

2. ІНФОРМАЦІЙНА БАЗА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

Під науково-інформаційною діяльністю розуміють сферу людської діяльності щодо задоволення потреб у науково-технічній інформації, причому до поняття науково-інформаційної діяльності входить збір, аналітико-синтетична обробка, зберігання, пошук і поширення науково-технічної інформації. Саме поняття "інформація" досі не має однозначного тлумачення. Спершу під інформацією розуміли відомості, що передаються одними людьми іншим людям усним, письмовим або іншим способом, наприклад за допомогою умовних сигналів, з використанням технічних засобів, або сам процес передачі чи отримання таких відомостей.

Із середини ХХ століття унаслідок зростання темпів соціального прогресу, розвитку науки, збільшення обсягів інформації виникла необхідність в уточненні цього поняття та кількісній оцінці повідомлень. Під інформацією почали розуміти обмін відомостями не тільки між людьми, а й також між людиною і автоматом, між автоматами, обмін сигналами в тваринному та рослинному світі. Було запропоновано і способи кількісної оцінки інформації. Усе це призвело до створення статистичної, шеннонівської, теорії інформації, яка дала змогу кількісно оцінювати повідомлення, що передаються каналами зв'язку.

Згідно із цією теорією, інформація - це лише ті повідомлення, що зменшують або знищують повністю чи частково невизначеність, яка існувала до їхнього отримання. Невизначеність (H) називають **ентропією** і оцінюють за формулою

$$H = -\log S,$$

де S - кількість можливих станів системи.

Таким чином, кількість інформації, що знімає невизначеність системи з N рівноймовірними станами, визначається за формулою

$$I = -\log_2 N.$$

Водночас існує необхідність у кількісній оцінці семантичної (сислової) інформації, до якої належить і науково-технічна інформація. Хоча й було зроблено спробу побудови теорії семантичної інформації, однак у цілому проблема оцінки обсягів семантичної інформації у сфері НТІ залишається поки невирішеною. Основними критеріями оцінки обсягу та якості семантичної інформації є повнота, точність та інші характеристики з урахуванням обмежень, висунутих спеціалістами під час запиту на інформацію.

Теоретичні дослідження проблем, пов'язаних з уточненням наукового поняття інформації, проводяться за трьома основними напрямками.

1. Розроблення математичного апарату, що відображає основні якості та закономірності інформації.
2. Розроблення різних аспектів інформації на базі наявних математичних засобів дослідження різноманітних якостей інформації (наприклад, вимірювання цінності, корисності інформації за допомогою методу експертної оцінки).

3. Розроблення і використання інформаційних методів в науково-інформаційній діяльності, а також в інших галузях знань (біології, соціології, педагогіці та ін.).

Існують кілька концепцій визначення інформації. Одні дослідники (В.М.Глушков, В.І.Сифоров та ін.) вважають, що інформація є однією з основних універсальних якостей матерії - атрибутом усієї матерії. Такий підхід пов'язує поняття інформації з поняттям відображення і отримав назву атрибутивного.

Інші (Б.С.Українець, П.В.Копнін, В.С.Тюхнін та ін.) у визначенні інформації виходять з її нерозривного зв'язку з управлінням, функціонуванням систем самоорганізації та самоуправління і не визнають існування інформації самої по собі і в неживій природі. Така концепція отримала назву функціональної. Нині найпоширеніше загальне визначення поняття інформації тлумачить її як відомості про об'єкти і явища довколишнього середовища, їхні параметри, якості, стан.

Увесь потік інформації можна класифікувати за різноманітними ознаками, наприклад за призначенням, формою сприйняття, ступенем опрацювання тощо. Ми розглядатимемо науково-технічну інформацію. Виходячи з того, що інформація - це відомості, які є об'єктом зберігання, передачі, перетворення, Р.С.Гіляревський, О.І.Михайлов та ін. визначають *наукову інформацію* як отримані в процесі пізнання логічні відомості, які адекватно відображають явища і закони природи, суспільства та мислення і використовуються в суспільно-історичній практиці. Наукова інформація створюється в результаті діяльності окремих науковців і спеціалістів або їхніх колективів і фіксується в системі точних понять, суджень, умовиводів, теорій, гіпотез, тобто інформація стає науковою лише тоді, коли вона пройшла опрацювання та узагальнення абстрактно-логічними методами.

Наукова інформація поділяється на види за сферами її отримання та використання (технічна, економічна, медична, культурна тощо).

Технічна інформація характеризує фізичні процеси в різних об'єктах під час створення продукції з вихідних компонентів.

Економічна інформація дає відомості про вартість об'єктів, витрати праці на їхнє виробництво, ефективність їхньої роботи і т.ін.

Медична, культурна, соціальна інформація містять відомості і факти про людину, колектив або суспільство в цілому як об'єкти дослідження та управління.

Таким чином, **науково-технічна інформація** - це відомості про документи і факти, отримані під час наукової, науково-технічної, виробничої і суспільної діяльності.

У структурі НТІ розрізняють змістовий і формальний аспекти. За В.Сифоровим, інформація за змістом поділяється на :

- інформацію про наукові факти (клас А);
- інформацію про наукові гіпотези, концепції та теорії (клас В);
- інформацію, що об'єднує певну сукупність наукових фактів, гіпотез, концепцій, теорій і законів, що створюють основу певної науки чи галузі знань (клас С);
- інформація, що відображає і формує загальний підхід до пізнання і вимірювання довколишнього середовища (клас Д).

Формальна структура також ієрархічна: низові рівні є загальними для всієї семантичної інформації - окремі букви, слова, фрази, смислові комплекси. На вищому рівні наукової інформації міститься науково-технічна література. Змістовий і формальний аспекти наукової інформації перебувають у взаємозв'язку.

Серед основних властивостей науково-технічної інформації розрізняють такі:

- невідривність від фізичного носія;
- неадитивність, некомунікативність, неасоціативність (тобто інформація, що міститься в повідомленні, не є арифметичною сумою елементів, які його складають; ці елементи не можна розташовувати в довільній послідовності без викривлення змісту повідомлення й групувати в довільні сполучення);
- цінність (інформація тим цінніша, чим більше вона сприяє досягненню цілі, поставленої перед її одержувачем);
- суспільна природа (джерелом інформації є пізнавальна діяльність людини, суспільства);
- мовна природа (інформація виражається за допомогою мови - знакової системи будь-якої природи, що є засобом спілкування, мислення, відображення думок);
- семантичний характер;
- незалежність від мови та носія;
- дискретність (одинацями інформації є слова, речення, уривки тексту, а в аспекті змісту - поняття, опис фактів, гіпотези, теорії, закони тощо);
- кумулятивність (концентрація інформації з часом);
- незалежність від створювачів;
- старіння (поява нової інформації, що робить попередню інформацію неправильною, такою, що неадекватно відбиває процеси і явища світу, що нас оточує);
- розпорошення (існування в численних наукових працях за рахунок процесів диференціації та інтеграції пізнання).

Вивчення властивостей інформації є одним з найважливіших розділів науки про інформацію. Однак оскільки й досі нема чіткого та однозначного визначення самого поняття інформації, то немає і єдиного підходу до визначення змісту науки про інформацію. Ми користуватимемося таким: **інформатика** - наукова дисципліна, що вивчає структуру й загальні властивості наукової інформації, а також закономірності всіх процесів наукової комунікації. Інтереси її поширюються і на способи надання інформації в природних, а також у штучних системах; використання кодів для ефективної передачі, зберігання і пошуку інформації; обчислювальні машини та їхнє програмне і математичне забезпечення та ін. Тобто наука про інформацію - комплексна галузь знань, пов'язана з математикою, логікою, лінгвістикою, психологією, обчислювальною технікою, дослідженням операцій, бібліотекознавством, поліграфією, статистичною теорією інформації, організаційним управлінням тощо. Наука про інформацію має свою теорію, що вивчає предмет безвідносно до його використання, і прикладну частину, спрямовану на розвиток інформаційних послуг.

Контрольні запитання і завдання

1. Що розуміють під науково-інформаційною діяльністю?
2. Розкрийте поняття науково-технічної інформації.
3. Що є змістовою і формальною структурою науково-технічної інформації?
4. Сформулюйте основні властивості НТІ.
5. Що становить наука про інформацію?

2.2. ТИПИ НАУКОВИХ ДОКУМЕНТІВ, СФЕРА ЇХНЬОГО СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Під документом розуміють матеріальний об'єкт, що містить фіксовану інформацію для її збереження та використання. **Науковим документом** у науково-технічній інформації називають носій, у якому зафіксовано наукові дані або науково-технічну інформацію з обов'язковим посиланням на те, де, ким і коли його було створено. Таким чином, в інформатиці документом вважається будь-який матеріальний носій інформації (наприклад, бухгалтерське оформлення, книжка, звіт тощо).

Залежно від їх виготовлення розрізняють текстові наукові документи (книжки, журнали, звіти тощо), графічні (кресленики, схеми, діаграми), аудіовізуальні (звукозаписи, кіно- та відеофільми), електронні (записи на електронних носіях, інформація в комп'ютерних мережах).

У практиці науково-інформаційної діяльності документи поділяють на *первинні* та *вторинні*. Прийнято вважати, що в *первинних документах* містяться безпосередні результати наукових досліджень і розробок, нові наукові дані або нове осмислення відомих ідей і фактів, а у *вторинних* - результати аналітико-синтетичного і логічного опрацювання одного або кількох первинних документів або відомості про них. Розподіл документів на первинні і вторинні є досить умовним: у багатьох вторинних документах, наприклад, містяться водночас і результати НДР і ДКР, і результати раніше отриманих наукових даних. Видову структуру наукових документів наведено в **табл. 2.1**.

Серед наукових документів розрізняють документи *друковані* та *рукописні* (або *друкарські*). Однак із розвитком науково-інформаційної діяльності цей розподіл став менш суттєвим у зв'язку з наявністю в рукописних документах інформації, якої ще нема в друкованих джерелах і яка оперативно поширюється за допомогою новітніх засобів репродукції та комп'ютерної мережі.

Таблиця 2.1. Видова структура наукових документів

Характер документа	Первинний	Вторинний
1	2	3
Книжки, брошури	Монографії, збірники, матеріали конференцій, конгресів, з'їздів, навчальні видання, офіційні видання тощо	Неперіодичні бібліографічні, реферативні, оглядові видання, енциклопедії, довідкові видання словники тощо

1	2	3
Періодичні	Видання з продовженням, журнали, бюлетені, газети тощо	Бібліографічні (показчики, картотеки), реферативні (картотеки, журнали, збірники), експрес-інформація, офіційні бюлетені, показчики промислових каталогів, інформаційні листки та ін.
Спеціальні	Нормативно-технічні документи, промислові каталоги та ін.	Показчики стандартів і технічних умов, вітчизняних та закордонних винаходів та ін.
Рукописні	Звіти про НДР та ДКР, дисертації, депоновані рукописи, наукові переклади, конструкторська документація, інформаційні повідомлення про проведені науково-технічні конференції, семінари, симпозиуми тощо	Бюлетені реєстрації НДР і ДКР, збірники рефератів НДР та ДКР, реєстраційні та інформаційні картки, облікові картки дисертацій, показчики депонованих рукописів, інформаційні повідомлення тощо

Під друкованим документом розуміють друковану продукцію, яку піддавали редакційно-видавничому опрацюванню (книжки, журнали, брошури). Класифікацію друкованих джерел інформації наведено в **табл. 2.2**.

