

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет менеджменту

Кафедра менеджменту та маркетингу



ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми «Туризм» спеціальності 242 «Туризм
і рекреація» денної та заочної форм здобуття вищої освіти

**МИКОЛАЇВ
2025**

УДК 001.81:005

О-75

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету від 21 лютого 2025 р., протокол № 6.

Укладач:

А. С. Полторак – д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри менеджменту та маркетингу, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

Рецензенти:

О. В. Пилипенко – голова Шевченківської сільської територіальної громади Миколаївського району Миколаївської області

А. В. Ключник – д-р екон. наук, професор, завідувач кафедри публічного управління та адміністрування і міжнародної економіки, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

© Миколаївський національний аграрний університет, 2025

ЗМІСТ

Передмова	4
Передумови для вивчення дисципліни	4
Структурно-логічна схема вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень»	5
Тема 1. Утворення та еволюція наукового світу	6
Тема 2. Особливості науково-дослідної діяльності в Україні	13
Тема 3. Класифікація наукових досліджень та організація наукової праці	19
Тема 4. Методологія наукових досліджень	25
Тема 5. Напрями, послідовність та ефективність наукового дослідження	38
Тема 6. Інформаційне забезпечення та академічна добросовісність наукових досліджень	49
Тема 7. Оформлення та впровадження результатів наукових досліджень	65
Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів	81

ПЕРЕДМОВА

Основна мета вивчення курсу «Основи наукових досліджень» – сформувати у здобувачів вищої освіти компетентності, які дадуть змогу майбутнім фахівцям оволодіти основними принципами, методами та процесами наукових досліджень. Ця дисципліна спрямована на розвиток навичок та здатностей здобувачів вищої освіти у проведенні наукових досліджень, а також на формування критичного мислення. Основна мета містить наступні аспекти: розуміння наукових методів дослідження, включаючи формулювання гіпотез, збір та аналіз даних, експериментальні методи, опрацювання результатів та висновки; освоєння наукового процесу, включаючи визначення проблеми, постановку цілей та завдань, планування дослідження, збір та аналіз даних, інтерпретацію результатів; розвиток критичного мислення, а також здатності висувати обґрунтовані аргументи та приймати об'єктивні рішення на основі наукових даних; отримання практичного досвіду у проведенні дослідницької роботи тощо. Опанування вищезазначеного дозволяє сформувати визначену систему компетентностей та досягти програмних результатів навчання з дисципліни.

Мета дисципліни полягає в оволодінні теоретико-методичних та практичних навиків у сфері здійснення наукових досліджень та формування критичного мислення.

Завдання дисципліни: опанування наукових методів дослідження, включаючи формулювання гіпотез, збір та аналіз даних, експериментальні методи, опрацювання результатів та висновки; освоєння наукового процесу, включаючи визначення проблеми, постановку цілей та завдань, планування дослідження, збір та аналіз даних, інтерпретацію результатів; розвиток критичного мислення, а також здатності висувати обґрунтовані аргументи та приймати об'єктивні рішення на основі наукових даних; отримання практичного досвіду у проведенні дослідницької роботи, включаючи збір та аналіз даних, роботу з літературою, написання текстів.

Предметом навчальної дисципліни є теоретичні та практичні аспекти наукового дослідження, у т.ч. науковий метод, логіка наукового дослідження, етика дослідження, наукова комунікація, дослідницькі навички. **Об'єктом дисципліни** є процес наукового дослідження та його складові елементи, у т.ч. основні поняття, методи, принципи, етапи та процедури наукової діяльності.

Інтегральна компетентність: Здатність комплексно розв'язувати складні професійні задачі та практичні проблеми у сфері туризму і рекреації як в процесі навчання, так і в процесі роботи, що передбачає застосування теорій і методів системи наук, які формують туризмознавство, і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Здобувачі вищої освіти вже мають володіти базовими знаннями та компетентностями окремих дисциплін, які заплановані до вивчення освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів вищої освіти.

До переліку дисциплін, які мають бути вивчені раніше, належать: «Основи туризмознавства», «Інформаційні технології в туристичній індустрії», «Правове регулювання туристичної діяльності», «Статистика в туризмі», «Громадянське суспільство», «Психологія», «Рекреаційно-туристичний потенціал» та інші.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

У відповідності до навчального плану спеціальності 242 «Туризм і рекреація» курс навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень» вивчається здобувачами вищої освіти протягом 5 семестру (3 курс). Курс складається із 90 годин / 3,0 кред. занять, у т. ч. теоретичний курс (лекції) – 16 год. / 0,53 кред., практичні заняття – 14 год. / 0,47 кред., самостійна робота – 60 год. / 2,00 кред. У 5 семестрі здобувачі вищої освіти складають залік.

Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Змістовний модуль			Теми	Розподіл навчального часу за елементами модуля, годин			
№	назва	№	назва	ЛЗ	ПЗ	СР	всього
1	Основи наукових досліджень	1.1	Утворення та еволюція наукового світу	2	2	8	8
		1.2	Особливості науково-дослідної діяльності в Україні	2	2	8	8
		1.3	Класифікація наукових досліджень та організація наукової праці	2	2	8	8
		1.4	Методологія наукових досліджень	2	2	8	8
		1.5	Напрями, послідовність та економічна ефективність наукового дослідження	2	2	10	10
		1.6	Інформаційне забезпечення та академічна доброчесність наукових досліджень	4	2	8	8
		1.7	Оформлення та впровадження результатів наукових досліджень	2	2	10	10
Всього за модуль				16	14	60	90
Всього за модуль				16	14	60	90
Всього по навчальній дисципліні				16	14	60	90

ТЕМА 1. УТВОРЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ НАУКОВОГО СВІТУ

1. Історичні періоди наукового розвитку: шлях до сучасності
2. Суть, зміст і функції науки
3. Структурні елементи науки та їх характеристика

1.1. Історичні періоди наукового розвитку: шлях до сучасності

Науковий розвиток може бути поділений на різні історичні періоди в залежності від культурних, технологічних та наукових досягнень. Нижче перераховані деякі історичні періоди наукового розвитку:

1. Античність

Від давньогрецьких та давньоримських часів до приблизно 5-6 століття н.е. У цей період були створені фундаментальні поняття у філософії, математиці, астрономії та медицині.

Основні риси Античності в науковому розвитку включають:

- **Філософія.** Античність відома своїми великими філософами, такими як Платон, Аристотель, Сократ, Епікур та інші. Вони розробляли основні концепції моралі, етики, політики і природи. Філософські дискусії та письменництво цього часу сформували фундаментальні ідеї, які вплинули на розвиток науки та культури.
- **Математика.** Давньогрецькі математики, такі як Піфагор, Евклід і Архімед, внесли великий внесок у розвиток математики.
- **Астрономія.** Античні астрономи спостерігали за рухом небесних тіл і розвивали геоцентричну та геліоцентричну моделі Сонячної системи. Арістарх з Самосу і Кліній Александрійський були видатними представниками античної астрономії.
- **Медицина.** Гіппократ, відомий як "батько медицини", вперше сформулював принципи медичної практики та дослідження симптомів та причин хвороб.
- **Філософія природи.** Анаксимандр, Емпедокл і інші досліджували природу і структуру світу, спробуючи знайти раціональні пояснення для природних явищ.

2. Середньовіччя

З приблизно 5-6 століття до 15-16 століття. Це був період, коли багато наукових знань було збережено та розвинено в монастирях та університетах. Тут також розвивалася арабська та ісламська наука.

Цей період в історії відзначається певними характеристиками, які вплинули на науковий розвиток та збереження знань:

- **Монастирські школи.** Один із найважливіших аспектів наукового розвитку Середньовіччя був розвиток монастирських шкіл. Монастирі стали центрами збереження та розширення знань, де вчені-монахи копіювали та зберігали античні тексти та писма. Тут також викладались основи граматики, риторики, астрономії та філософії.
- **Переклади античних текстів.** У Середньовіччі важливим завданням було перекладання античних текстів з грецької та латинської мов на інші європейські мови.

Результатом цього був доступ до античних філософських, математичних і наукових творів, що стимулювало науковий розвиток.

Під час Середньовіччя ісламський світ виграв важливу роль у збереженні та розвитку знань. Багато античних текстів були перекладені на арабську мову, а ісламські учені здійснювали дослідження у різних наукових галузях, включаючи астрономію, математику та медицину.

- **Філософія схоластики.** схоластика була філософським напрямком, який виник у середньовіччі та використовував логіку для дослідження релігійних та філософських питань. Учені-схоластики, такі як Томас Аквінський, розвивали аргументацію та дедуктивний метод.

- **Архітектура і інженерія.** в середньовіччі було побудовано величезні катедрали, такі як Нотр-Дам у Парижі, з використанням складної архітектурної та інженерної технології. Це свідчило про високий рівень знань у цих галузях.

- **Розвиток медицини.** У середньовіччі медицина засновувалася на гіпократичних принципах, але також інтегрувала інші традиції, такі як арабська медицина. Вчені в цей час досліджували природні речовини та методи лікування.

3. Відродження

Починаючи з 14-15 століття, цей період характеризувався поновленням інтересу до античних знань та науковими відкриттями в областях мистецтва, науки та літератури.

Відродження (або Ренесанс) – це історичний період, який охоплює приблизно 14-16 століття. Цей період в історії відзначається надзвичайним піднесенням в мистецтві, науці, архітектурі та культурі взагалі після періоду Середньовіччя. Він мав величезний вплив на науковий розвиток та розкриття нових горизонтів знань.

Основні риси Відродження в науковому розвитку включають:

- **Гуманізм.** Відродження визначалося гуманістичним підходом до знань і людей. Гуманісти наголошували на значенні індивідуальності та людського потенціалу, що сприяло розвитку критичного мислення та вивченню античних творів.

- **Розвиток друкарства.** Винайдення книгодрукування Йоганном Гутенбергом в середині 15 століття сприяло поширенню знань та текстів, що значно полегшило доступ до інформації та наукових праць.

- **Розширення географічних досліджень.** Період Відродження супроводжувався великими географічними відкриттями, такими як подорож Колумба в Америку. Ці дослідження розширили знання про географію та природу світу.

- **Астрономія.** Галілео Галілей використовував телескоп для спостережень на небі та сформулював закони про вільне падіння та галілеєвську революцію в астрономії, спростивши наше розуміння сонячної системи.

- **Медицина та анатомія.** Анатомічні дослідження Леонардо да Вінчі та інших вчених допомогли розкрити та розуміти будову та функції людського тіла.

- **Математика.** Розвиток алгебри і геометрії в цей період був значущим. Математик Леонардо Пізанський (Фібоначчі) ввів арабські числа та склав твори про арифметику та алгебру.

- **Філософія та наука.** Філософи, такі як Ніколо Макіавеллі, спростовували існуючі погляди на політику та мораль. Дослідження у галузі етики та соціальних наук розширили горизонти знань.

Період Відродження засвідчив надзвичайний розвиток науки та розкриття нових способів дослідження природи і суспільства. Він був ключовим кроком у переході від

середньовіччя до сучасного наукового підходу та вніс значний внесок у створення фундаментальних концепцій, які досі застосовуються в науці та технологіях.

4. Вік просвітництва

Вік просвітництва (або Просвітницька епоха) - це історичний період, який охоплює близько XVII-XVIII століть, і відзначається загальним прагненням до раціонального мислення, наукового підходу до знань, гуманізму та поширення освіти. Цей період має велике значення в історії науки, філософії, літератури та культури загалом. Давайте розглянемо чотири ключові аспекти цього історичного періоду більш детально:

- **Філософський раціоналізм.** Великі філософи, такі як Рене Декарт, Вольтер, Дені Дідро і Іммануїл Кант, висловлювали ідеї про важливість розуму, сумніву у віросповіданні та прагнення до об'єктивності істини. Кант сформулював свою фундаментальну ідею "Критики чистого розуму", де аналізував можливості та обмеження розумового пізнання.

- **Науковий метод.** В цей період науковий метод став більш систематичним і суворим. Френсіс Бекон вніс важливий внесок у розвиток емпіричного методу та експериментальної науки. Ісаак Ньютон сформулював закони руху та закон всесвіту, що значно покращило наше розуміння природи. Цей період також побачив народження багатьох інших наук, таких як хімія, біологія та соціологія.

- **Зростання освіти та публікацій.** Завдяки розвитку друкарства і поширенню видавничої справи, книги та журнали стали доступнішими для громадськості. Це сприяло поширенню ідеї освіти для всіх шарів суспільства. Просвітники, такі як Дені Дідро, пропагували гасло "Знання - це сила" і допомагали впроваджувати освіту як право кожного громадянина.

- **Суспільна трансформація і боротьба за права людини.** Процес просвітництва сприяв перегляду суспільних цінностей і понять. Головними аспектами були ідеї про рівність, свободу та права людини. Філософи, такі як Жан-Жак Руссо, пропагували соціальну демократію та засуджували соціальну нерівність. Це привело до подальших історичних подій, таких як Французька революція, яка боролася за встановлення принципів свободи та рівності.

Загалом, Вік просвітництва був періодом, коли розум і наука отримали величезну вагу, а ідеї про освіту, свободу і права людини стали фундаментальними для формування сучасного суспільства. Цей період відзначився низкою видатних думкодавців і науковців, які внесли важливий внесок у розвиток науки, філософії і культури.

5. Індустріальна революція

Індустріальна революція - це історичний період, що охоплює приблизно XIX століття і відзначається великими змінами в економіці, технологіях, виробництві та суспільстві в цілому. Цей період відзначився значними інноваціями і покладав основу сучасного індустріального світу. Давайте розглянемо докладніше ключові аспекти Індустріальної революції:

- **Механізація та технологічні досягнення.** Індустріальна революція почалася з розвитку нових технологій і винаходів, таких як парова машина Джеймса Ватта, що розширила можливості механізації виробництва.

- **Зростання масштабів виробництва.** Виникнення фабрик та заводів призвело до значного збільшення обсягів виробництва товарів.

- **Індустріалізація та урбанізація.** Внаслідок росту промисловості багато людей переїжджали з сільських районів до міст, що призвело до швидкого зростання міського населення. Цей процес відомий як урбанізація. Міста стали центрами виробництва та комерції, і це призвело до величезних змін у структурі суспільства.

- **Зміни в робочій силі та умовах праці.** З ростом фабрик і заводів зросла потреба в робочій силі, і багато людей з сільських районів переходили до роботи в містах. Умови праці були важкими, з низькою оплатою, довгими годинами роботи і поганими умовами проживання в містах. Це призвело до появи соціальних проблем і боротьби за права робітників.

Загалом, Індустріальна революція відзначалася технологічними досягненнями, що змінили спосіб життя і виробництва, а також викликала численні соціальні і політичні зміни, які вплинули на суспільство на протязі наступних десятиліть і впродовж всього ХХ століття.

6. «20 століття»

Цей століття включає в себе великі наукові досягнення, такі як теорія відносності та квантова механіка, а також розвиток інформаційних технологій та біології.

Нижче розглянуто деякі ключові аспекти цього історичного періоду:

- **Теорія відносності та квантова механіка.** В перших десятиліттях 20 століття Альберт Ейнштейн виніс свою спеціальну теорію відносності та загальну теорію відносності, які кардинально змінили наше розуміння простору, часу та гравітації. У той же час вчені, такі як Нільс Бор та Вернер Гайзенберг, розробили основи квантової механіки, що вивчає атоми та елементарні частинки.

- **Біологія та генетика.** Через роботу Грегора Менделя та інших учених початку 20 століття було розкрито основи генетики і спадковості. Важливим досягненням була структурна модель ДНК, запропонована Джеймсом Вотсоном і Френсісом Криком в 1953 році.

- **Космологія та космічна ера.** Запуск першого штучного супутника Землі, Спутника-1, радянськими ученими у 1957 році, відкрив нову еру - космічну. Пізніше американці приземлили людину на Місяць в 1969 році, завдяки місії Apollo 11. Розвиток космічної технології сприяв розумінню космосу та космічних явищ.

- **Електроніка і комп'ютерна революція.** Розвиток електроніки та поява перших комп'ютерів в 20 столітті значно вплинули на суспільство та науку. Виникнення інтегральних мікросхем і особливо персональних комп'ютерів дало початок комп'ютерній революції, яка змінила спосіб обробки і зберігання інформації.

- **Медицина та біологія.** В 20 столітті були досягнуті значні досягнення в галузі медицини та біології. Розроблено антибіотики, такі як пеніцилін, які допомагають боротися з інфекціями. Також були відкриті вакцини проти численних захворювань, що врятували мільйони життів.

- **Екологія та середовище.** Протягом 20 століття стало очевидним вплив людей на навколишнє середовище. Наукові дослідження показали негативні наслідки індустріалізації на природу, що призвело до руху за охорону довкілля та створення численних екологічних організацій.

20 століття було періодом надзвичайної активності у всіх галузях науки та технологій, і воно відзначилось численними великими відкриттями і досягненнями, які продовжують впливати на сучасний світ.

7. Сучасність

Після 20 століття науковий розвиток продовжується швидким темпом, включаючи наукові відкриття в областях інформаційних технологій, біотехнологій, кліматології та інших галузях науки.

Давайте розглянемо докладніше деякі ключові аспекти цього історичного періоду:

- **Інформаційна революція.** З появою Інтернету та розвитком інформаційних технологій суспільство стало великою світовою спільнотою, де інформація є легко доступною. Інтернет об'єднав людей з усього світу і забезпечив швидкий доступ до знань, комунікації та комерції.

- **Глобалізація.** Сучасність характеризується глобалізацією економіки, культури та політики. Легка доступність транспорту і зв'язку дозволяє компаніям, ідеям та культурним стандартам швидко розповсюджуватися по всьому світу.

- **Біологічні науки і генетика.** Геноміка та біотехнології зазнали великого розвитку, дозволяючи вивчати та модифікувати генетичну інформацію живих організмів. Це відкрило нові можливості в лікуванні хвороб, а також породило етичні питання та дискусії.

- **Зміни в кліматі.** Наука також допомагає вивчати зміни в кліматі та їхні наслідки. Зростання температур, погіршення стану навколишнього середовища та інші екологічні проблеми стали предметом серйозних наукових досліджень і політичних дій.

- **Медицина і біомедицина.** Сучасна медицина використовує велику кількість технологій, від молекулярної біології до обчислювальної медицини. Винайдення нових ліків, методів діагностики та лікування розширює можливості медицини.

- **Енергетика і сталість.** З появою проблеми зміни клімату, енергетика стала однією з ключових галузей сучасної науки та технологій. Розробка відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячної і вітрової енергії, а також розробка більш сталих технологій і процесів є важливими завданнями.

- **Етика та інновації.** Розвиток нових технологій, таких як штучний інтелект, клонування та редагування геному, ставить перед суспільством важливі етичні питання. Дослідники та філософи активно обговорюють моральні аспекти таких технологій і їхні можливі наслідки.

- **Сучасність** - це час великих викликів і можливостей, де наука і технології грають ключову роль у формуванні сучасного світу та вирішенні глобальних проблем. Дослідження та інновації впливають на майбутнє людства і вимагають уваги, обачливості та відповідальності.

1.2 Суть, зміст і функції науки

Наука - це систематичне та організоване пізнання природи, суспільства та всіх аспектів світу навколо нас. Вона вивчає явища, формулює гіпотези, проводить експерименти та аналізує дані для того, щоб отримувати знання, які є об'єктивними і перевіреними.

Основними принципами науки є:

- **Систематичність.** Наука базується на систематичному підході до дослідження. Вона використовує методи та процедури, що дозволяють упорядковано долучати нові знання до існуючого базису наукової інформації.

- **Об'єктивність.** Наука прагне до об'єктивності, тобто до знань, які не залежать від індивідуальних переконань, бажань чи уподобань дослідника. Вона базується на фактах та доказах, що можна спостерігати та перевіряти.

- **Пізнання і пояснення.** Основною метою науки є пізнання світу навколо нас. Вона ставить за мету розуміти явища, пояснювати їх причини та закономірності.

- **Попередність досліджень.** Наука базується на попередніх дослідженнях і використовує наявні знання для розв'язання нових проблем та формулювання нових гіпотез.

Зміст науки:

- **Наукові дисципліни.** Наука поділяється на різні галузі, такі як фізика, хімія, біологія, соціологія, історія, психологія та інші. Кожна з них вивчає конкретний аспект світу та має свої методи дослідження.

- **Теорії та моделі.** Наука розвиває теорії та моделі для пояснення складних явищ та передбачення результатів досліджень. Ці теорії підтримуються доказами та експериментами.

- **Дослідження та експерименти.** Одним з головних компонентів науки є дослідження та експерименти. Вони дозволяють збирати дані, перевіряти гіпотези та отримувати нові знання.

Функції науки:

- **Освітня функція.** Наука надає основи для навчання та розвитку особистості, розширює кругозір і розуміння світу.

- **Прогностична функція.** Наука дозволяє передбачати результати подій і явищ, що допомагає у прийнятті рішень і плануванні.

- **Технологічна функція.** Наука створює нові технології та інновації, які покращують якість життя та розвивають промисловість.

- **Соціокультурна функція.** Наука впливає на суспільство, його цінності та культуру, сприяє розвитку моралі та етики.

- **Регулятивна функція.** Наука надає обґрунтування для прийняття політичних та правових рішень, що стосуються суспільства та навколишнього середовища.

Усі ці аспекти об'єднуються, щоб робити науку важливою частиною сучасного світу, сприяючи розвитку та розумінню нашого природного та соціального середовища. Наука розвивається і змінюється разом із суспільством та технологічними здобутками, і її роль надзвичайно важлива для розвитку сучасного світу.

1.3. Структурні елементи науки та їх характеристика

Наука має свою власну структуру та складові елементи, які спільно допомагають організувати і систематизувати процес досліджень та отримання знань. Основні структурні елементи науки включають наступне:

Дослідження:

- **Об'єкт дослідження.** Це явище, процес або явлення, яке наукове дослідження спрямоване вивчати. Об'єкт дослідження може бути фізичним, біологічним, соціальним або іншого характеру.

- **Мета дослідження.** Визначення конкретного питання або цілі, яку наукове дослідження спрямоване вирішити.

