

ГЛАВА 1

ВСТУП. ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

§ 1. Інформація, її види і властивості

Вивчивши цей параграф, ми:

- дізнаємося, що вивчає інформатика;
- осмислимо наші уявлення про інформацію;
- познайомимося з видами та властивостями інформації;
- спробуємо збагнути роль інформації в житті людини й суспільства.

1.1. Що вивчає інформатика?

В історії людства є чимало видатних науково-технічних винаходів, що сприяли піднесенню цивілізації на більш високий рівень. До них належить і комп'ютер. Цей винахід відкрив для людини нові ефективні способи діяльності в усіх без винятку сферах виробничого й суспільного життя, що спричинило зародження нового наукового напрямку — інформатики.

Інформатика — це галузь науки про засоби й методи збирання, опрацювання, зберігання, пошуку, передавання, подання та використання інформації в різних галузях людської діяльності.

Інформатика є молодого наукою. Уперше термін «інформатика» почав використовуватися лише півстоліття тому у Франції для визначення галузі діяльності, пов'язаної з автоматизованим опрацюванням інформації за допомогою електронних обчислювальних машин. В Америці в такому самому значенні вживається термін **computer science** — комп'ютерна наука.

Два потужних крила інформатики — математика і фізика — гарантують її високий та стрімкий злет. Математика зміцнює інформатику своїми фундаментальними методами логічних доведень, фізика збагачує її досягненнями своєї найдинамічнішої галузі — електроніки.

Темпи розвитку інформатики та її впливу на суспільство й кожного з нас є вражаючими. Сьогодні не можна назвати професії, в якій би не застосовувалися досягнення інформатики. Саме тому, готуючись до життя і трудової діяльності в суспільстві, насиченому комп'ютерною технікою та інформаційними технологіями, вам потрібно познайомитися з інформатикою і якнайкраще оволодіти сучасними методами й засобами роботи з інформацією, бо це є запорукою ваших подальших успіхів.

1.2. Інформація і її сприйняття людиною

Слово «інформація» утворене від латинського «informatio», що означає відомості, роз'яснення, виклад. Під інформацією розуміють відомості стосовно осіб, предметів, фактів, явищ, подій, процесів незалежно від форми їх подання. Іншими словами, це відомості про довкілля і процеси, що в ньому протікають.

Інформація є основою життя й діяльності людини. Для сприймання інформації природа надала людині органи чуття, за допомогою яких вона орієнтується в навколишньому просторі та складає свої уявлення про світ, в якому існує. Це органи зору, слуху, нюху, смаку, дотику, і кожний з них має свою певну функцію.

Основною функцією органів зору є розрізнення кольору, форми, розмірів об'єктів, що є навкруги. Око людини розрізняє до 300 відтінків кольору між чорним та білим і десятки тисяч відтінків у різноманітних кольорових сполученнях, а його чутливість до світла є такою високою, що людина могла б побачити в безповітряному просторі в повній темряві запалену свічку на відстані 27 кілометрів.

Завдяки органам слуху людина сприймає широкий діапазон звуків — від низьких (із частотою 20 Гц) до високих (із частотою 20 000 Гц) і від тихих до голосних. Є два музичні

інструменти, за якими можна приблизно охарактеризувати здатність людини сприймати звуки. Це контрабас і флейта-пікколо. Від найнижчого звуку струни контрабаса до найвищого звуку флейти-пікколо — таким є діапазон звуків для людини. Занадто тихі звуки вухом не сприймаються, а надмірно голосні викликають відчуття тиску та болю.

Органи нюху дозволяють людині розрізняти запахи: аромати квітів і трав, ягід і фруктів, запах диму, вогнища тощо. Органи нюху людини є такими чутливими, що з ними не може зрівнятися жодний сучасний прилад. Наприклад, достатньо 0,00000001 г олії троянди або 0,000000005 г ваніліну на один літр повітря, щоб людина відчула їхній запах. Існують і такі речовини, для відчуття запаху яких потрібна в 10 або навіть у 100 разів менша концентрація.