Книжки - це багатосторінкові неперіодичні твори обсягом понад 48 сторінок. Особливістю книжки є те, що в ній сконцентровано величезний досвід і знання, накопичені людством за всю попередню історію. Однак відомості, що містяться в книжці, застарівають, бо на її підготовку і видання потрібні великі витрати часу.

Брошура - друковане видання обсягом від 5 до 48 сторінок - містить оперативну інформацію. Серед книжок і брошур велике наукове значення мають **монографії**, у яких подано результати всебічного вивчення однієї проблеми чи теми та які належать одному автору або невеликій групі авторів (в останньому випадку монографію називають колективною); **збірники наукових праць**, що містять низку матеріалів одного або кількох авторів; **реферати** та різноманітні офіційні або наукові матеріали. Особливе місце серед книжок, що використовуються у сфері наукової інформації, посідають **навчальні видання** - неперіодичні видання, що містять систематизовані відомості наукового й прикладного характеру, викладені у зручній для викладання та вивчення формі.

Найбільш поширеними *документами, що публікуються*, є книги і брошури, їх перевага полягає у систематизованому і повному викладі інформації. Крім того, існують періодичні видання, збірники, матеріали наукових конференцій, семінарів, праці наукових закладів тощо. Найбільший інтерес серед оперативних джерел інформації мають журнали.

До первинних документів, *що не публікуються*, належать науково-технічні звіти, інформаційні картки, дисертації, депоновані рукописи, препринти тощо. Вони залишаються у формі рукопису та існують у невеликій кількості примірників. *Науково-технічний звіт* є змістовним відображенням результатів науково-дослідної чи дослідно-конструкторної роботи. *Інформаційні картки* містять короткі відомості про завершені науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи, нові вироби, інновації тощо. *Кандидатські і докторські дисертації* становлять інтерес для спеціалістів, оскільки містять інформацію, що вирізняється науковою новизною і практичною значимістю. *Депоновані рукописи*

(лат. *deponere* - віддавати на збереження) - це інформація, що знаходиться на збереженні уповноважених органів науково-технічної інформації та надається для ознайомлення відповідно до запитів. *Препринти* - це друкованим способом розмножені неопубліковані статті, доповіді, узагальнення, які виготовляються для апробації наукових даних.

До *вторинних* наукових документів належать ті, що є результатом аналітико-синтетичної і логічної переробки первинної наукової інформації: інформаційні видання, каталоги, картотеки, бібліографічні видання, довідкова література. До складу бібліографічних видань входять сигнальна інформація, реферативні журнали, експрес-інформація, огляди, друковані картки. *Сигнальна інформація* - це оперативне друковане повідомлення про нові публікації та можливість отримання доступу до них. *Реферативний журнал* - це періодичне видання, в якому публікуються реферати, анотації та бібліографічні описи літератури, що представляють найбільший інтерес для науки і практики. *Експрес-інформація* - періодичне видання, що містить розширені реферати статей, описи винаходів і публікацій, які дають можливість отримати інформацію про їх сутність та зміст, не звертаючись до першоджерел. *Друковані бібліографічні картки* містять повний бібліографічний опис джерел інформації. З них складаються *каталоги* - набори відповідним чином систематизованих карток, наявних у бібліотеці книжок, журналів та інших друкованих матеріалів. *Картотека* - це перелік всіх друкованих матеріалів, виявлених з певної тематики. Бібліографічні видання забезпечують повну інформацію про нові публікації з будь-якого питання та містять *бібліографічні покажчики* - перелік структурованої тематичної літератури. До складу вторинних документів також входять енциклопедії та різного роду довідники.

Таблиця 2.2. Класифікація друкованих джерел інформації

Вид видання	Характеристика за призначенням
1	2
Офіційні	Публікації законодавства, нормативно-правових актів державних і господарських органів управління
Наукові	Результати наукових, експериментальних та інших досліджень у різних сферах знань
Науково-популярні	Відомості з різних галузей науки і техніки, призначені для ознайомлення непрофесійного загалу читачів
Підручники	Знання наукового і прикладного характеру, зведені в систему, призначені для педагогічних цілей
Виробничі	Знання з технології, техніки, організації виробництва, менеджменту, маркетингу, бухгалтерського обліку та аудиту та інші, призначені для використання в практичній діяльності фахівцями певного профілю
Довідкові	Стисла наукова і прикладна інформація для ознайомлення фахівців у певній галузі знань, а також для наукових досліджень і професійної діяльності
Нормативно-виробничі	Правила, норми і нормативи, технологічні вимоги, стандарти, призначені для використання у виробництві, менеджменті, маркетингу та іншій практичній діяльності
Рекламні	Відомості про вироби, послуги, які рекомендуються з метою залучення покупця

1	2
Патентно-ліцензійні	Право на використання інтелектуальної власності, трудову діяльність у певній сфері виробництва або бізнесу
Каталоги	Нормативно-виробничі довідники з різних видів знань наукового та прикладного характеру
Проспекти	Видання рекламного характеру, що стосуються конкретного виду товару, машин, устаткування для залучення покупців
Інформаційні	Систематичні відомості про видані праці з питань науки і практичної діяльності у різних галузях народного господарства

Найоперативнішим джерелом науково-технічної інформації є періодичні видання, що виходять через певні інтервали часу, постійним для кожного року числом номерів, що не повторюються за змістом, з типовим оформленням, нумерованими та (або) датованими виданнями, що мають однакову назву і зазвичай однакові обсяг і формат. Традиційними видами періодичних видань є газети і журнали. До періодичних належать також видання з продовженням, що виходять через невизначені інтервали часу, у міру накопичення матеріалу. Зазвичай це збірники наукових праць ВНЗ, наукових товариств, що публікуються без суворо встановленої періодичності під загальною назвою "Праці", "Вчені записки", "Відомості" та ін.

До спеціальних видів технічних видань належить нормативно-технічна документація, що регламентує науково-технічний рівень та якість продукції: стандарти, типові положення, методичні рекомендації тощо. Найважливіші з них **стандарти** - нормативно-технічні документи, що встановлюють комплекс норм, правил, вимог до об'єкта стандартизації і затверджені компетентним органом. Залежно від змісту стандарти містять: технічні вимоги та умови, параметри й розміри, типи, конструкції, марки, сортаменти, правила приймання, методи контролю, правила експлуатації та ремонту, типові технологічні процеси тощо. Стандарти поділяються на вітчизняні, національні закордонних країн, фірм та асоціацій, міжнародних організацій. Важливе значення для постановки науково-дослідних робіт має патентна документація, що становить сукупність документів, які містять інформацію про відкриття, винаходи та інші види промислової власності, а також відомості про охорону прав винахідників. Патентній документації властивий найвищий ступінь достовірності, бо вона обов'язково підлягає експертизі на новизну й корисність.

Рекламні буклети - це художньо оформлені й видані засобами поліграфії вироби, які пропагують кращі зразки продукції, товарів чи послуг для ринку.

Нормативно-виробничу документацію (технологічну, проектну тощо), рекламну, каталоги видають найчастіше у форматі альбомів.

Рукописні, або друкарські, **документи** - це носії інформації, які не піддавали редакційно-видавничому опрацюванню і які не видано засобами поліграфії (науково-технічні звіти, документи обліку господарської діяльності, дисертації).

Особливими друкарськими документами є депоновані рукописи, які використовуються як носії інформації в процесі наукових досліджень. **Депонованими** (переданими на зберігання) називають наукові роботи, що виконані індивідуально або у співавторстві і розраховані на обмежене коло користувачів. Депонування здійснюють централізовано органи науково-технічної інформації. В Україні це Інститут науково-технічної інформації та техніко-

економічних досліджень.

Депонування здійснюють з метою ознайомлення вчених і спеціалістів з рукописами статей, оглядів, монографій, матеріалів конференцій, з'їздів, нарад і симпозіумів вузькоспеціального характеру, які недоцільно видавати засобами поліграфії (книжки, журнали, брошури). Рішення про передачу на депонування монографій, статей та ін. матеріалів приймають вчені ради проектно-конструкторських, технологічних та інших наукових організацій. На депонування не приймають звітів з науково-дослідної і проектно-конструкторської роботи, дисертацій, тез доповідей, крім зроблених на міжнародних, республіканських конференціях, симпозіумах, семінарах. Реферати депонованих рукописів, їхній бібліографічний опис публікують у реферативних журналах.

Депонування відкриває широкі можливості для використання науково-технічної інформації, яка не була опублікована у зв'язку з невеликою кількістю користувачів або через інші причини. Автори депонованих робіт зберігають право на їх публікацію в наукових, науково-технічних та інших виданнях. У разі публікації необхідно тільки зробити посилання на депонований рукопис і зазначити місце його зберігання.

Як уже згадувалося, розподіл наукових документів на друковані і рукописні є досить умовним, наприклад автореферат дисертації публікується за редакційно-видавничими правилами, але на правах рукопису, а депонований рукопис, навпаки, має права друкованого документа.

Традиційним засобом впорядкування документальних фондів є бібліотечно-бібліографічні (документні) класифікації. Найбільшого поширення набула **Універсальна десяткова класифікація (УДК)**, яку використовують більш як у 50 країнах світу і яка юридичне є власністю Міжнародної федерації з документації (МФД), що відповідає за подальше розроблення таблиць УДК, їхній стан і видання. УДК є міжнародною універсальною системою, яка дає змогу докладно представити зміст документальних фондів і забезпечити оперативний пошук інформації, має можливість подальшого розвитку і вдосконалення. Вона складається з основної та допоміжної таблиць. Основна таблиця містить поняття і відповідні їм індекси, за допомогою яких систематизують людські знання. Перший ряд ділень основної таблиці УДК має такі класи:

0 - Загальний відділ. Наука. Організація. Розумова діяльність. Знаки та символи.

Документи і публікації.

1 - Філософія.

2 - Релігія.

3 - Економіка. Праця. Право.

4 - Вільний з 1961 року.

5 - Математика. Природничі науки.

6 - Прикладні науки. Медицина. Техніка.

7 - Мистецтво. Прикладне мистецтво. Фотографія. Музика.

8 - Мовознавство. Філологія. Художня література. Літературознавство.

9 - Краєзнавство. Географія. Біографія. Історія.

Кожен із класів поділено на десять розділів, які, у свою чергу, поділено на десять підрозділів, тощо. У межах кожного розділу використовують ієрархічну побудову від загального до окремого із застосуванням того самого десяткового

коду. Деталізацію понять виконують за рахунок подовження Індексів - кожна наступна цифра, що додається до індексу, уточнює значення і зміст попередніх. Наприклад: 5 - Математика. Природничі науки; 53 - Фізика; 536 - Термодинаміка тощо. Допоміжні таблиці дають змогу проводити подальшу деталізацію індексів.

Різноманітність існуючих видів документів пов'язана з характером закріплення знань, з різноплановістю діяльності людей. Будь-який документ, створений у науковій або науково-технічній сфері, відбиває конкретну наукову ситуацію на всіх етапах розроблення науково-технічної ідеї від її створення, накопичення та узагальнення фактів до створення і перевірки теорій та їхнього практичного втілення. Науково-технічні документи не тільки фіксують суть і результати певної діяльності, а і є засобом передачі інформації.