- **Гіпотеза.** Припущення або передбачення щодо відповідей на досліджуване питання.

Методи та експерименти:

- **Методи дослідження.** Це набір прийомів та процедур, які вчені використовують для збору, аналізу та інтерпретації даних. Ці методи можуть бути як емпіричними (на основі спостережень), так і теоретичними (на основі математичних моделей).

- **Експерименти.** Систематичне спостереження або вплив на об'єкт дослідження для отримання даних і перевірки гіпотез.

Теорії та моделі:

- **Теорія.** Це система уявлень, концепцій і загальних законів, які використовуються для пояснення природи або явища в певній галузі науки. Теорії мають бути підтримані науковими доказами та експериментальними даними.

- **Модель.** Спрощена або абстрактна репрезентація об'єкта дослідження або явища, яка допомагає зрозуміти і прогнозувати його функціонування.

Дані та спостереження:

- **Дані.** Фактичні інформаційні показники, отримані під час дослідження або експерименту.

- **Спостереження.** Систематичне збирання і запис фактичних даних про об'єкт дослідження.

Висновки та теоретична рамка:

- **Аналіз та інтерпретація.** Обробка та оцінка даних, отриманих під час дослідження.

- **Висновки.** Логічні висновки, які роблені на основі аналізу даних та експериментів. Вони відповідають на поставлені дослідниками питання та допомагають визначити, чи підтверджено гіпотезу чи ні.

- **Теоретична рамка.** Використання наукових теорій та моделей для пояснення результатів дослідження та інтерпретації висновків.

Публікація та рецензування:

- **Публікація.** Представлення результатів дослідження в наукових статтях, книгах чи інших наукових виданнях для спільноти науковців та громадськості.

- **Рецензування.** Процес об'єктивної оцінки та перевірки наукових публікацій іншими науковцями перед їх опублікуванням.

Спільнота науковців та інституції:

- **Наукова спільнота.** Група науковців і фахівців, які спільно працюють над вирішенням конкретних наукових питань та обмінюються знаннями та результатами досліджень.

- **Наукові інституції.** Установи, які фінансують, підтримують та сприяють науковим дослідженням, такі як університети, дослідницькі центри і лабораторії.

Додаткові компоненти:

- **Експертні групи і комітети.** Утворення комітетів та груп експертів для вирішення конкретних наукових питань або проблем.

- **Фінансування досліджень.** Наукові дослідження часто потребують фінансової підтримки від урядових агентств, приватних фондів, грантів та інших джерел.

Всі ці елементи допомагають науці розвиватися, робити відкриття та вносити важливий внесок у сучасний світ.

ТЕМА 2. ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

1. Організація наукової діяльності в Україні
2. Специфіка підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів в Україні
3. Науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти в Україні

2.1. Організація наукової діяльності в Україні

Наукові дослідження в Україні вперше почали набувати систематичного характеру в XVII–XVIII століттях зі створенням і розвитком Києво-Могилянської академії та Львівського університету, де, однак, розвивалися переважно гуманітарні науки під домінантним впливом релігії. Значного розвитку наука в Україні набула в XIX столітті, коли було засновано Харківський (1804), Київський (1834) і Одеський (1865) університети, які стали науковими центрами України і до викладання в яких залучалися іноземні науковці, що дозволило створити власні наукові школи високого рівня. Визначальним у розвитку української науки стало створення у 1918 році Української академії наук (згодом ВУАН, АН УРСР і нарешті НАН України) і подальше заснування низки наукових установ у її складі.

Наразі найбільшим науковим центром в Україні є Національна академія наук України з її 168 науковими установами, також великими науковими центрами є Київський, Харківський, Львівський, Одеський, Чернівецький національні університети і «Київський політехнічний інститут».

Розвиток науки та діяльність наукових установ в державі регламентовані Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність».

У незалежній Україні наукові дослідження ведуть державні та приватні організації. Державний сектор науки представлений Національною академією наук (НАН) України, галузевими академіями наук, науково-дослідними підрозділами університетів, дослідними організаціями підпорядкованими окремим міністерствам.

Україна зберігає потужний інтелектуальний потенціал, який здатний до генерації наукових ідей світового рівня, має сильні наукові школи з математики, інформатики, фізики, хімії, медицини, ядерної фізики, радіоелектроніки, біотехнології, розробки нових матеріалів, інформаційних технологій, засобів зв'язку та телекомунікацій. Україна входить до вісімки країн світу, які спроможні забезпечити повний цикл проектування та виробництва авіакосмічної техніки, до п'ятірки країн світу з повним циклом виробництва танків та до десятки найбільших суднобудівних країн світу. В Україні розвинуті також інші високотехнологічні галузі промисловості, зокрема виробництво важкого машинобудування, енергетичного устаткування, приладобудування.

Протягом всіх років незалежності кількість науковців та наукових установ в Україні зменшувалась, головними причинами чого були економічна криза й недостатнє фінансування. Протягом усіх років незалежності спостерігався відтік науковців з України. Найбільше країну покидають спеціалісти із біологічних, фізико-математичних і медичних наук, переважно віком 30-40 років.

Згідно із Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» організацією науки в Україні займається Національна рада України з питань розвитку науки і технологій при Кабінеті Міністрів України.

Державна система організації і управління науковими дослідженнями в Україні дає можливість концентрувати та орієнтувати науку на виконання найважливіших завдань. Управління науковою діяльністю будується за територіально-галузевим принципом. Сьогодні науково-дослідну роботу ведуть:

- науково-дослідні та проектні установи й центри Академії наук України (НАН);
- науково-виробничі, науково-дослідні, проектні установи, системи галузевих академії;
- науково-дослідні, проектні установи і центри міністерств і відомств;
- науково-дослідні установи і кафедри вищих навчальних закладів;
- науково-виробничі, проектні установи і центри при промислових підприємствах, об'єднаннях.

Вищим державним науковим центром є Національна академія наук України. Вона очолює і координує разом з Державним агентством з питань науки, інновацій та інформатизації України фундаментальні і прикладні дослідження в різних галузях науки. НАН є державною науковою установою, яка об'єднує всі напрями науки та підтримує міжнародні зв'язки з науковими центрами інших країн. НАН України має в своєму складі відділення з відповідних галузей науки, зокрема, математики, інформатики, механіки, фізики і астрономії; наук про землю; хімії, загальної біології, економіки, історії, філософії, літератури, мови та мистецтва тощо.

До складу НАН входять наукові інститути з відповідних галузей, є територіальні відділення (Донецьке, Західне, Південне та ін.) і територіальні філіали. У плані наукометрії українська наука займає посередні позиції, але в окремих галузях має непересічні успіхи.

Найвідоміші винаходи української науки

1. *Йосип Тимченко*. Хто батьки кіно? Брати Люм'єр? І так, і ні. Адже за 2 роки до їхнього відкриття українських механік Йосип Тимченко з фізиком Миколою Любимовим розробили скачковий механізм "равлик". А саме його принцип дії був покладений в основу створення кінескопа! Відтак Тимченко є справжнім батьком кінематографії.

У 1893 році в Україні (а саме в Одесі) показали два фільми, знятих за допомогою першого кінескопа. Тимченко випередив Люм'єр! У чому ж тоді справа? Його пристрій не був запатентований... До речі, кінескоп Тимченка досі зберігається в запасниках Політехнічного музею.

Однак це не всі досягнення науковця! Він автор автоматичних метеорологічних, фізичних і астрономічних приладів. За них він не раз отримував найвищі нагороди на світових виставках. Брав участь у створенні першої моделі автоматичної телефонної станції Фрейденберга.

2. *Ігор Сікорський*. Проект дивомашини, яка літає і зараз відома як гвинтокрил, розробив українець Ігор Сікорський.

Київський авіаконструктор, який емігрував до США, запатентував свій винахід у 1931 році. А у 39 почалися випробовування гелікоптера. За рік Сікорський підняв свою машину у вільний політ. Перше замовлення було для армії США. А далі Сікорський став власником потужного концерну. У цілому фірма Сікорського ("Sikorsky Aircraft") створила 17 базових літаків та 18 гелікоптерів.

Також він автор літаків-велетнів "Ілля Муромець" (1913), Sikorsky S-29-A (США). Конструктор першого в США літака-амфібії.

3. *Сергій Корольов*. Україна – космічна держава, у цій галузі ми досі не пасемо задніх. А все почалося мабуть з Сергія Корольова, якого вважають чи не засновником космонавтики! Саме під його керівництвом було запущено першу міжконтинентальну балістичну ракету, перший штучний супутник Землі, перший політ людини в космос та вихід людини в космос. Почалося все з того, що він і Фрідріх Цандер створили громадську організацію з вивчення реактивного руху. Пізніше вона переросла у науково-конструкторську лабораторію з розробки ракетних літальних апаратів.

4. *Петро Бобонич*. Життя людей, які хворіють на діабет, важке і ніхто з цим сперечатися не буде. Але вчений з Закарпаття Петро Бобонич знайшов спосіб значно полегшити їхнє життя! Він винайшов глюкометр (прилад для вимірювання рівня цукру у крові) у вигляді наручного годинника. З допомогою цього приладу діабетики можуть дізнаватися рівень цукру в крові в будь-який момент. Для цього не потрібно здавати кров. Також його глюкометр можна використовувати для введення інсуліну за допомогою інсулінового насосу, який програмується через глюкометр-наручний годинник. Бобонич розробив і запатентував приставки до мобільних пристроїв для вимірювання концентрації глюкози крові у хворих на діабет. Також він автор оптичного томографа для діагностики захворювання молочної залози жінок. Цей прилад зміг би дати можливість діагностувати захворювання без застосування рентгенівського проміння, яке є шкідливим для людей.

5. *Євген та Борис Патони*. Батько і син, винаходи яких використовує весь світ! Євген Патон – винахідник різних методів електрозварювання. Його методи використовують досі. Син пішов шляхом батька і теж вивчав електрозварювання. Але він зайшов куди далі! Його ідея – зварювання живих тканин! Під керівництвом Бориса Патона науковці провели експерименти, які довели можливість отримання зварного з'єднання різних м'яких тканин тварин способом біполярної коагуляції. Пізніше почалися експерименти зі зварювання тканин видалених органів людини. Це неймовірно важливе відкриття для медицини!

6. *Микола Амосов*. Ще один геній медицини – людина-легенда Микола Амосов. Цей визначний хірург першим здійснив протезування мітрального клапана серця. Також він перший у світі ввів у вживання протезування клапанів серця, що мають антитромботичні властивості. Також Амосов відомий як розробник власної системи зміцнення здоров'я. Його книга "Роздуми про здоров'я" була видана гігантським тиражем – 7 мільйонів екземплярів!

7. *Анатолій Малихін*. Аналіз крові без крові? Ні, це не фантастика. Це винахід українського вченого Анатолія Малихіна. Саме він придумав, як дізнатися стан крові, не пошкоджуючи шкіру пацієнта.

На людину прикріплюють 5 датчиків (2 на шиї поблизу сонної артерії, 2 під пахвами і останній на животі). Так от вони можуть визначити 131 показник здоров'я пацієнта! Розробки українця тривали 25 років. Точність даних до 98%, що не поступається традиційному способу. Однак переваги "Біопроменя" затьмарює ціна. Викласти за чудо-апарат доведеться 20 тисяч доларів. І поки українців мучать звичайними аналізами крові в чергах і на голодний шлунок, винахід українця активно використовують у Китаї, Саудівській Аравії, Німеччині, Єгипті та Мексиці.

8. *В'ячеслав Петров*. Сьогодні компакт-диск – це раритет. Але був час, що на цих блискучих кружечках зберігалася вся інформація. Фільми, музика, фото. Проте чи знаєте ви, що перший варіант компакт-диска розробив український кібернетик

В'ячеслав Петров? А сталося це ще у 1960 роках! Щоправда, тоді диск був створений для супер ЕОМ. І його розробка мала суто науковий характер.

9. *Марина В'язовська*. І зовсім нещодавно світ вразила молода українська вчена Марина В'язовська. Вона розв'язала одну з найскладніших математичних задач сьогодення, над якою науковці бились уже кілька століть.

Її досягнення має велике значення для корекції помилок у мобільних телефонах, інтернеті й космічних дослідженнях. Зараз вона живе у Німеччині. Адже реалізуватися у якості науковця на Батьківщині, на жаль, значно складніше.

2.2. Специфіка підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів в Україні

Основними формами підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації є аспірантура, ад'юнктура та докторантура.

Підготовка науково-педагогічних і наукових кадрів здійснюється відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту».

Наукові установи можуть здійснювати підготовку докторів філософії за власною освітньо-науковою програмою згідно з отриманою ліцензією на відповідну освітню діяльність або за освітньо-науковою програмою, окремі елементи якої забезпечуються іншими науковими установами та/або закладами вищої освіти, та докторів наук за науковими програмами відповідно до Закону України "Про вищу освіту".

Наукові установи Національної академії наук України та національних галузевих академій наук можуть здійснювати підготовку магістрів за освітньо-науковими програмами відповідно до Закону України "Про вищу освіту".

Освітньо-наукові програми підготовки науковими установами докторів філософії підлягають акредитації Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

З метою підвищення кваліфікації лікарів-спеціалістів, які пройшли підготовку в інтернатурі та/або резидентурі за відповідною лікарською спеціальністю, у наукових установах може проводитися клінічна ординатура.

Національна академія наук України та національні галузеві академії наук можуть бути засновниками закладів вищої освіти.

Наукові працівники підвищують свою кваліфікацію та проходять стажування в Україні і за кордоном.

Наукова установа забезпечує науковому працівникові підвищення кваліфікації не рідше ніж один раз на п'ять років із збереженням середньої заробітної плати.

Результати підвищення кваліфікації враховуються під час атестації наукових працівників.

Вчені мають право на здобуття відповідно до законодавства наукових ступенів доктора філософії і доктора наук та присвоєння вчених звань старшого дослідника, доцента і професора.

Присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань є державним визнанням рівня кваліфікації вченого. Присудження наукового ступеня доктора філософії, присвоєння вчених звань здійснюється відповідно до Закону України «Про вищу освіту». Присудження наукового ступеня доктора наук здійснюється відповідно до Закону «Про наукову і науково-технічну діяльність».

Перелік осіб, яким присуджено наукові ступені та присвоєно вчені звання, розміщується у відкритому доступі в мережі Інтернет відповідно до законодавства.

Дисертації (або наукові доповіді - у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях) осіб, які здобувають ступінь доктора наук, а також інші передбачені законодавством відомості оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідних наукових установ або закладів вищої освіти згідно із законодавством.

Наявність відповідного наукового ступеня або вченого звання може бути кваліфікаційною вимогою для зайняття науковим працівником відповідної посади.

Доктор наук - це науковий ступінь, що здобувається особою на основі ступеня доктора філософії (кандидата наук) за науковою спеціальністю та передбачає набуття найвищих компетентностей у галузі розроблення і впровадження методології дослідницької роботи, проведення оригінальних досліджень, отримання наукових результатів, що забезпечують розв'язання важливої теоретичної або прикладної проблеми, мають загальнонаціональне або світове значення та опубліковані у наукових виданнях.

Документами про науковий ступінь є дипломи доктора філософії, кандидата наук, доктора наук.

У дипломах кандидата наук, доктора наук зазначається інформація про здобутий особою науковий ступінь, галузь науки, спеціальність, назву наукової установи чи закладу вищої освіти, у спеціалізованій вченій раді яких захищено дисертацію. Вимоги до диплома доктора філософії визначаються Законом України "Про вищу освіту".

Присудження наукового ступеня доктора наук здійснюється утвореною відповідно до законодавства спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту дисертації (або наукової доповіді - у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях), вимоги до якої затверджуються центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері наукової і науково-технічної діяльності.

Наукові установи, заклади вищої освіти забезпечують трансляцію захисту дисертацій здобувачів наукового ступеня доктора наук у режимі реального часу на своїх офіційних веб-сайтах.

До захисту наукового ступеня доктора наук допускаються дисертації у вигляді підготовленого рукопису або наукові доповіді у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей, виконані здобувачем наукового ступеня самостійно. Встановлення відповідно до законодавства в поданих до захисту дисертації або наукових публікаціях фактів академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації є підставою для відмови у присудженні наукового ступеня доктора наук.

Якщо у захищеній докторській дисертації або публікаціях, які представлялися до захисту, встановлено відповідно до законодавства факти академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації, науковий консультант позбавляється права участі у підготовці та/або атестації здобувачів ступеня доктора філософії та консультуванні та/або атестації здобувачів ступеня доктора наук строком на два роки, голова спеціалізованої вченої ради, в якій відбувся захист цієї дисертації, та опоненти, які надали позитивні висновки на неї, позбавляються права участі в атестації кадрів вищої кваліфікації строком на два роки, а наукова установа чи заклад вищої освіти позбавляється права утворювати спеціалізовану вчену раду за відповідною науковою спеціальністю строком на один рік.

Скасування рішення спеціалізованої вченої ради про присудження наукового ступеня кандидата наук, доктора наук у разі встановлення відповідно до законодавства фактів академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти здійснюється у порядку, затвердженому Кабінетом Міністрів України, та може бути оскаржено відповідно до законодавства.

2.3. Науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти в Україні

Науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти охоплює два взаємозв'язаних аспекти:

а) навчання здобувачів вищої освіти елементів дослідної діяльності, організації і методики наукової творчості;

б) наукові дослідження, які здійснюють студенти під керівництвом професорсько-викладацького складу.

Зміст і характер науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти визначаються:

– проблематикою науково-дослідної і науково-методичної діяльності кафедр, факультетів, вищого навчального закладу загалом;

– тематикою досліджень, що здійснюються кафедрами у творчій співпраці із виробництвом;

– умовами дослідної роботи здобувачів вищої освіти, наявністю бази дослідження, можливостей доступу до потрібної наукової інформації, наявністю комп'ютерної техніки, наявністю кваліфікованого наукового керівництва.

Зміст і структура НДР забезпечує послідовність її засобів і форм відповідно до логіки і послідовності навчального процесу. Це зумовлює спадкоємність її методів і форм від курсу до курсу, від кафедри до кафедри, від однієї дисципліни до іншої, поступове зростання обсягу і складності набутих студентами знань, умінь і навичок у процесі виконання ними наукової роботи. Науково-дослідна діяльність здобувачів вищої освіти вищого закладу освіти здійснюється в таких напрямках:

– науково-дослідна робота як невід'ємний елемент навчального процесу, що належить до календарно-тематичних та навчальних планів, навчальних програм і є обов'язковою для всіх здобувачів вищої освіти;

– науково-дослідна робота, що здійснюється поза навчальним процесом у межах студентського науково-творчого товариства, у наукових гуртках, проблемних групах тощо;

– науково-організаційні заходи (конференції, конкурси, олімпіади тощо).

Окрім того, приступаючи до вивчення кожної навчальної дисципліни, викладачі на перших лекціях ознайомлюють здобувачів вищої освіти зі специфікою методів дослідження науки. Належно організована науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти у навчальному процесі сприяє поглибленому засвоєнню навчальних дисциплін, виявленню індивідуальності, формуванню власної думки щодо конкретної дисципліни. Залучення здобувачів вищої освіти до науково-дослідної роботи здійснюється через академічну групу. Студент, який займається науковою роботою, відповідає лише за себе: тільки від нього самого залежить вибір теми досліджень і терміни виконання роботи.

ТЕМА 3. КЛАСИФІКАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ ПРАЦІ

1. Класифікація наукових досліджень
2. Принципи організації наукової праці
3. Науковий колектив та особливості організації його роботи

3.1. Класифікація наукових досліджень

Класифікація наукових досліджень є важливим аспектом наукового процесу, що допомагає систематизувати та розуміти різноманітні аспекти знань у науковій сфері.

Розуміння класифікації наукових досліджень допомагає науковцям та дослідникам у спрощенні та структуруванні їхньої роботи, що сприяє якості та ефективності наукового вивчення.

Наукові дослідження класифікують за різними ознаками. В залежності від методів дослідження, що використовуються, наукові дослідження можуть бути теоретичними, теоретико-експериментальними та експериментальними.

Теоретичні наукові дослідження ґрунтуються на використанні логічних та математичних методів пізнання. Їх результатом може бути встановлення в досліджуваних об'єктах залежностей, якостей, зв'язків тощо. Наприклад, дослідження суті та ролі витрат обігу в торгівлі.

Теоретико-експериментальні наукові дослідження - це дослідження теоретичного характеру, пов'язані з одночасною дослідною перевіркою виявлених залежностей, якостей, зв'язків тощо. Наприклад, дослідження чинників, що впливають на суму та рівень витрат обігу в торгівлі.

Експериментальні наукові дослідження - це дослідження, що проводяться в конкретних об'єктах з метою виявлення нових залежностей, якостей, зв'язків, або перевірки висунутих раніше теоретичних положень. Наприклад, дослідження формування витрат обігу в торговельних підприємствах.

В залежності від сфери використання результатів наукові дослідження поділяють на фундаментальні, прикладні та розробки.

Фундаментальні наукові дослідження - це експериментальні або теоретичні дослідження, що спрямовані на одержання принципово нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язку. Необхідність таких досліджень обумовлена потребами народного господарства чи галузі. Вони можуть закінчуватися рекомендаціями щодо постановки прикладних досліджень для визначення можливостей практичного використання отриманих наукових знань, науковими публікаціями тощо. Наприклад, дослідження шляхів прискорення НТП в торгівлі.

Прикладні наукові дослідження - це наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на одержання і використання знань для практичних цілей, пошук найбільш раціональних шляхів практичного використання результатів фундаментальних наукових досліджень в народному господарстві. Кінцевим їх наслідком є рекомендації щодо створення технічних нововведень (інновацій). Наприклад, дослідження ефективності механізації праці в роздрібних торговельних підприємствах.

Розробки - це цілеспрямований процес перетворення прикладних наукових досліджень в технічні додатки. Вони направлені на створення нової техніки, матеріалів, технологій тощо. До обсягу розробок включають проектно-конструкторські і технологічні роботи, роботи по створенню дослідних зразків (партій) виробів (продукції), а також проектні роботи для будівництва.