Органи смаку дозволяють сприймати смак їжі: гіркий, солоний, кислий, солодкий. Це прості, первісні смаки, із суміші яких утворюються інші різні смаки. Органи смаку та нюху виконують і запобіжну функцію: вони застерігають людину від вживання недоброякісної їжі, попереджають про появу шкідливих речовин газів у повітрі.

Органи дотику реагують на те, чого безпосередньо торкається людина, і визначають, холодне воно чи тепле, мокре чи сухе, гладке чи шершаве тощо. Якщо людина втрачає зір, у неї розвивається підвищена чутливість інших органів чуття, особливо дотику.

Таким чином, завдяки інформації, яка надходить від органів чуття, зовнішній світ розкривається перед нами в різноманітті образів, звуків, запахів, смаків та дотиків.

Надходження чуттєвої інформації є необхідною умовою існування людини. Дослідженнями доведено, що при її зменшенні людина починає відчувати дискомфорт, а повне «вимкнення» всіх органів чуття дуже швидко, менш ніж за добу, призводить до психічних порушень: у людини виникають галюцинації, нав'язливі ідеї, занепокоєння тощо.

Людина сприймає набагато більше інформації, ніж може усвідомити, утримати у своїй пам'яті та згодом відновити. З іншого боку, ми здатні сприймати лише частину тієї інформації, яка існує у світі. Наприклад, ми не можемо побачити рентгенівське випромінювання, не можемо почути звуки, якими обмінюються риби. Проте ми використовуємо це випромінювання, вивчаємо звукове спілкування риб за допомогою приладів, які реєструють таку інформацію й подають її у вигляді, придатному для сприйняття людиною.

====1.3. Інформація в живій і неживій природі, у технічних системах=====

Природа наділила не тільки людину, а й усі живі істоти — і тварин, і рослини — засобами сприймання життєво важливої для них інформації. Однак інформаційні потоки існують не тільки в живій, а й у неживій природі, вони є основою функціонування технічних систем.

Живі організми здатні аналізувати стан навколишнього середовища й реагувати на зміни в ньому, пристосовуватися до нових умов існування, передавати найбільш важливу інформацію у спадок. Це є основою збереження й відбору видів у природі.

Об'єкти неживої природи здатні лише змінюватися під впливом інших об'єктів живої чи неживої природи. Характер цих змін відбиває події, що сталися, і таким чином інформація існує в неживій природі. Так, рельєф земної поверхні може розповісти про історію нашої планети, а хімічний склад тканини — про те, де й коли її було виготовлено.

У *технічних системах* інформація існує у вигляді сигналів — електричних, механічних, теплових, оптичних, електромагнітних. Технічні системи здатні сприймати й опрацьовувати інформацію, передавати її людині або будь-якому пристрою.

Наприклад, водій сучасного автомобіля керує ним лише за допомогою керма і двох педалей — газу та гальм. Водій задає швидкість руху, а решту операцій керування здійснює вбудований в автомобіль комп'ютер. Він реагує на дії водія й керує перемикачем швидкостей, регулює подачу палива у двигун, встановлює концентрацію пальної суміші, контролює склад вихлопних газів тощо.

====1.4. Види інформації=====

Інформацію можна поділяти на види багатьма способами.

За *способом сприйняття* інформації людиною розрізняють такі види інформації:

візуальну (або зорову, від лат. visus — зір), **аудіальну** (або слухову, від лат. audio — слухати), **нюхову, смакову й тактильну** (або дотикову, від лат. tactus — дотик). Візуальна інформація становить найбільшу частину — приблизно 90% з усієї, яку отримує людина, аудіальна — 9% і лише 1% припадає на інші види інформації, тому спосіб сприйняття інформації людиною в цілому характеризується як аудіо-візуальний.

За формою подання розрізняють два основні види інформації: образно-знакову й сигнальну. У людському суспільстві інформація подається у вигляді знаків й образів. Технічні системи приймають, опрацьовують і передають сигнали.

Образно-знакова інформація, у свою чергу, поділяється на **числову, текстову, графічну** (наприклад, креслення, малюнок, фотографія), **звукову** (наприклад, звуковий сигнал, музика, усне мовлення).

За галузю застосування розрізняють навчальну, науково-технічну, суспільно-політичну, художньо-естетичну та інші види інформації. Саме за такими видами звичайно розміщують книги на полицях бібліотек та книжкових магазинів.

