

ІНФОРМАЦІЯ, ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ, СИСТЕМИ, ТЕХНОЛОГІЇ

Макарчук О.М., Погрібний О.В.

1. Поняття інформації. Повідомлення. Дані

У нашу мову назва Інформатика прийшла з французької, утворившись від складеного слова, яке поєднує в собі слова інформація і автоматика.

Інформатика – це наука про інформацію та автоматизацію роботи з нею.

Усе живе може існувати і розвиватися, лише отримуючи інформацію з навколишнього світу через органи чуття і реагуючи на неї. Будь-яка діяльність людини неможлива без отримання, опрацювання та передавання інформації, адже їй потрібно:

- орієнтуватися в навколишньому середовищі;
- розумно планувати свою діяльність;
- керувати різноманітними процесами;
- спілкуватись та взаємодіяти з іншими людьми;
- поповнювати знання для їх подальшого використання.

То що ж розуміють під словом «інформація»? Цей термін походить від латинського слова «information», що означає роз'яснення, виклад, обізнаність. Але єдиного тлумачення цього терміна не існує. Тому давайте домовимось, що для нас:

Інформація — це сукупність фактів, відомостей про властивості, будову і взаємодію об'єктів та явищ навколишнього світу.

Слово «інформувати» означає повідомляти про щось. Тому інформацію подають за допомогою повідомлень. **Повідомлення** — це послідовність сигналів різної природи: звуків, тексту, зображень, жестів тощо.

Прикладами повідомлень є дорожній знак, показання термометра, оголошення в газеті, пояснення вчителя на уроці.

Одну й ту саму інформацію можна подати за допомогою різних повідомлень. Наприклад, рекламна інформація може поширюватись за допомогою повідомлень радіо і телебачення, бігбордів на вулицях (рис.1), рекламних буклетів у поштових скриньках.

З іншого боку, те саме повідомлення може містити різну інформацію залежно від того, як тлумачать повідомлення різні люди за різних обставин. Так, повідомлення «Завтра очікується тепла погода» буде мати різний зміст влітку і взимку, для мешканця тропіків і мешканця тундри.



Рис. 1. Реклама на бігбордах



Разом із тим є низка знакових систем (правила вуличного руху, правила техніки безпеки, закони суспільного життя тощо), розбіжність тлумачень яких небажана, а часто й неприпустима.

Іноді за попередньою домовленістю з адресатом повідомлення навмисне створюють таким, щоб інформація, яку воно містить, була зрозуміла лише адресату. Відомим прикладом такого повідомлення є фраза «Над усією Іспанією безхмарне небо», яку влітку 1936 року передала одна з радіостанцій Іспанії. Для неозначаних людей це було звичайне повідомлення про погоду, а для обізнаних — сигнал про початок заколоту проти уряду країни.

Для того щоб інформацією можна було скористатись для досягнення певної мети, необхідно щоб повідомлення було зрозумілим, достовірним, своєчасним і повним.

Проілюструємо названі властивості прикладами.

Зрозумілість. Якщо людина отримає повідомлення мовою, яку вона не володіє, то, очевидно, що воно не буде для неї інформативним.

Достовірність. Ця властивість означає, що повідомлення доносить до споживача інформацію, яка на його погляд відповідає реальному стану справ. Так повідомлення «Сонце обертається навколо Землі» колись вважалося достовірним, хоч зараз кожна освічена людина знає, що це не так.

Своєчасність. Повідомлення про те, що потрібно підготуватись до контрольної з математики за хвилину до її початку, мабуть, мало допоможе непідготовленому учню.

Повнота. Повідомлення буде повним, якщо воно містить всі необхідні відомості для досягнення потрібної мети. Якщо потрібно розрахувати плату за електроенергію, то повідомлення, яке містить поточні покази лічильника і тариф за одиницю електроенергії є неповним. Потрібно ще знати покази лічильника за попередній місяць.