За видами зв'язку з суспільним виробництвом розрізняють науково-дослідні роботи, спрямовані на створення нових процесів, машин, конструкцій та ін., що повністю використовуються для підвищення ефективності виробництва; науково-дослідні роботи, направлені на поліпшення виробничих відносин, підвищення рівня організації виробництва без створення нових засобів праці; науково-дослідні роботи в сфері суспільних, гуманітарних та інших наук, що використовуються для удосконалення суспільних відносин, підвищення рівня духовного життя людей.

За ступенем важливості для народного господарства наукові дослідження класифікують на найважливіші роботи, що виконуються за планами Національної Академії Наук України; науково-дослідні роботи, що виконуються за планами галузевих міністерств та відомств; науково-дослідні роботи, що виконуються за ініціативою науково-дослідних організацій.

В залежності від джерел фінансування наукові дослідження ділять на держбюджетні (фінансуються за рахунок засобів держбюджету), госпдоговірні (фінансуються у відповідності з укладеними договорами організаціями-замовниками) та нефінансовані.

За тривалістю розробки наукові дослідження поділяють на довгострокові, що розробляються протягом кількох років, та короткострокові, що виконуються звичайно за рік.

За стадіями дослідження науково-дослідні роботи диференціюються на пошукові, науково-дослідні та науково-виробничі розробки. При формулюванні будь-якої науково-технічної проблеми прикладного характеру увага дослідника направлена, перш за все, на розгляд результатів виконаних фундаментальних досліджень та практичних досягнень в тій чи іншій сфері. Якщо ж така інформація відсутня, виконується пошукове дослідження. Пошукові дослідження направлені на відбір факторів, що впливають на об'єкт, пошук шляхів створення нових технологій та техніки на основі способів, запропонованих в результаті фундаментальних досліджень. Наприклад, дослідження принципів матеріального стимулювання праці в торгівлі.

Науково-дослідна розробка порівняно з пошуковим дослідженням носить більш конкретний характер і направлена на створення нових технологій, дослідного обладнання, приладів, рекомендацій. Наприклад, рекомендації по матеріальному стимулюванню праці в торгівлі.

Науково-виробнича розробка передбачає доведення результатів науково-дослідної розробки до умов практичного використання та включає дослідну перевірку рекомендацій науково-дослідних розробок, їх узгодження з потребами конкретних організацій та підприємств. Наприклад, рекомендації по удосконаленню матеріального стимулювання праці в торгівлі.

Дослідження, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії їх практичного використання (дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові, проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції), є основними формами науково-технічної діяльності.

В залежності від місця проведення наукові дослідження поділяють на лабораторні та виробничі. Місце проведення обумовлює організацію дослідження, методи, засоби, дослідницький інструментарій, що використовується, а також вибір об'єкту дослідження.

За складом якостей об'єкту розрізняють комплексні та диференційовані наукові дослідження. Сучасні наукові дослідження переважно носять комплексний характер. Комплексні роботи передбачають виконання ряду незалежних за місцем та строками, а також методами та засобами досліджень різних груп якостей певного об'єкту. Наприклад, дослідження шляхів підвищення ефективності господарської діяльності торговельного підприємства.

До диференційованих відносять дослідження однієї з якостей, або групи однорідних якостей об'єкту. Наприклад, дослідження шляхів підвищення ефективності використання основних фондів торгового підприємства.

Класифікація наукових досліджень дозволяє дати визначення предмета науково-дослідної роботи студентів економічних вузів. Ним виступають прикладні теоретико-експериментальні та експериментальні, комплексні та диференційовані дослідження в сфері економіки.

3.2. Принципи організації наукової праці

Покращення рівня використання наукового потенціалу є важливим напрямом підвищення ефективності науки, яке залежить від організації праці науковців. Необхідність наукової організації творчої праці виникла у зв'язку з НТП та посиленням потреби в координації і взаємному ув'язанні цілого ряду однорідних за технічним характером процесів колективної праці, коли застарілі методи організації, що ґрунтуються на практичному досвіді окремого дослідження, вже не забезпечують оптимальності творчого процесу.

Наукова праця, як особливий вид пізнавальної діяльності, базується на ряді принципів: творчий підхід, плановість, динамічність, колективність, самоорганізація.

Творчий підхід передбачає вивчення та узагальнення досягнень в даній галузі знань, їх критичне осмислення та створення нових концепцій. Він направлений на виробництво нових знань і, зокрема, на пізнання об'єктивних законів та тенденцій розвитку явищ, що дозволяють вирішувати нові науково-теоретичні та науково-практичні проблеми.

Наукова творчість є надзвичайно складним видом людської діяльності. Досвід свідчить, що не кожен спеціаліст, навіть висококваліфікований, має нахили до виконання наукових досліджень. Ефективність наукової діяльності залежить від моральних, вольових та інших якостей працівника і, особливо, від його інтелектуального рівня.

Під інтелектом наукового працівника розуміють захопленість працею, незадоволеність досягнутим, готовність до самопожертви заради наукової істини. Захопленість працею формується у дослідника на основі впевненості в справедливості та важливості справи, якій він віддав свої сили. Незадоволеність досягнутим проявляється у постійному пошуку кращих шляхів вирішення наукових проблем. В кожній науковій праці вчений повинен намагатися зробити хоча б невеликий крок вперед порівняно з раніше виконаними ним чи його попередниками роботами.

Готовність до самопожертви заради наукової істини є найвищим проявом вольового характеру вченого - рішучості, настійливості, чесності.

В економічних дослідженнях творчий підхід використовується при вивченні передового досвіду роботи підприємств, узагальненні закордонного досвіду реформування економіки, оцінці теоретичних розробок проблем в літературних джерелах тощо.

Основою організації наукової праці є план, а вихідним організаційним принципом - плановість. Особливості сучасного наукового дослідження і, перш за все, його складність, трудомісткість, тривалість виконання вимагають організуючої сили плану. Крім того, через пов'язаний з науковою працею ризик тут особливо значна небезпека невинуватених витрат часу та засобів.

Плановість в науковій роботі втілюється в різноманітних формах: програмах, попередніх та робочих планах дослідження, індивідуальних планах та графіках виконання робіт. Плануються обсяг робіт, строки їх виконання, підготовка експерименту та ін.

Програма дослідження визначає його завдання, загальний зміст та народногосподарське значення, ідею, принципи вирішення завдань, методику, обсяг робіт та строки виконання.

Попередній план дослідження є завершальним елементом в процесі конкретизації теми. В ньому передбачаються період виконання робіт, витрати та джерела їх фінансування, очікувані результати дослідження та ефективність, місце впровадження.

Робочий план складається після того, як дослідник добре ознайомився з темою, її теоретичною розробкою, вивчив практику, висунув та обґрунтував робочу гіпотезу, перевірка та розвиток якої і складе основний зміст наступної роботи. В робочому плані вказується не лише те, що треба зробити, але і яким шляхом: деталізується виконання роботи на основі розчленування її на етапи, визначаються періоди їх завершення та конкретні виконавці. В процесі роботи план необхідно своєчасно уточнювати.

Індивідуальний план розробляється кожним дослідником на ту частину роботи, яка визначена йому в робочому плані. В ньому відображається взаємозв'язок робіт, що виконують інші виконавці, визначаються очікувані результати та їх реалізація, строк виконання роботи. Цей план затверджує керівник теми чи її розділу. План дисциплінує виконавця, скеровує його на організовану, систематичну, інтенсивну працю та полегшує контроль за виконанням теми.

Графік виконання роботи складається на підставі робочого плану з врахуванням індивідуальних планів окремих виконавців. В ньому вказують строки завершення робіт по кожному етапу, впровадження результатів та осіб, що відповідають за дотримання цих строків. Графік затверджує керівник наукового підрозділу, що відповідає за виконання даної теми.

Динамічність організаційних форм праці визначається тим, що в умовах прискорення темпів розвитку науки, змінюються форми розподілу та кооперації праці (розподіл кадрів, рівень колективності праці, розподіл роботи на етапи, організація робочого місця та ін.). Вона викликає необхідність оперативного забезпечення координації дій працівників в процесі дослідження. На підставі отриманих результатів в робочі плани та методику виконання робіт вносяться корективи, направлені на успішне завершення досліджень в передбачені строки.

Колективність праці в наукових дослідженнях обумовлена зростанням спеціалізації працівників, масштабами і складністю досліджень, розвитком матеріально-технічної бази науки. В сфері розумової праці спілкування між її учасниками опосередковується

усною мовою та письмом, що не завжди дозволяє досягти швидкості і точності взаєморозуміння. Тому виникла необхідність об'єднання сил багатьох науковців, хоча безпосередній процес творчості має індивідуальний характер.

* Оптимальна організація колективної праці передбачає поєднання кадрів різних демографічних та психологічних типів, старших з молодими, чоловіків з жінками, "генераторів" ідей з виконавцями, ініціативних з самокритичними та ін., що і дозволяє їм досягти взаємодоповнення та взаємозбагачення. Колективна праця ефективна лише у тому випадку повного взаєморозуміння між учасниками, якщо на чолі стоїть керівник, який оперативно синхронізує та гармонізує їх працю. Найбільш поширеними організаційними формами колективної наукової праці є комплексні бригади, тимчасові творчі колективи, наукові дискусії.

Із зростанням спеціалізації працівників, масштабів та складності досліджень зростає колективність наукової праці, поглиблюється взаємозв'язок між науковцями. Залучення науковців до вирішення тих чи інших проблем передбачає, перш за все, вільну дискусію в досягненні наукової істини, свободу критики, обмін та боротьбу точок зору. Для активізації наукових дискусій використовуються різні методи та прийоми.

Приєм "мозкового штурму" - це метод інтенсивного генерування нових ідей шляхом творчої співдружності групи спеціалістів.

Метод синектики ґрунтується на обговоренні різномірних елементів проблеми спеціалістами різних професій.

Метод контрольних питань дозволяє за допомогою навідних питань підвести науковців до вирішення певної проблеми.

Приєм колективного блокноту дає можливість поєднати висування ідей кожним членом робочої групи з колективною їх оцінкою та процесом продукування рішення.

Морфологічний аналіз заснований на комбінаториці - системному дослідженні всіх теоретично можливих варіантів, що виходять із закономірностей побудови досліджуваного об'єкта.

В тому випадку, коли масштаб роботи незначний і є авторитетний працівник, знайомий з проблемою, доцільніше розробляти проблему окремому спеціалісту.

Самоорганізація праці - це комплекс заходів соціологічного та психофізіологічного характеру, які здійснюються самим науковцем для забезпечення системи і порядку в роботі. В зв'язку з тим, що дослідження економічних процесів пов'язані з обробкою значних масивів цифрової інформації, дослідник повинен виробити в собі такі риси характеру, як зосередженість, уважність, аналітичність мислення, що дозволяє критично оцінювати результати виконаних розрахунків.

Основними елементами самоорганізації праці є організація робочого місця і зони, режим робочого часу, систематичність, послідовність, дисципліна праці, використання засобів механізації та автоматизації допоміжних операцій, самостійність, самопідготовка, самопланування та самонормування, саморегулювання, самооблік, самообмеження, самокритика, самоконтроль.

3.3. Науковий колектив та особливості організації його роботи

Науковий колектив – це група талановитих, висококваліфікованих людей, організаційно об'єднаних єдиною метою і діями. Важливими умовами ефективної роботи наукового колективу є:

- згрунтованість;
- сумісність співробітників, які в нього входять;
- психологічний клімат;
- колективна думка й колективізм у роботі;
- традиції і творчий потенціал.

Ефективність наукової творчості, оптимальне використання потенціальних можливостей науковця залежать від раціональної організації праці, наукового рівня керівника, його вміння працювати з членами наукового колективу.

Для того, щоб цей колектив працював ефективно, щоб кожен із працівників точно знав свої обов'язки, завдання і кінцевий результат роботи колективу, слід правильно, на науковій основі, організувати управління ним.

Різні характери людей, традиції в організації створюють специфічні соціально-психологічні й моральні умови діяльності, які вимагають від керівника індивідуального підходу до людей. Диференційований підхід у роботі з людьми має проходити за такою схемою управлінського рішення підбору і розміщення кадрів: “хочу – можу – потрібно”. Всі три компоненти взаємопов'язані.

“Потрібно” – визначте потребу в кадрах певної кваліфікації на робоче місце.

“Хочу” – характеризує систему потреб і інтересів кожного окремого працівника.

“Можу ” – характеризує особисті можливості людини – професійні, ділові, моральні, які можуть розвиватися і коригуватися.

При формуванні і згуртованості колективу керівник має знати і керуватися такими правилами:

- правило адекватного відображення людини людиною, щоб не потрапити в залежність від раніше встановлених оцінок;
- правило ефекту неправдивої згоди “так говорять всі”, коли може скластись неправильна уява про працівника;
- правило ефекту поблажливості, завищена оцінка якостей особи, подій та явищ.

Успіх роботи колективу визначається дотриманням таких принципів:

- **принцип інформованості** про суть проблеми і завдання дослідження;
- **принцип ініціативи знизу** – інформація про завдання дослідження має стати органічною частинкою свідомості виконавців як справа корисна працівникам і суспільству;
- **принцип тотальності** – означає, що всі, хто працює над проблемою, повинні бути заздалегідь поінформовані про можливі проблеми і залучення до їх вирішення;
- **принцип перманентної інформації** – означає, що керівник має систематично інформувати колектив про стан виконання завдання, про досягнуті успіхи чи невдачі у вирішенні завдань, про складності і зриви;
- **принцип безперервної діяльності**, закінчення однієї розробки має співпадати з визначенням нової проблеми, іншого завдання;
- **принцип індивідуальної компенсації** – урахування особистісних ціннісних орієнтацій працівників, їх потреб інтересів;
- **принцип урахування типологічних особливостей сприйняття інновацій** різними співробітниками.

Особливості роботи наукового колективу, що впливають на ефективність роботи є:

- імовірний характер результатів, що вимагає від науковця організованості, терплячості і вольових якостей;

- унікальність, яка обмежує використання типових методик і рішень, на відмінну від матеріального виробництва;
- складність, комплексність, які підвищують вимогливість, до наукових працівників при кооперації праці;
- масштабність і трудомісткість, що ґрунтується на вивченні значної кількості об'єктів і експериментальній перевірці отриманих результатів;
- зв'язок з практикою.

ТЕМА 4. МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Сутність наукового пізнання
2. Методологія, методика та метод у наукових дослідженнях
3. Типологія методів наукового пізнання
4. Логіка процесу наукового дослідження

4.1. Сутність наукового пізнання

Пізнання – сукупність процесів, процедур і методів набуття знань про явища і закономірності об'єктивного світу. Пізнання є основним предметом науки *гносеології* (теорії пізнання).

Наукове пізнання в сучасних умовах є основною формою пізнання реальної дійсності або навколишнього середовища. Воно відбувається не стихійно, а цілеспрямовано і по суті є науковим дослідженням, яке має певну природу, структуру та особливості. Наукове пізнання націлене насамперед на отримання об'єктивного та істинного знання про досліджуваний об'єкт, явище або процес і не допускає упередженого і тенденційного ставлення до них.

Наукове пізнання – це дослідження, характерне своїми особливими цілями й завданнями, методами отримання і перевірки нових знань. Воно покликане прокласти шлях практиці, надавати теоретичні основи для розв'язання практичних проблем. Рухомою силою пізнання є практика, : вона дає науці фактичний матеріал, який потребує теоретичного осмислення та обґрунтування, що створює надійну основу розуміння сутності явищ об'єктивної дійсності. Шлях пізнання визначається від живого споглядання до абстрактного мислення, і від останнього – до практики. Це є *головною функцією наукової діяльності*.

Основне завдання наукового пізнання полягає у виявленні об'єктивних законів навколишньої дійсності – природних, соціальних, економічних тощо, а також законів пізнання і мислення. Поряд з цим **основною функцією наукового пізнання або дослідження** є обслуговування потреб практики. Наука як форма пізнання переважно орієнтована на втілення її досягнень у практику, використання зміни навколишньої дійсності та управління реальними процесами. Зміст наукових досліджень можна виразити такими словами : *«Знати, щоб передбачати, передбачати, щоб діяти практично»*.

Пізнання може бути чуттєвим і раціональним.

Чуттєве пізнання є наслідком безпосереднього зв'язку людини з довкіллям і реалізується через елементи чуттєвого пізнання: відчуття, сприйняття, представлення та уявлення.

Відчуття – це відображення в мозку людини властивостей предметів чи явищ об'єктивного світу, які сприймаються його органами чуття.

Сприйняття – це відображення в мозку людини властивостей предметів чи явищ які сприймаються його органами чуття в якийсь відрізок часу і формують первинний чуттєвий образ предмета, явища.

Представлення – це вторинний образ предмета, явища, які наразі не діють на чуттєві органи людини, але обов'язково діяли раніше.

Уявлення – це систематизація різних представлень в мозку людини, об'єднання їх у цілісну картину образів.

Раціональне пізнання – це опосередковане та узагальнене відображення в мозку людини суттєвих властивостей, причинних відносин і закономірних зв'язків між об'єктами та явищами. Воно сприяє усвідомленню сутності процесу, виявляє закономірності їх розвитку. Формою раціонального пізнання є абстрактне мислення, різні міркування людини, структурними елементами яких є поняття, судження, висновки.

У гносеологічному плані наукове пізнання або дослідження виступає як складний, суперечливий процес відтворення знань, що утворюють струнку систему ідеальних форм і логічних образів, закріплених насамперед у мові – природній або штучній. Наукове пізнання не просто фіксує свої елементи, а й безперервно відтворює їх на власній основі, тобто формує відповідно до власних норм і принципів. Такий процес безперервного оновлення наукою свого концептуального арсеналу є проявом процесів її розвитку.

Наукове пізнання завжди має системний характер, оскільки наука не лише добуває знання і реєструє їх за допомогою різних методів, а й прагне пояснити їх за допомогою гіпотез, законів і теорій. Наукове пізнання або дослідження має систематичний, послідовний і контрольований характер, йому властиві строга доказовість та обґрунтованість отриманих результатів, а також достовірність висновків. Воно, як будь-яке інше соціальне явище, має власну визначену та складну структуру, що виражається в діалектичній єдності стійких взаємозв'язків її елементів. **До основних структурних елементів наукового пізнання належать:** суб'єкт пізнання, об'єкт наукового дослідження, його засоби та методи. З іншого боку, в науковому дослідженні можна використовувати такі структурні елементи як емпіричний і теоретичний рівні дослідження, постановка наукових проблем і вироблення гіпотез, формулювання наукових законів, принципів і теорій.

Наукове дослідження вимагає відповідної особливої підготовки суб'єкта пізнання, під час якої він засвоює основні засоби наукового дослідження, вивчає прийоми та методи їх застосування. Включення суб'єкта пізнання в наукову діяльність передбачає дотримання системи ціннісних орієнтацій і цільових установок. Однією з основних цільових установок наукової діяльності є орієнтація дослідника на пошук об'єктивної істини, що сприймається останнім як найвища цінність науки. Не менш важливу роль відіграє установка на постійне зростання наукових знань та отримання нового знання, яка виявляється у нормативних вимогах до наукової творчості. Таким чином, можна виокремити наступні **основні характерні ознаки наукового пізнання:** предметність, об'єктивність, системність, істинність, практичне використання отриманих знань.

Накопичення наукових фактів у процесі наукового пізнання – це завжди творчий процес, в основі якого лежить певний задум, ідея. У філософському визначенні ідея є продуктом людської думки, формою відображення дійсності. Ідея відрізняється від інших форм мислення і наукового знання тим, що в ній не лише відображено об'єкт вивчення, а й міститься усвідомлення мети, перспективи пізнання і практичного перетворення дійсності.

Ідеї народжуються з практики, спостереження навколишнього світу і потреб життя. В їх основі лежать реальні факти та події. Життя висовує конкретні завдання, але не завжди відразу знаходяться продуктивні ідеї для їх вирішення. Тоді на допомогу приходять спроможність дослідника пропонувати новий, зовсім незвичайний аспект розгляду завдання.

Нова ідея – не просто зміна уявлення про об'єкт дослідження шляхом глибокого обґрунтування; це якісний стрибок думки за межі сприйнятих почуттями даних і перевірених рішень. При цьому отримання нових знань відбувається за такою схемою: парадигма – парадокс – нова парадигма.

Можна стверджувати, що розвиток науки є зміною відмінних парадигм, методів, стереотипів мислення. Перехід від однієї парадигми до іншої не піддається логічному опису, бо кожна з них відкидає попередню і дає принципово новий результат дослідження, який не можна логічно вивести з відомих теорій. Особливу роль тут відіграють інтуїтивні механізми наукового пошуку, котрі не ґрунтуються на формальній логіці.

Наукове знання – це дуже складний об'єкт дослідження, різноманітні елементи якого хоча й тісно пов'язані між собою, але мають певну самостійність. Разом з тим у науці необхідно відрізнити наукову діяльність, спрямовану на досягнення нових наукових знань (тобто процес наукового дослідження), від результатів цієї діяльності, тобто від отриманих наукових знань. Крім цього, будь-які наукові знання становлять лише відображення певних властивостей, ознак і закономірностей реального світу. В цьому контексті необхідно чітко відрізнити об'єкт дослідження науки від тих ідеальних образів, котрі виражаються власне у науковому знанні. Причому наукові знання існують, як правило, лише у матеріалізованій формі, а такою формою є мова природна або спеціальна наука.

4.2. Методологія, методика та метод у наукових дослідженнях

Проблема методу і методології наукового дослідження привертала увагу мислителів, учених і філософів давно, починаючи з античної епохи. Однак ґрунтовний аналіз методів і засобів наукового пізнання активно здійснюється лише за останні півстоліття, причому існує відносно розмежування таких напрямків дослідження як філософія науки, методологія науки та логіка науки.

