

1.1.

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ІНФОРМАТИКИ. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ



1. Що таке повідомлення, дані, інформація?
2. Що таке інформаційний процес? Наведіть приклади інформаційних процесів.
3. Що таке інформаційна система? Наведіть приклади інформаційних систем.

Інформатика є дуже молодою наукою, порівняно з іншими науками, такими, наприклад, як математика або фізика. Їй близько сімдесяти років. Так, історія математики, приміром, налічує кілька тисячоліть. Як і в

Поняття — форма мислення, яка відображає істотні властивості, зв'язки предметів і явищ.

Термін (лат. *terminus* — межа, кордон) — слово, словосполучення, символи, що описують поняття.

кожній науці, в інформатиці є **основні** поняття. До них належать такі поняття: «інформація», «повідомлення», «дані», «інформаційні процеси», «інформаційні технології», «інформаційні системи», «алгоритм», «код», «програма» та ін.

ІНФОРМАЦІЯ, ПОВІДОМЛЕННЯ, ДАНІ

В інформатиці, що закономірно для молодої науки, тривають дискусії вчених відносно підходів до пояснення основних понять цієї науки. Їх погляди можна узагальнити в кілька теорій залежно від того, як вони пояснюють поняття «інформація».

Прибічники **«традиційного підходу»** опираються на наукові праці засновників теорії зв'язку Р. Хартлі (1888–1970) та К. Шеннона (1916–2001). У цій теорії термін «інформація» є синонімом терміна «повідомлення», зміст повідомлення ігнорується, а саме повідомлення розглядається як набір сигналів різного виду залежно від способів передавання та фіксації повідомлень.

«Атрибутивний підхід» базується на твердженні, що інформація є невід'ємною частиною матеріальних об'єктів, є їх описом, атрибутом. За такого підходу інформація є об'єктивною характеристикою матеріального об'єкта та існує незалежно від свідомості людини.

Атрибут (лат. *attributio* — властивість) — суттєва, невід'ємна властивість предмета або явища.

Представники **«філософського підходу»** розглядають інформацію як результат відображення у свідомості людини реалій навколишнього світу. При цьому враховується зміст повідомлень, що передаються, опрацьовуються, зберігаються.

У цьому підручнику пропонуються нижченаведені підходи до пояснення основних понять інформатики.

Інформація — одне з основних понять інформатики, строге й універсальне означення якого неможливе. Інформація є відображенням реалій навколишнього світу в свідомості людини.

Не можна казати про кількісні характеристики відображення людиною реалій зовнішнього світу, оскільки неможливо однозначно передбачити результат такого відображення для різних людей і навіть для однієї і тієї самої людини за різних умов. Тому неможливо говорити про вимірювання інформації та її кількісні характеристики.



Так, враження від переглянутого кінофільму в різних людей будуть різними. Різне враження може бути навіть в однієї і тієї самої людини за різного емоційного стану, настрою, стану здоров'я тощо. По-різному ми оцінюємо смак страв, стилі одягу тощо. Тобто ми по-різному сприймаємо навколишній світ і відповідно по-різному відображаємо його у своїй свідомості.