Під час заповнення квитанції про сплату за використання електроенергії за якийсь місяць до неї вносять певні відомості, наприклад, прізвище платника, адресу, покази лічильника, суму до сплати. Ці відомості, зафіксовані на папері, називають даними.

Відомості, зафіксовані будь-яким способом на певному матеріальному носіїві для тимчасового чи довготривалого зберігання з можливістю подальшого відтворення, називаються даними.

Під час заповнення документів до них вносять текстові і числові дані (рис. 2).

ПОВІДОМЛЕННЯ	ФОП Долобан Богдан Степанович ДРФО 3304104056	
	організатор платіжів	
КВИТАНЦІЯ	Установа банку АТ УкрСиббанк ЄДРПОУ 09807750	
	Реквізит	26008272590800 МФО 351005
	Галевич Яна	
	прізвище, ім'я, та по-батькові, адреса	
	Вид платежу	
Поступило через Інтернет по договору №	10018	Сума
за	червень 2019р.	100 грн
Статична IP адреса (блок адрес)		
Касир	Платник	Всього... 100 грн

Рис. 2. Приклад заповнення квитанції даними

Контрольні запитання та завдання

1. Що вивчає наука інформатика?
2. Чи є важливим для сучасної людини вивчення цієї науки?
3. Як ви розумієте термін інформація?
4. Що таке повідомлення?
5. Як пов'язані між собою поняття інформація та повідомлення?
6. Що таке дані?
7. Які види даних ви знаєте?
8. Наведіть приклади текстових і числових даних?
9. Наведіть приклади різних повідомлень?
10. Наведіть приклади ситуацій, коли одне й те саме повідомлення різні люди сприймають по-різному. Чому так трапляється?
11. Чи є для вас інформацією книга, яку ви не прочитали?
12. Чому деякі повідомлення можуть бути зрозумілі лише певній групі людей? Наведіть приклади таких повідомлень.

2. Способи подання повідомлень

Оскільки повідомлення є послідовністю знаків різної природи, то їх можна поділити на класи різними способами. Кожна наука робить це по-своєму, залежно від того, що вона вивчає. Наук багато, тому універсальної класифікації не існує. Один зі способів класифікації інформаційних повідомлень подано в таблиці 1.

Оскільки засобом отримання інформації є повідомлення, то за таким же принципом можна класифікувати і її. За походженням розрізняють механічну, біологічну і соціальну інформацію. Механічна інформація відображає процеси, які відбуваються в неживій природі, біологічна — у рослинному й тваринному світі, соціальна — в людському суспільстві.

За способом сприйняття інформацію класифікують відповідно до органів чуття. Візуальна інформація

сприймається органами зору, аудіальна — органами слуху, тактильна — органами дотику, нюхова — органами нюху, смакова — органами смаку.

Саме через органи чуття людина отримує інформацію з навколишнього. Очіма вона сприймає візуальну інформацію. Такою інформацією є текст книги, зображення на екрані телевізора, краєвид, що відкривається з вікна. Через органи зору людина сприймає приблизно 80–90 % інформації. Звукову інформацію (голос іншої людини, телефонний дзвінок, шум вітру, плескіт води) людина сприймає через органи слуху. Інформація про запахи, які оточують людину, сприймається через орган нюху (ніс), а інформація про смак речовин — через орган смаку (язик). Орган дотику (шкіра) дає змогу сприймати інформацію про температуру та стан поверхні предмета (жорстке чи гладке, мокре чи сухе).

За формою подання інформацію поділяють на символічну, текстову, звукову та графічну. Символьна інформація подається за допомогою окремих символів: знаків, умовних позначок, букв, цифр. Прикладом можуть бути дорожні знаки (рис. 3) або умовні позначки на топографічних картах.



Рис. 3. Приклади дорожніх знаків

Більш змістовною є текстова форма подання інформації. У тексті також використовуються символи: букви, цифри, розділові знаки. Однак інформація закладена не просто в окремих символах, але в їхніх сполученнях, зв'язках. У текстовій формі за допомогою символів можна відтворити і мову людини. Тому текстова інформація досить зручна й використовується в людському суспільстві дуже широко.