Методологія (від грец. *methodos* – спосіб, метод і *logos* – наука, знання) – це концептуальний виклад мети, змісту, методів дослідження, які забезпечують отримання максимально об'єктивної, точної, систематизованої інформації про процеси та явища. Під **методологією** розуміють вчення про науковий метод пізнання або систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження і здійснюється вибір засобів, прийомів і методів пізнання. Існує й інший, більш вузький погляд на методологію науки, коли вона розглядається як теоретична основа деяких спеціальних, часткових прийомів і засобів наукового пізнання, наприклад, методологія управління,

методологія ціноутворення тощо, але в цьому разі доцільніше говорити про методіку пізнання і дій.

Головною метою методології є дослідження тих засобів, методів і прийомів наукового дослідження, завдяки яким суб'єкт наукового пізнання отримує нові знання про реальну дійсність. За допомогою прийомів і методів суб'єкт пізнання виконує певні дії для досягнення заздалегідь поставлених цілей, що можуть бути як практичними, так і теоретичними, пізнавальними.

Методологія виконує такі функції:

- визначає способи здобуття наукових знань, які відображають динаміку процесів та явищ;
- передбачає особливий шлях, за допомогою якого може бути досягнута науково-дослідна мета;
- забезпечує всебічність отримання інформації щодо процесу чи явища, що вивчається;
- допомагає введенню нової інформації;
- забезпечує уточнення, збагачення, систематизацію термінів і понять у науці;
- створює систему наукової інформації, яка базується на об'єктивних явищах, і логіко-аналітичному інструменті наукового пізнання.

Методологія науки розглядає найсуттєвіші особливості й ознаки методів дослідження, тобто розкриває ці методи за їх загальністю і глибиною, а також за рівнями наукового пізнання. Отже, вона вивчає насамперед можливості та межі застосування цих методів у процесі встановлення наукової істини.

Найбільш важливим для методології науки є визначення проблеми, побудова предмета дослідження і наукової теорії, перевірки істинності результатів.

Складність та багатогранність будь-якої наукової проблеми вимагає певної методіки дослідження. **Методика** – це вчення про особливості застосування окремого методу чи системи методів.

Методика є системною сукупністю прийомів дослідження, системою правил використання методів, прийомів і техніки дослідження. Якщо ця сукупність строго послідовна від початку дослідження і до отримання результатів, то це називається **алгоритмом**. Вибір конкретних методів дослідження диктується характером матеріалу, умовами і метою конкретного дослідження.

Методи (від грецького *methodos* – шлях до чого-небудь) – це впорядкована система, в якій визначається їх місце відповідно до конкретного етапу дослідження, використання технічних прийомів і проведення операцій з теоретичним і практичним матеріалом у визначеній послідовності.

Свідоме застосування науково обґрунтованих методів слід розглядати як найсуттєвішу умову отримання нових знань. Дослідник, який добре знає методи дослідження і можливості їх застосування, витрачає менше зусиль і працює успішніше, ніж той, хто у своєму дослідженні спирається лише на інтуїцію або діє за принципом "спроб і помилок". Звісно, що точні та правильні методи – не єдині компоненти, що забезпечують успішність наукового дослідження. Методи не можуть, наприклад, замінити творчу думку дослідника, його здібність аналізувати, робити висновки та передбачення. Але застосування правильних методів спрямовує хід думок дослідника, відкриває перед ним найкоротший шлях для досягнення мети та забезпечує таким чином можливість раціонально витрачати енергію і час науковця. Кожний метод наукового пізнання слід розглядати як систему регулятивних принципів практичної та

теоретичної діяльності людини. Методів пізнання об'єктивної дійсності відомо дуже багато. Правильний вибір методів дослідження потребує знання їх класифікації.

Кожна наукова проблема вимагає використання відповідних засобів і методів для її вирішення, але це не означає, що в кожному випадку необхідно розробляти особливі нові методи. Потрібно зазначити, що в будь-якій науці можна виокремити певну сукупність засобів, прийомів і методів дослідження, які виправдали себе у практичній науковій діяльності. Поряд з цим існують методи дослідження, що є загальними для більшості галузей знань. Крім цього, існують універсальні або майже універсальні методи пізнання, до яких належать діалектичний метод, методи формальної логіки та математики.

4.3. Типологія методів наукового пізнання

У науковому дослідженні функціонує складна, динамічна, цілісна, субординована система методів різних рівнів, сфер дії, спрямованості, котрі завжди реалізуються з урахуванням конкретних умов.

Метод дослідження – це сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкована вирішенню конкретного завдання. Формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод є вихідним пунктом та умовою майбутніх досліджень.

Загальні методи пізнання умовно поділяють на три групи:

- методи емпіричного дослідження;
- методи теоретичного дослідження;
- методи, що використовуються на емпіричному і теоретичному рівнях.

Методи емпіричного дослідження

Спостереження – це систематичне, цілеспрямоване, активне вивчення об'єкта дослідження, який перебуває в природному стані або в умовах наукового експерименту з метою отримання первинних даних як сукупності емпіричних тверджень. Основною проблемою, що виникає при використанні цього методу, є забезпечення об'єктивності та достовірності інформації. Для того, щоб спостереження було ефективним, необхідно дотримуватись наступних вимог:

- *навмисність* – передбачає, що спостереження має проводитись для вирішення визначеного, чітко сформульованого завдання;
- *планомірність* – передбачає проведення спостереження за планом, який відповідає поставленим завданням;
- *цілеспрямованість* – передбачає зосередження уваги дослідника тільки на тому, що його цікавить;
- *активність спостерігача* – означає, що він не просто сприймає всі факти, а шукає потрібні відповіді відповідно до своїх знань і досвіду;
- *систематичність* – передбачає проведення спостереження за певною схемою, системою.

Пізнавальним підсумком спостереження є **опис** – фіксація за допомогою мовних засобів (схем, графіків, таблиць, рисунків тощо) емпіричної інформації про об'єкт дослідження.

Порівняння – це процес встановлення подібності або відмінності предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, властивого двом або кільком об'єктам. За допомогою цього методу виявляються кількісні та якісні характеристики

досліджуваного об'єкта, класифікується, впорядковується та оцінюється зміст явищ і процесів. Шляхом порівняння встановлюються відносини рівності та відмінності. Для коректності порівняння необхідно дотримуватися певних вимог. По-перше, порівняння має здійснюватися за наявності об'єктивної спільності між об'єктами, явищами та процесами, а по-друге – за найважливішими, суттєвими ознаками.

Опитування дає змогу отримати як фактичну інформацію, так і оцінювальні дані, проводиться в усній або письмовій формі. При створенні анкети або плану інтерв'ю важливо сформулювати запитання так, щоб вони відповідали поставленій меті. Анкета може включати декілька блоків питань, пов'язаних не лише з рівнем періодичності використання тих чи інших засобів, а й оцінкою об'єкта дослідження.

Різновидом вибіркового опитування є **тестування**, яке проводиться з метою виявлення суттєвих ознак об'єкта, засобів його функціонування, використовується в лабораторних експериментах, коли масове опитування через анкетування неможливе. Тестування інколи проводять двічі – на початковому етапі дослідження, де воно виконує діагностичну функцію, і при завершенні дослідження, де воно виконує верифікаційну функцію. Тести складають так, щоб однозначно виявити ті чи інші властивості опитуваних.

Розрізняють *формальні* та *неформальні ситуації* тестування, у ході перших передбачають отримати відповіді на стереотипні запитання, другі проводять у формі бесіди на тему. Головною умовою при цьому є створення атмосфери психологічного комфорту й довіри. Тестування, на відміну від інших методів, дає змогу виявити індивідуальні характеристики об'єкта дослідження.

Необхідно дотримуватися принципу **репрезентативності** – достатності фактичного матеріалу. Так, якщо вивчаються характерні риси молоді, то вибірка має включати всі групи молоді – учнів і не учнів, міську і сільську молодь, яка проживає в різних регіонах країни. При недотриманні цих умов репрезентативність вибірки та мета дослідження не будуть досягнуті.

Вимірювання – це визначення числового значення певної величини за допомогою одиниць виміру, система фіксації та реєстрації кількісних характеристик досліджуваного об'єкта. Його результати виражаються числами, що дає змогу проводити їхню статистичну та математичну обробку.

Вимірювання передбачає наявність таких основних елементів як об'єкт вимірювання, одиниця виміру, спосіб вимірювання, суб'єкт вимірювання – спостерігач. Розрізняють *пряме та опосередковане вимірювання*, причому останнє вимагає використання математичних методів.

Застосування методу вимірювання передбачає фіксацію кількісних параметрів, але вони нерозривно пов'язані з якісною визначеністю об'єкта дослідження; врахування ж якісної визначеності є умовою отримання об'єктивних та достовірних кількісних його характеристик. Кількісні дані, відповідно, є основою для наукового аналізу якісних сторін досліджуваного об'єкта, виявлення його суттєвих властивостей і зв'язків, закономірностей поведінки та розвитку.

Експеримент (від лат. *experimentum* – проба, дослід) – це метод емпіричного дослідження, що базується на активному і цілеспрямованому впливі на об'єкт пізнання шляхом створення контрольованих і керованих штучних умов або використання природних умов, необхідних для виявлення відповідних властивостей і зв'язків.

Експеримент як метод наукового дослідження має наступні особливості:

- більш активне, ніж при спостереженні, відношення до об'єкта аж до його зміни та перетворення;

- багаторазове відтворення досліджуваного об'єкта за бажанням дослідника;
- можливість виявлення таких властивостей і зв'язків, які неспостерігаються в природних умовах;
- можливість “контролю” за поведінкою об'єкта і перевірка його результатів;
- спрямування експерименту певною гіпотезою, ідеєю, концепцією і використання його для їх перевірки.

Експерименти поділяються на **природні** та **розумові**. Природні поділяються на:

- *натуральні*, коли об'єкт дослідження знаходиться в природних умовах, які можна змінювати за бажанням експериментатора;
- *модельні*, коли об'єкт дослідження замінюється його моделлю;
- *соціальні*, котрі спрямовані на вивчення суспільних явищ.

Розумові експерименти – це система процедур, що проводяться з ідеалізованими об'єктами. Вони розглядаються як теоретична модель реальних експериментальних ситуацій; при цьому дослідник оперує концептуальними взірцями реальних об'єктів.

Метод експертних оцінок використовується для отримання змінних емпіричних даних. Проводиться опитування спеціальної групи експертів (5...7 осіб) з метою визначення певних змінних величин, які необхідні для оцінки досліджуваного питання. Експерти підбираються за ознакою їх формального професійного статусу – посади, наукового ступеня, стажу роботи та ін.

Кореляційний аналіз – це процедура для вивчення співвідношення між незалежними змінними. Зв'язок між цими величинами виявляється у взаємній погодженості спостережуваних змін. Обчислюється коефіцієнт кореляції. Чим вищим є коефіцієнт кореляції між двома змінними, тим точніше можна прогнозувати значення однієї з них за значенням інших.

Факторний аналіз дає можливість встановити багатомірні зв'язки змінних величин за кількома ознаками. На основі парних кореляцій, отриманих у результаті кореляційного аналізу, одержують набір нових, укрупнених ознак – факторів. Факторний аналіз дає змогу подати отримані результати в узагальненому вигляді.

Методи теоретичного дослідження

Ідеалізація (від франц. *ideal* – *досконалість*) – це метод наукового дослідження, за допомогою якого подумки здійснюється конструювання поняття про об'єкти, котрі не існують насправді або практично нездійсненні, тобто наділення об'єктів нереальними або гіпотетичними властивостями. Отже, в процесі ідеалізації відбувається максимальне відвернення від усіх реальних властивостей предмета або явища з одночасним до змісту створених понять неіснуючих ознак. У результаті цього утворюється так званий ідеальний об'єкт (теоретична модель), яким оперують з теоретичних міркувань при дослідженні реальних об'єктів.

Цей метод часто розглядається як специфічний вид абстрагування, тісно пов'язаний з методом моделювання.

Ідеальні об'єкти є результатом різноманітних розумових експериментів, але не чистими фікціями, котрі не мають відношення до реальної дійсності, а складним та опосередкованим її відображенням. Такі об'єкти – це реальні предмети і явища не за всіма, а лише за деякими фіксованими ознаками, тобто це спрощені і схематизовані образи реальних предметів, що дають змогу пізнавати їх глибше та ефективніше.

Формалізація (від лат. *formalis* – *той, що відноситься до форми*) – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом їх змісту, структури, форми чи функціонування у знаковому вигляді, з допомогою штучних мов (знакових систем). При цьому об'єктом дослідження є вже не зміст явищ, а їхня форма, що виражена за допомогою знаково-

символьних систем, насамперед, логіко-математичних. Звичайна та наукова мова – це найслабкіший рівень формалізації, а найвищим рівнем формалізації є штучна мова математики та математичної логіки. Головне в процесі формалізації – можливість здійснювати операції, отримувати нові формули та відношення. Таким чином, операції з міркуваннями про предмет замінюються діями зі знаками та символами.

Аксиоматичний метод (від грец. *axioma* – прийняте положення) – метод побудови наукової теорії, який передбачає, що в її основу покладено певні вихідні положення – аксіоми чи постулати, котрі приймаються без доведень, а всі інші твердження виводяться з них логічним шляхом за допомогою доказів.

Аксиоматичний метод – один із методів дедуктивної побудови наукових теорій, у процесі реалізації якого:

- формулюється система основних термінів науки;
- утворюється з цих термінів певна множина аксіом (постулатів) – положень, що не потребують доказів, і які є вихідними для виведення інших тверджень за правилами дедукції;
- формулюється система правил перетворення вихідних положень, а також введення нових термінів (понять) у теорію;
- здійснюється перетворення постулатів за правилами, що дає змогу з обмеженої кількості аксіом отримати множину доведених положень.

З вищенаведеного можна зробити висновок, що аксиоматичний метод упорядковує знання, полегшує процес побудови системи знань, усуває суперечання та двозначність.

Гіпотеза (від грец. *hypothesis* – основа, припущення) – наукове припущення, що висувається для пояснення будь-якого явища і потребує перевірки на досліді та теоретичного обґрунтування для того, щоб стати достовірною науковою теорією.

Гіпотеза є формою осмислення фактичного матеріалу, переходу від фактів до законів; це припущення про існування певних явищ і процесів, істинність якого невизначена, проблематична. Вона має імовірнісний характер, в її формуванні беруть участь інтуїція, здогадка, уява, індуктивне узагальнення, досвід, кваліфікація, талант дослідника.

Отже, гіпотези виникають у процесі розвитку науки та перетворюються у достовірні положення наукової теорії лише тоді, коли практика підтверджує їх конкретними результатами, здобутками на основі цієї системи знань.

Сходження від абстрактного до конкретного – це метод наукового дослідження, який передбачає рух теоретичної думки до повнішого, всебічного та цілісного розумового відтворення об'єкта. Відповідно до цього методу процес пізнання розбивається на два відносно самостійні етапи. *Перший* полягає у переході від конкретного в реальній дійсності до його абстрактних визначень. Єдиний об'єкт розчленовується, описується за допомогою понять, суджень, визначень, тобто утворюється сукупність зафіксованих розумових абстракцій. *Другий етап* полягає у просуванні думки від абстрактних визначень об'єкта, тобто від абстрактного в пізнанні, до всебічного, багатогранного знання про об'єкт, до конкретного в пізнанні. Ці етапи тісно пов'язані та не можуть існувати ізольовано один від одного. Таким чином, *цей метод є принципом наукового дослідження, згідно з яким мислення йде від конкретного в реальній дійсності до абстрактного в пізнанні, а від нього – до конкретного.*

Отримання конкретних знань – це мета, яка, як закон, визначає спосіб дії дослідника. Отже, метод сходження від абстрактного до конкретного широко застосовується в процесі пізнання, при побудові наукових теорій і концепцій, у т. ч. в суспільних науках, усіх формах і видах науково-дослідної діяльності.

Історичний метод дає змогу дослідити виникнення, формування, розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей і суперечностей. При цьому історія досліджуваного об'єкта відтворюється в усій її багатогранності, з урахуванням усіх відхилень і випадковостей. Отже, цей метод дає змогу отримати знання про емпіричну історію об'єкта, його розвиток.

Перед тим, як вивчати сучасний стан, необхідно дослідити генезис і розвиток певної науки або сфери практичної діяльності. Особлива увага повинна приділятися вивченню історичного досвіду, аналізу та оцінюванню ретроспективних подій, фактів, попередніх теорій у контексті їх виникнення, становлення та розвитку.

Логічний метод – це відтворення історичного розвитку об'єкта як результат певного процесу, в ході якого сформувалися необхідні умови його подальшого існування і розвитку як стійкого системного утворення. Інакше кажучи, це метод теоретичного відтворення історичного об'єкта в усіх його суттєвих властивостях, закономірних зв'язках і відношеннях. При цьому абстрагуються від випадкових подій, окремих фактів тощо, виокремлюють найголовніше, визначальне. Отже, логічно відтворена історія – це дійсна історія, звільнена від всього несуттєвого, випадкового.

Принцип діалектичної єдності історичного та логічного методів пізнання вимагає, щоб логіка мислення відповідала історичним процесам. Одночасно активно виокремлюючи з історії суттєве й необхідне, відтворюючи її логічно, мислення оголює суть історичного процесу, допомагає зрозуміти його повно і глибоко, але обов'язково відповідно до об'єктивних законів.

Системний метод полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), вивченні їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Враховуючи цей принцип, треба вивчити кожен елемент системи в його зв'язку з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її поведінку загалом.

Ускладнення завдань та об'єктів дослідження обумовлює необхідність розподілення (декомпозиції) системи на підсистеми, які досліджуються автономно, причому з обов'язковим врахуванням подальшого узгодження цілей кожної підсистеми із загальною ціллю системи. Отже, **декомпозиція** – це операція аналізу системи.

Загальнологічні методи, що застосовуються на емпіричному і теоретичному рівнях дослідження

Абстрагування (від лат. *abstractio* – відвернення) – це загальнологічний метод наукового пізнання; розумовий відхід від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень об'єктів, що досліджуються, з одночасним виокремленням їх суттєвих властивостей, сторін, ознак, які цікавлять дослідника. Сутність цього методу полягає в тому, що він дає змогу подумки відволікатися від несуттєвих, другорядних властивостей, ознак, зв'язків об'єкта й одночасно вирізняти і фіксувати ті, що є вагомими для суб'єкта пізнання. **Процес абстрагування** – це сукупність логічних операцій, результатом якої є абстракція.

Існують такі основні **види абстракції** :

- **ототожнення** – утворення поняття через об'єднання предметів, що пов'язані відношеннями типу рівності, в особливий клас;
- **ізолювання** – виокремлення властивостей і відношень, які нерозривно пов'язані з предметами, та позначення їх певними термінами, що надає абстракціям статусу самостійних предметів (наприклад, надійність, конкурентоспроможність, фінансова стійкість);

- **конструктивізація** – відхилення від невизначеності меж реальних об'єктів;
- **актуальна нескінченність** – відхилення від незавершеності (і неможливості завершення) процесу утворення нескінченної множини, від неможливості опису її як певного переліку елементів;
- **потенційна здійсненність** – відхилення від реальних меж людських можливостей.

Результат абстрагування часто є специфічним методом дослідження, а також елементом складніших за своєю структурою методів експерименту.

Узагальнення – логічний процес і результат переходу від одиничного до загального, від менш загального до більш загального. Це не просто виокремлення і синтезування схожих ознак, а проникнення у сутність явища чи процесу, виокремлення єдиного в різноманітному, загального в одиничному, закономірного у випадковому, а також об'єднання за подібними властивостями або зв'язками в групи та класи. У процесі узагальнення відбувається перехід від одиничного поняття до загального, від одиничних суджень до загальних. У науковому пізнанні використовуються наступні види узагальнення: **індуктивне**, при якому дослідник рухається від окремих (одиничних) фактів, подій до їх узагальненого виразу; **логічне**, при якому суб'єкт пізнання переходить від однієї, менш загальної думки, до іншої, більш загальної. Логічною операцією, протилежною узагальненню, є **обмеження**, котре передбачає перехід від однієї загальної думки до іншої, менш загальної.

Аналіз (від грец. *analysis* – розкладання, розчленування) – метод наукового пізнання, який дає змогу поділяти об'єкт дослідження на складові елементи та частини з метою вивчення його структури, окремих ознак, властивостей, внутрішніх зв'язків, відносин. Цей метод дає змогу виявляти сутність досліджуваних явищ і процесів шляхом їх розчленування на складові елементи та виявляти головне, суттєве.

Він передбачає перехід від цілісного сприйняття об'єкта дослідження до виявлення його будови, складу, а також властивостей, зв'язків.

Синтез (від грец. *synthesis* – з'єднання, сполучення, складання) – метод наукового пізнання, який передбачає з'єднання окремих сторін, елементів, властивостей, зв'язків досліджуваного об'єкта та його вивчення як єдиного цілого. Це не довільне, еkleктичне поєднання частин, елементів цілого, а діалектичне ціле з виокремленням його суті. Результатом синтезу є якісно нове утворення, властивості якого обумовлюються внутрішнім взаємозв'язком і взаємозалежністю елементів.

Отже, **аналіз** фіксує те специфічне, особливе, що відрізняє частини одного цілого, а **синтез** виявляє те загальне і суттєве, що пов'язує частини в єдине ціле. Вони перебувають у діалектичній єдності, і наукове пізнання є як аналітичним, так і синтетичним.

Під **індукцією** (від лат. *inductio* – наведення) розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину робиться висновок про об'єкт загалом. При цьому думка дослідника рухається від часткового, одиничного через особливе до загального. Індукція пов'язана з узагальненням результатів спостереження та експерименту, з рухом думки від одиничного до загального. Індуктивні узагальнення завжди мають проблемний, імовірнісний характер, вони, зазвичай, розглядаються як емпіричні закони та дослідні істини. Розрізняють наступні **п'ять методів наукової індукції**:

- **метод єдиної схожості**: якщо два або більше випадки досліджуваного явища мають лише одну загальну обставину, а всі інші різні, то ця єдина схожість і є причиною цього явища;

- *метод єдиної відмінності*: якщо випадки, при яких явище або відбувається, або ні, розрізняються лише в одній обставині, а всі інші обставини тотожні, то ця єдина обставина і є причиною цього явища;

- *об'єднаний метод схожості та відмінності*, який є комбінацією перших двох методів;

- *метод супутніх змін*: якщо виникнення чи зміна одного явища обумовлює певні зміни іншого явища, то обидва явища перебувають у причинно-наслідковому зв'язку;

- *метод залишків*: коли відомо, що причиною досліджуваного явища є необхідні для нього обставини, крім однієї, то ця обставина і є, ймовірно, причиною цього явища.