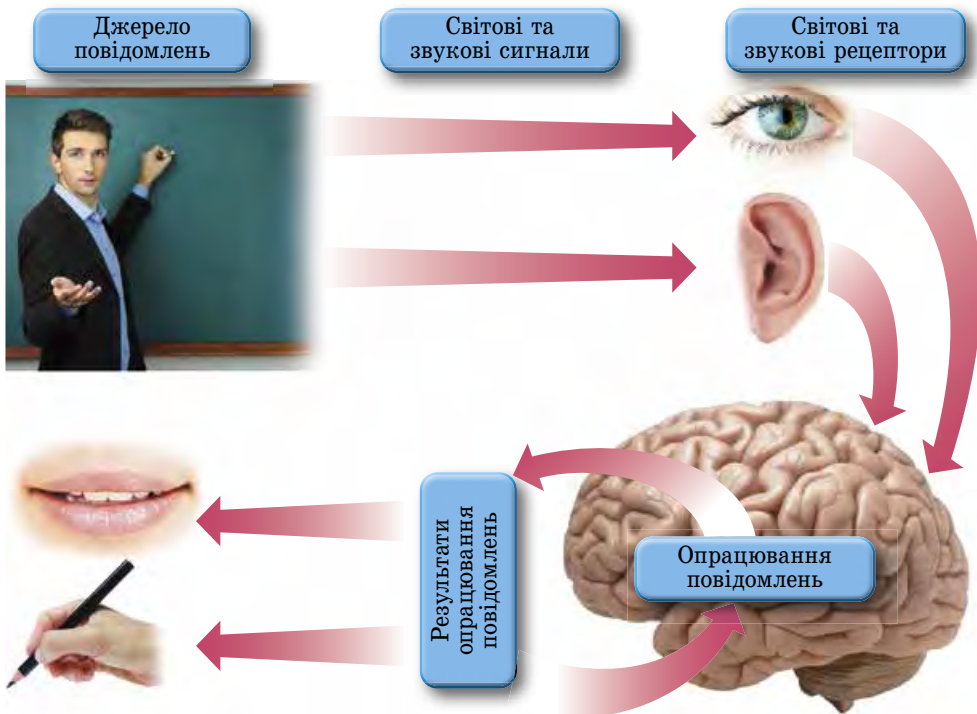
Повідомлення — це деякі сигнали чи послідовності сигналів, які сприймаються людиною через органи чуття (зір, слух, дотик тощо). У технічних пристроях для операцій з повідомленнями використовують різноманітні датчики, що можуть сприймати навіть ті сигнали, які не підвладні органам чуття людини, наприклад рентгенівське випромінювання.

Повідомлення можуть подаватися різними способами: електричними сигналами, малюнками, звуками, схемами, текстом тощо. Слід зауважити, що за одного й того самого подання повідомлення може нести зовсім різний зміст, залежно від обставин, у яких воно передається і приймається, підготовленості до його тлумачення людиною, яка приймає й аналізує повідомлення та робить (синтезує) відповідні висновки.

Дані — це повідомлення, яке подано у вигляді, зручному для зберігання, передавання та опрацювання.

Зв'язки між інформацією та повідомленням можна проілюструвати на прикладі, поданому на малюнку 1.1.

Пояснення вчителем правил виконання математичних обчислень учениця або учень сприймає з використанням рецепторів звуку та зору. Від рецепторів сигнали потрапляють у головний мозок, де опрацюються. Для усвідомлення змісту повідомлень учителя учениця або учень викорис-



Мал. 1.1. Схема операцій з повідомленнями в процесі пізнання людиною навколишнього світу

товує зі своєї пам'яті відомості про позначення чисел, арифметичних дій тощо, які вона або він уже знає.

Залежно від уважності на уроці, правильності опрацювання сигналів, наявних у пам'яті математичних знань, учениця або учень усвідомлює зміст повідомлень учителя. Кажуть, що вона або він отримав інформацію про математичні обчислення, які пояснював учитель. Цю інформацію вона або він збереже у своїй пам'яті.

Якщо потрібно буде використати набуту інформацію для усної відповіді або запису відповіді в зошит, учениця або учень, після відповідного опрацювання, здійснить передачу повідомлень з використанням, наприклад, органів мовлення.

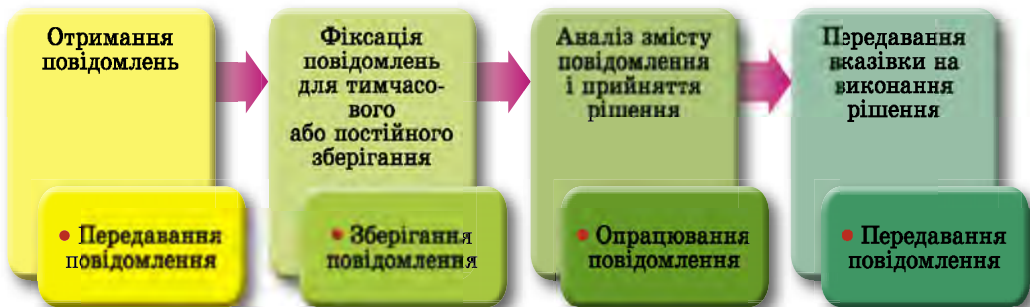
ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

З поданого на малюнку 1.1. прикладу зрозуміло, що в процесі пізнання людиною навколишнього світу неможливо обійтися без інформаційних процесів. Нагадаємо, що інформаційними процесами називають процеси, що здійснюються над повідомленнями. Основними інформаційними процесами є процеси *передавання, опрацювання та зберігання* повідомлень. Розрізняють також і більш складні інформаційні процеси, такі як *пошук, використання, групування, розповсюдження, сортування, кодування, захист, накопичення* повідомлень та ін. Складні процеси базуються щонайменше на двох основних процесах.