Звукова інформація передається за допомогою звуків. Прикладами звукових інформаційних повідомлень є музичний твір, гуркіт грому, дзюркотіння струмка.

Найбільш наочною є графічна форма подання інформації. Така форма характерна для малюнків, фотографій, відеозаписів.

За суспільним призначенням розрізняють особисту, масову і спеціальну інформацію. Особиста інформація призначена для конкретної людини, масова — використовується широким загалом людей. Спеціальна (фахова) інформація становить інтерес для вузького кола фахівців і пов'язана з виконанням професійних завдань.

За змістом виділяють інформацію:

- про фізичну особу;

Таблиця 1

Приклад класифікації інформаційних повідомлень

Види повідомлень				
Походження	Спосіб сприйняття	Форма подання	Суспільне призначення	Зміст
Механічне	Візуальний	Символьна	Особиста	Про фізичну особу
Біологічне	Аудіальний	Текстова	Масова	Довідково-енциклопедичного характеру
Соціальне	Тактильний	Звукова	Спеціальна	Про стан довкілля
	Нюховий	Графічна		Про товар (роботу, послугу)
	Смаковий			Науково-технічна інформація
				Інші види

- довідково-енциклопедичного характеру;
- про стан довкілля;
- про товар (роботу, послугу);
- науково-технічну;
- податкову;
- правову;
- статистичну;
- соціологічну та інші види інформації.

Слід підкреслити, що чіткої межі між видами інформації, які наведені в даній класифікації, не існує. Особиста інформація щодо життя популярного артиста може зацікавити мільйони людей.

Часто велике інформаційне повідомлення поєднує кілька різновидів інформації. Такий спосіб його подання називають комбінованим. Так, шкільний підручник може містити текстові й графічні фрагменти. Телебачення поєднує зображення зі звуком.

Контрольні запитання та завдання

1. За якими ознаками можна класифікувати повідомлення?
2. Чи можна за цими ж ознаками класифікувати інформацію і чому?
3. Класифікуйте інформацію, яку ви одержуєте в школі.
4. Чи є інформація, пов'язана з колом ваших захоплень, особистою? Відповідь поясніть.
5. Як людина сприймає інформацію?
6. Яку особливість сприйняття інформації ілюструє приказка «Краще один раз побачити, ніж сто раз почути»?
7. Для чого в побутовий газ додають домішку, що має неприємний запах?
8. Як дізнатися про смак яблука?
9. Яку інформацію отримують, коли гладять тваринку?
10. Назвіть основні способи подання повідомлень.
11. Які з них найчастіше використовуються за безпосереднього спілкування?
12. Які повідомлення називають текстовими?
13. Де вони використовуються?
14. У якому вигляді відображаються СМС повідомлення?
15. Що таке мова жестів і де вона використовується?
16. Яку роль відіграють умовні знаки в повідомленні?
17. Що можуть виражати текстові дані в повідомленні?
18. Якою мовою подані повідомлення на малюнках (рис. 4)? Що вони означають?
19. Якою мовою спілкується регулювальник з учасниками руху?
20. Якою мовою спілкуються тварини?



Рис. 4. Що означають ці повідомлення?

3. Інформаційні процеси: зберігання, опрацювання, передавання та пошук повідомлень.

Інформаційними називають процеси зберігання, пошуку, передавання й опрацювання повідомлень.

Зберігання й пошук інформації

Розвиток людства неможливий без накопичення знань і передавання їх наступним поколінням. Народні прикмети, казки, пісні, прислів'я передавалися спочатку в усній формі. Матеріальним носієм інформації в цьому випадку була людська пам'ять. Однак, це не досить надійний носій, оскільки людині властиво забувати й спотворювати інформацію. Первісні люди стали зберігати знання в наскальних малюнках. Проте різьблення малюнка на камені — процес важкий і повільний. Тому пізніше з'явилися інші засоби зберігання інформації: вузлики на мотузці, позначки на глиняних або дерев'яних табличках. Важливим кроком став винахід писемності, яка дала змогу фіксувати інформацію за допомогою знаків, знизивши ймовірність її неточного тлумачення.