У сучасній науці індукція розглядається як метод логічного висновку, тому робляться спроби формалізації цього методу на основі теорії ймовірностей, що дає змогу чіткіше виокремити його логічні проблеми та евристичну цінність.

Дедукція (від лат. *deductio* – виведення) – це процес, в якому висновок щодо якогось елемента робиться на підставі знання загальних властивостей усієї множини. Отже, думка дослідника рухається від загального до часткового (одиничного). Дедуктивний висновок дає змогу краще пізнати одиничне, оскільки з його допомогою отримується нове (виведене) знання, що певний предмет або явище має ознаки, які властиві усьому класу. Об'єктивною основою дедукції є те, що кожний предмет або явище сполучають у собі єдність загального та одиничного, і це дає змогу пізнавати одиничне на базі знання про загальне.

Дедукція та індукція тісно пов'язані між собою і доповнюють одна одну. Індуктивне дослідження передбачає використання загальних теорій, законів, принципів, тобто охоплює момент дедукції, а дедукція, відповідно, неможлива без загальних положень, отриманих шляхом індукції. Отже, індукція і дедукція зв'язані між собою, як аналіз і синтез.

Аналогія – це метод наукового пізнання, за допомогою якого від схожості об'єктів певного класу за одними ознаками робиться висновок про їхню схожість і за іншими ознаками. Вона передбачає, що дослідник рухається від знання відомої спільності до знання такої ж спільності, отже, від часткового до часткового. Стосовно конкретних об'єктів, висновки, що отримують за аналогією, мають лише правдоподібний характер і є одними із джерел наукових гіпотез та індуктивних міркувань.

Для підвищення вірогідності висновків за аналогією необхідно:

- виявляти не лише зовнішні властивості об'єктів або явищ, а й внутрішні;
- щоб об'єкти були подібні за найважливішими та суттєвими ознаками, а не за другорядними й несуттєвими;

- коло ознак, які збігаються, має бути якомога ширшим;
- враховувати не лише схожість, а й відмінність для того, щоб остання не була перенесена на інший об'єкт.

Метод аналогії як перенесення інформації про одні об'єкти на інші є гносеологічною основою моделювання.

Моделювання (від лат. *modulus* - міра, норма, такт) – це метод наукового пізнання, який ґрунтується на дослідженні об'єкта (оригіналу) шляхом використання його копії (моделі), яка пізнається з певних, визначених дослідником сторін. Сутність цього методу полягає у відтворенні властивостей об'єкта дослідження на спеціально створеному аналогові – моделі.

Під **моделлю** розуміють умовні зображення, що замінюють об'єкт пізнання, і є джерелом інформації стосовно нього, спосіб виразу властивостей, зв'язків і явищ реальної дійсності на основі аналогії.

Отже, модель є аналог об'єкта-оригінала, котрий у процесі пізнання і на практиці слугує для одержання та розширення знання (інформації) про оригінал з метою його конструювання, перетворення або управління ним.

Моделі поділяються на два великих класи: *речові, або матеріальні*, та *логічні, або ідеальні*. Останні – це ідеальні утворення, що зафіксовані у відповідній знаковій формі та функціонують за законами логіки й математики. До них належать рисунки, схеми, економіко-математичні моделі, статистичні моделі. На сучасному етапі в науці та практиці широко застосовується комп'ютерне моделювання, яке здійснюється на основі відповідної комп'ютерної моделі.

4.4. Логіка процесу наукового дослідження

Отримання нових знань – це складний творчий процес, що характеризується певною логічною послідовністю наукової діяльності дослідника.

Основними формами становлення нового знання є науковий факт, наукова проблема, гіпотеза і теорія. Творчий їх розвиток визначає логічну послідовність процесу наукового дослідження, зокрема: виявлення дійсних (реальних) фактів, їх пояснення та узагальнення; постановку і формулювання наукової проблеми; формування й обґрунтування наукової гіпотези; побудову теорії та визначення шляхів її практичної реалізації.

Наукове дослідження має два основні рівні: *емпіричний і теоретичний*. Збирання фактів (*від лат. factum – зроблене; те, що відбулося*), їх первинний опис, узагальнення і систематизація – характерні ознаки *емпіричного пізнання*. Будь-яке наукове дослідження розпочинається зі збору, систематизації та узагальнення фактів. Розрізняють *факти дійсності та наукові факти*.

Факти дійсності – це події, явища та процеси, які відбувалися або відбуваються в реальній дійсності; вони є різними сторонами, властивостями, відношеннями досліджуваних об'єктів.

Наукові факти – це відображені у свідомості дослідника факти дійсності, що перевірені, усвідомлені та зафіксовані мовою науки як емпіричні судження.

Отже, наукові факти повинні бути елементами логічної структури конкретної системи наукового знання.

Емпіричний рівень дослідження складається з двох стадій (етапів).

На *першій стадії* відбувається процес отримання фактів. Першоджерелом будь-якого факту є реальна дійсність: події, діяльність людей, соціальних груп, партій, держави в різних сферах суспільного життя, природні явища та процеси. В процесі дослідження часто використовуються вторинні та навіть третинні джерела фактів: свідчення очевидців, документи, мемуари, наукові праці інших дослідників, статистичні дані тощо.

Використовуючи різні шляхи та прийоми, дослідник виокремлює і накопичує факти – емпіричну основу наукового дослідження.

Друга стадія передбачає первинну обробку, систематизацію та оцінку фактів у їх взаємозв'язку, тобто осмислення і строгий опис здобутих фактів у термінах наукової мови, їхню класифікацію та виявлення залежностей між ними. Отже, на цій стадії дослідник здійснює:

- 1) критичну оцінку і перевірку кожного факту;
- 2) опис кожного факту в термінах тієї науки, в якій проводиться дослідження;

3) відбір типових фактів, що відображають основні тенденції розвитку.

Далі дослідник класифікує факти за суттєвими ознаками, зводить їх у систему, на основі чого прагне виявити очевидні зв'язки між ними, а також закономірності, якими характеризуються досліджувані явища.

На емпіричному рівні дослідження вирішуються такі пізнавальні завдання:

- збирання необхідного фактичного матеріалу про досліджуваний об'єкт, який є фундаментом дослідження, і без яких неможливо побудувати ефективну наукову теорію;
- отримання даних про різноманітні властивості та зв'язки емпіричного об'єкта, тенденції його руху та розвитку, що сприяє формалізації знання та широкому використанню кількісних методів при побудові наукових теорій;
- розробка схем, діаграм, картограм тощо, в яких фіксується і відображається стан досліджуваного об'єкта, його структура, розвиток, динаміка поведінки;
- класифікація наукових фактів і даних, котрі в узагальненому вигляді називаються емпіричною інформацією.

Теоретичний рівень дослідження пов'язаний з глибоким аналізом фактів, проникненням у сутність досліджуваних явищ, пізнанням і формулюванням законів, тобто з поясненням явищ реальної дійсності. Далі прогнозуються можливі події або явища, виробляються принципи дії, практичні рекомендації тощо.

Побудова теоретичних знань – це процес сходження від конкретного до абстрактного, метою якого є на основі сформульованих наукових абстракцій знову повернутися до вивчення конкретного, але вже на вищому рівні. Результати теоретичного дослідження виражаються у таких формах як **закон, теорія, наукова гіпотеза, теоретичне положення** та ін.

На основі емпіричної інформації на теоретичному рівні відбувається розумове осмислення досліджуваних об'єктів, виявлення їх сутності, законів існування і розвитку, що становить основний зміст теорії. Отже, з допомогою специфічних методів вирішуються відповідні пізнавальні завдання: пізнається сутність досліджуваних об'єктів і здійснюється розуміння об'єктивної істини в усій її конкретності та повноті змісту.

Попри відмінності емпіричного та теоретичного рівнів наукового дослідження, вони тісно взаємозв'язані, а межа між ними умовна.

Емпіричне дослідження виявляючи факти за допомогою відповідних методів стимулює теоретичне пізнання, ставить перед ним нові, складніші завдання.

Теоретичне ж дослідження відкриває ширші горизонти для емпіричного пізнання, орієнтує та спрямовує його на пошук нових фактів, сприяє вдосконаленню методів і засобів його реалізації. Отже, ці рівні необхідно розглядати в їх діалектичному взаємозв'язку і взаємообумовленості.

ТЕМА 5. НАПРЯМИ, ПОСЛІДОВНІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Особливості вибору напрямку наукового дослідження
2. Послідовність проведення наукового дослідження
3. Ефективність наукового дослідження

5.1. Особливості вибору напрямку наукового дослідження

Наукове дослідження – це цілеспрямований процес виробництва нових знань, які розкривають нові явища у суспільстві і природі для використання їх у практичній діяльності людей. Воно характеризується об'єктивністю, відтворюваністю, доказовістю і точністю. Науково вивчати – це не тільки дивитись, але й бачити, помічати окремі частковості, велике в малому, не відхиляючись від головної теми дослідження. Результати наукових досліджень тим кращі, чим вищий науковий рівень висновків, узагальнень, чим вища їх достовірність та ефективність.

Мета наукового дослідження – всебічне, достовірне вивчення об'єкта, процесу чи явища, їх структури, зв'язків та відносин на основі розроблених в науці принципів і методів пізнання, а також отримання та впровадження в практику корисних для людини результатів. При науковому дослідженні важливо враховувати все, концентруючи увагу на основних, ключових питаннях теми. Не можна не враховувати побічні факти, які, на перший погляд здаються малозначними.

При проведенні наукових досліджень відрізняють поняття "об'єкт" і "предмет" дослідження.

Об'єктом дослідження прийнято називати те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника. Це процес або явище, яке породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження.

Під **предметом дослідження** розуміється те, що знаходиться в межах об'єкта і завжди збігається з темою дослідження. Один і той же об'єкт може бути предметом різних досліджень і навіть наукових напрямів. Об'єкт і предмет дослідження, як категорії наукового процесу, співвідносяться між собою як загальне і часткове.

Завдання дослідника полягає у визначенні факторів, які впливають на об'єкт дослідження, відборі та зосередженні уваги на найсуттєвіших з них. Критеріями відбору є мета дослідження та кількісний рівень накопичених фактів у цьому напрямі. Відбір найсуттєвіших факторів, які впливають на об'єкт дослідження, має велике практичне значення, оскільки впливає на ступінь достовірності результатів дослідження. Якщо будь-який суттєвий фактор не враховано, то висновки, здобуті в результаті дослідження, можуть бути помилковими, неповними або зовсім хибними. Виявлення суттєвих факторів простіше, якщо дослідження ґрунтуються на добре опрацьованій теорії. Якщо теорія не дає відповіді на поставлені запитання, то використовують гіпотези, наукові ідеї, сформовані в процесі попереднього вивчення об'єкта дослідження.

Кожну науково-дослідну роботу можна віднести до певного напрямку. Під **науковим напрямком** розуміють науку або комплекс наук, у сфері яких ведуться дослідження. У зв'язку з цим розрізняють економічний, технічний, біологічний,

соціальний, історичний та інші напрямки з можливою подальшою деталізацією. Основою наукового напрямку виступає спеціальна наука, а також притаманні їй методи дослідження та технічні засоби їх здійснення.

Пріоритетними напрямами розвитку науки та техніки в Україні є:

- охорона навколишнього природного середовища;
- стан і рівень здоров'я нації;
- виробництво, переробка і збереження сільськогосподарської продукції;
- ресурсозбереження та екологія;
- виробництво нових матеріалів;
- перспективні інформаційні технології, комплексна автоматизація, системи зв'язку;
- наукові проблеми розвитку держави.

Структурними одиницями наукового напрямку є *комплексні проблеми, проблеми, теми та наукові питання.*

Комплексна проблема – це сукупність проблем, об'єднаних єдиною метою.

Проблема являє собою ряд складних теоретичних та практичних завдань, вирішення яких назріло в суспільстві. З соціальних позицій **проблема** – це відображення протиріччя між суспільною потребою в знаннях та відомими шляхами їх отримання, протиріччя між знанням і незнанням. В залежності від масштабу завдань, що виникають, розрізняють *глобальні, національні, регіональні, галузеві та міжгалузеві проблеми.*

Наукове дослідження не лише розпочинається з виявлення і формулювання проблеми, а й постійно має справу з новими проблемами, оскільки вирішення однієї з них призводить до виникнення множини інших. Рівень наукового дослідження здебільшого визначається тим, наскільки новими й актуальними є проблеми, над якими працює дослідник. Вибір і постановка таких проблем обумовлюються об'єктивними та суб'єктивними умовами. Розв'язання проблеми завжди передбачає вихід за межі відомого і тому не може знаходитися за допомогою наперед відомих правил і методів, що, однак, не виключає доцільності планування дослідження.

Отже, **наукова проблема** – це суперечлива ситуація, яка частіше всього виникає в результаті відкриття нових фактів, які виходять за межі попередніх теоретичних уявлень. Вміння правильно поставити проблему – необхідна передумова її успішного вирішення.

Для формулювання проблеми необхідно не лише оцінити її значення для розвитку науки і практики, а й мати методи та засоби її вирішення. Вибір проблем здебільшого визначає напрямок наукового пошуку, стратегію і тактику дослідження. Вибір, постановка і розв'язання проблем залежать як від *об'єктивних*, так і *суб'єктивних* факторів. До перших можна віднести: ступінь зрілості та розвитку об'єкта дослідження; рівень стану знань, теорій у певній галузі науки; потреби суспільної практики; наявність спеціальних технічних засобів, методів і методики дослідження.

Суб'єктивні фактори також суттєво впливають на постановку і розв'язання проблем; передусім – це наукові інтереси та практичний досвід дослідника, оригінальність мислення, наукова сумлінність, моральне задоволення, яке він отримує при дослідженні тощо.

Поставити наукову проблему – це означає:

- розмежувати відоме і невідоме, факти, що пояснені, які потребують пояснення, факти, що відповідають теорії та котрі суперечать їй;

- сформулювати питання, яке висловлює основний зміст проблеми, обґрунтувати його правильність і важливість для науки та практики;
- визначити конкретні завдання, послідовність їх вирішення, методи, котрі будуть застосовуватися.

Після обґрунтування проблеми, її структури, визначаються *теми наукового дослідження*, кожна з яких повинна бути актуальною, мати наукову новизну, тобто робити певний внесок у науку, бути економічно ефективною для народного господарства, тому вибір теми має ґрунтуватись на спеціальних техніко-економічних розрахунках.

Проблема містить низку тем. **Тема** – це наукове завдання, яке охоплює певну частину наукового дослідження і формується на основі значної кількості питань, що вивчаються. В результаті здійснення науково-дослідних робіт за тією чи іншою темою одержують відповіді на певне коло наукових питань, що охоплюють частину проблеми.

Під **науковими питаннями** розуміють дрібні наукові завдання, що належать до конкретної теми наукового дослідження. Узагальнення результатів досліджень комплексу тем може дозволити розв'язати наукову проблему.

Після обґрунтування проблеми, її структури науковий колектив або окремих науковець вибирають конкретну тему наукового дослідження.

Тема формується на основі загального ознайомлення з проблемою, в межах якої буде провадитись дослідження. Розробляється вихідний документ – техніко-економічне обґрунтування (ТЕО).

До теми висувають такі вимоги: вона повинна бути актуальною, важливою, і такою, що вимагає вирішення в даний момент. Це одна з основних вимог. Критеріїв для встановлення міри актуальності поки що немає. **Актуальною вважається така тема**, яка б забезпечила певний економічний ефект, у *прикладних* дослідженнях буде більш актуальною тема, яка забезпечить більший економічний ефект. На стадії вибору теми очікуваний економічний ефект може бути визначений орієнтовно.

Актуальність теоретичних досліджень оцінюють експерти, відомі вчені з даної проблеми.

Тема має вирішувати **наукове завдання**, це означає, що тема в такому визначенні ще не розроблялась, тобто виключене дублювання. **Новизна розробки** має бути науковою, а не технічною, тобто принципово новою. Все, що вже відомо, не може бути предметом наукового дослідження.

При розробці *теоретичних* досліджень вимога економічності може замінитись вимогою значимості. Значимість як основний критерій теми має місце при проведенні досліджень, які визначають престиж вітчизняної науки, або є фундаментом для прикладних наук, або спрямовані на удосконалення суспільних і виробничих відносин. Тема повинна відповідати профілю наукового колективу.

Кожен науковий колектив (ВНЗ, НДІ, відділ, кафедра) має свій профіль, кваліфікацію, компетентність.

Важливою характеристикою теми є її практичне застосування, якщо це неможливо здійснити, то розробка теми є неефективною.

Вибору теми має передувати детальне ознайомлення з вітчизняними та закордонними літературними джерелами даної й суміжної спеціальності.

При складанні загальної програми дослідження слід враховувати і те, що в процесі наукових розробок можливі деякі зміни в тематиці; це пов'язано із змінами зовнішніх чи внутрішніх чинників.

Вибір проблем, тем є важким і відповідальним завданням і здійснюється у кілька етапів.

Перший етап – формування проблеми. На основі аналізу протиріч напряду, що вивчається, формулюють основне питання – проблему – і в загальних рисах визначають очікуваний результат.

Другий етап – розробка структури проблеми. Виокремлюють теми, підтеми, питання. Композиція цих компонентів має створити "дерево" проблеми (або комплексної проблеми). З кожної теми визначають орієнтований напрям дослідження.

На **третьому етапі** окреслюють актуальність теми, її цінність на даному етапі для науки, виробництва. Для цього з кожної теми проводять дискусію, визначають протиріччя, виключають заперечення на користь реальності даної теми. Після такої "чистки" остаточно складають структуру проблеми.

Наукова робота є кваліфікованою працею, тому її оцінка проводиться не тільки за теоретичною науковою цінністю, актуальністю та практичним значенням, а й за рівнем загальної методологічної підготовки, що відображається в її композиції. **Композиція роботи** – це послідовне розміщення її основних частин.

Відібравши об'єкт, визначивши предмет і фактори, які впливають на причинно-наслідкові результати стану об'єкта, визначають його параметри, тобто повноту вивчення відповідно до поставленої мети.

Наукове дослідження повинно розглядатись у неперервному розвитку, ґрунтуватись на зв'язку теорії з практикою.

Важливу роль у науковому дослідженні відіграють пізнавальні завдання *емпіричного* і *теоретичного* напряду.

Емпіричні завдання вирішуються за допомогою спостереження, експерименту, вимірювання, описування.

Теоретичні завдання спрямовані на вивчення і виявлення причин, зв'язків, залежностей, які дозволяють встановити поведінку об'єкта, визначити та вивчити його структуру, характеристику на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання. Тут переважає використання аксіоматичних методів, системних, структурно-функціонального аналізу, математичного моделювання.

У результаті отриманих знань формулюють закони, розробляють теорію, перевіряють факти тощо. Теоретичні пізнавальні завдання формують таким чином, щоб можна було їх перевірити емпірично.

5.2. Послідовність проведення наукового дослідження

Процес пізнання містить накопичення фактів. Без систематизації та узагальнення, без логічного осмислювання фактів не може існувати ніяка наука. Хоча факти потрібні вченому, як повітря, але окремо взяті вони ще не наука. Факти стають складовою частиною наукових знань, якщо вони виступають у систематизованому узагальненому вигляді.

Будь-яке наукове вивчення, від творчого задуму до закінченої наукової праці, здійснюється індивідуально. Спираючись на загальні та часткові методи дослідження, вчений отримує відповідь на те, з чого потрібно розпочинати дослідження, як узагальнити факти і яким шляхом іти до висновків. При цьому закономірним є дотримання таких *рекомендацій*:

- не сприймати за істину те, що не є достовірним і аксіоматичним;

- складні питання розділяти на стільки частин, скільки потрібно для розв'язання проблеми;
- починати дослідження з найпростіших і найзручніших для пізнання речей до складних і важких;
- зупинятись на всіх подробицях, на все звертати увагу, щоб бути впевненим, що нічого не випущено.

Традиційна модель наукового пізнання передбачає рух за ланцюжком: встановлення емпіричних фактів – первинне емпіричне узагальнення – виявлення відхилень фактів від правил – винахід теоретичної гіпотези з новою аргументацією – логічний висновок (дедукція) з гіпотези всіх фактів спостереження, що є перевіркою на її істинність.

Отже, процес наукового дослідження достатньо тривалий і складний. Він починається з виникнення ідеї, а завершується доведенням правильності гіпотези та суджень.

В найбільш загальному вигляді весь процес наукового дослідження умовно поділяють на ряд етапів:

- 1) виникнення ідеї, формулювання теми;
- 2) формування мети та завдань дослідження;
- 3) висунення гіпотези, теоретичні дослідження;
- 4) виділення об'єкта, одиниць дослідження, їх ознак;
- 5) отримання інформації та оцінка її за достовірністю, однорідністю, порівняльністю і повнотою (проведення експерименту);
- 6) обробка отриманої інформації, її аналіз із застосуванням статистично-математичних методів;
- 7) формулювання висновків за результатами проведеного дослідження;
- 8) оформлення рекомендацій та пропозицій щодо втілення у практичну діяльність результатів дослідження.

Перший етап створюється на основі виникнення проблемної ситуації, яка потребує негайного вирішення, а отже є актуальною на даному етапі розвитку суспільства

Другий етап найбільш відповідальний і важливий, бо від встановлення мети й завдань залежить можливість і корисність отримання результату дослідження. При цьому актуальним є коректне формулювання проблеми. Шлях до цього формулювання лежить через свідомо-логічну розумову діяльність дослідника. На цьому етапі досліднику доцільно абстрагуватись від частковостей і випадкових величин (для запобігання розсіювання уваги дослідника).