У творчій діяльності науковців і науково-технічних спеціалістів можна виділити кілька основних етапів, на кожному з яких створюють реальні види документів, їх наведено в **табл .2.3.**

У свою чергу, спеціалісти використовують наявну інформацію залежно від етапу роботи, яку вони виконують. На початку досліджень і розробок вчені та спеціалісти відчують потребу в інформації для обґрунтування доцільності виконання цієї роботи з урахуванням наявного рівня розвитку науки і техніки в певній галузі знань. Потім виникає необхідність в інформації для вибору раціонального напрямку в роботі з врахуванням існуючих аналогів.

І нарешті, виникає потреба зіставити досягнуті результати з іншими вітчизняними та закордонними аналогами для оцінки рівня виконаної роботи.

Таблиця 2.3. Види науково-технічних документів, що створюються в результаті науково-технічної діяльності

Вид діяльності та основні етапи	Документи для внутрішнього використання	Документи для зовнішнього інформування	Документи, що публікуються
1	2	3	4
1. Науково-дослідницька діяльність			
1.1. Розробка ТЗ та НДР	Технічні пропозиції, ТЗ, аналітичний огляд	Аналітичний огляд, реєстраційна картка (РК)	Аналітичний огляд
1.2. Вибір теми дослідження	Аналітичний огляд, перспективний і річний плани, методики роботи, технічні пропозиції, проміжний звіт	Аналітичний огляд, проміжний звіт, інформаційна картка (ІК), рукописи статей	Статті
1.3. Теоретичні та експериментальні дослідження	Журнал дослідника, лабораторний журнал, протоколи, акти випробувань, проміжний звіт, ТЗ на конструювання, розрахунки, кресленики, звіти конференцій	Рукописи статей, депоновані рукописи, проміжний звіт, ІК, заявки на винаходи, патентування, рукописи доповідей, препринти, дисертації	Теоретичні статті, статті про результати експериментального дослідження, описи винаходів, авторські свідоцтва, патентні описи, тези доповідей, доповіді, брошури, монографії, підручники

1	2	3	4
1.4. Узагальнення та оцінка результатів досліджень	Звіт про НДР, картки технічного рівня і якості	Звіт про НДР, ІК, заявки на винаходи, рекомендації про використання результатів, пропозиції щодо проведення додаткових досліджень	Статті, описи винаходів, авторські свідоцтва
2. Конструкторська діяльність			
2.1. Розроблення проектної документації	Технічні пропозиції, технічний проект, пояснювальні записки	Технічні умови, заявки на винаходи	Описи винаходів, авторські свідоцтва
2.2. Розробка робочої документації	Креслення, специфікації, схеми, технічні описи, інструкції з організації виробництва, інструкції з експлуатації	Технічні умови, заявки на винаходи, проекти стандартів	Описи винаходів, авторські свідоцтва, стандарти та інші нормативно-технічні документи
3. Виробнича діяльність			
3.1. Виробниче проектування	ТЗ, технічний проект, робоча документація	ІК	Інформаційний листок
3.2. Виробниче освоєння	Технологічна документація, технологічна карта, документи щодо технологічної підготовки виробництва, карти технічного рівня, технічний звіт	Проекти стандартів, заявки на рац. пропозиції, винаходи, заявки на промислові зразки, заявки на товарні знаки, рукописи статей	Стандарти, збірники рац. пропозицій, авторські свідоцтва, повідомлення про реєстрацію промислового зразка, товарного знака, статті
3.3. Рекламування та експонування, збут промислової продукції	Аналітичний огляд ринка, прогноз попиту, плани експозиції, документи для оформлення та продажу ліцензій	Проекти художнього та текстового рішення реклами, номенклатура виробів, ліцензійні угоди	Номенклатурні довідники, каталоги, проспекти, прейскуранти, цінники, повідомлення про ліцензійні угоди

Контрольні запитання і завдання

- 1. Що розуміють під науковим документом?*
- 2. Охарактеризуйте документи первинні і вторинні.*
- 3. Дайте визначення документів друкованих і рукописних.*
- 4. Охарактеризуйте основні види друкованих джерел інформації.*
- 5. Що становить депонування?*
- 6. Охарактеризуйте УДК як засіб впорядкування документальних фондів.*
- 7. Розкрийте зв'язок між окремими етапами науково-технічної діяльності і різними видами наукових документів.*

2.3. ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗРОСТАННЯ, РОЗПОРОШЕННЯ ТА СТАРІННЯ НАУКОВИХ ДОКУМЕНТІВ І АНАЛІЗ ДОКУМЕНТАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ

Розглянуті вище джерела інформації створюють систему наукових документів і видань, для якої характерні певні закономірності, що відображають розвиток науки. Найважливішими з них є закономірності їхнього зростання, розпорошення та старіння.

Зі збільшенням витрат на розвиток науки, подальшою інтенсифікацією наукової праці та залученням до цієї сфери дедалі більшої кількості нових наукових кадрів спостерігається безперервне *зростання кількості документів*, що є продуктом діяльності вчених і спеціалістів. Аналіз зростання кількості журналів і статей, що в них містяться, за окремими галузями науки і техніки показує, що це зростання в основному характеризується експоненціальною залежністю з різними показниками для різних наукових галузей. Так, наприклад, зростання кількості бібліографічних журналів за останні 200 років характеризується експоненціальною залежністю з подвоєнням за кожні 18 років, зростання кількості журналів з математики за 100 останніх років - такою самою залежністю з подвоєнням за кожні 28 років.

Іншою закономірністю, характерною для системи документів, є їхня *концентрація та розпорошення*. Як відомо, сучасний етап розвитку науки характеризується, з одного боку, диференціацією наукових досліджень, їхньою спеціалізацією, а з іншого - інтеграцією наукових напрямів, взаємопроникненням їхніх методів досліджень. Диференціація наукових досліджень обумовлює спеціалізацію наукових видань, коли в профільних, фахових виданнях розміщуються переважно статті за певними галузями знань. Інтеграція ж зумовлює зворотний процес - обмін інформацією між різними науковими напрямами, що сприяє їх розпорошенню.

Нарешті, третьою закономірністю системи наукових документів є *застарівання* видань. Цей термін означає, що документи зі збільшенням часу з моменту їхньої підготовки втрачають цінність як джерела інформації й дедалі менше використовуються вченими і спеціалістами. Для визначення швидкості застарівання видань американські вчені Р.Бартон і Р.Кеблер запропонували таку одиницю вимірювання, як напівперіод життя видань, тобто час, упродовж якого половиною всієї опублікованої на цей момент літератури з певної галузі знань перестають користуватися. Результати досліджень Бартона і Кеблера свідчать про те, що, наприклад, напівперіод життя журнальних статей з фізики дорівнює 4,6 року, фізіології - 7,2 року, хімії - 8,1 року, ботаніки - 10 рокам, математики - 10,5 року, геології - 11,8 року і под. Виявлено також, що огляди, які містять більше узагальнювальної інформації і всебічно досліджують проблеми, застарівають повільніше, ніж журнальні статті.

Аналіз первинних і вторинних наукових документів, що створюють документальні потоки, дає змогу отримати об'єктивну картину наявного стану і розвитку науки в цілому та окремих наукових напрямів. Вивчення потоків науково-технічної інформації дає можливість планувати і керувати розвитком науки, прогнозувати тенденції розвитку науково-інформаційної діяльності та вдосконалювати її. Під час дослідження документальних інформаційних потоків

застосовують кілька видів аналізу.

Кількісний аналіз враховує такі параметри, як чисельність первинних документів та інформаційних видань, їхні обсяги, показники розпорошення і застарівання, кількість авторів, частоту цитування та кількість запитів користувачів. Проводячи цей вид аналізу, доцільно охоплювати галузі науки, окремі наукові напрями, проблеми, країни, знаходити взаємозв'язок усіх параметрів і визначати динаміку процесу.

Якісний аналіз базується на вивченні змісту документів, визначенні цінності, достовірності й повноти інформації, що стосується ідей, методів дослідження, фізичних принципів, конструктивних рішень, техніко-економічних та експлуатаційних характеристик виробів, економічних, маркетингових факторів тощо.

Аналіз інформаційних зв'язків передбачає виявлення взаємозв'язку між окремими науковими дисциплінами (напрямами), країнами, школами, колективами, вченими, інтенсивності цих зв'язків, каналів передачі інформації, зміну зв'язків у часі й просторі. Одним із найефективніших методів аналізу інформаційних зв'язків є аналіз мереж цитування, що дає змогу визначити відносну цінність виконаних досліджень, тобто ступінь зацікавленості в них суспільства та науковців. До того ж він дає можливість вченим і спеціалістам знайти своїх однодумців або опонентів, ознайомитися з їхніми методами роботи, визначити внесок різних шкіл і колективів у розвиток науки, перспективність проблем, які вони розробляють, тощо.

Аналіз структури документного потоку спрямований на виявлення видової структури документів (зміни співвідношення між різними видами й типами документів), характеру видань (теоретичні, прикладні, експериментальні роботи, співвідношення між ними, а також фактів, методів, концепцій, що дає змогу дослідити стадії розвитку певного наукового напрямку.

Контрольні запитання і завдання

1. Розкрийте основні закономірності розвитку системи наукових документів.
2. Опишіть методи аналізу наукових документів.

2.4. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЇ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Основою будь-якого наукового дослідження є **інформація** - сукупність повідомлень, яка визначає міру знань про ті чи інші явища, факти, події та їх взаємозв'язок. За даними ЮНЕСКО, у сфері виробництва і поширення інформації у промислово розвинутих країнах зайнято більше половини населення. Крім того, інформація в сучасному світі стає одним із різновидів експорту.

Всі елементи дослідницької діяльності тісно пов'язані зі збором, переробкою та зберіганням інформації (рис. 2.1.).

Якість інформації в науковому дослідженні визначається такими критеріями: цільове призначення, цінність, надійність, достовірність, достатність (повнота), а також швидкодійність, періодичність, детерміністичний характер, дискретність, безперервність, спосіб і форма подання.

Оскільки одна і та ж інформація може використовуватись для різних цілей -

створення нових концепцій, встановлення взаємозв'язків, вирішення проблем, пошуку нових фактів тощо, тому досліднику насамперед необхідно встановити її цільове призначення.



Рис. 2.1. Зв'язок дослідницької та інформаційної діяльності

Цінність інформації визначається економічним ефектом, який дає її використання. Практичне завдання, що стоїть перед науковцем, визначає характер та обсяг необхідної інформації і вимагає відмовитись від такої інформації, що не має прямого відношення до об'єкта дослідження. У такий спосіб забезпечується достатність або повнота інформаційної бази дослідження.

Цілями науково-інформаційної діяльності є багатоаспектний пошук, збір джерел, аналіз і синтез даних, їх опрацювання, збереження, відтворення та трансформація пасивної інформації в активну.

Організація і проведення досліджень значною мірою залежить від складу, змісту й характеру залучених джерел, які у свою чергу визначаються метою і практичним призначенням розробок.

Етап добору інформації для проведення наукових досліджень - один з ключових. Існує думка, що найкраще рішення проблеми складається на 90% з інформації і на 10% з натхнення. Власне інформацію можна віднести до категорії абстрактних понять, але низка таких особливостей, як можливість фіксування, передачі, зберігання, знищення інформації наближають її до матеріальних об'єктів. Процес задоволення потреб конкретних користувачів в інформації, заснований на використанні спеціальних методів, і засобів її отримання, опрацювання, накопичення та видачі в зручному для користувача вигляді, називають **інформаційним забезпеченням (ІЗ)**.