Якщо оцінювати інформацію як *результат інтелектуальної діяльності людини*, то необхідно виділити інформацію особисту, суспільну та загальнолюдську. Особиста інформація — це знання й досвід окремої людини; суспільна — науково-технічні та культурні досягнення суспільства; загальнолюдська — надбання цивілізації в цілому. Інформація, здобута суспільством, є його важливим економічним ресурсом.

За можливістю доступу до інформації розрізняють інформацію відкриту і з обмеженим доступом.

Відкрита інформація — це інформація загальнодоступна. Закон забороняє обмеження прав людини на доступ до відкритої інформації. Інформація з обмеженим доступом — це інформація, що містить таємницю, розголошення якої може завдати шкоди державі, групі осіб або окремій особі. Наприклад: відомості про стратегічні науково-технічні розробки, комерційна інформація фірми, індивідуальні медичні дані тощо. Доступ до такої інформації регулюється законом.

====1.5. Властивості інформації=====

Інформація потрібна людині для того, щоб обирати правильні рішення, а технічному пристрою — щоб правильно функціонувати. Це зумовлює певні вимоги до інформації. Перш за все, вона повинна відображати з достатньою повнотою справжній стан ситуації. Цілком природно також, що інформація має бути вчасною, зрозумілою споживачеві й саме такою, яка йому потрібна в даний момент. Отже, інформація повинна мати такі властивості, як достовірність, повнота, своєчасність, корисність та зрозумілість.

Достовірність інформації означає, що вона відповідає реальності. Тільки на основі достовірної інформації можна діяти відповідно до ситуації. Якщо інформація застосовується для прийняття важливих рішень, її достовірність ретельно перевіряється.

Інколи інформацію спотворюють навмисно, якщо намагаються спровокувати когось на неправильні дії. Така навмисно спотворена інформація називається дезінформацією. Дезінформація супротивника є важливою складовою воєнної операції. Так, успіх висадки союзницьких військ на скелястих берегах Нормандії в 1944 р. цілком залежав від таємності операції. Протягом майже півроку було організовано постачання дезінформації розвідувальним силам Німеччини, завдяки чому мільйонна армія союзників висадилася там, де її зовсім не очікували.

Повнота інформації означає, що її достатньо для розуміння ситуації та прийняття рішення. Неповнота інформації може бути причиною помилкового оцінювання ситуації й неправильного вибору дій, а в результаті призвести до воєнної поразки, економічних збитків, марних витрат часу тощо.

Своєчасність інформації означає, що вона є саме тією, яка потрібна на даний момент.

Затримка в одержанні інформації гальмує прийняття рішень, а спиратися на застарілу інформацію так само небезпечно, як і на недостовірну. Ефективність протидії стихійним лихам,

правильність економічних і стратегічних рішень, якість керування швидкоплинними процесами, успіх біржових операцій у першу чергу залежать від своєчасності отримання інформації. Своєчасність інформації називають також **актуальністю**.

Корисність інформації означає, що вона є значущою для розв'язання поставленого завдання.

Некорисна інформація, тобто така, яка є зайвою або надлишковою, називається **шумом**.

Корисність інформації залежить від наявних потреб. Одна й та сама інформація за одних обставин може бути для нас корисною, за інших — шумом; для одного споживача вона є зайвою, для іншого — цінною. Таким чином, межа між корисною інформацією та шумом є умовною.

У технічних системах під шумом розуміють вплив сторонніх факторів, перш за все випадкового, природного характеру, на роботу системи. Якщо радіоприймач не налаштований на певну станцію-передавач, то ми чуємо шуми.

Зрозумілість інформації означає, що вона є доступною для цілком ясного й однозначного її усвідомлення тим, для кого призначається.

Тільки зрозуміла інформація має реальну цінність. Зрозумілість інформації є вкрай необхідною, якщо це стосується «букви закону», правил безпеки життєдіяльності, важливих повідомлень, наказів.

Найціннішу інформацію намагаються подавати якнайзрозуміліше і найбільш стисло. Здобуті людством знання про світ висловлюються в лаконічних і вивірених формулюваннях фізичних законів і математичних теорем. Найбільш концентрованим поданням знань є формули.