Третій етап здійснюється на основі історичного підходу, враховуючи погляди, які існували в минулому, а також критичної оцінки цих поглядів, виходячи з умов сучасності. Цей етап методологічно базується на твердженні про відносність і динамічність всіх знань.

Четвертий етап передбачає вивчення явищ чи процесу в економіці через виділення об'єкту економічного дослідження. Вивчення кількісних характеристик об'єкта, що досліджується, дозволяє в комплексі оцінити і якісні його характеристики. Наприклад, встановивши обсяг діяльності підприємства за певним кількісним показником (товарооборотом) та скориставшись певним методом розрахунку, визначити кількісну величину прибутку, а співставивши прибуток і обсяг діяльності (товарооборот) у процентному виразі, отримаємо якісну характеристику діяльності підприємства – рентабельність.

П'ятий етап (проведення експерименту) є своєрідним забезпеченням процесу економічного дослідження інформаційними ресурсами. Даний етап виступає передумовою проведення аналізу, що є основним завданням економічного дослідження. Аналітичні розрахунки вимагають такої економічної інформації, яка відповідає вимогам повноти (насиченості), достовірності (об'єктивності), порівняльності та однорідності. Такі характеристики інформації дозволяють досліднику в процесі аналізу здійснювати її узагальнення, формулювати висновки.

Шостий етап передбачає наявність у дослідника певного набору знань статистично-математичних методів. Ця вимога обумовлена методикою та методологією економічних досліджень, а саме економічного аналізу як методу.

Сьомий етап передбачає обробку зібраної на попередньому етапі інформації та зведення її до зручного та наочного вигляду. Наочність інформації забезпечується складанням дослідником таблиць і занесенням у них зібраної інформації, об'єднанням даних декількох таблиць в одну згруповану і т.ін. Обробка зібраної інформації здійснюється і через її узагальнення (розрахунок середніх величин, виділення груп, класів інформації, систематизацію інформації за структурою об'єкта дослідження і т.ін.). Лише оброблена статистично і математично інформація може бути безпосереднім ресурсом для здійснення аналітичних розрахунків. Сьомий етап є завершальним у дослідженні. Він показує, наскільки вміло були поєднані результати знань теорії та практики дослідником, сформульовані висновки як результат узагальнення.

Восьмий етап знаходить своє відображення в апробації результатів наукового дослідження. Виходячи з того, що дослідження в конкретних економіках мають прикладний характер, даний етап висвітлює результат дослідження.

Апробація містить колективне обговорення виконаного дослідження на науково-технічних нарадах, його рецензування та експертизу, оприлюднення кінцевих результатів у спеціальних журналах, реферативних збірниках, а також у виступах дослідників на науково-практичних конференціях. Крім того, результати дослідження апробуються зовнішнім рецензуванням, коли рецензентом виступає стороння установа.

Реалізація результатів дослідження здійснюється через дослідне впровадження їх у практику за участю замовника теми. При цьому виявляються недоробки, які потім усуваються дослідником, коригується звіт про науково-дослідну роботу, оприлюднюються кінцеві результати дослідження. Реалізація результатів дослідження завершується складанням акту про впровадження за участю представників дослідника і замовника, а також здійсненням авторського нагляду за виробничим впровадженням результатів науково-технічних досліджень, захистом дисертації.

5.3. Ефективність наукового дослідження

Наука є найефективнішою сферою капіталовкладень. У світовій практиці заведено вважати, що прибуток від капіталовкладень у науку є набагато більшим, ніж прибуток в інших галузях економіки. За даними закордонних фахівців, на один долар витрат на науку прибуток на рік становить 4...7 доларів і більше. В Україні на 1 грн, що була витрачена на НДР та дослідно-конструкторську розробку (ДКР), прибуток також є досить великим і становить в середньому 3...8 грн.

Проте про ефективність досліджень можна судити лише після їх успішного завершення та впровадження, тобто тоді, коли вони починають давати віддачу для національної економіки. Велику роль відіграє фактор часу. Тому час розроблення прикладних тем, за можливістю, повинен бути найкоротшим. Найкращий термін – до трьох років. Для більшості досліджень ймовірність отримання ефекту в народному господарстві перевищує 80 %.

У найзагальнішому випадку під **ефектом** розуміють результат зіставлення нового стану явища після досягнення продиктованих потребами суб'єкта цілей з якістю його початкового стану.

Для того, щоб забезпечити відповідну ефективність дослідження, тема, обрана дослідником, повинна відповідати таким критеріям:

1) **актуальність**, тобто необхідність і невідкладність її висвітлення в сучасних умовах;

2) **припустима ефективність розробки** передбачає, що дослідження даної теми повинно дати очікувані результати при визначених затратах. В залежності від ступеня актуальності теми результат дослідження буде більш чи менш ефективним;

3) **новизна теми** гарантує розгляд нових недосліджених об'єктів або дослідження відомих об'єктів нетрадиційними методами і з нетрадиційної точки зору;

4) **перспективність теми** передбачає можливість подальшої її розробки (дослідження вглиб і вшир). Такий процес можливий в тому випадку, коли тема має достатній ступінь глибини;

5) **відповідність теми профілю дослідника** означає, що тема відображає спеціальність дослідника і повинна входити у спектр знань, які йому відповідають;

6) **можливість розробки теми в умовах навчального закладу** (науково-дослідного інституту, лабораторії та ін.) означає достатність і вільний доступ до технічних засобів, інформаційних джерел та інших необхідних матеріалів для розробки (дослідження) даної теми;

7) **ступінь відповідності теми теоретичній спрямованості науково-дослідної роботи** колективу, при якому виконується дана тема, передбачає, що дослідники (викладачі), як наукові керівники виконання тем досліджень, повинні бути достатньо компетентні у проблематиці вибраних тем.

Результатом НДР є досягнення наукового, науково-технічного, економічного, фінансово-економічного, соціального та екологічного ефектів.

Науковий ефект характеризується приростом кількості і якості інформації або суми знань у певній галузі науки.

Науково-технічний ефект пов'язаний з аналогічним приростом науково-технічної інформації та характеризує можливість використання результатів виконаних досліджень в інших НДР і ДКР, спрямованих на створення нової продукції або технології.

Економічний ефект відображає результат перевищення доходів від впровадження результатів НДР над витратами на їх здійснення.

Економічний ефект від впровадження НДР розраховується за типовими методиками розрахунку ефекту від впровадження нововведень. Вирізняють три види економічного ефекту: *попередній, очікуваний та фактичний*.

Попередній економічний ефект встановлюють при обґрунтуванні теми наукового дослідження та включення її до плану робіт. Розраховують його за орієнтовними, укрупненими показниками з врахуванням обсягу впровадження результатів досліджень.

Очікуваний економічний ефект розраховують у процесі виконання НДР. Його умовно відносять (прогнозують) до визначеного періоду (року) впровадження НДР у виробництво. Очікуваний ефект розраховують не тільки на один рік, але і на більш тривалі періоди (інтегральний результат). Орієнтовно такий період становить до 10 років від початку впровадження для нових матеріалів та до 5 років для конструкцій, приладів, технологічних процесів. Очікуваний економічний ефект розраховують організації, які виконують наукові розробки.

Фактичний економічний ефект визначається після впровадження наукових розробок у виробництво, але не раніше ніж через 1 рік. Розрахунок його виконують за фактичними витратами на наукові дослідження та впровадження з урахуванням конкретних вартісних показників даної галузі (підприємства), де були впроваджені наукові розробки. Фактичний економічний ефект розраховують підприємства, на яких здійснюється впровадження результатів НДР.

Фактичний економічний ефект є найбільш достовірним критерієм економічної ефективності виконання НДР.

Фінансово-економічний ефект разом з економічним ефектом передбачає поліпшення кінцевого стану організації щодо її фінансової стійкості, ліквідності, платоспроможності (поліпшення структури активів і пасивів, підвищення здатності розраховуватися за зобов'язаннями, приріст власного капіталу).

Соціальний ефект відображає поліпшення якості життя людей, що адекватно зростанню доходів працівників, забезпеченню їх зайнятості, підвищенню кваліфікації, поліпшенню умов праці, скороченню травматизму і кількості випадків професійних захворювань, поліпшенню соціальної захищеності.

Екологічний ефект означає зниження антропогенного впливу на навколишнє природне середовище у результаті впровадження НДР.

Ефективність досліджень – це характеристика сукупності отриманих наукових, економічних і соціальних результатів. Зіставлення отриманих результатів з витратами на їх досягнення характеризує ефективність дослідження в цілому.

Ефективність наукових досліджень може проявлятися у вигляді **економічної ефективності, науково-технічної ефективності та соціальної ефективності**.

Економічна ефективність характеризується вираженими у вартісних вимірах показниками економії живої та уречевлюваної праці в суспільному виробництві, сфері послуг, які отримано від використання результатів науково-дослідних робіт та порівняння їх з витратами на проведення дослідження.

Науково-технічна ефективність характеризує приріст нових наукових знань, призначених для подальшого розвитку науки та техніки.

Соціальна ефективність виявляється в підвищенні життєвого рівня людей, розвитку охорони здоров'я, культури, науки та освіти, поліпшенні екологічних умов тощо.

Названі види ефективності науково-дослідних робіт взаємопов'язані та впливають один на одного.

Критеріями ефективності праці окремих науковців є такі :

- **публікаційний** (сумарна кількість друкованих публікацій, загальний їх обсяг у друкованих аркушах, кількість монографій, підручників, навчальних посібників);
- **економічний** (показник продуктивності праці – вироблення в тис. грн кошторисної вартості НДР);
- **новизни розробок** (кількість авторських свідоцтв та патентів на винаходи);

• **цитованості робіт** (кількість посилань на друковані праці вченого) тощо. За такими критеріями оцінки роботи науковців можна нормувати їх працю, окремо планувати завдання кожного працівника.

Ефективність роботи науково-дослідної групи або організації оцінюють за кількома критеріями:

- середньорічним виробітком НДР (ДКР);
- кількістю впроваджених тем;
- економічною ефективністю від впровадження НДР (ДКР);
- загальним економічним ефектом;
- кількістю одержаних авторських свідоцтв та патентів на винаходи;
- кількістю проданих ліцензій або валютною виручкою.

Середньорічний виробіток НДР (ДКР) визначають за формулою

$$K_{\text{вироб}} = \frac{B_{\text{кошт}}}{P};$$

де $B_{\text{кошт}}$ – загальна кошторисна вартість НДР та ДКР, тис. грн;

P – середньоспискова чисельність робітників основного та підсобного персоналу відділу, кафедри, лабораторії, НДІ, осіб.

Критерій впровадження ($K_{\text{в}}$) закінчених тем дорівнює

$$K_{\text{впр}} = \frac{m_{\text{впр}}}{m};$$

де $m_{\text{впр}}$ - кількість закінчених НДР, одиниць;

Економічну ефективність $K_{\text{еф}}$ визначають за формулою

$$K_{\text{еф}} = \frac{E}{B};$$

де E – ефект від впровадження теми, тис. грн;

B – витрати на виконання та впровадження теми, тис. грн.

Економічний ефект від впровадження – основний показник ефективності наукових досліджень. Ефект від впровадження розраховують за весь період, починаючи від часу розроблення теми до одержання віддачі. Зазвичай, час такого періоду становить кілька років.

Рівень новизни прикладних досліджень та розробок характеризується **критерієм новизни** $K_{\text{нов}}$, тобто числом завершених робіт, за якими одержані авторські свідоцтва та патенти на винаходи. Критерій новизни вимірюється абсолютним числом авторських свідоцтв і патентів. Разом з тим, більш об'єктивними є відносні показники, наприклад, кількість авторських свідоцтв і патентів, що віднесена до визначеної кількості робітників даного колективу (до 100 або до 1000) або до числа тем, що розробляються колективом і за якими потрібно оформлювати авторські свідоцтва та патенти.

Якщо колектив НДІ виконав розробки та здійснено їх продаж за кордон, то ефективність таких розробок можна оцінити за кількістю проданих за кордон ліцензій або показником, що характеризує валютну виручку $K_{\text{вал}}$ продажу

$$K_{вал} = \frac{D}{\sum B},$$

де D – величина валютного доходу, тис. грн;

$\sum B$ – сумарні витрати на проведення НДР та ДКР, на оформлення та продаж ліцензій, на виконання міждержавних ліцензійних відносин тощо.

Чим вищі показники $K_{вироб}$, K_v , $K_{еф}$, $K_{нов}$, $K_{вал}$, тим ефективніша НДР колективу.

Особливості оцінки ефективності науково-дослідних робіт у ВНЗ.

Специфіка вищої школи, багатогранність і багатоаспектність форм роботи ставлять особливі вимоги до оцінки ефективності як її діяльності в цілому, так і наукових досліджень.

Питання ускладнюється тим, що необхідно визначити не лише ефективність науково-дослідної роботи, яка проводиться навчальним закладом, а й ефективність її впливу на навчальний процес, підвищення якості підготовки спеціалістів, зростання викладацької майстерності науково-педагогічного складу тощо.

При оцінці ефективності науково-дослідних робіт, слід брати до уваги весь комплекс робіт, пов'язаних з науковою діяльністю вищої школи: проведення самих досліджень, підготовку докторів і кандидатів наук, винахідницьку і патентно-ліцензійну роботу, видавничу діяльність, науково-дослідну роботу студентів.

Проблема оцінки ефективності наукової діяльності має два аспекти, оскільки вищий навчальний заклад можна розглядати як навчально-науковий центр. Звідси і два види ефективності наукової роботи: **економічна** – від упровадження результатів завершених досліджень і **когнітивна** (нібито супутня, а насправді має першочергове значення для підвищення якості підготовки спеціалістів) – отримується від написання нових підручників і наукових статей, читання нових курсів лекцій, що ґрунтуються на наукових досягненнях в науковій роботі, проведення конференцій, семінарів, курсів, широкого залучення студентів до наукових досліджень (рис. 5.1).

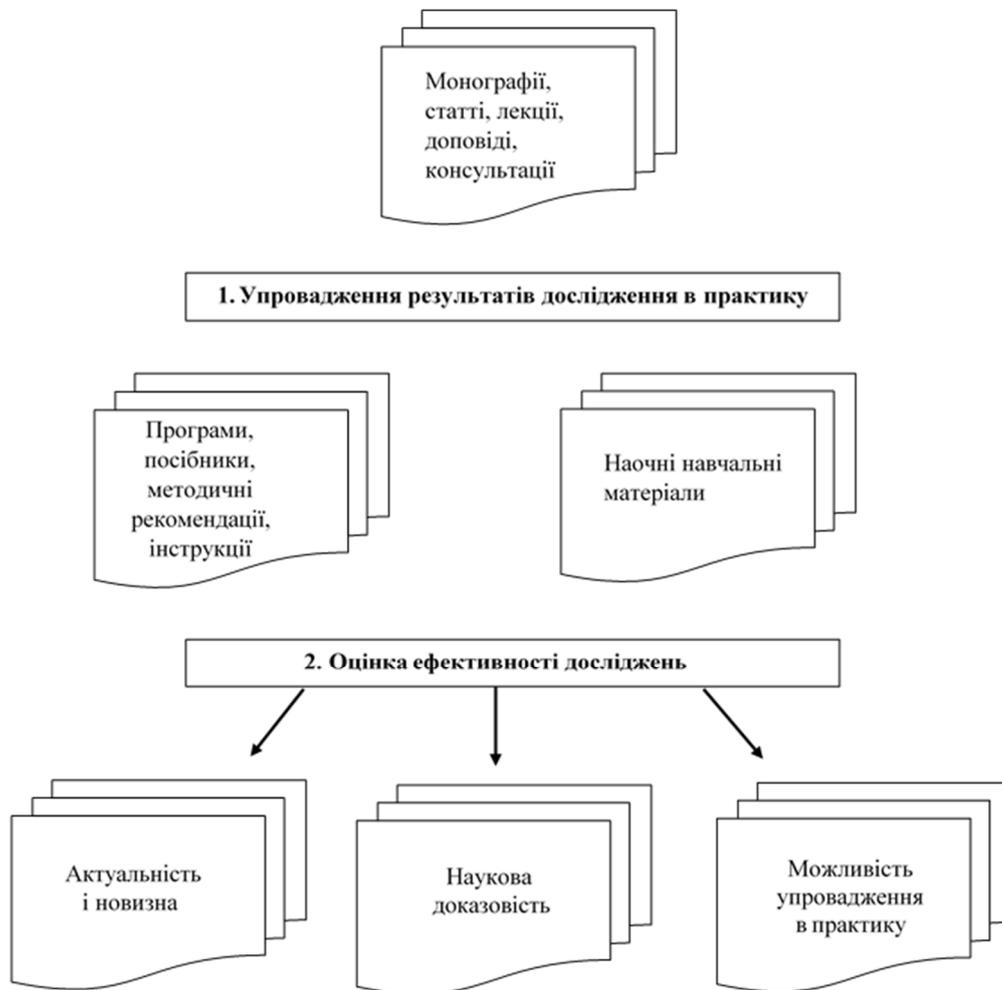


Рисунок 5.1. Результати практичної реалізації наукових досліджень

Усе це і розкриває науковий потенціал вищого навчального закладу, який створюється в результаті його багатогранної діяльності. Зрозуміло, що кількісно оцінити вплив науки на вдосконалення навчального процесу і якість підготовки спеціалістів практично неможливо, але не враховувати цього позитивного явища також не можна.

Специфіка проведення наукових досліджень у ВНЗ проявляється не лише у тому, що для цього потрібні спеціально підготовлені кадри, спеціальне для тієї чи іншої галузі науки обладнання, особлива стаття витрат, а й у тому, яким чином будуть використані кінцеві результати цих досліджень і який вони дадуть ефект. Тому ефективність наукової діяльності вищого навчального закладу необхідно розглядати саме з цих позицій, виходячи з головного завдання вищої школи – вдосконалення підготовки висококваліфікованих спеціалістів для народного господарства. У цьому і полягає основна особливість оцінки ефективності наукової діяльності вищого навчального закладу, що за своїм змістом і головним призначенням багато в чому відрізняється від такого роду поняття щодо науково-дослідної роботи, яка ведеться в науково-дослідних інститутах та інших наукових закладах.

Досвід і практика засвідчують, що розширення масштабів наукової роботи у вищих навчальних закладах сприяє тому, що молоді спеціалісти, які приходять на підприємства і мають нові знання в галузі управління і технологій, швидше розв'язують економічні та соціальні проблеми практичної діяльності. Той студент, який у процесі навчання пройде хорошу школу науково-дослідної роботи, з великою

користю для підприємства зможе розвивати наукові дослідження і впроваджувати їх у практичну професійну діяльність.

Визначення економічної ефективності науково-дослідних робіт в умовах виробництва є одним з найважливіших і найскладніших завдань. Вона передбачає вивчення ефективності впровадження нових технологічних процесів, удосконалення системи управління тощо. При цьому зіставляються витрати на проведення наукового дослідження та на його впровадження з отриманим економічним ефектом. Економічні витрати за довгостроковими комплексними науковими дослідницькими програмами визначаються на основі розрахунку інтегрального показника за строк здійснення програми та наступного ефективного використання її результатів.

Економічна ефективність наукових досліджень в залежності від галузі та проблеми, яка розглядається, насамперед визначається на стадії техніко-економічного обґрунтування теми досліджень, уточнюється за кінцевими результатами виконаної роботи та зіставляється з отриманим результатом практичного впровадження. Отже, практично в будь-якій науково-дослідній роботі поряд з вибором і обґрунтуванням теми дослідження, виконанням дослідження, важливими є етапи впровадження його в практичну роботу тієї чи іншої системи та оцінка ефективності.

ТЕМА 6. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Наукова інформація та її місце у наукових дослідженнях
2. Методи пошуку і збору наукової інформації
3. Особливості роботи зі спеціальною літературою

6.1. Наукова інформація та її місце у наукових дослідженнях

Рівень розвитку науки значною мірою визначається характером, достовірністю, цільовим призначенням інформації, яка одержана в результаті пізнання. Інформація є теоретичним і експериментальним підґрунтям для досягнення мети наукових досліджень і вирішення поставлених завдань. Вона є доказом обґрунтованості наукових положень, їх достовірності та новизни. Існує думка, що розв'язання науково-технічних проблем на 90% залежить від інформації і тільки на 10% – від інтуїції.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин, коли темпи накопичення і передачі інформації зростають, виникло сперечання між виробництвом інформації та можливостями її споживання, переробки та використання. Потрібні відповідні методики орієнтації наукових працівників на найбільш продуктивний пошук і використання відповідних інформаційних матеріалів.

Кожне наукове дослідження з будь-якої проблеми починають з вивчення та узагальнення науково-технічної інформації.

Тематика та об'єм наукових досліджень постійно збільшується, крім того, терміни між появою нової ідеї і її практичним впровадженням постійно скорочуються, а все це супроводжується значним збільшенням потоку інформації.

Інформація (лат. *informatio*, тобто роз'яснення) – це відомості, які передаються одними людьми іншим усним, письмовим або іншим способом, а також сам процес передачі чи отримання цих відомостей.

Інформація створюється в результаті діяльності наукових колективів, окремих вчених і фіксується в системі точних понять, тверджень, теорій, гіпотез. Інформація є загальнонауковим поняттям, яке включає не тільки відомості, а й збір, збереження та переробку.

Право на інформацію мають усі громадяни України, юридичні особи та державні органи. З метою задоволення інформаційних потреб, органи державної влади та місцевого самоврядування створюють інформаційні служби, системи, мережі, бази та банки даних. Для прискорення відбору потрібної інформації та підвищення ефективності праці в Україні створена *загальнодержавна служба науково-технічної інформації* (НТІ), яка містить наступні основні організації:

Інститут наукової та технічної інформації (ІНТІ) – обробляє величезний потік закордонної й вітчизняної інформації та видає реферативні журнали, щорічні збірники з науково-технічної інформації.

Науково-технічний інформаційний центр (НТІЦ) – проводить реєстрацію науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, статей, монографій, дисертацій і готує інформаційний матеріал з цих питань.

Науково-дослідний інститут технічної інформації, класифікації та кодування (НДІТІКК) – виконує роботу з інформації у сфері стандартизації, вимірювань і вимірювальної техніки.