Існують різні методи класифікації інформації, яку використовують у наукових дослідженнях, наприклад за способом відображення (цифрова, текстова, алфавітна, графічна тощо); за насиченням даних (недостатня, достатня, зайва); за способом представлення (директивна, розпорядча, звітна і под.), за періодичністю або стабільністю виникнення даних (постійна, змінна, епізодична); за призначенням (довідкова, нормативна, сигнальна, регулююча) тощо.

Наприклад, в основу класифікації ІЗ наукового дослідження з економіки з позицій завдань і ролі, яку ІЗ виконує в науково-дослідному процесі, фахівці поклали професійну інформаційну комунікацію, пізнавальність інформації та зміст інформаційного забезпечення (рис. 2.2.)



Рис. 2.2. Класифікація інформаційного забезпечення науково-дослідного процесу

Професійна інформаційна комунікація заснована на контактах працівників, зайнятих у науково-дослідному процесі. Розрізняють такі основні види професійної інформаційної комунікації наукових працівників:

- * *робоча* — між членами підрозділу або робочої групи під час проведення наукових досліджень;
- * *інформаційна пряма* — вивчення інформації про стан об'єктів і їхню поведінку в динамічних процесах виробничої та фінансово-господарської діяльності;
- * *інформаційна непряма* — вивчення нормативно-правових актів, що регулюють поведінку об'єктів дослідження, методичних вказівок та інструкцій, що стосуються виконання науково-дослідних процедур, службове листування тощо;
- * *інформаційна опосередкована* — вивчення даних про виробничу та фінансово-господарську діяльність підприємств однієї галузі і зіставлення їх з даними підприємства, що вивчається, спеціальна література, інформація радіо, телебачення тощо.

За ступенем пізнавальності інформацію поділяють на нову та релевантну.

Нова інформація відображає новизну запропонованого рішення або обґрунтовує причину недоліків, виявлених дослідженням.

Релевантна інформація, тобто така, зміст якої відповідає інформаційній потребі, міститься в аналогах, прототипі і стосується лише тієї частини досліджуваних об'єктів, де виявлено суттєві відмінності.

Для всього різноманіття видів інформаційного забезпечення існують такі основні принципи його формулювання:

1. Актуальність. Інформація повинна реально відображати стан об'єкта дослідження на кожен проміжок часу.
2. Достовірність. Інформація повинна точно відтворювати об'єктивний стан і

- розвиток об'єкта дослідження.
3. Повнота відображення. Необхідно враховувати всі чинники, що впливають на стан об'єкта.
 4. Інформаційна єдність. Представлення інформації в такій системі показників, за якої унеможлиблювалася б суперечність у висновках і неузгодженість первинних і висновкових даних.
 5. Релевантність даних. Дає змогу отримувати інформацію відповідно до висунутих вимог, виключає роботу із зайвими даними.

У зв'язку з великими темпами кількісного зростання інформації забезпечення останньої вимоги набуває з часом дедалі більшого значення. Тому органи науково-технічної інформації взяли на себе функцію аналізу і синтезу НТІ. Загалом будь-яке наукове дослідження можна розглядати як процес аналітико-синтетичного опрацювання величезної кількості інформації, яке проходить у три стадії. По-перше, на базі спостережень накопичується досвід і отримується інформація для аналізу. Потім, на наступній стадії, з отриманої раніше інформації виділяють суттєве, узагальнюють і роблять висновки. І нарешті, на третій стадії отримані висновки перевіряють практично і використовують в людській діяльності. Продукти такого опрацювання інформації з'являються як в процесі дослідницької, так і науково-інформаційної діяльності. Розрізняють наступні види аналітико-синтетичної переробки наукових документів: бібліографічний опис, анотування, реферування, критична оцінка та узагальнення, складання оглядів, доповідей.

Бібліографічний опис — це і процес, і результат складання за встановленими правилами переліку відомостей про документ, що дає змогу повністю визначити цей документ і знайти його серед інших для використання в різних видах робіт.

Анотування — процес складання стислої характеристики змісту і призначення документа, основної його теми і мети виконаної роботи. Результатом цього процесу є *анотація*.

Реферуванням називають стислий виклад змісту первинного документа (або його частини) з основними фактичними даними та висновками. У процесі реферування виконують семантичну компресію (стискання) тексту. Результат цього процесу — *реферат*, який містить тему, предмет, об'єкт, мету, метод проведення роботи, отримані результати, висновки, сферу використання.

На етапі *критичної оцінки та узагальнення науково-технічних даних* здійснюють їхню систематизацію; "стискання" (скорочення фізичних обсягів) даних; їх аналіз та оцінку; визначення актуальності тих чи інших науково-технічних даних для конкретних галузей науки і техніки.

Найскладнішим видом аналітико-синтетичного опрацювання науково-технічної інформації є підготовка оглядів науково-технічної літератури та щорічних доповідей і найважливіших вітчизняних і закордонних досягнень у сфері науки, техніки та виробництва.

Огляд — текст, що містить синтезовану інформацію з якогось питання чи низки питань, вилучену з деякої множини спеціально підібраних з цією метою первинних документів, виданих за певний час.

Розрізняють бібліографічні, реферативні, аналітичні огляди. Бібліографічний огляд містить характеристику первинних документів як джерел інформації, що

з'явилися за певний час або поєднаних за якоюсь загальною ознакою. Реферативний огляд містить систематизовані дані і факти та узагальнену інформацію про стан питання без їх критичної оцінки автором огляду. Аналітичний огляд — це всебічний аналіз всієї інформації, що міститься у вихідних первинних документах, її аргументовану оцінку і обґрунтовані рекомендації щодо використання цієї інформації.

Крім того, огляди розрізняють: за предметом аналізу (бібліографічні та огляди стану питання); за метою складання (відображення досягнень науки чи техніки в конкретній галузі і за певний період часу; спрямовані на вирішення конкретних практичних завдань та ін.); за призначенням (для вузьких спеціалістів, керівників; науково-популярні); за видами використаних першоджерел (огляди періодичних видань, патентних описів, рекламних повідомлень тощо).

Особливе місце в інформаційній діяльності органів НТІ посідає підготовка *доповідей про найважливіші вітчизняні і закордонні досягнення в галузі науки, техніки і виробництва*. Доповіді складаються щорічно і містять вивчені і проаналізовані відомості про науково-технічні досягнення і пропозиції щодо практичного їх використання. Залежно від способу подання вся інформація, що міститься у науковому документі, поділяється на сигнальну, релевантну (виправдану), бібліографічну і нову (основну).

Сигнальна інформація допомагає досліднику орієнтуватися у змісті наукового документа і включає титульний лист, анотацію, заголовки, зміст та ін.

Релевантна (виправдана) інформація міститься у тексті, в примітках, авторських поясненнях і має на меті уточнити основну інформацію або дати певні тлумачення.

Бібліографічна інформація — це дані про використання дослідником літературних джерел із зазначенням автора, назви його праці, місця видання, видавництва і року видання.

Новою, або основною, інформацією є зміст роботи, подані автором нові положення, система доказів, правила, формули.

Пошук літератури зазвичай розпочинається з вивчення таких форм сигнальної інформації, як реферат, анотація, тезис, резюме.

Реферат (від лат. *refere* — повідомляти, доповідати) — це короткий (стислий) виклад змісту наукової роботи або її частини.

Необхідність у реферуванні виникає кожного разу, коли потрібно переказати зміст наукового документа або його частини. Важливо, щоб читач отримав можливість сам оцінити, чи доцільно йому звертатись до першоджерела. Разом із тим, реферат має давати ясну відповідь про новизну запропонованого наукового чи технічного рішення.

Техніка реферування близька до логіки наукового дослідження і передбачає відображення погляду автора роботи, що реферується. Реферат, як правило, передбачає висвітлення таких позицій:

- проблема або тема дослідження;
- сфера дослідження;
- мета і завдання дослідження;
- метод дослідження;
- вид дослідження — фундаментальне, пошукове, прикладне;

- отримані результати та їх значення для науки і практики.

Згідно з вимогами до реферату як стислого викладу суті наукової роботи мова вторинного документа має бути досить лаконічною, мати велику інформативну насиченість.

Анотація (від лат. *annotatio* — зауваження) — це коротка характеристика книги, статті або рукопису, в якій викладається зміст першоджерела, перелік ключових питань і дається його оцінка. В анотації, як і в рефераті, викладаються основні положення оригіналу, що вказують на значення та наукову новизну роботи, на основі якої підготовлена анотація.

Теза — основна думка або ключове положення доповіді, лекції, статті чи іншого авторського первинного документа. Теза може бути короткою або розгорнутою. Вона відрізняється від повного тексту оригіналу тим, що в ній відсутні деталі, пояснення, ілюстрації.

Резюме (фр. *resume* від *resumer* - викладати коротко) — це анотація з елементами попереднього рецензування. Резюме, як і анотація, має акцентувати увагу на вузлових моментах роботи, що розглядається, а також відображати її композицію. Оскільки резюме носить оціночний характер, воно може бути позитивним і негативним.

Рецензія (від лат. *resensio* — розгляд, обслідування) — це вид наукової, літературної і художньої критики, науково-критична стаття, що дає оцінку досліджуваному твору.

Розгорнута рецензія, яка розглядає низку наукових робіт, що мають спільну проблематику, гіпотезу, хронологію тощо, має назву *критичний огляд*. Якість і точність — це основні вимоги до рецензії. Рецензент, аналізуючи позитивні сторони і недоліки наукової роботи, повинен грамотно й аргументовано висловлювати свою позицію.

Як правило, рецензія відображає:

- актуальність теми;
- повноту розкриття поставлених питань, глибину їх опрацювання, наявність елементів наукового дослідження;
- новизну й оригінальність рішень, їх обґрунтованість;
- використання передового практичного досвіду;
- практичне значення розробок і можливість їх використання;
- ступінь оволодіння методами наукового дослідження та спрацьованість зроблених пропозицій;
- повноту використання спеціальної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, фактичних даних;
- уміння аналізувати й узагальнювати фактичний матеріал та робити висновки;
- характеристику окремих елементів новизни та ключових тез роботи, що заслуговують на особливу увагу;
- зауваження, виявлені недоліки та упущення;
- загальний висновок.

Викладені вище загальні принципи побудови сигнальної інформації потребують уточнення або деталізації у кожному конкретному випадку названих

документів. Наприклад, спеціальні вимоги до реферату (автореферату) та рецензій (відзивів) щодо робіт, які подаються на здобуття наукового ступеня.

Контрольні запитання і завдання

- 1. Що розуміють під інформаційним забезпеченням науково-дослідного процесу?*
- 2. Класифікація інформації.*
- 3. Основні принципи формування інформаційного забезпечення*
- 4. Охарактеризуйте основні види аналітико-синтетичного опрацювання документів.*

2.6. ПОШУК, НАКОПИЧЕННЯ ТА ОБРОБКА НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

2.6.1. Принципи збору інформаційного матеріалу

Першим етапом виконання будь-якого дослідження є збір матеріалів — цифрових, фактичних, літературних, — що в сукупності складають інформаційну базу дослідження. Повнота і якість зібраного матеріалу справляє вирішальний вплив на результати дослідження.

