24. За допомогою онлайн-перекладача (або сервісу браузера) перекладіть (якщо не перекладено) зміст статті українською мовою та збережіть (скопіюйте) у документі, зазначивши в дужках повну назву першоджерела та посилання на веб-сторінку.
2. Знайдіть на сайті [zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua) чинний Закон України «Про інформацію». У законі знайдіть статтю, яка дає відповідь на питання: чи дозволяється використання конфіденційної інформації про особу (національність, освіту, сімейний стан тощо) без згоди на це особи. Запишіть (скопіюйте) зміст статті у документ, зазначивши в дужках повну назву першоджерела та посилання на веб-сторінку.
3. Знайдіть в Інтернеті й запишіть у текстовий документ, хто такий Ілон Маск і яке відношення він має до проблем штучного інтелекту.
4. Відкрийте сайт електронних петицій Президенту України, перегляньте петиції, збір підписів до яких триває та які набрали найбільшу кількість голосів. Збережіть скриншот сторінки в документі, запишіть своє ставлення до змісту однієї з петицій.



### Комп'ютерне тестування

Виконайте тестове завдання 8 із автоматичною перевіркою результату.



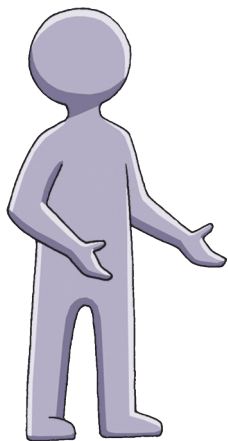
# РОЗДІЛ 2

## МОДЕЛІ І МОДЕЛЮВАННЯ. АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ



- § 9. Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів. Комп'ютерний експеримент
- § 10. Автоматизація опрацювання списків
- § 11. Консолідація даних. Зведені таблиці
- § 12. Основи статистичного аналізу даних. Ряди даних
- § 13. Обчислення основних статистичних характеристик вибірки
- § 14. Візуалізація рядів і трендів даних. Інфографіка
- § 15. Розв'язування задач на підбір параметра
- § 16. Розв'язування оптимізаційних задач
- § 17. Основи роботи в середовищі Scilab
- § 18. Розв'язування рівнянь, систем рівнянь в середовищі Scilab
- § 19. Розв'язування задач із різних предметних галузей

# ПОВТОРЮЄМО



У курсі інформатики 7–9 класу ви ознайомилися з поняттями *інформаційної моделі об'єкта* (процесу, явища), комп'ютерної моделі, дізналися, з яких етапів складається дослідження процесів і явищ шляхом комп'ютерного моделювання, отримали досвід проведення комп'ютерного експерименту. Зазвичай у ході дослідження накопичується значний обсяг *експериментальних даних*. У їх опрацюванні допоможе ваш досвід роботи в середовищі *табличного процесора Excel* — прикладної програми для опрацювання даних, поданих в електронних таблицях.

Електронні таблиці мають потужні засоби для упорядкування та фільтрування великих обсягів взаємозалежної інформації, підбиття підсумків, тобто надають широкі можливості не тільки для зберігання даних і проведення розрахунків, а й для аналізу даних.

1. Назвіть відомі вам інструменти комп'ютерного моделювання.
2. Опишіть зміст кожного з етапів комп'ютерного моделювання.
3. Що таке комп'ютерний експеримент? Наведіть приклад.
4. У яких галузях використовуються електронні таблиці?
5. У яких випадках застосовуються відносні, абсолютні, мішані посилання?
6. Для чого призначені формули?



Опрацювавши цей розділ, ви оволодієте інструментами для аналізу експериментальних даних, методами та засобами візуалізації даних, ознайомитеся з основами статистичного аналізу даних, проаналізуєте можливості електронних таблиць Excel та системи комп'ютерної математики Scilab для виконання інженерних і наукових обчислень.

## § 9. Комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів. Комп'ютерний експеримент

У курсі інформатики ви вже знайомилися з поняттям моделі та призначенням моделювання як методу пізнання навколишнього світу, складали інформаційні моделі об'єктів і процесів, розглядали різновиди комп'ютерних моделей, проводили комп'ютерні експерименти на прикладах задач із різних предметних галузей. Розглянемо докладніше ознаки та характеристики комп'ютерних моделей.

### Комп'ютерні моделі

Всесвіт, що нас оточує і частиною якого є ми самі, складається з об'єктів (предметів і явищ). Але поряд із матеріальною складовою Всесвіту існує й нематеріальна його складова, — її називають *інформацією*.



**Інформаційна модель** — це опис об'єкта (явища, процесу), який використовується замість оригіналу під час його дослідження, коли зберігається інформація про деякі важливі для даного дослідження типові риси та властивості об'єкта.

**Моделювання** — це дослідження об'єктів шляхом побудови й вивчення їхніх моделей. Процес моделювання починається з визначення цілей моделювання.

Моделі потрібні для того, щоб (рис. 9.1):

- зрозуміти, як влаштований об'єкт (або як виникає процес), яка його структура, основні властивості, закони розвитку і взаємодії з навколишнім світом;
- навчитися керувати об'єктом (або процесом) і визначати найкращі способи управління при заданих цілях і критеріях;
- прогнозувати наслідки впливу на об'єкт.



Рис. 9.1