Науково-дослідний інститут патентної інформації (НДІПІ) є центром інформації про вітчизняні та закордонні винаходи й виконує обробку патентних фондів на винаходи та відкриття.

Центральна науково-технічна бібліотека ім. Вернадського (ЦНТБ) – утримує всю науково-технічну документацію країни.

В кожній області існують центри науково-технічної інформації (ЦНТІ).

Класифікація документів відбувається на основі багатьох критеріїв. **Носіями інформації можуть** бути різні документи:

- книжки (підручники, навчальні посібники, монографії, брошури);
- періодичні видання (журнали, праці інститутів, наукові збірники);
- нормативні документи (стандарти, ДБН, технічні умови, інструкції);
- каталоги та прейскуранти;
- патентна документація (патенти, винаходи);
- звіти про науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи;
- інформаційні видання (збірники НТІ, інформаційні листки, експрес-інформація, виставкові проспекти);
- переклади іноземної науково-технічної літератури;
- матеріали науково-технічних і виробничих нарад;
- дисертації, автореферати;
- виробничо-технічна документація організацій;
- вторинні документи (реферативні огляди та журнали, бібліографічні каталоги та вказівники).

Форма документа значною мірою визначає спосіб його аналізу.

Залежно від **статусу** джерела розрізняють документи: *офіційні* та *неофіційні*. Крім цього, документи поділяються на:

- **первинні** – в яких містяться результати наукових досліджень і розробок, нові наукові дані, ідеї, факти. На основі цих документів формується первинна інформація;
- **вторинні** – в яких містяться аналітико-синтетичні та логічні матеріали, які вже оброблені на основі первинних документів.

Ці документи створюють величезні інформаційні потоки, темпи яких щорічно зростають. Кожен з перерахованих джерел інформації має свої характерні особливості у змісті та формі подання.

Наукова інформація – це логічна інформація, яка отримується в процесі пізнання, адекватно відображає закономірності об'єктивного світу і використовується в суспільно-історичній практиці.

Основна задача інформаційного забезпечення полягає в інформуванні учасників дослідження у процесі наукової комунікації необхідною інформацією, яка відноситься до їх наукових інтересів.

Наукова комунікація заснована на контактах людей, що обумовлені проведенням наукових досліджень. Розрізняють наступні види наукової комунікації:

- **робоча** – між ученими одного наукового підрозділу (НДІ, лабораторії, відділи, кафедри);
- **інформаційно-пряма** – на наукових конференціях, симпозіумах, семінарах;
- **інформаційно-відносна** – переписка, обмін публікаціями;
- **інформаційно-безпосередня** – через спеціальну наукову літературу, радіо, телебачення, кіно.

Наукова інформація поширюється в часі та просторі за певними каналами, засобами та методами.

Залежно від нагромадження, використання, призначення і сприйняття наукова інформація класифікується на:

- технічну, що характеризує фізичні процеси в різних об'єктах при створенні продукції із вихідних компонентів;
- економічну, що відображає відомості про економічний розвиток суспільства і його ефективність;
- соціальну, що відображає відомості про людину, колектив і суспільство в цілому, як об'єкт дослідження.

За ступенем наукової новизни інформацію в наукових дослідженнях поділяють на **нову**, яка відображає новизну запропонованого вирішення теоретичної або практичної задачі (наприклад, розробка проекту положень за нормативним методом планування та облік витрат на виробництво продукції, який заснований на виявленні відхилень від діючих норм витрат), і **релевантну**, яка раніше містилася в аналогах, тобто прототипі. Описання прототипа повинно зачіпати лише ту частину висвітлюваної теми, яка дозволить виявити відрізняючі ознаки запропонованого автором вирішення. Тому історія питання в науковому документі повинна бути не стільки вичерпною, скільки достатньою.

При описанні прототипа автору наукової роботи необхідно звертатись до джерел і давати їм характеристику, але не кожному джерелу інформації окремо (статті, монографії), а групі однорідних джерел.

Таким чином, **науково-технічна інформація** – це сукупність повних, точних відомостей про розвиток природи, суспільства і людини, зафіксованих у науковому документі.

Науковий документ є структурною одиницею інформаційних ресурсів.

У повсякденній діяльності під **документом** розуміють будь-який папір, що має юридичну силу, щось засвідчує, надає якісь права чи обов'язки. **Документ у науці** – це матеріальний об'єкт з інформацією про факти, події, явища об'єктивної дійсності та розумової діяльності людей, яка закріплена створеним людиною способом передачі та зберігання у часі та просторі.

Основні джерела науково-технічної інформації можна згрупувати в такому вигляді:

1. **Монографія** – це наукова робота, яка всесторонньо з найбільшою повнотою розглядає будь-яку наукову проблему або тему (або діяльність будь-якого вченого). Присвячена глибокому викладу матеріалу в конкретній, зазвичай вузькій галузі науки, супроводжуються довідковими даними, бібліографічним вказівником і т. д. Це може бути наукова праця одного або декількох авторів. Вона має достатньо великий обсяг: не менше 50 сторінок машинописного тексту.

2. **Збірник** – це видання, яке складається з окремих робіт різних авторів, присвячених одному напрямку, але з різних його галузей. У збірнику публікуються закінчені праці з рекомендацією їх використання.

3. **Періодичні видання** – це журнали, бюлетені та інші видання з різних галузей науки й техніки. В періодичних виданнях можуть друкуватись праці і їх результати. Виклад матеріалу проводиться в популярній, доступній формі.

4. **Огляд** – випускається у вигляді книг, збірників, брошур і дозволяє вченим і спеціалістам стежити за основним напрямком розвитку наукової проблеми.

5. **Експрес-інформація** – матеріали, які випускаються органами науково-технічної інформації з метою швидкого забезпечення спеціалістів відомостями про найбільш важливі вітчизняні та закордонні досягнення.

6. **Картка** – вміщує бібліографічний опис джерела. Вона виконує дві функції: слугує оперативним сигналом про публікацію і дозволяє створити каталоги й картотеки.

7. **Реферат** – коротке викладення в письмовому вигляді будь-якого питання або наукової проблеми. На основі огляду літературних і інших джерел в рефераті критично і всебічно розглядається все, що зроблено попередниками з даної проблеми (теми) дослідження, вказуються не вирішені питання, їх наукове та економічне значення, а також можливі шляхи та методи подальших досліджень. Середній об'єм тексту реферату для більшості статей – 1000 друкованих знаків.

8. **Тези доповіді** звичайно публікуються для попереднього ознайомлення з основними положеннями автора. В них поверхнево представлена наукова інформація про зміст наміченого автором повідомлення. В тезах необхідно виділити основну ідею (основний пункт доповіді) і в декількох (4...5) пунктах висвітлити інші сторони питання.

9. **Журнальна стаття** здебільшого має суворо обмежений об'єм (0,25...0,4 друкованих листи або відповідно 5,5...8,8 сторінки машинописного тексту) і повинна мати мінімальну кількість графічних і ін. ілюстративних матеріалів.

Журнальна стаття може бути побудована наступним чином:

1) заголовок статті з вказанням прізвища автора, назви наукового або виробничого закладу, в якому була виконана робота;

2) стан висвітлюваного питання і стан висвітлених наукових фактів в теорії та виробничій практиці;

3) короткі дані про методику дослідження;

4) отримані результати дослідження і їх аналіз;

5) висновки та пропозиції.

Якщо в тезах звичайно не має можливості зробити посилання на використані джерела, що цитуються, то в статті такі посилання обов'язкові.

10. **Наукова доповідь і наукове обґрунтування** належать до числа поширених форм наукових праць. Вони звичайно містять:

- 1) характеристику наукового і практичного значення теми;
- 2) нові наукові положення, що висуваються автором;
- 3) висновки та рекомендації.

В доповіді висувається основна ідея повідомлення і необхідна аргументація для її обґрунтування. Оскільки на викладення доповіді звичайно відводиться обмежений час (10...15 хв), то основні положення її повинні бути короткими.

11. **Рецензія** – стаття, в якій критично розглядається одна або декілька наукових робіт, дається аналіз досліджень і оцінка викладення, відгук про неї. Рецензія звичайно друкується в журналах і газетах.

12. **Автореферат** – коротке викладення наукової роботи, виконаної самим автором (автореферат дисертації).

13. **Дисертація** – наукова робота, яка привселюдно захищається для отримання наукового ступеня кандидата або доктора наук.

14. **Анотація** – коротка характеристика книги або статті. В ній викладається їх основний зміст та вказується, що нового несе в собі дана робота в порівнянні з іншими, спорідненими з нею за темою і цільовим призначенням.

15. **Підручник та методичний посібник** належать до числа наукових робіт, які призначені для педагогічних цілей. Вони повинні відповідати певній програмі та бути науковими за змістом; доступними за викладом для того контингенту читачів, якому призначаються; давати ясні та чіткі формулювання понять та визначень; розміщувати матеріал в логічній послідовності; відображати зв'язок теорії з практикою.

16. **Науковий звіт за темою** є підсумковим результатом науково- дослідної роботи та повинен задовольняти певні вимоги.

У звіті висвітлюється основна ідея, задум дослідження та намічені шляхи його виконання. Досліднику потрібно об'єктивно викласти позитивні та негативні результати творчої роботи, дати аналіз своїх рішень. У звіті розглядаються також зроблені за звітний час публікації наукових результатів, реферати та повідомлення наукового характеру. Частина матеріалів може бути подана у вигляді додатків (плани, відгуки, списки літератури і т. ін.).

Законом України "Про інформацію" визначено головні принципи інформаційних відносин:

- гарантованість права на інформацію;
- доступність інформації та свобода обміну нею;
- об'єктивність, вірогідність інформації;
- повнота і точність інформації;
- законність отримання, використання, поширення і зберігання інформації.

Чітке знання термінів та їх сутності, а також галузей інформації дозволяє науковому досліднику оперативно їх знаходити, переробляти, узагальнювати та ефективно застосовувати для виконання відповідних завдань.

Значення і роль інформації в тому, що, *по-перше*, без неї не може бути проведене те чи інше наукове дослідження, *по-друге*, інформація досить швидко старіє, і потрібне постійне поновлення матеріалів. За даними закордонних джерел інтенсивність старіння інформації становить понад 10% на день для газет, 10% на місяць для журналів, 10%

на рік для книг і монографій. Окрім цього, інформація для дослідника є предметом і результатом його праці. Опрацьовуючи потрібну інформацію, дослідник видає специфічний продукт – якісно нову інформацію. При цьому підраховано, що близько 50% свого часу дослідник витрачає на пошук інформації. Тому досить відповідальним етапом наукового дослідження є вміння оперативно знаходити й опрацьовувати потрібну інформацію з теми дослідження.

6.2. Методи пошуку і збору наукової інформації

Для проведення наукового дослідження потрібна як первинна, так і вторинна інформація.

Первинна інформація – це вихідні дані, які є результатом конкретних експериментальних досліджень, вивчення практичного досвіду.

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

Етап збору та аналізу інформації для проведення наукових досліджень є одним із ключових та являє собою ланцюг певних дій (рис. 6.1).

Організація його передбачає:

- визначення кола питань, що будуть вивчатись;
- хронологічні межі пошуку необхідної літератури;
- уточнення можливості використання літератури закордонних авторів;
- уточнення джерел інформації (книги, статті, патентна література, стандарти тощо);
- визначення ступеня відбору літератури – всю з даного питання, чи тільки окремі матеріали;
- участь в роботі тематичних семінарів і конференцій;
- особисті контакти зі спеціалістами з даної проблеми;
- вивчення архівних документів, науково-технічних звітів
- пошук інформації в Інтернеті.

Вихідну інформацію можна знайти в загальній і спеціальних енциклопедіях, а також у списках літератури, які додаються до тематичних і оглядових робіт, що мають відношення до теми. В цьому випадку пошук інформації ведеться в антихронологічному порядку – від більш пізніх джерел до більш ранніх. Такий шлях пошуку швидше приводить до поставленої мети.

При пошуку інформації слід дотримуватись певних принципів її формування, а саме:

- актуальність інформації має реально відображати стан об'єкта дослідження в кожен момент часу;
- достовірність – це доказ того, що названий результат є істинним, правдивим;
- інформація має точно відтворювати об'єктивний стан і розвиток об'єкта;
- інформаційна єдність, тобто подання інформації у такій системі показників, при якій виключалась би ймовірність протиріч у висновках і неузгодженість первинних і одержаних даних;
- релевантність даних, тобто одержання інформації за запитом користувача, включаючи роботу з даними, які не належать до дослідження.



Рисунок 6.1. Схема процесу збору та аналізу наукової інформації

Дотримання цих принципів дозволяє виключити дублювання наукових досліджень. За підрахунками американських спеціалістів, від 10 до 20% науково-дослідних робіт можна було б не проводити, якби правильно була підібрана наукова інформація з проблеми, яка вивчається.

Пошук потрібної інформації з кожним роком ускладнюється. Тому всі наукові працівники мають знати основні положення інформаційного пошуку.

Інформаційний пошук – це сукупність операцій, спрямованих на пошук документів, які потрібні для розробки теми проблеми.

Пошук може бути: *ручний*, який здійснюється за бібліографічними картками, картотеками, каталогами, *механічний* і *автоматизований*. Визначення стану вивченості теми доцільно розпочати зі знайомства з інформаційними виданнями, які містять оперативні систематизовані відомості про документи, найсуттєвіші сторони їх змісту.

Інформаційні видання, на відміну від бібліографічних, включають не лише відомості про надруковані праці, а й ідеї та факти, що в них містяться. Крім оперативності, їх характеризує новизна поданої інформації, повнота охоплених джерел і наявність довідкового апарату, що полегшує пошук і систематизацію літератури.

Інформаційні видання охоплюють усі галузі народного господарства, їх випускають інститути, служби НТІ, центри інформації, бібліотеки.

Для підтвердження достовірності висновків і результатів дослідження, перевірки робочої гіпотези важливе значення має первинна інформація.

Найбільш поширеними і змістовними методами нагромадження первинної інформації є: *опитування, спостереження, експеримент, тестування, анкетування*.

Опитування – це метод отримання первинної соціологічної інформації, що ґрунтується на письмовому або усному зверненні до певної спільності людей – респондентів із запитаннями, зміст яких є проблемою дослідження на рівні емпіричних індикаторів і який передбачає реєстрацію та статистичну обробку отриманих відповідей, а також їх теоретичну інтерпретацію.

За формами та умовами спілкування й отримання інформації від респондентів розрізняють два *типи опитування* – **анкетування** та **інтерв'ю**, кожний з яких зустрічається у багатьох різновидах.

Для опитування важливо якісно підготувати **анкету** – систему запитань, об'єднану єдиним планом дослідження для з'ясування проблемної ситуації та вивчення характеристик об'єкта аналізу. Анкета, як правило, має 30...40 запитань. Щоб анкета могла успішно виконати своє призначення – дати досліднику вірогідну інформацію – слід знати і дотримуватися ряду правил та принципів її конструювання і насамперед різних питань, з яких складається анкета.

Надійність інформації в багатьох випадках залежить від формулювання питань. Питання та відповіді на них мають належати темі дослідження, формулюватись коротко, чітко й однозначно, так, щоб респондент їх правильно зрозумів і зміг обрати адекватну відповідь. Якщо дослідник не досить упевнений у тому, що перелік можливих відповідей є вичерпним, доцільно використати напіввідкрите питання.

Існують й інші вимоги до складання анкет, зокрема: забезпечення можливості ухилення від відповіді, збалансованість позитивних і негативних суджень; у формулюванні питань не повинно бути явних чи прихованих підказок, вони не мають навіювати уяву про "погані" чи "гарні" варіанти відповідей.

Опитування починається зі звернення, яке розкриває мету дослідження, пояснює зміст, а якщо є потреба – правило заповнення анкети. Далі використовують контактні питання, відповіді на які є досить легкими. Ці питання мають бути близькими до теми опитування і поступово вводити респондента у досліджувану проблему.

Другою, усною, формою опитування є, як зазначалося вище, інтерв'ю. **Інтерв'ю** – це бесіда, яка проводиться за певним планом і передбачає безпосередній контакт інтерв'юера з респондентом. Відповіді останнього записуються або інтерв'юером, або механічно – на плівку. Інтерв'ю, як правило, використовується:

- на ранній стадії дослідження для уточнення проблеми й складання програми;
- при опитуванні експертів, спеціалістів, які глибоко розуміються в тому чи іншому питанні.

Проведення інтерв'ю вимагає певної підготовки, не кожна людина може бути інтерв'юером. Для цього потрібні особистісні якості – товариськість, ввічливість, комунікабельність, врівноваженість, досить висока загальна культура, вміння швидко перемикатися на нові питання, знаходити вихід зі складних ситуацій спілкування. Значну роль у процесі інтерв'ю має компетентність дослідника з досліджуваної проблеми, знання особливостей середовища респондентів (освітній і культурний рівень, інтереси, особливості праці й побуту, специфіка мовного спілкування тощо).

Метод опитування використовується у ряді випадків:

- коли досліджувана проблема недостатньо забезпечена документальними джерелами інформації або коли такі джерела взагалі відсутні;
- коли предметом дослідження є характеристики, які недоступні для спостереження;
- коли предметом вивчення є елементи суспільної чи індивідуальної свідомості: потреби, інтереси, мотиви, настрої, цінності, переконання людей тощо. Зазначимо, що

відображення різних сторін дійсності у свідомості людей не можна ототожнювати з самою реальністю. Річ у тому, що це явище суб'єктивне і значною мірою спотворюється при опитуванні, лише віддзеркалюючи думки людей про події та факти, які вивчаються

- як контрольний метод для розширення можливостей опитування й аналізу досліджуваних характеристик та для перевірки даних, що отримані іншими методами.

Спостереження – це аналітичний метод, за допомогою якого вивчають і фіксують сучасний стан об'єкта в результаті минулого, в реальних ситуаціях.

Експеримент – це нагромадження даних у контрольованих умовах, змінюючи один або декілька чинників.

Імітація – метод, заснований на використанні ЕОМ, який відтворює застосування різноманітних чинників не у реальних умовах та передбачає:

- будування моделей контрольованих і неконтрольованих чинників;
- визначення впливу на загальну стратегію дослідження.

Ефективним методом збирання первинної інформації є **аналіз документів**. Документи з різним ступенем повноти відображають економічний стан проблеми, фактологічну сторону соціальної дійсності; в них містяться відомості про процеси та результати діяльності підприємств, окремих людей, колективів, великих груп населення і суспільства в цілому. Саме з аналізу документів має розпочинатися конкретне дослідження.

Аналіз документів первинної та вторинної інформації дозволяє отримати об'єктивно наявний стан і розвиток науки в цілому та окремих наукових напрямів. Вивчення наукових інформаційних потоків дає можливість планувати, прогнозувати тенденції розвитку науково-інформаційної діяльності і її удосконалення. Дослідження документальних інформаційних потоків здійснюється за допомогою використання банку даних.

Банк даних – певна сукупність програмних, організаційних, технічних засобів призначених для централізованого накопичення та багатоцільового використання інформації, яка систематизована і сконцентрована в певному місці (у пам'яті ЕОМ, бібліотеці, каталогах, картотеці). Функціонування цієї бази забезпечується сукупністю мовних і програмних засобів, які мають назву системи управління базою даних.

База даних сприяє формуванню бази знань. **База знань** – сукупність систематизованих основних відомостей, що належать до певної галузі знань і зберігаються в пам'яті ЕОМ. У ній виокремлюється дві відносно самостійні частини:

- знання про певну галузь у вигляді термінів і законів, стверджень;
- конкретні факти, що описують цю галузь. База знань сприяє розвитку бази даних.

Достовірність – це достатня правильність, доказ того, що названий результат (закон, сукупність фактів) є істинним, правильним. Достовірність результатів і висновків обґрунтовується експериментом, логічним доказом, аналізом літературних та архівних джерел, перевірених на практиці.

Є три групи методів доказу достовірності: *аналітичні, експериментальні, підтвердження практики.*

До найважливіших методів наукового пізнання належать **аналітичні методи**. Їх суть – доказ результату через логічні, математичні перетворення, аналіз статистичних даних, опублікованих і неопублікованих документів (облікових, планових, аналітичних, анкетних).

У процесі експерименту проводяться наукові дослідження, порівнюються теоретичні та експериментальні результати. При зіставленні наукового результату з

практикою необхідний збіг теоретичних положень з явищами, що спостерігаються в практичних ситуаціях. Тому для вивчення теоретичного підґрунтя теми дослідження потрібне глибоке опрацювання джерел інформації.

Знання опублікованої інформації дає змогу глибше осмислити науковий і практичний матеріал інших вчених, дослідників, виявити рівень дослідженості конкретної теми, підготувати огляд літератури з теми. Потрібну наукову інформацію дослідник отримує в бібліотеках та органах науково-технічної інформації.

Для опрацювання джерел з обраної теми використовують інформаційно-пошуковий апарат бібліотеки.

У бібліотеках застосовується інформаційно-пошукова мова (ІПМ) бібліотечно-бібліографічного типу: *універсальна десяткова класифікація* (УДК) і *бібліотечно-бібліографічна класифікація* (ББК).

УДК систематизує всі людські знання у 10 розділах, де кожний розділ має десять підрозділів і т.ін. При цьому кожне нове поняття отримує свій числовий індекс (табл. 6.1).

Таблиця 6.1. Універсальна десяткова класифікація

Кодове позначення індексу знань	Найменування індексу знань
0	Загальний
1	Філософія, психологія
2	Релігія
3	Суспільні науки, економіка туризму
4	Філософія, мовознавство
5	Математика, природничі науки
6	Прикладні знання
7	Мистецтво, прикладне мистецтво
8	Художня література, літературознавство
9	Географія, історія

Кодовим позначенням індексуються всі наукові знання, явища, поняття. І кожне нове знання при його виникненні знаходить своє місце. В залежності від потреб поділу інформаційно-пошукової мови до основних індексів додаються інші знаки, чим підвищується спеціалізація УДК. Для зручності сприйняття кожні три знаки відокремлюються крапкою (наприклад: 533.76).