Оснóву писемності становить алфавіт — набір символів, з яких можна скласти слова і фрази певної мови. Так, алфавіт української мови містить літери від А до Я, алфавіт цілих чисел — цифри від 0 до 9, а також знак «-». Найбільш цінні відомості про історію стародавнього світу (поєми Гомера, праці вчених Евкліда, Аристотеля, Платона, літописи Нестора) дійшли до нас з рукописних джерел. Однак рукописи не набули масового поширення через трудомісткість їхнього виготовлення.

Книга стала масовою і доступною з винаходом наприкінці XV століття типографського станка. Відтоді людство накопичувало знання переважно в книгах. Основними сховищами книг є бібліотеки.

Всередині XIX століття було винайдено фотографію, згодом — звукозапис і кінематограф, що дало змогу реєструвати, запам'ятовувати і зберігати інформацію у вигляді зображень і звуку.

Важливим моментом в удосконаленні засобів зберігання інформації став винахід наприкінці 20-х років XX століття способу запису електричних сигналів на магнітну стрічку. Значного розвитку пристрої магнітного запису набули з появою комп'ютерів. Основним носієм інформації для комп'ютера є магнітний диск. Останнім часом почали широко використовуватися також оптичні диски та флеш накопичувачі.

Магнітні та оптичні диски комп'ютерів виявились зручними й універсальними носіями, які дають можливість зберігати гігантські обсяги інформації будь-якої природи (візуальної, звукової, текстової). Так, на оптичному диску діаметром 13 см і товщиною 2 мм можна зберігати тексти більш ніж 1000 книжок середнього формату. Спеціалісти прогнозують, що суспільство крокує до безпаперової технології, коли основна маса інформації зберігатиметься не на папері, а на комп'ютерних носіях.

З огляду на величезні обсяги даних, що зберігаються, важливою проблемою стає пошук необхідної інформації. Для вирішення цієї проблеми дані, що зберігаються, мають бути організовані певним чином, щоб у разі потреби можна було швидко знайти необхідні відомості. Інакше зберігання інформації стає недоцільним.

Існує багато способів пошуку інформації. Наприклад, у бібліотеках є алфавітно-тематичні каталоги, де в певному порядку (за темами, алфавітним порядком прізвищ авторів тощо) відсортовано картки з інформацією про наявний книжковий фонд.

Потрібний розділ у книзі можна знайти за змістом, де перераховані назви розділів, підрозділів і номери сторінок, або за покажчиком, де в алфавітному порядку перелічено основні терміни і номери сторінок, на яких вони згадуються. Тепер для цієї мети використовують комп'ютери.

Комп'ютер надає величезні можливості щодо пошуку і збирання інформації. Багато комп'ютерів у світі об'єднані в мережі. З одного комп'ютера можна отримати доступ до носіїв інформації всіх інших машин мережі. На базі комп'ютерів створено інформаційно-пошукові системи. У пам'яті таких систем зберігаються відомості про зміст і розміщення даних у мережі, бібліотеках, інших інформаційних сховищах. Ці дані оперативно оновлюються. Подібні системи за ключовими словами у запиті швидко виконують пошук інформації на доступних комп'ютерах мережі, впорядковують її за заданими критеріями і виводять у зручній для користувача формі.

Отже, у навчальній діяльності та повсякденному житті використовуються такі методи пошуку інформації:

- безпосереднє спостереження;
- спілкування з фахівцями з питання, що вас цікавить;
- читання відповідної літератури;
- перегляд відео-, телепрограм;
- прослуховування радіопередач і аудіозаписів;
- робота в бібліотеках, архівах;
- запит до інформаційних систем, баз і банків комп'ютерних даних;
- інші методи.

Для зберігання інформації використовується просте запам'ятовування, запис на паперовий чи електронний носій.