Під час збору матеріалів для наукового дослідження слід керуватись такими принципами:

1. матеріали повинні збиратися цілеспрямовано, залежно від мети і завдань наукового дослідження;
2. склад і структура цих матеріалів має відповідати структурі дослідження. Отже, у процесі збору інформації її слід групувати за розділами відповідно до плану роботи. Деякі матеріали можуть мати не одиничне, а множинне значення, тобто виявитись необхідними для підготовки різних розділів роботи. У такому випадку згадані матеріали поміщають у перший з названих розділів, а в інших роблять помітки про їх місце розташування;
3. процес збору матеріалів складається з двох стадій: спочатку матеріал накопичується без оцінки його значення, а потім проводиться фільтрація або вибір істотних, необхідних елементів, або виключення зайвих чи дублюючих.

Для будь-якої науково-дослідницької роботи дуже важливими є літературні джерела. У науковій літературі містяться підсумки раніше проведених досліджень, викладаються різні концепції, формулюються теоретичні, методичні або практичні проблеми, накопичуються і трактуються факти. Тому літературу має вивчати кожен дослідник незалежно від галузі знання, в якій він працює.

Вивчення літературних джерел і збір матеріалів має свою логічну послідовність. Перший крок у цьому напрямку полягає у загальному перегляді тих джерел, які дають найбільш загальне уявлення про проблему. Необхідно звернутись до енциклопедій, довідників, словників і т. п. Але при цьому слід враховувати, що у подібній літературі містяться лише загальні відомості про проблему та назви джерел, з яких вони отримані. Отже, дослідник отримує інформацію про джерела, з яких можна почерпнути більш детальні відомості про предмет та об'єкт дослідження, основні теоретичні та методичні засади його вивчення.

Наступний крок — робота з бібліографічними матеріалами, серед яких найважливіше значення мають реферативні збірники та бібліографічні покажчики. Найновішу інформацію зазвичай отримують з періодичних видань. Економію часу при цільовому пошуку дає використання останніх номерів журналів за кожен рік, оскільки в них публікуються згруповані за розділами списки статей із реквізитами авторів, назв робіт, місця публікації.

Важливо пам'ятати, що бібліографія потребує постійного оновлення, доповнення і розширення. Кожен, хто має наміри займатися науковою роботою, повинен постійно працювати над власною бібліографією за тематикою, яка є предметом його дослідження. Для цього потрібно чітко дотримуватись правил складання бібліографії: вказати автора (прізвище та ініціали), назву роботи, місце видання і видавництво, рік публікації, кількість сторінок. Якщо мова йде про журнальні статті, то вказуються: прізвище та ініціали автора, назва статті, назва журналу, рік його видання, номер журналу та сторінки, де саме і розміщено матеріал.

Коли бібліографію складено і відповідно до неї підібрано літературу, перед дослідником постає питання про те, як правильно працювати з цією літературою. Суцільне читання не завжди приносить користь, може відволікати дослідника від його головної мети. Тому потрібен попередній перегляд літератури, вивчення його структури, визначення важливих для ознайомлення розділів. Відкладається вбік застаріла література або літературні джерела, які дублюються. Відбирається той мінімум, який необхідний для розкриття теми, її основних проблем. Отже, бібліографію можна структурувати на декілька груп за ознакою важливості та з урахуванням наявного часу на її вивчення.

Однією з найбільш поширених помилок молодих дослідників є намагання зібрати максимальний обсяг інформації без врахування власних можливостей та резервів часу, відведеного для роботи. У такому випадку збір матеріалів перетворюється на самоціль, а сама наукова робота, по суті, відкладається на невизначений термін.

Сказане свідчить, що для дослідницької роботи необхідно визначити оптимальну кількість матеріалу, який слід якісно опрацювати, оформити. Такий підхід має для дослідження найбільшу цінність.

2.6.2. Підсистема інформації про об'єкт дослідження

Відповідальним етапом наукового дослідження є отримання й аналіз первинної та вторинної інформації з теми дослідження.

Первинна інформація — це вихідна інформація, яка є результатом безпосередніх експериментальних досліджень, вивчення практичного досвіду.

Вторинна інформація — це результат аналітико-синтетичної переробки первинної інформації.

Особливе значення первинна і вторинна інформація має для написання наукової роботи, магістерської дисертації, оскільки служить теоретичним та експериментальним підґрунтям для досягнення мети дослідження і розв'язання його завдань. Вона є доказом **обґрунтованості** наукових положень дисертації, їх **достовірності й новизни**.

Достовірність — це достатня правильність, те, що не викликає сумнівів,

доказ того, що названий результат (закон, закономірність, сукупність фактів та ін.) є істинним, правдивим. Достовірність — це повторюваність результату за одних і тих же умов при багатьох перевірках на багатьох об'єктах.

Достовірність результатів і висновків дисертації обґрунтовується експериментом, логічним доказом, аналізом літературних та архівних джерел, перевіркою на практиці. Розрізняють три групи методів доказу достовірності: **аналітичні, експериментальні, підтвердження практикою.**

Аналітичні методи належать до найважливіших методів наукового пізнання, їх суть — доказ результату (закону, закономірності, формули, поняття) через логічні, математичні перетворення, аналіз статистичних даних, опублікованих і неопублікованих документів. Суть **експериментальних** методів перевірки достовірності полягає в проведенні наукових дослідів і порівнянні теоретичних та експериментальних результатів. При зіставленні наукового результату з **практикою** необхідний збіг виведених у теорії положень з явищами, що спостерігаються в практичних ситуаціях.

Опис процесу дослідження — основна частина наукової роботи, в якій подається огляд основних джерел з теми дослідження, висвітлюються методика і техніка дослідження з використанням логічних законів і правил. Важливим є вибір методів дослідження, які є інструментом у добуванні фактичного матеріалу або первинної наукової інформації і виступають необхідною умовою досягнення поставленої в науковій роботі, магістерській дисертації мети.

Підсистема інформації про об'єкт (предмет) дослідження — це систематична діяльність з отримання інформації, необхідної для вирішення його мети і завдань. До неї входить відбір джерел з теми дослідження, їх аналіз, вибір методів, збір даних, їх обробка та аналіз для отримання інформації (первинної і вторинної) для вирішення конкретної проблеми. Детальніше цей процес можна подати у вигляді схеми (рис. 2.3.)

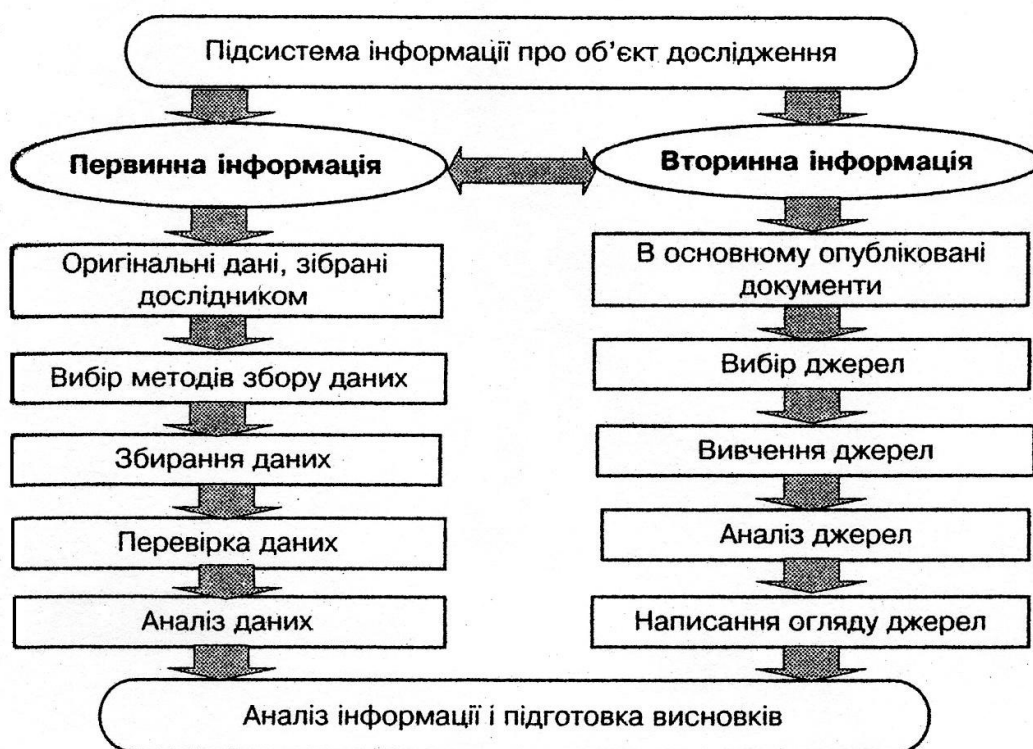


Рис. 2.3. Загальна схема процесу збору та аналізу наукової інформації

Для отримання потрібної інформації з певної теми необхідна реалізація таких етапів (часткових дій).

1. Розробка концепції дослідження.
 - 1.1. Визначення мети і завдань дослідження.
 - 1.2. Постановка проблеми.
 - 1.3. Формування робочої гіпотези.
 - 1.4. Визначення системи показників.
2. Отримання та аналіз вторинної інформації.
3. Отримання та аналіз емпіричних даних.
 - 3.1. Розробка інструментарію для дослідження.
 - 3.2. Процес отримання даних.
 - 3.3. Обробка та аналіз даних.
4. Формування основних висновків і оформлення результатів дослідження.
 - 4.1. Підготовка висновків і рекомендацій.
 - 4.2. Оформлення результатів дослідження.

Процес накопичення та обробки наукової інформації включає такі складові:

- **визначення проблеми** — формування об'єкта (предмета) дослідження. Слід провести попередню проробку, тобто чітко визначити тему, використовуючи неформальний аналіз. Потім — підсумкове дослідження, тобто структурований збір даних та аналіз для вирішення конкретного завдання;
- **аналіз вторинної інформації** (тобто опублікованої інформації з теми дослідження);
- **отримання первинної інформації** (тобто тільки отриманих даних для вирішення конкретного завдання чи питання);
- **висновки і рекомендації** (тобто висновки, отримані на основі аналізу літературних джерел і зібраних даних);
- **використання результатів** (можливість використання результатів як нині, так і в перспективі).

Таким чином, підсистема інформації включає планомірне збирання, обробку, аналіз та узагальнення як первинної, так і вторинної наукової інформації з теми дослідження. Кожна зі складових збору та обробки інформації з теми має свої особливості. Тому зупинимось на них детальніше.

2.6.3. Пошук вторинної документної інформації з теми

Знання опублікованих (вторинних) джерел інформації з теми дослідження — неодмінна умова забезпечення якості наукового дослідження. Воно дає змогу глибше осмислити науковий матеріал, що міститься в опублікованих працях інших учених, оскільки основні питання проблеми майже завжди викладено в більш ранніх дослідженнях.

Пошук, обробка та аналіз опублікованих джерел дають **ЗМОГУ** виявити рівень дослідженості конкретної теми, підгодувати огляд літератури з теми, створити список використаних джерел (приблизно 200-250 назв).

Для складання списку джерел з вибраної теми доцільно **ВИКОРИСТОВУВАТИ** наявні в бібліотеках **систематичні каталоги**, в яких назви творів розташовані за галузями знань; **абеткові каталоги**, в яких картки на книжки розташовані я

алфавітному порядку прізвищ авторів чи назв; **предметні каталоги**, що містять назви творів із конкретних проблем і питань; різноманітні **бібліографічні й довідкові** видання (посібники і покажчики з окремих тем і розділів), **виноски і посилання** в монографіях, підручниках, енциклопедіях, енциклопедичних словниках та ін. Слід виявити основні періодичні видання з вибраної проблематики. Відбираючи основні матеріали, слід звернутися до покажчиків статей, опублікованих протягом календарного року і розміщених у кінці останнього номера журналу за кожний рік видання.