Так, у 9-му класі ви ознайомилися з поняттям «інформаційна безпека». Для її забезпечення потрібно вжити низку заходів для захисту повідомлень користувача. Серед таких заходів можуть бути:

- резервне копіювання зі збереженням даних на окремому носіїві (*опрацювання, передавання та зберігання повідомлень*);
- шифрування даних (*опрацювання повідомлень*);
- обмеження доступу різних користувачів до даних (*опрацювання повідомлень*).

Подібний аналіз можна здійснити і для інших складних інформаційних процесів, наприклад процесу *використання* повідомлень (мал. 1.2).



Мал. 1.2. Схема інформаційного процесу використання повідомлень

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

Як ви вже знаєте, технології здійснення операцій над текстами, графічними зображеннями, презентаціями, числовими, мультимедійними та іншими даними з використанням комп'ютерів називають інформаційними технологіями. Іншими словами, інформаційні технології описують особли-



вості здійснення інформаційних процесів з використанням комп'ютерної техніки.

Інформаційні технології класифікують:

- залежно від типів даних, які опрацьовуються під час їх реалізації, наприклад *текстові, графічні, числові, мультимедійні* інформаційні технології;
- за провідним інформаційним процесом, який реалізує ця технологія, наприклад інформаційні технології *передавання, опрацювання, зберігання* даних;
- за основною метою здійснення інформаційних процесів, наприклад *пошуку, стиснення, передавання, кодування, захисту* даних.

Мета застосування інформаційних технологій — створення та опрацювання **інформаційних ресурсів**, до яких належать програми, документи, графічні зображення, аудіо- та відеодані, веб-сторінки та ін.

Для реалізації окремих інформаційних технологій, а особливо їх комплексу, створюються інформаційні системи. Сукупність взаємопов'язаних елементів, яка призначена для реалізації інформаційних процесів, називається **інформаційною системою**. Інформаційні системи мають дві основні складові — апаратну та програмну (мал. 1.3).

Апаратна складова — це комплекс технічних засобів, який включає пристрої опрацювання і зберігання даних, пристрої введення та виведення даних, засоби міжкомп'ютерного зв'язку.

Програмна складова — це комплекс програм, які забезпечують реалізацію інформаційних процесів пристроями інформаційної системи.

Доволі часто в інформаційних системах виділяють *інформаційну складову*, під якою розуміють програмну складову та дані, які отримують, опрацьовують, зберігають та передають користувачам різні складові інформаційної системи.



Мал. 1.3. Схема інформаційної системи (у дужках приклади пристроїв і програм)

ЛЮДИНА В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Сучасне суспільство дедалі більше орієнтується на види діяльності, пов'язані з умінням своєчасно, швидко та професійно опрацьовувати величезні потоки відомостей, ефективно використовувати технології пошуку, добору, систематизації, оцінювання достовірності та актуальності різноманітних повідомлень, приймати на основі аналізу цих повідомлень рішення щодо подальшої діяльності. Зазначені знання та вміння повинні формуватися у людини ще під час навчання в школі, передусім це:

- знання основ теорії інформації;
- наявність навичок ефективного збирання, зберігання, опрацювання, передавання та захисту повідомлень;
- уміння аналізувати, класифікувати, оцінювати нові повідомлення, синтезувати нові ідеї та рішення;
- готовність не тільки оволодівати новими знаннями, а й пропагувати нові ефективні ідеї та технології;
- готовність сприймати різноманітні повідомлення, навіть такі, що ламають усталені стереотипи;
- стійкі навички міжособистісного спілкування, у тому числі з використанням комп'ютерних технологій і різними мовами;
- уміння аргументовано вести дискусії, готовність визнати себе переможеним у цій дискусії;
- знання норм і правил, що регламентують використання інтелектуальної власності, та готовність незаперечно дотримуватися їх та ін.