Опрацювання даних

Нову інформацію людина може одержати, опрацюючи наявну. Накопичуючи все більше і більше інформації, спостерігаючи світ навколо себе, набуваючи життєвого досвіду, людина вчиться робити висновки. При цьому вона може створити нову інформацію, спираючись, по-перше, на наявні дані, так звану вхідну інформацію, а по-друге — на запас знань і досвіду. Наприклад, на уроках математики учень вивчає математичні правила і закони, тобто одержує певні знання. Коли йому пропонується задача для розв'язування (вхідна інформація), він визначає, які з вивчених правил слід застосувати, пригадує свій досвід розв'язування подібних задач. Кінцевим результатом цього процесу є відповідь — нова інформація, отримана після обробки вхідної.

Обробляти вхідну інформацію здатні не лише люди, а й рослини, тварини, технічні прилади. Серед усіх технічних приладів найширші можливості з обробки інформації має комп'ютер.

Передавання інформації

Під час передавання інформації завжди є два об'єкти — джерело і приймач інформації. Ці ролі можуть змінюватися, наприклад, під час бесіди кожен з учасників виступає то в ролі джерела, то в ролі приймача інформації.

Інформація проходить від джерела до приймача через канал зв'язку (рис. 5).



Рис. 5. Спрощена схема процесу передавання інформації

Канал зв'язку — це комплекс програмно-технічних засобів, які забезпечують передавання повідомлень між віддаленими абонентами. Вхід каналу з'єднується з передавачем повідомлень, а вихід — з приймачем. Складовою частиною каналу є лінія зв'язку — електропровідна, оптоволоконна, радіохвильова, супутникова.

Перш ніж передавати повідомлення лінією зв'язку його необхідно перетворити на сигнал. Сигнал — це фізичний процес, у зміні параметрів якого «закладено» інформацію. Так, для звукових сигналів інформаційним параметром є миттєве значення звукового тиску, для зображення на екрані телевізора — яскравість свічення різних ділянок екрану. За характером зміни інформаційного параметра розрізняють аналогові й дискретні сигнали. Інформаційний параметр аналогового сигналу може набувати будь-якого значення з певного діапазону, а дискретного сигналу — скінченне число певних значень.

Процес перетворення повідомлення на сигнал називається кодуванням. Мова під час передавання телефоною лінією зв'язку кодується імпульсами електричного струму за допомогою мікрофона. Ці імпульси є аналоговими сигналами, натомість імпульси, що передаються телефонною лінією під час зв'язку між комп'ютерами, можуть бути як аналоговими, так і дискретними.

Контрольні запитання та завдання

1. Які процеси називають інформаційними?
2. Назвіть методи пошуку інформації.
3. Які з методів пошуку ви використовуєте у навчанні?
4. Які сховища використовуються для пошуку текстової інформації?
5. Для чого зберігають інформацію?
6. Як називаються засоби для зберігання даних?
7. Назвіть сучасні засоби для зберігання інформації.
8. Як ви використовуєте процес зберігання у навчальній діяльності?
9. Для чого призначені архіви, бібліотеки, музеї?
10. Опишіть процес передавання даних.
11. Що таке сигнали і для чого вони використовуються?
12. На що можуть вплинути перешкоди в каналі зв'язку?
13. Наведіть приклади перешкод в різних каналах зв'язку.
14. Що означає термін опрацювання даних?
15. Наведіть приклади опрацювання даних у навчальній діяльності.
16. Назвіть пристрої, які використовуються для опрацювання даних.
17. Які прилади ви використовуєте для одержання інформації? Яку саме інформацію ви отримуете за їх допомогою?
18. Які засоби використовуються для зберігання інформації?
19. Що означає термін «безпаперова технологія»?
20. Які засоби ви використовуєте для пошуку інформації?
21. Чому використання комп'ютерних мереж розширює можливості пошуку інформації?
22. Чим відрізняється дискретний сигнал від аналогового?

(Далі буде)