Далі слід створити **картотеку** (або список) літературних джерел з теми. Добре складена картотека (список) навіть при побіжному перегляді назв джерел допомагає охопити тему в цілому. На її основі можна вже на самому початку дослідження уточнити структуру дисертації.

Перегляду повинні підлягати всі види джерел, зміст яких пов'язаний із темою наукового чи дисертаційного дослідження. До них належать матеріали, опубліковані в різноманітних вітчизняних і зарубіжних виданнях; неопубліковані документи (звіти про науково-дослідницькі і дослідно-конструкторські роботи, дисертації, депоновані рукописи, звіти фахівців про міжнародні відрядження, матеріали закордонних фірм та ін.), офіційні документи.

Визначення стану вивченості теми доцільно розпочинати зі знайомства з **інформаційними виданнями**, які містять оперативні систематизовані відомості про документи (опубліковані, неопубліковані), найсуттєвіші сторони їх змісту. Інформаційні видання на відміну від звичайних бібліографічних посібників включають не лише відомості про надруковані праці, а й ідеї та факти, що в них містяться. Крім оперативності, їх характеризують новизна поданої інформації, повнота охоплення джерел і наявність довідкового апарату, що полегшує пошук і систематизацію літератури.

Інформаційні видання випускають інститути, служби науково-технічної інформації (НТІ), центри інформації, бібліотеки. Вони охоплюють усі галузі народного господарства.

До основних інститутів і організацій України, які здійснюють централізований збір і обробку основних видів опублікованих документів, належать: Книжкова палата України, Український інститут науково-технічної та економічної інформації (УкрІНТЕІ), Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського та інші бібліотечно-інформаційні установи загальнодержавного або регіонального рівня.

Основна маса посібників названих вище інститутів і організацій поділяється на три види: бібліографічні, реферативні та оглядові.

Бібліографічні видання містять упорядковану сукупність бібліографічних записів, показують, що видано з питання, яке цікавить спеціалістів. Бібліографічні описи виконують дві функції. Вони сповіщають про появу документа (сигнальна функція і повідомляють необхідні відомості про його місце знаходження (адресна функція). З бібліографічних записів складають покажчики і бібліографічні списки.

Бібліографічні покажчики найчастіше є **сигнальними** і складаються з переліку бібліографічних записів, часто без анотацій і рефератів. Ці видання з максимальною повнотою інформують про вихід у світ вітчизняної і зарубіжної літератури, їх характеризує оперативність підготовки за порівняно короткий

термін від часу виходу публікації до відображення її в покажчику.

Допомогу в пошуку літературних джерел надають **реферативні видання**, які містять публікації рефератів, що включають скорочений виклад змісту первинних документів (або їх частин) з основними фактичними даними і висновками. До реферативних видань належать реферативні журнали, реферативні збірники, експрес-інформації, інформаційні листівки та ін. Як правило, ці видання найповніше відображають усі документи з конкретної галузі, причому як опубліковані, так і неопубліковані.

Поряд із інформаційними виданнями органів НТІ для Інформаційного пошуку слід використовувати **автоматизовані інформаційно-пошукові системи, бази і банки даних, Internet**. Дані пошуку можуть бути використані безпосередньо, однак частіше вони служать сходиною (ключем) до виявлення первинних джерел інформації, якими є наукові праці (монографії, збірники) та інші необхідні для наукової роботи видання.

Особливе значення для пошуку та аналізу літератури, що видана в минулі роки, має **ретроспективна бібліографія**, призначенням якої є підготовка і розповсюдження бібліографічної інформації про твори друку за певний період часу в минулому. Ретроспективна бібліографія представлена широким колом посібників. Серед них — тематичні покажчики та огляди, внутрікнижкові і пристаттєві списки літератури, каталоги, прайс-листи видавництва, персональна і краєзнавча бібліографія та ін. Тематичні покажчики і огляди — основна частина ретроспективних видань.

Широке використання бібліографічних покажчиків, баз і банків даних, а також Internet забезпечить повноту відбору опублікованих і неопублікованих джерел з досліджуваної теми.

2.6.4. Аналіз наукової літератури з теми

Наукові дослідження базуються на досягненнях науки. Невипадково кожна стаття, брошура, книга включає в себе **посилання** на попередні дослідження. Доповідь, реферат, дисертація також мають містити огляд літератури за темою.

У дослідженні аналіз наукової літератури виконує такі **функції**:

- 1) виявляє здобутки науки, її досягнення і недоліки, помилки і прогалини;
- 2) сприяє визначенню основних тенденцій у поглядах фахівців на проблему з огляду на те, що вже зроблено в науці;
- 3) дає змогу визначити актуальність, рівень розробленості проблеми, яку вивчає дослідник;
- 4) дає матеріал для вибору аспектів і напрямів дослідження, його мети і завдань, а також теоретичних побудов;
- 5) забезпечує достовірність висновків і результатів пошуків здобувача, зв'язок його концепції із загальним розвитком теорії.

При попередньому вивченні літератури дослідник знайомиться зі станом науки в цілому і розробки конкретного питання зокрема, виписує ідеї, які можуть стати базовими, узагальнюючими щодо даної проблеми (що спільного, чим відрізняються підходи вчених), дає точне визначення понять. Вважається, що вивчення літератури з вибраної теми слід починати із загальних робіт, щоб мати уявлення щодо основних питань, близьких до теми дослідження, а потім вести

пошук нової літератури. Причому на першому етапі накопичення інформації слід охопити якомога більше джерел, а потім поступово "відсіювати" зайві видання. Однак продуктивнішою є методика, за якою від самого початку роботи над науковою роботою свідомо обмежується коло джерел, а вивчення починається, саме з тих, що мають безпосереднє відношення до теми дослідження. Досвід показує, що вивчення надмірного кола джерел призводить до надлишку інформації, на довгий час гальмує вирішення конкретної наукової проблеми (завдання) наукового дослідження.

Прискорити відбір і вивчення літературних джерел може чітка орієнтація дослідника на основні розділи і підрозділи наукової роботи, в котрих будуть вирішуватися конкретні завдання дослідження у межах головної мети.

Методика читання наукової літератури суттєво відрізняється від читання художньої літератури. Розрізняють два види читання: "швидке" і "повільне". Перше дає змогу дослідникові відповісти на запитання, чи варто дану книгу або статтю уважно читати. Друге передбачає поглиблене вивчення джерел, переходячи від простого матеріалу до складного, від книг до статей, від вітчизняних джерел до зарубіжних.

Кожну статтю чи монографію слід читати з олівцем у руках, робити нотатки. Якщо є власний примірник або ксерокопії журналу, книги, статті, то можна робити позначки на полях. Це суттєво полегшить подальший аналіз літератури.

Загальновизнаним є поетапне вивчення наукових публікацій:

- * загальне знайомство з працями в цілому за їх змістом (переліком розділів і підрозділів);
- * побіжний перегляд усього змісту;
- * читання за послідовністю розміщення матеріалу;
- * вибіркове читання певної частини твору;
- * виписування тієї частини матеріалу, що зацікавила;
- * критичне оцінювання записаного, його редагування і "чистовий" запис як фрагмента тексту майбутньої дисертації (статті, монографії).

Є ще один спосіб вивчення. Сторінку зошита ділять навпіл вертикальною рискою. З лівої сторони роблять виписки з прочитаного, а з правої — свої зауваження, виділяючи підкресленнями слова чи речення, що мають особливо важливе значення. Слід указувати не лише бібліографічний опис джерел, а й шифри предметних рубрик, які відповідають певним розділам і підрозділам наукової роботи.

Зазначений метод легко реалізувати на персональному комп'ютері. Для цього є спеціальні програми. Текст сканується й переводиться у звичайний текстовий формат за допомогою програми FineReader 4.0. Після цього його можна легко обробляти, редагувати, сортувати. Матеріал можна вивести на принтер.

Вивчення літератури здійснюється не для запозичення матеріалу, а для обдумування знайденої інформації і вироблення власної концепції. Працюючи над чужими текстами, слід фіксувати власні думки, ідеї, що виникли під час знайомства з працями вітчизняних і закордонних авторів. Це послужить основою для здобуття нового знання.

При вивченні літератури з обраної теми використовується не вся інформація, що в ній міститься, а лише та, що має *безпосереднє відношення до теми*

дослідження. Отже, критерієм оцінювання прочитаного є можливість його використання в науковій роботі.

Вивчаючи літературні джерела, необхідно старанно стежити за оформленням нотаток, щоб у подальшому ними було легко користуватися. Слід давати повний бібліографічний опис джерел, зазначаючи як загальний обсяг публікації, так і конкретну сторінку, на якій міститься цінний матеріал.

Особлива увага приділяється термінології дослідження. Щоб *понятійний апарат* був науково обґрунтованим, треба проаналізувати визначення понять різними вченими і порівняти з тими, що сформульовані в державних стандартах, енциклопедіях, енциклопедичних словниках, як загальних, так і галузевих. Це важливо зробити тому, що в кожній науці своя наукова мова. Терміни і поняття в побутовій мові часто не відповідають їх науковому тлумаченню. Інколи дослідник-початківець намагається писати статтю або наукову роботу без відповідної теоретичної підготовки, що викликає непорозуміння й обурення фахівців.

Аналізуючи літературу, слід відбирати лише наукові факти. **Науковий факт** — це елемент, який лежить в основі наукового знання, відбиває об'єктивні властивості процесів та явищ. На основі наукових фактів визначаються закономірності явищ, вибудовуються теорії і виводяться закони.

Наукові факти характеризуються такими властивостями, як **новизна, точність та об'єктивність і достовірність**. Новизна наукового факту свідчить про принципово новий, до цього часу невідомий предмет, явище чи процес. Це не обов'язково наукове відкриття, але це завжди нове знання про те, що до цього часу було невідомим. Знання нових фактів розширює уявлення про реальну дійсність, збагачує можливості для її зміни, вдосконалення тощо.

При відборі фактів слід бути науково об'єктивним. Не можна відкидати факти лише тому, що їх важко пояснити або практично застосувати. Особливо важливі ті з них, які підтверджують основну ідею, концепцію дослідника. Слід уважно вивчати наукові факти і для того, щоб вчасно внести корективи у свою дослідницьку позицію.

Достовірність наукових фактів значною мірою залежить від достовірності першоджерел.

Очевидно, що офіційне видання, яке публікується від державних або громадських організацій, установ і відомств, містить матеріали, точність яких не повинна викликати сумнівів.

Рівень достовірності наукових публікацій залежить від багатьох чинників, зокрема від цільового призначення та характеру інформації. Якщо зіставити між собою різні види публікацій, то за зменшенням рівня достовірності їх можна розмістити в такій послідовності: описи винаходів і патенти, наукові монографії, наукові збірники статей, наукові збірники матеріалів конференцій; науково-технічні статті, гуманітарні статті, інформаційні статті та ін.

Теоретичні статті в галузі технічних та інших точних наук позначаються особливою точністю доказів і застосуванням сучасних математичних методів моделювання із залученням даних експериментальних досліджень. У такій статті відомості достатньо обґрунтовані. Результати розрахунків та експериментів, їх оціночні дані, методики, умови розв'язання задачі, а також інша інформація — все

це має достовірний характер.

