

Марк Бургін

## ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ОПЕРАЦІЇ

*Подано основні типи простих інформаційних операцій. Пропонується оригінальна концепція, коли обробка інформації відбувається тріадами: передача - трансформація - зберігання.*

**Н**айбільш відомим і розповсюдженим напрямом теорії інформації (ТІ) є статистичний, що виник першим і базу якого закладено в ХХ ст. Р.Хартлі та К.Шенноном. У ньому термін *інформація* не визначається, а використовується як неформальне поняття. Головним у статистичній ТІ є «кількість інформації», котра міститься в повідомленні. Саме тому К.Шеннон вважав, що точніша назва цієї дисципліни - теорія зв'язку, а не теорія інформації.

Кількість інформації відображає тільки вірогіднісні її аспекти, майже зовсім не торкаючися змістової сторони. Тому виник семантичний напрям ТІ. В ньому увага зосереджується на семантиці (змісті) повідомлень, зображуваних висловлюваннями або логічними реченнями.

У зв'язку з дійовим характером інформації, що спричинює зміни в системах, і розвитком інформаційних систем та технологій виникає алгоритмічний підхід у ТІ, інформація вимірюється за допомогою такої математичної конструкції, як складність алгоритмів.

Усі існуючі підходи об'єднуються в динамічній або загальній теорії інформації. Для побудови цієї нової наукової теорії<sup>1</sup> використовується аксіоматичний підхід, на зразок геометрії Евкліда. Це дає змогу, поперше, найбільш адекватно визначити термін *інформація*, а по-друге, побудувати нову математичну ТІ. У ній інформація моделюється такою

математичною конструкцією, як оператор. Оператори діють на сукупності іменованих множин, що являють собою взаємодію носія інформації з системою (людиною, організацією, суспільством), яка сприймає цю інформацію.

Наукові дослідження і весь практичний досвід людства показали, що інформація (від лат. *informatio* - роз'яснення, виклад) - це одна з трьох основних (поряд з матерією та енергією) субстанцій, що утворюють природний світ, у якому живе людина. Інформація відіграє незамінну роль у будь-якій сфері людської діяльності (на всіх її рівнях). Головною характеристикою інформації є те, що вона на емпіричному рівні, тобто на рівні, доступному спостереженню, поперше, розглядається не взагалі, а тільки відносно певної системи R (наприклад, людини або суспільства). Так, з тексту, в якому на мові певної країни викладено її історію, той, хто не знає цієї мови, не одержить інформації, навіть якщо й знатиме історію цієї країни.

По-друге, інформація - це те, що змінює систему R. У широкому смислі інформація - все те, що трансформує R, у вузькому (прямошуму) - тільки те, що трансформує інфологічну підсистему системи R. Інфологічна система включає тезаурус (тобто, систему знань системи R), який раніше розглядався як єдине місце прийому й накопичення інформації. Проте в інфологічній системі є багато елементів, що не входять до тезаурусу (ідей, уявлень, фантазій, правил дій, сподівань тощо).

Тривалий час вважалося, що інфологічну підсистему може мати тільки людина. Згодом виявилось, що щось подібне притаманне й суспільству, її мають (можливо, в спрощеному вигляді) навіть твари-

ни. Зі створенням комп'ютерів стало ясно, що інфологічна підсистема є і в комп'ютерній системі.

Сформульоване визначення інформації охоплює або коригує вже існуючі. Приміром, змістовий аналіз статистичного підходу до вивчення інформації привів до її визначення як усунення невизначеності, а це, в свою чергу, - певна дія на тезаурус системи, тобто традиційне розуміння інформації є частковим випадком загального вищенаведеного визначення.

Властивістю інформації є те, що вона завжди втілена в якийсь матеріальний об'єкт (субстанцію), що містить інформацію. Найбільш звичним для людини носієм інформації є текст (написаний, надрукований чи виголошений). Але інформацію може містити й будь-яка річ (згадаємо роботу геолога, слідчого тощо). Поведінка людини, її жести, міміка є також носіями інформації, зокрема для політичних діячів, які повсякчас спілкуються з іншими людьми. Спеціальні носії інформації - магнітні диски, стрічки, барабани - було створено для комп'ютерів.