Випускник сучасної школи повинен у першу чергу бути людиною, яка мислить. Цінність має не стільки обсяг знань, які накопичила людина, скільки вміння ефективно використовувати ці знання у своїй повсякденній і професійній діяльності. Усе знати і все вміти неможливо, але вміти швидко адаптуватися до змін у суспільстві, до змін у техніці та технологіях — необхідна умова успішної реалізації задумів і мрій людини. Така адаптація неможлива без оволодіння навичками самостійно здобувати знання, у чому особливу роль відіграють сучасні інформаційно-комунікаційні технології.

Найважливіше в цьому пункті

Інформація — одне з основних понять інформатики, строге й універсальне означення якого неможливе. Інформація є відображенням реалій навколишнього світу в свідомості людини.

Повідомлення — це деякі сигнали чи послідовності сигналів, які сприймаються людиною через органи чуття (зір, слух, дотик тощо). У технічних пристроях для операцій з повідомленнями використовують різноманітні датчики, що можуть сприймати навіть ті сигнали, які не підвладні органам чуття людини. Повідомлення можуть подаватися різними способами — у вигляді електричних сигналів, малюнків, звуків, схем, тексту тощо.

Дані — це повідомлення, які подано певним чином так, щоб їх зручно було зберігати, передавати та опрацьовувати.

Основними інформаційними процесами є процеси *передавання, опрацювання та зберігання* повідомлень. Розрізняють також і більш складні інформаційні процеси, такі як *пошук, використання, групування, розповсю-*



- 6*. Знайдіть відомості про інформаційні технології, які ви не вивчали в курсі інформатики 5–9 класів, про сфери їх використання. Підготуйте на цю тему комп'ютерну презентацію.
- 7*. Складіть схему основних інформаційних процесів у таких інформаційних системах:
- бібліотека школи;
 - телефонний довідник смартфона;
 - система прогнозування погоди;
 - довідникова система вакантних місць на ринку праці в місті (районі).

1.2. ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ



- Які правила захисту даних у комп'ютерних системах ви знаєте?
- Які загрози можуть виникнути під час роботи в Інтернеті?
- Які особисті дані потрібно захищати? Які загрози із цим пов'язані?

ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

У зв'язку зі зростаючою роллю інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному суспільстві проблема захисту даних від втрати, викрадення, спотворення або пошкодження даних потребує посиленої уваги. Вирішення цієї проблеми сприяє забезпеченню інформаційної безпеки як окремої особистості, організації, так і всієї держави.

Інформаційна безпека — це стан захищеності систем передавання, опрацювання та зберігання даних, при якому забезпечено конфіденційність, доступність і цілісність даних.

Під **конфіденційністю** розуміють забезпечення доступу до даних на основі розподілу прав доступу, захист від несанкціонованого ознайомлення. До деяких даних право доступу мають усі користувачі, до інших — певні групи людей, а є особисті дані, доступ до яких може мати тільки одна людина.

Доступність означає забезпечення доступу до загальнодоступних даних усім користувачам і захист цих даних від блокування зловмисниками.

Цілісність передбачає захист даних від їх зловмисного або випадкового знищення чи спотворення.

Також під інформаційною безпекою розуміють комплекс заходів, спрямованих на забезпечення захищеності даних від несанкціонованого доступу, використання, оприлюднення, внесення змін чи знищення.

Останнім часом до питань інформаційної безпеки включено питання інформаційного впливу на особистість і суспільство. У лютому 2017 року указом Президента України була затверджена Доктрина інформаційної безпеки України, яка визначає національні інтереси України в інформаційній сфері, загрози їх реалізації, напрями і пріоритети державної політики в інформаційній сфері. Життєво важливими інтересами суспільства та держави визнано такі:

- захист українського суспільства від агресивного впливу деструктивної пропаганди;
- захист українського суспільства від агресивного інформаційного впливу, спрямованого на пропаганду війни, розпалювання національної і релігійної ворожнечі, зміну кон-

Деструкція — порушення або руйнування нормальної структури чогонебудь.