Про достовірність вихідної інформації можуть свідчити дані про те, які результати наведено в публікації — завершеного чи незавершеного дослідження, а також науковий, професійний авторитет автора, його належність до тієї чи шитої наукової школи. Слід відбирати найавторитетніші джерела, що містять останні дані, точно вказувати, звідки взято матеріал. Однак при відборі матеріалів із літературних джерел слід підходити до них критично, незважаючи на рівень авторитетності автора.

Особливою формою фактичного, матеріалу є **цитати**, що органічно вписуються в текст наукової роботи чи магістерської дисертації при аналізі позиції автора. Їх використовують для того, щоб без перекручень передати думку автора першоджерела, для ідентифікації поглядів при порівнянні різних точок зору та ін. Виходячи з їх змісту, автор дослідження здійснює аналіз і синтез, будує систему обґрунтованих доказів. Цитати використовуються і для підтвердження окремих суджень, які висловлює дослідник. При цитуванні джерел слід дотримуватися таких правил:

- цитати мають бути точними;
- не можна перекручувати основний зміст поглядів автора;
- використання цитат має бути оптимальним, тобто визначатися потребами розробки теми дисертації;
- необхідно точно зазначати джерело цитування;
- цитати мають органічно "вписуватися" в контекст дисертації.

Поряд із прямим цитуванням часто використовують переказ тексту першоджерела. У такому разі текст переказу старанно звіряють з першоджерелом.

Одним із основних результатів аналізу є **огляд літератури**, з теми дослідження.

Неетично наводити конкретні докази правильності тих чи інших поглядів основоположників наукової думки, класиків конкретної галузі науки, оскільки істинність їх наукових ідей уже доведена всією історією науки. У дослідженні можуть бути використані висловлювання тих чи інших засновників наукової школи як вихідні положення. Можна зазначити, у зв'язку з чим у наші дні ті чи інші положення, думки класиків науки стали особливо актуальними або набули іншого, більш важливого значення. Якщо здобувач не згоден з позиціями попередників, то треба не тільки критикувати, а й давати обґрунтовані докази неправильності підходів.

Аналіз наукової літератури потребує певної культури дослідника. Насамперед усі прізвища авторів, які дотримуються єдиних поглядів з того чи іншого питання, вказуються в алфавітному порядку. Адже важко визначити, котрий із учених зробив більший внесок у розробку того чи іншого питання. Алфавітний порядок підкреслює однакове ставлення дослідника до наукових концепцій учених, хоча дослідник може звернути увагу на те, що дане питання вперше порушив такий-то вчений, що найбільший внесок у даний аспект науки зробив саме цей дослідник і т. ін.

Найскладнішою є процедура **систематизації** наукової літератури при її огляді й аналізі. Інколи навіть у дисертації, монографії можна спостерегти примітивний вид аналізу літератури: коротко повідомляється, що в такий-то праці

такий-то вчений виклав таку-то позицію, а другий — іншу. Хронологічний перелік того, хто і що сказав з того чи іншого приводу, не можна вважати за науковий аналіз літератури. Недоцільне також анотування праць за темою без викладу власної позиції дослідника.

Щоб уникнути цих помилок, слід уважно прочитати літературу і систематизувати погляди вчених у такому порядку:

- сутність даного явища чи процесу (позиція декількох авторів збігається в такому-то аспекті);
- що становить зміст даного процесу чи явища (його компоненти, ланцюги, стадії, етапи розвитку);
- погляди вчених з приводу шляхів вирішення даної проблеми на практиці (хто і який напрям розробив);
- які труднощі, виявлені в попередніх дослідженнях, трапляються при практичному вирішенні завдання;
- які чинники, умови ефективного розвитку процесу чи явища в даній галузі виділені вченими.

На основі аналізу літератури укладається *огляд літератури за темою*, уточнюються тема, об'єкт і предмет дослідження.

Короткий критичний аналіз літератури та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукового завдання) наводяться у вступі до роботи, щоб обґрунтувати актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України. Огляд літератури за темою подають також у першому розділі основної частини наукової роботи при виборі напрямів дослідження. Якщо за даною проблемою було проведено багато важливих досліджень за тривалий час, науковий аналіз джерел має бути особливо глибоким і повним. Крім того, огляд літератури здійснюють для того, щоб не повторювати відомих позицій

Огляд літератури за темою на завершальному етапі дослідження покликаний не лише пов'язати проведене дослідження із загальним станом науки, а й порівняти отримані результати з даними інших дослідників, точку зору дослідника з поглядами інших учених, визначити загальні тенденції в науці, підтвердити актуальність теми і достовірність фактології теорії дослідника. Після завершення дослідження аналіз літератури, як правило, поглиблюється, оскільки стає можливим більш обґрунтовано пояснити помилковість поглядів тих чи інших учених. Огляд джерел дає змогу визначити новий науковий напрям, який потребує дослідження.

Основні завдання огляду літератури:

- ознайомлення з матеріалами за темою наукової роботи, їх класифікація, відбір найцінніших досліджень, основних, фундаментальних робіт, базових результатів. При цьому слід вивчати літературу не лише з вузької теми, а й з більш широких тем, близьких до теми дослідження. Це дасть змогу дати загальну характеристику галузі дослідження, його значення для розвитку науки і практики, актуальність теми;
- виявлення основного кола науковців, які досліджували тему, вивчення їх внеску в розробку проблеми;
- виявлення найцікавіших, але недостатньо висвітлених напрямів

досліджень, які могли б стати темою наукової роботи.

- Слід виявити і проаналізувати різні точки зору на вирішення проблеми, дати оцінку, пропозиції, зауваження;
- наведення переліку невирішених питань;
- формулювання основних напрямів наукової роботи: їх актуальності і кінцевої мети, завдань, аспекту розгляду.

Слід зважати на такі основні критерії правильності написання огляду:

- огляд пишеться не за авторами, а згідно із завданнями дослідження;
- огляд повинен виявити професійну компетентність здобувача, його особистий внесок у розробку теми порівняно уже відомими дослідженнями;
- огляд написано правильно, якщо його можна опублікувати як самостійну статтю.

2.6.5. Отримання та аналіз первинної інформації

Для підтвердження достовірності висновків і дослідження, перевірки робочої гіпотези, конкретизації проблеми важливе значення має **первинна інформація**, яка є складовою підсистеми інформації.

Робоча гіпотеза дослідження — це своєрідний алгоритм вирішення досліджуваної теми; вона допомагає встановити межі і основні напрями дослідження. Робоча гіпотеза має забезпечити достовірність, передбачуваність, перевірку положень на емпіричному матеріалі.

Робочий інструментарій, який використовується в наукових дослідженнях, являє собою сукупність методів і засобів збору, обробки та аналізу інформації для перевірки робочої гіпотези дослідження. Він включає набір методів і процедур збору первинних даних, засобів обробки отриманих даних і методів аналізу та узагальнення матеріалів перевірки робочих гіпотез.

Первинна і вторинна інформація, зібрана в результаті приведеного дослідження, обробляється за допомогою сучасних статистичних методик і моделей. Основні результати досліджень — висновки і рекомендації — мають бути аргументованими і достовірними.

Збір, аналіз та узагальнення первинної і вторинної інформації з теми дослідження забезпечують наукову обґрунтованість теоретичних або експериментальних результатів, отриманих особисто дослідником і висунутих ним для прилюдного захисту.

2.7. ГЛОБАЛЬНА МЕРЕЖА INTERNET

Високий і складний рівень організації виробництва, науки, техніки та культури сучасного суспільства пов'язаний із циркуляцією величезних потоків інформації найрізноманітнішого характеру. Обсяги нової інформації безперервно зростають, зростає і швидкість поширення інформації. Цей процес обумовив і створення нових засобів доступу до інформації, одним з яких стала всесвітня мережа Internet.

У наш час мало хто наважиться заперечувати той факт, що саме комп'ютери та засновані на їхньому використанні інформаційні технології визначають рівень і темпи розвитку сучасної цивілізації. Найважливішим застосуванням комп'ютерів стає не автоматизація проектних робіт, діловодство або комп'ютеризація

виробництва та навчання, а створення глобальних телекомунікаційних мереж, що об'єднували б усе людство в єдине інформаційне співтовариство. Глобальна мережа Internet — це всесвітнє об'єднання регіональних і корпоративних комп'ютерних мереж, що створює єдиний інформаційний простір завдяки використанню загальних стандартних протоколів передачі даних. Нині ця мережа об'єднує понад 250 мільйонів користувачів у 100 країнах. Як же працює Internet?

Система комп'ютерів, які називають маршрутизаторами, об'єднують між собою різні ділянки глобальної мережі Internet. Маршрутизатори виконують роль поштових підстанцій, приймаючи рішення про те, куди направляти дані. Робота маршрутизаторів регламентується певними правилами, які називають протоколами.

У мережі Internet застосовують "протокол управління передачею" (Transmission Control Protocol, TCP), який часто згадується разом із протоколом міжмережевого обміну (Internetworking Protocol, IP). Міжмережевий протокол відповідає за адресацію, тобто гарантує, що маршрутизатор визначить, що робити з даними користувача, коли вони надійдуть. Протокол TCP розбиває інформацію користувача на окремі порції-пакети, кожен з яких нумерується, що дає можливість перевірити, чи всю інформацію отримано і розташувати її в належному порядку. Для передачі цього порядкового номера в мережі протокол має власний "конверт", на якому зафіксовано необхідну інформацію. Порція даних користувача розміщується в конверті TCP, який, у свою чергу, вкладається в конверт IP і передається в мережу.

На стороні одержувача програмне забезпечення протоколу TCP збирає конверти, видобуває з них дані і відповідно розташовує їх. Якщо якихось конвертів немає, програма пропонує відправнику передати їх ще раз. Після компонування інформації в належному порядку дані передаються тій програмі, яка користується послугами TCP.

Internet-адреси складаються з чотирьох чисел, кожне з яких не перевищує 256. У записах числа відокремлюються одне від одного крапками, наприклад:

117.46.254.172

213.117.5.7

Цифрові адреси виявилися не дуже зручними у спілкуванні людини з людиною, хоча б і за допомогою комп'ютера. Тому всі прикладні програми Internet дозволяють використовувати імена систем замість цифрових адрес за допомогою доменної системи імен (*Domain Name System, DCN*). Доменна система — це метод присвоєння імен способом покладення на різні групи користувачів відповідальності за підмножину імен. Кожен рівень у цій системі називають доменом. Домени відокремлюються один від одного крапками:

dsam.donetsk.ua

nyx.cs.du.edu

Кожний наступний домен (зліва направо) більший за попередній. Наприклад, в імені *dsam.donetsk.ua* елемент *dsam* — це ім'я реального комп'ютера з IP-адресою, який міститься в Донецькій державній академії управління. Ім'я цього комп'ютера створено групою *donetsk*, що є містом, де стоїть цей комп'ютер. Місто *donetsk* — складник національної групи України (*ua*). Кожна група може створювати і змінювати всі імена, що перебувають під її контролем.