З виникненням ТІ (а точніше, її статистичного напрямку) більшість фахівців тривалий час вважали, що інформація - це сукупність даних, повідомлень, або те ж саме, що й усунення невизначеності. Але обидва погляди мають суттєві недоліки. Перше: коли йдеться про інформацію, то насправді мають на увазі її носія. Так, те ж саме повідомлення для однієї людини може давати багато інформації, а для іншої бути зовсім безінформаційним. Друге розуміння є лише окремим випадком, бо трансформація інфологічної системи може не тільки не зменшувати невизначеності, а навіть збільшувати її.

З точки зору інформаційної тех-

<sup>1</sup> Докладніше про неї можна дізнатися з праць: *Burgin M.S. Evaluation of Scientific Activity in the Dynamic Theory of Information // Наука та наукознавство. - 1994. - №1; Бургін М.С. Алгоритмический подход в динамической теории информации // Доклады РАН. - 1995. - Т. 342. - №1. - С. 7-10.*

нології інформація виконує три функції: сировини, продукту і засобів діяльності (трансформації, впливу, розкриття).

Якщо розглядати інформацію як засіб діяльності, то найвідоміший - це інформація, що міститься в комп'ютерних програмах. З їх допомогою, наприклад, обробляються дані, але різноманітні операції з даними виконує не текст програми, а комп'ютер на основі вміщеної в тексті програми інформації. Здійснюють це операційні пристрої комп'ютерів, що розшифровують і використовують інформацію з програми. З іншого боку, інформацією з комп'ютерних програм послуговуються для створення найрізноманітніших продуктів, бо на сучасному виробництві (а також у бібліотеках) за допомогою комп'ютерів управляють різними технологічними процесами.

Найпоширенішою інформаційною сировиною є різноманітна статистична інформація, а прикладами інформаційного продукту можуть слугувати наукові знання, комп'ютерні програми, книжки, газети, журнали тощо.

Але відмінність інформаційної сировини від інформаційного продукту або від інформаційних засобів діяльності реляційна і залежить від використання, тобто той самий

об'єкт в одному випадку буде інформаційною сировиною, в другому - інформаційним продуктом, а в третьому - інформаційним засобом діяльності. Так, статистичні дані, що відображають економіку якогось підприємства, будуть інформаційним продуктом для нього, бо ці дані одержано на підприємстві. А для керуючої організації (наприклад, міністерства) це буде інформаційний матеріал. Або такий приклад: для вченого, котрий одержав (відкрив і довів) математичну теорему, це інформаційний продукт. Для математика, який використовує її, щоб довести іншу теорему, вона буде інформаційним знаряддям наукової діяльності. А для того, хто використовує цю теорему, щоб одержати більш загальне твердження, вона буде інформаційною сировиною.

У загальній (динамічній) теорії інформації з'являється можливість виділити основні типи простих інформаційних операцій:

Нехай є певна інформація  $I$  та система  $R$ .

**Визначення 1.** Якщо до операції  $F$  інформація  $I$  відсутня у  $R$ , а після виконання операції належить  $R$ , то  $F$  називається інформуванням  $R$ .

**Визначення 2.** Якщо дії системи  $R$  під час реалізування операції  $T$  виконуються тільки з інформацією

$I$ , що належить  $R$  (а точніше, саме  $I$  є основним об'єктом діяльності), то  $T$  називається обробкою інформації  $I$ .

**Визначення 3.** Якщо в діяльності системи  $R$  інформація  $I$  виконує допоміжні функції, то операція  $Q$ , яка виконується з  $I$ , називається використанням.

Інші дії з інформацією можна одержати як композиції простих. Так, накопичення інформації - це її множинна передача.

Кожний елемент тріади: *інформування - обробка - використання* основних типів простих інформаційних операцій, у свою чергу, поділяється на тріаду підвидів. Інформуванню відповідає тріада: *одержання - добування - виробництво*. Обробку відбито тріадами: *передача - трансформація - зберігання*.

Усі операції використання поділяються на три типи: інфологічне - пряме - опосередковане. Інфологічне використання має на меті зміни в інформаційній підсистемі системи  $Q$ . Пряме - зміни в самій  $Q$ , а опосередковане - зміни, зовнішні щодо  $Q$ .

Нове у функціонуванні бібліотеки (особливо науково-технічної) - це перехід від обробки інформації, що включає такі дії, як зберігання, передача та трансформація інформації, до її використання.

**За надання спонсорської допомоги  
складаємо щиру подяку  
Міжнародному фонду «Відродження» і  
Американському дому в Києві.**

**Вітаємо вихід у світ  
першого номера журналу  
«Вісник книжкової палати»  
і бажаємо його ентузіастам  
значних творчих успіхів та  
досягнень.**