Інформацію, орієнтовану на широке коло споживачів або на швидке сприйняття, найчастіше подають в образній формі. Такими є дорожні знаки, знаки-орієнтири в аеропортах, на вокзалах, піктограми на панелях програмних засобів.

Іноді потрібно, щоб інформація була зрозуміла тільки конкретному адресату. У таких випадках її **шифрують**, тобто перетворюють за певним правилом. Щоб скористатися зашифрованою інформацією, необхідно знати це правило — ключ шифру.

ВИСНОВКИ

Інформатика є молодого наукою, що стрімко розвивається. Вона вивчає засоби і методи роботи з інформацією з використанням комп'ютера. Під інформацією розуміють відомості про світ і процеси, що в ньому протікають. Інформація є основою життя й діяльності людини, існування живої природи, функціонування технічних пристроїв. Інформацію поділяють на види за способом її сприйняття людиною (візуальна, аудіальна, нюхова, смакова, тактильна), за формою подання (числова, текстова, графічна, звукова — в людському суспільстві, сигнальна — в технічних системах), за галуззю застосування тощо. Основними властивостями інформації є достовірність, повнота, своєчасність, корисність і зрозумілість.

Контрольні питання та вправи

1. Інформатику називають комп'ютерною наукою, тому що вона вивчає:

- а) методи роботи з інформацією з використанням комп'ютера;
- б) засоби діяльності з інформацією за допомогою комп'ютера;
- в) технологію створення комп'ютера.

2. Людина сприймає інформацію за допомогою органів:

- а) зору;
- б) смаку;
- в) мовлення;
- г) слуху;
- д) дотику;
- е) нюху;
- є) дихання.

3. Достовірність інформації означає, що вона:

- а) відповідає реальності;
- б) отримана з надійного джерела;
- в) доступна тільки довіреним особам;
- г) відповідає даному моменту.

4. Зрозумілість інформації означає, що:

- а) її одержано з розумних міркувань;
- б) її достатньо для розуміння ситуації;
- в) вона є доступною для розуміння;
- г) вона відповідає здоровому глузду.

5. Своєчасність інформації означає, що:

- а) її доставлено точно в призначений час;
- б) її достатньо для розуміння ситуації на даний момент;
- в) вона є створеною в даний момент;
- г) вона є потрібною в даний момент.

6. Повнота інформації означає, що:

- а) вона охоплює все, що стосується даної ситуації;
- б) її достатньо для розуміння ситуації та прийняття рішення;
- в) вона повністю доступна для розуміння;
- г) вона є вичерпною.

7. Чи завжди органи чуття постачають людині достовірну інформацію? Наведіть приклади, коли на достовірність такої інформації впливає:

- а) тло, на якому вона сприймається;
- б) попередня інформація.

8. При записах у щоденнику ви часто застосовуєте скорочення. Поясніть, чи впливає це на повноту та зрозумілість інформації.

9. Яким чином забезпечується зрозумілість інформації у правилах користування приладом побутової техніки; в інструкції для пасажера автобуса на випадок аварійної ситуації?

10. Як ви думаєте:

- а) чи слід вважати шумом ту частину інформації, яку можна легко поновити за наявною інформацією;
- в) чи є корисною інформація, яка раніше була відомою;
- г) чи є корисною інформація про подію, яка не могла не статися?

Поясніть свою відповідь, наведіть приклади.

11. Наведіть приклади таких трагічних подій із життя, кінофільмів або художньої літератури, які були спричинені відсутністю однієї з властивостей інформації:

- а) достовірності;
- б) повноти;
- в) зрозумілості;
- г) своєчасності.

12. Як ви розумієте крилату фразу: «Хто володіє інформацією, той володіє світом»? Напишіть короткий твір на цю тему.

/ актуальність, аудіальна інформація, візуальна інформація, графічна інформація; достовірність інформації, звукова
 інформація, зрозумілість інформації, інформатика, корисність інформації, нюхова інформація, повнота інформації,
 / своєчасність інформації, смакова інформація, тактильна інформація; текстова інформація, числова інформація