Коли користувач задає ім'я, наприклад *dsam.donetsk.ua*, комп'ютер повинен перетворити його на адресу, для чого звертається до сервера *DSN*. Його програмне забезпечення дозволяє йому звернутися до того сервера, який знає адреси імен вищого рівня (наприклад, *ua*), і запросити адресу комп'ютера, що відповідає за домен *ua*. Отримавши необхідну інформацію, він зв'язується з цим комп'ютером і запрошує до нього адресу сервера *donetsk*. Після цього програмне забезпечення користувача встановлює контакт з цим сервером і отримує від нього адресу *dsam* — комп'ютера, який і потрібно було знайти.

Сервери також є джерелами всіх мережеских послуг. Працюють сервери цілодобово, і почати або завершити користування їхніми послугами можна в будь-який момент. Крім того, кожен сервер незалежно від його призначення і системи команд відповідає на команду *help*.

В Україні діє мережа передачі даних *Relcom*, що є офіційно зареєстрованою підсистемою європейської мережі *Eunet* (члена Всесвітнього співтовариства мереж *Internet*). Зазвичай абонент підключається до найближчого регіонального вузла мережі *Relcom*, з яким і здійснює всі розрахунки за надані послуги.

Розглянемо основні базові послуги, які надає *Internet*.

TELNET забезпечує доступ до множини відкритих серверів, зокрема бібліотечних каталогів та інших видів баз даних, і використовується для входу в інші комп'ютери, підключені до мережі *Internet*. За його допомогою зв'язок може встановлюватися з будь-яким комп'ютером — у цій самій кімнаті чи у найвіддаленішому куточку світу. Коли зв'язок встановлено, користувач може працювати так, ніби його клавіатуру підключено безпосередньо до віддаленого комп'ютера. Користувачеві доступні всі засоби, що надаються цим комп'ютером локальним терміналам. Він може проводити звичайний діалоговий сеанс або отримати доступ до спеціальних сервісних засобів: дивитися бібліотечні каталоги, читати газети і журнали, користуватися багатьма іншими послугами.

Знайшовши в *Internet* потрібну інформацію, користувач зазвичай хоче мати її копію, щоб працювати з нею, а не з даними у віддаленій системі. Йому необхідно вставити копію потрібного файлу у свою локальну систему. Для цього використовується система *FTP*, яка отримала свою назву від прикладного протоколу *File Transfer Protocol* — "протокол передачі файлів".

FTP переміщує файли з місця на місце; найефективніша для пошуку файлів у відкритих архівах, розміщених усередині *Internet*. Такий вид роботи побудовано на так званому анонімному варіанті протоколу *FTP*, оскільки в цьому разі користувачу не потрібні ні ім'я, ні пароль на комп'ютері, до якого він звертається.

FTP, як і *TELNET*, зумовив появу цілої низки баз даних і сервісних програм. Користувач може знайти все, що завгодно, від юридичних документів і кулінарних рецептів до безплатного програмного забезпечення — серед величезної кількості мережеских баз даних або архівів, доступ до яких здійснюється за допомогою *FTP*.

E-MAIL (електронна пошта) забезпечує відправлення написаних повідомлень, відправку повідомлень за потрібною адресою, отримання повідомлень з деякою затримкою, перевірку отримання повідомлень адресатом. Електронна пошта відрізняється від *TELNET* і *FTP* тим, що вона не є наскрізною: комп'ютер-передавач і комп'ютер-приймач не обов'язково повинні взаємодіяти

безпосередньо. Пошта передається від одного комп'ютера до іншого, доки, нарешті, не дійде до пункту призначення. "Конверт" електронної пошти називають заголовком. Заголовок містить позиції: *To* (кому); *From* (від кого); *Subject* (тема повідомлення). Заголовок вбирає в себе інформацію про те, як мандрувало по системі повідомлення, щоб у разі необхідності його повернення можна було визначити його маршрут.

Адреса електронної пошти трохи складніша за звичайні адреси комп'ютерів, бо електронна пошта повинна адресуватися конкретній особі, а не комп'ютеру. Тому до доменного коду комп'ютера додають ім'я користувача, наприклад academ@dsam.kiev.ua.

Крім своєї основної функції майже всі програми електронної пошти надають користувачам такі послуги:

- * *робота з псевдонімами* (можливість використання скорочених Internet-адрес замість повних);
- * *теки* (можливість зберігати повідомлення у систематизованому вигляді);
- * *пересилання пошти* (на інший комп'ютер);
- * *включення текстових файлів* (вставка у повідомлення копій файлів);
- * *списки розсилання* (розсилання повідомлень групі адресатів, яку попередньо визначають псевдонімом або повним ім'ям);
- * *відповідь* (організація відповіді людині, яка надіслала повідомлення).

USENET дає змогу читати і відправляти повідомлення, що надсилаються відкритим інформаційним групам. Це те, що називають "електронними дошками оголошень" або "телеконференціями". Для зручності телеконференції розбито на теми, кожен абонент мережі може брати участь у будь-яких конференціях — підписатися на них, отримувати від них матеріали і відправляти туди свої оголошення (статті).

Кожна стаття схожа на повідомлення електронної пошти, вона складається з тих же частин — заголовка і тіла. Тіло статті — це текст повідомлення. Заголовок вказує програмним засобам системи телеконференцій, як розповсюджувати цю статтю через мережу Internet, і містить інформацію про тему статті. Він використовується для побудови індексу серверів новин, що дозволяє користувачам створювати меню і шукати потрібні статті без переглядання їхньої сукупності.

Треба відзначити, що поряд із суттєвими перевагами користування Internet виникає і низка проблем і чи не найбільшою з них стає можливість знайти те, що саме потрібно користувачу. Колосальна кількість найрізноманітніших інформаційних ресурсів, доступних в діалоговому режимі, потребує спеціальних засобів їхнього пошуку в мережі. Такими засобами стали Archie — сервісна програма, створена головним чином для пошуку файлів за іменами, Gopher — система перегляду ресурсів за допомогою меню та WAIS — глобальна інформаційна служба пошуку в архівах Internet статей, що містять зазначені групи слів. Але справжнім проривом користувача до інформаційних ресурсів Internet стало створення WEB-технологій.

WEB-технології базуються на ідеї гіпертексту — звичного тексту, який містить посилання і на власні фрагменти, і на інші тексти (*рис. 2.4*). У мережі взаємопов'язані тексти можна розташовувати на різних територіально віддалених

комп'ютерах, а створювати і редагувати їх можуть різні люди. Таке "павутиння" взаємопов'язаних текстів становить гігантське інформаційне сховище.

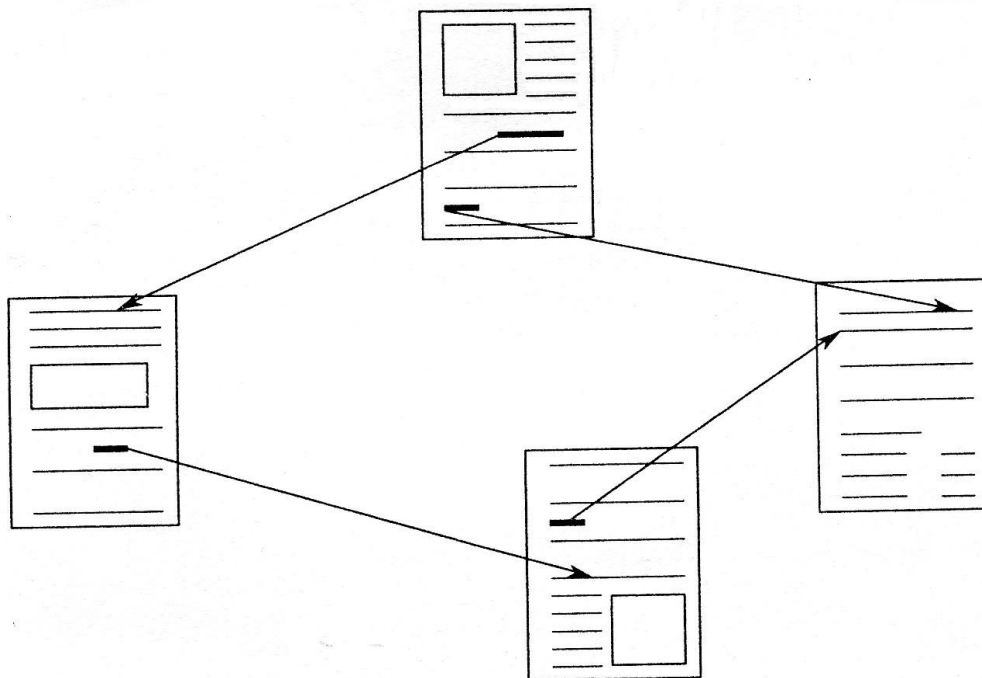


Рис. 2.4. Приклад гіпертексту

WEB-технологія, або WWW, — це розподілена мережева гіпертекстова система, побудована на засадах моделі "клієнт-сервер". На так званих WEB-серверах у вигляді гіпертекстових документів зберігається інформація, яку запитують, отримують і відображають WEB-клієнти. Механізм, за яким встановлюється з'єднання між клієнтом і сервером, а також процедура запиту і передачі інформації визначає протокол передачі гіпертексту (HTTP). Інформація на WEB-сервері зберігається у вигляді так званих WEB-сторінок, або WEB - документів, — файлів з розміткою HTML (Hyper Text Markup Language — мова гіпертекстової розмітки). Цей формат, зокрема, визначає зовнішній вигляд документа, взаємне розташування текстової, графічної, мультимедійної інформації. Внесення змін на WEB-сторінку здійснюється будь-яким текстовим редактором, а основною перевагою HTML-документів є їх здатність містити перехресні посилання один на одного, що робить WWW єдиною інформаційною системою. Перехресні посилання надають можливість користувачеві швидко звернутися до документа з необхідною додатковою інформацією, а потім продовжити роботу з основним текстом. Відображаючи WEB-сторінки на екрані комп'ютера, перехресні посилання виділяють іншим кольором або підкреслюванням. Посиланням може бути будь-яке зображення або звуковий фрагмент.

Для адресації WEB-документів використовують універсальний ідентифікатор документів (Uniform Resource Locator, URL), що визначає протокол доступу до документа, ім'я або адресу сервера та Internet, що містить цю WEB-сторінку, а також розташування документів в загальній структурі WEB-сервера. У загальному випадку URL виглядає так:

Protocol://www.server.name/directory/subdirectory/file.html

де *Protocol* — протокол доступу до документа; *www.server.name* — ім'я *www-сервера*; *directory/subdirectory* — місце документа в структурі *web-сервера*; *file.html* — ім'я HTML-файла, що містить Web-документ.

Розглянуті нами функції глобальної мережі Internet звісно не розкривають усіх її інформаційних можливостей, але наочно демонструють стан і напрями розвитку процесу інформатизації сучасного суспільства. Однак треба зауважити, що з розвитком електронних засобів інформації значення документальних джерел не знижується і потреба в них не зменшується.

Запитання і завдання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте зв'язок дослідницької та інформаційної діяльності.
2. Як визначається якість інформації?
3. Які види інформації ви знаєте?
4. Назвіть джерела наукових досліджень.
5. Розкрийте сутність наукового документа та форми існування науки.
6. Які є види первинних наукових документів, що не публікуються?
7. Назвіть наукові документи, які належать до складу вторинних.
8. Охарактеризуйте релевантну, бібліографічну та нову (основну) інформацію, що міститься у документі.
9. Що становить мережа Internet і для чого вона створена?
10. Розкрийте дію протоколів мережі.
11. Охарактеризуйте основні базові послуги Internet.
12. Що становлять Web-технології?