Багато років УДК застосовувалась як найбільш досконала класифікація знань. Але згодом виникнення нових понять у науковій і практичній діяльності людей зумовили впровадження бібліотечно-бібліографічної класифікації (ББК), яка має іншу систему класифікації й індексації людських знань. Основна частина її буквено-цифрових індексів побудована за десятковим принципом.

Основні поділи ББК розподілені у 21 відділах, кожний з яких має свій індекс із великих літер українського алфавіту (табл. 6.2).

Таблиця 6.2. Поділ бібліотечно-бібліографічної класифікації

Індекси знань	Найменування індексів знань
А	Загальний
Б	Природничі науки
В	Фізико-математичні науки
Г	Хімічні науки
Д і т.д.	Науки про землю і т.д.

Ці інформаційно-пошукові мови застосовуються при організації бібліотечних фондів. Основою інформаційно-пошукового апарату бібліотек є **каталоги**. Це розташовані в порядку алфавіту картки з описом видань. Основні каталоги формуються за принципом алфавіту або за принципом систематизації знань. Крім основних каталогів створюються допоміжні: каталог періодики, картотеки статей і рецензій. Основними каталогами є алфавітні, систематичні та предметні.

Алфавітні каталоги містять картки на книги, розташовані в алфавітному порядку прізвищ авторів чи назв, при цьому береться спочатку перша буква слова, за яким іде опис, потім – друга і т.д.

Систематичні каталоги містять картки на книги, в яких назви робіт розташовані за галузями знань, згідно з діючою класифікацією науки.

Предметні каталоги містять картки з назвами творів з конкретних проблем і питань одного змісту.

Ключем до каталогів бібліотеки є бібліографічні *покажчики*. Вони можуть бути різними за своїм завданням, змістом і формою.

Для визначення стану вивченості теми потрібно звернутись до інформаційних видань, які випускають інститути та служби науково-технічної інформації, центри інформації, бібліотеки та охоплюють всі галузі народного господарства. Тут можна ознайомитись не лише з відомостями про надруковані праці, а й з вміщеними ідеями та фактами. Їх характеризує новизна поданої інформації, повнота охоплення джерел і наявність довідкового апарату, що полегшує пошук і систематизацію літератури.

Збір та обробку цих матеріалів в Україні здійснюють 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.

Основну масу видань названих установ поділяють на три види:

- бібліографічні;
- реферативні;
- оглядові.

Бібліографічні видання показують, що видано з питання, яке цікавить дослідника; часто це сигнальні покажчики без анотацій і рефератів. Цінність їх – в оперативності інформації про вихід у світ вітчизняної й закордонної літератури.

Реферативні видання містять публікації рефератів з коротким викладом змісту первинного документа, фактичними даними та висновками (експрес інформаційні, реферативні журнали, збірники та ін.).

Для пошуку та аналізу літератури, що видана в минулі роки, використовують **ретроспективну** бібліографію, призначенням якої є підготовка і розповсюдження бібліографічної інформації про видання за певний період часу в минулому. Це можуть бути: тематичні огляди, прайс-листи видавництва, пристаттеві списки літератури тощо.

Поряд з інформаційними виданнями органів НТІ для інформаційного пошуку використовують автоматизовані інформаційно-пошукові системи, бази і банки даних, Internet.

Сукупність уніфікованих інформацій та послуг поданих в стандартизованому вигляді називається **інформаційним продуктом** (спеціалізовані нормативні видання, державні стандарти, будівельні норми та правила тощо).

Накопичення і зберігання великих інформаційних масивів – баз даних – дозволяє систематизувати документи за ознаками певної тематики, а також формувати банки даних, для оперативного багатоцільового використання відповідної інформації.

6.3. Особливості роботи зі спеціальною літературою

Наукові дослідження базуються на досягненнях науки, тому не випадково кожна стаття, брошура, книга містить посилання на попередні дослідження.

Доповідь, реферат, курсова (дипломна) робота мають бути пов'язані з інформаційними матеріалами й містити огляд літератури за тематикою дослідження, а це вимагає від дослідника наполегливої праці з науковою літературою.

Уміти працювати з книгою – це означає швидко розбиратися в її структурі, правильно оцінювати та фіксувати в зручній формі все, що здається цікавим і потрібним для виконання наукового дослідження. Вважається, що вивчення літератури з обраної теми слід починати із загальних робіт, щоб мати уявлення щодо основних питань, близьких до теми дослідження, а потім вести пошук нових видань спеціальної літератури.

При чому, на першому етапі слід охопити якомога більше джерел, а потім поступово "відсіювати" зайві видання. Однак продуктивнішою є методика, за якою від самого початку роботи свідомо обмежується коло джерел, а вивчення починається саме з тих, що мають безпосереднє відношення до теми наукового дослідження. Як показує досвід, надмірне коло джерел інформації на довгий час гальмує розв'язання конкретної наукової проблеми.

Особливо важлива власна організація роботи, яка повинна відповідати головній ідеї наукової організації праці – максимальний ефект при мінімальній витраті часу. Це означає, що в будь-якій праці необхідно відпрацювати такі методи, які б дозволили виконати то й же обсяг робіт за більш короткий відрізок часу.

Рекомендаційно можна зорієнтуватись на наступне: перед початком роботи потрібно зосередити увагу на предметі вивчення. Для цього пропонується відволікатись від усіх поточних турбот і перемикнути на зміст і мету виконуваної роботи. Зосередженню уваги сприяє наведення порядку на своєму робочому місці.

Після цього потрібно відразу увагу піддати інтенсивному навантаженню, звичка до довгого розкачування на початку роботи є шкідливою.

В процесі заняття рекомендується рішуче відкидати всі побічні думки та асоціації, думати лише про роботу. При цьому поступово створюються сприятливі умови для зосередження уваги.

Інтенсивно працююча людина не реагує на сторонні подразники.

В педагогічній психології, педагогіці та методиці розроблені численні конкретнонаукові рекомендації, спрямовані на покращення організації розумової праці. В методичному плані мова йде, перш за все, про організацію сприйняття, опрацювання і засвоєння знань.

Процес засвоєння знань починається з їх сприйняття (читання, слухання, безпосереднього спостереження фактів).

Спочатку уточнюється мета роботи. Читати або слухати "просто так", безцільно – означає марно витратити час.

На початку роботи потрібно попередньо ознайомитись з відібраними джерелами. Методика читання наукової літератури дещо інша ніж художньої. Є "швидке" і "повільне" читання: побіжний огляд змісту книги або ретельне опрацювання. **Побіжний** перегляд змісту дає можливість ознайомитись з книгою в загальних рисах, аби зрозуміти, що в цій книзі міститься потрібна інформація і її потрібно ретельно опрацювати або достатньо лише загальної уяви про неї. Тобто побіжний перегляд – це по суті "пошукове читання".

Текст має бути не лише прочитаним, а й опрацьованим з олівцем в руках, з певними нотатками. Якщо є власний примірник, або ксерокопія журналу, книги, можна робити позначки на полях.

Прискорити цілеспрямований відбір і вивчення літератури допоможе чітка орієнтація дослідника на тему проблеми та основні її питання (розділи й підрозділи). Звичайно ж, читання – це стимуляція ідей. Уважне ознайомлення з будь-яким текстом повинне викликати певні думки, гіпотези, які відповідають власному погляду на речі.

Етапи вивчення наукових джерел інформації можна поділити на:

- загальне ознайомлення з розв'язанням наукової проблеми;
- побіжний перегляд відібраної літератури й систематизація її відповідно до змісту роботи та черговості вивчення, опрацювання;
- читання за послідовністю розміщення матеріалу;
- вибіркоче читання окремих частин;
- виписування потрібного матеріалу для формування тексту науково-дослідної роботи;
- критичне оцінювання записаного, редагування і чистовий запис як фрагменту тексту наукової роботи (статті, монографії, курсової (дипломної) роботи, дисертації тощо).

Можлива дещо інша методика опрацювання літературних джерел. Аркуш паперу ділять на половину вертикальною рисою. З лівої сторони записують зміст прочитаного, а з правої – свої зауваження з виділенням особливо значущих визначень, формулювань. Ведення записів при читанні літератури є обов'язковим, воно сприяє кращому засвоєнню прочитаного. Головне – зафіксувати уявлення про дане джерело інформації і за можливістю передбачити майбутню потребу в даних, які містяться в книзі і в межах розумного взяти із неї все, що може знадобитися в подальшій роботі.

Існують практичні прийоми, які спрямовані на те, щоб записи в процесі читання відбирали найменше часу і щоб потім ними можна було легко скористатися. Якщо книга особиста, то записи можна робити прямо на полях, маючи при цьому свою систему умовних позначок.

Зазвичай застосовують три групи знаків:

- *знаки схвалення* окремих висловів в тексті (підкреслення, знаки оклику);
- *знаки нерозуміння, заперечення* – хвилясте підкреслення, запитальні знаки, слова: для чого?, як?, звідки це? або посилання на іншу сторінку тексту;
- *знаки доповнення* – для фіксування додаткової інформації, пропозицій читача (пунктирна лінія, записи типу: "див. також").

Якщо ж книга чужа чи бібліотечна безумовно робити в ній якісь позначки є ознакою відсутності культури. Тут потрібно використовувати записи в робочих зошитах, а краще на окремих аркушах чи картках.

Зазвичай виписують лише найбільш суттєве для даної книги чи статті і те, що викликає певну професійну цікавість та особистий інтерес. Щоб уникнути повторень, записи треба проводити після ознайомлюючого "швидкого" читання.

При швидкому читанні книги можна робити паперові заставки в тих місцях, які здаються, на перший погляд особливо цікавими.

Записи повинні бути зручними для використання і кваліфікованими. І. Павлов свого часу про цю роботу написав наступні слова: "Навчіться робити чорнову роботу в науці. Вивчайте, співставляйте, накопичуйте факти. Яким би досконалим не було крило птаха, воно ніколи не змогло б підняти його вгору без опору на повітря. Факти – це повітря вченого. Без них ви не зможете злетіти. Без них ваші "теорії" пусті потуги".

В роботі з джерелами, накопиченні фактів з метою економії часу потрібно прагнути до лаконізму, використовуючи різного виду скорочення. Система скорочення записів може бути індивідуальною, продуманою завчасно, виходячи з загальноприйнятих правил. Це може бути лише початок слова (аудиторія – ауд.), викидання середньої частини (менеджмент – мен-т, видавництво – в-во), введення косої риски у скороченні словосполучень (с/ариф – середнє арифметичне) та ін. Досвід свідчить, що при цьому темп записів може бути значно вищим – 40...70 слів за хвилину.

Велику економію часу дає також застосування умовних знаків – символів: < > – менше, більше, = – дорівнює, S – стандарт.

Розташування записів допомагає уявленню логічних зв'язків між окремими поняттями, їх ієрархію, виділення заголовків, ключових слів, розчленування тексту, підкреслювання, нумерація, різні кольори тощо.

Великі переваги має картотечна форма запису, коли кожен запис робиться на окремій картці з міцного паперу або картону. Кожна така картка використовується для записів з одного питання, розглядається, як одиниця, що має своє місце в науковій роботі. Картки легко можна систематизувати в будь-якому порядку, робити вставки в тексті рукопису.

Практичною рекомендацією є ведення записів лише на одній стороні аркуша. При цьому прискорюється пошук і систематизація, дає можливість робити будь-які вставки в тексті, використовувати записи при підготовці доповідей, наукових статей тощо.

Коли робити записи? Однозначної відповіді тут дати не можна, але краще робити записи при повторному читанні літератури.

В процесі опрацювання джерел слід відбирати лише наукові факти.

Науковий факт – це елемент, який лежить в основі наукового пізнання, відображає об'єктивні властивості процесів та явищ: новизну, точність, об'єктивність та достовірність. Слід відбирати найавторитетніші джерела, що містять останні дані, точно вказувати, звідки взято матеріал.

Особливою формою фактичного матеріалу є **цитати** – це дослівний уривок твору, чийсь вислів, що органічно вписуються в текст наукової роботи як підтвердження чи заперечення певної думки. Тут потрібна особлива старанність, бо будь-яка недбалість у виписках даних повертається втратою додаткового часу на уточнення думки автора. Часто буває так, що окремі думки передаються своїми словами без дослівного виписування цитат.

Виходячи з їх змісту, автор здійснює аналіз і синтез, будує систему обґрунтованих доказів.

Цитати використовуються і для підтвердження окремих суджень, які висловлює дослідник. При *цитуванні джерел слід дотримуватись правил*:

- текст цитати починається і закінчується лапками та наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, зі збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз "так званий";

- цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручення думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, на кінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

- кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело, ставиться порядковий номер за переліком літературних джерел з виділенням у квадратних дужках;

- при непрямому цитуванні (переказі думки), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, конкретним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

- цитати мають органічно "вписуватись" в контекст наукової роботи.

Досить складною роботою при виконанні наукового дослідження є огляд літератури з проблем. Щоб уникнути примітивності та помилок в аналізі літератури слід уважно систематизувати погляди вчених в такому порядку:

- сутність даного явища, 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 розв'язання даної проблеми на практиці (хто і що пропонує);

- які труднощі, виявлені в попередніх дослідженнях, трапляються в практиці;

- які чинники, умови ефективного розвитку процесу чи явища в даній галузі виділені вченими.

Огляд джерел дає змогу визначити новий напрям наукового дослідження, його значення для розвитку науки та практики, актуальність теми.

Огляд літературних джерел дає можливість виявити професійну компетентність дослідника, його особистий внесок в розробку теми порівняно з вже відомими дослідженнями. Вивчення літератури здійснюється не для запозичення матеріалу, а для обдумування знайденої інформації та вироблення власної концепції, що може стати самостійною публікацією автора.

В кінці кожної роботи після висновків подається список використаних джерел.

Джерела можна розміщувати в списку одним із таких способів:

- у порядку назви посилань у тексті (найзручніший);

- в алфавітному порядку перших літер прізвищ авторів або назв;

- у хронологічному порядку.

Посилання в тексті слід позначити номерами джерел, за якими вони зазначені у "Списку використаних джерел". Їх виділяють квадратними дужками. Наприклад, "...у працях [1-5, 9, 13] приділено особливу увагу дослідженням цього аспекту проблеми".

Якщо наводять цитату або статистичні дані з джерела з великою кількістю сторінок, крім номера зазначають сторінку, де взята цитата, наприклад: "...на думку американського фахівця Ф. Котлера доцільно виділити такі етапи проведення маркетингового дослідження..." [27, с 193].

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором шляхом виписування з каталогів і бібліографічних покажчиків без будь-яких скорочень назв та елементів. Дотримання авторами вимог чинних стандартів є обов'язковим.

6.4. Академічна доброчесність наукових досліджень

Академічна доброчесність — це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання принципів академічної доброчесності в дослідженні є однією з базових засад наукового етосу. Саме такий підхід допомагає науковцю уникати відхилень від загальноприйнятих етичних принципів у дослідницькій практиці і запобігати потенційним серйозним проблемам, що можуть виникати при проведенні польових та лабораторних досліджень, розробці нових математичних підходів та алгоритмів інтерпретації отриманих результатів, процесів моделювання та інших експериментальних досліджень.

Етична поведінка в науці здатна сприяти покращенню наукових результатів, оскільки дотримання етичних принципів призводить до професійної чистоти, коректності у використанні різноманітних методів, сприяє більш відкритій та творчій співпраці між дослідниками.

Однією з найбільш серйозних проблем сучасного наукового дослідження є побудова здорових взаємовідносин в науковому колективі, який реалізує спільний проект. Зрозуміло, що теоретичні та експериментальні дослідження можуть виконуватися і одним вченим, але найчастіше проводяться науковими групами. Побудова поведінкових моделей, які дозволяють на засадах коректності вирішити спірні питання як у середині наукових груп, так і за їх межами, дотримуючись принципів академічної доброчесності, стає першочерговим завданням.

У забезпеченні дотримання принципів академічної чесності часто визначальною є роль лідера наукової групи. Існує ряд сценаріїв поведінки лідера, які впливають на чистоту наукового експерименту. Серед ризиків були виділені — відсутність функціональних навичок, неефективні моделі поведінки, неусвідомлення відповідальності за можливу шкоду, яка може бути заподіяна за умови недотримання етичних норм. Найбільш небезпечним у поведінці лідера наукової групи є пряме недотримання норм етики, прозорості та достовірності результатів. Дуже важливим є з'ясування факторів, що спонукають до такої поведінки та розробка оптимальних механізмів її запобігання. Водночас, саме керівник наукової групи є тією людиною, яка здатна протидіяти будь-яким формам девіантної поведінки та забезпечити дотримання наукового етосу.

Ще одним важливим аспектом є запобігання конфлікту інтересів при проведенні дослідження. Його наявність може повністю зруйнувати цілісність досліджень та загрожувати довірі до отриманих наукових результатів. Конфлікт інтересів може виникати на різних стадіях та рівнях проведення наукового експерименту. Договірні

відносини, контракти, навіть усні угоди на проектних етапах виконання майбутніх науково-дослідних робіт можуть бути ефективним засобом запобігання виникненню конфліктних ситуацій у майбутньому.

Для запобігання академічній нечесності при науковому експерименті необхідно враховувати моральну сторону вчинених негативних дій. При цьому їх наслідок прямо пропорційно залежить від способу шахраювання та методик вимірювання заподіяної шкоди. Пропонується проводити так звану інвентаризацію актів наукової нечесності у різних формах їх проявів, запобігання розвиненню наукової нечесності як епідемії. Для цього необхідно поєднувати моральні аспекти проблеми та можливості адміністративного запобігання вчиненню відповідних протиправних дій. Слід зауважити, що наукова нечистість експерименту є аморальною тільки тоді, коли це є навмисним вчинком. Не слід забувати про можливість певних наукових відкриттів паралельно або окремо від подібних, що зробили інші наукові групи або окремі науковці. Вимоги до сучасної науки вимагають проведення комплексних міждисциплінарних досліджень, залучення фахівців із різних наукових шкіл, університетів, країн. Все це веде до інтернаціоналізації науки, одержання практичних результатів дуже широким авторським складом. Водночас до сучасних наукових проектів під егідою Європейського Союзу (Erasmus+, Horizon, COSME, COST і т.д.), NATO, DFG, DAAD, Fulbright та інших висувуються дуже високі вимоги щодо відповідності етичним нормам, включаючи норми проведення наукового експерименту. При порушенні даних норм відповідні наукові групи та науковці можуть бути позбавлені подальших можливостей брати участь у відповідних проектах, що фактично виключатиме їх із міжнародної наукової спільноти.

У науковому експерименті часто дуже важко віднайти межу між справді підтасуванням даних та чимось новим, що може навіть продовжувати і вдосконалювати попередні розробки. Зрозуміло, що ідеальний варіант є самосвідомість кожного експериментатора, дотримання ним принципів академічної чесності. Насправді, добре продуманий плагіат є доволі важким для виявлення. До вивчення проблем нечесності у науковому експерименті мають залучатися лише вузькоспеціалізовані фахівці та рецензенти, які справді володіють проблематикою досліджень, орієнтуються в отриманих результатах у світі.

ТЕМА 7. ОФОРМЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Обробка експериментальних даних
2. Методика підготовки та оформлення публікації до видання
3. Впровадження результатів наукових досліджень

7.1. Обробка експериментальних даних

Математична обробка експериментальних даних

Метою математичної обробки експериментальних даних є представлення їх у формі, зручній для аналізу та проведення такого аналізу з метою виявлення певних закономірностей у процесах, стан яких відображають експериментальні дані.

У прикладному аспекті найчастіше математична обробка даних спрямована на виявлення відмінностей між відповідними показниками та оцінку достовірності таких відмінностей.

Дуже часто для обробки експериментальних даних використовують наступну процедуру:

1. Визначають середнє значення отриманих результатів, тобто середнє арифметичне:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i .$$

2. Визначають відхилення від середнього значення для кожного результату за формулою:

$$\Delta y_i = y_i - \bar{y} .$$

Ці відхилення характеризують абсолютну помилку визначення. Випадкові помилки мають різні знаки. Коли значення результату досліду перевищує середнє значення, помилка досліду вважається **позитивною**. Коли ж значення результату досліду менше середнього значення, помилка вважається **негативною**. Чим точніше проведені спостереження (вимірювання), тим ближче значення окремих результатів і середнє значення.

3. Обчислюють дисперсію $S^2_{(y_i)}$ за формулою:

$$S^2_{y_i} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1} .$$

4. Знаходять стандартне відхилення окремого визначення:

$$S_{y_i} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}$$

5. Обчислюють стандартне відхилення середнього результату:

$$S_{\bar{y}} = \frac{S_{y_i}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n(n-1)}}$$

Наступний етап передбачає перевірку надійності отриманих результатів, яку найчастіше проводять використовуючи критерій Стюдента t_α для проведеного числа спостережень (дослідів) n при вибраній довірчій ймовірності (надійності). В більшості випадків приймають рівним 0,95 або 0,99. Це означає, що 95% або 99% абсолютних відхилень результатів будуть лежати у вказаних межах.

Критерій t_α з довірчою ймовірністю показує, в скільки разів модуль різниці між істинними значеннями величини y і середнім значенням більше за стандартне

відхилення середнього результату. Розрахунок значення критерію Стьюдента здійснюють за наступною формулою:

$$t_{\alpha} = \frac{(y - \bar{y})}{S_y}$$

З таблиці 7.1 знаходять теоретичне значення t_{α} і використовуючи раніше отримане значення помилку отриманого середнього результату:

$$\varepsilon_{\alpha} = t_{\alpha} S_y$$

Таблиця 7.1. Значення критерію Стьюдента $t(\alpha, f)$ при різних рівнях значимості

Число ступенів свободи, f	Рівень значимості		Число ступенів свободи, f	Рівень значимості	
	0,95	0,99		0,95	0,99
1	2	3	4	5	6
1	12,71	63,66	11	2,20	3,11
2	4,30	9,93	12	2,18	3,06
3	3,18	5,84	13	2,16	3,01
4	2,78	4,60	14	2,15	2,98
5	2,57	4,03	30	2,04	2,75
6	2,45	3,71	40	2,02	2,70
7	2,37	3,50	60	2,00	2,66
8	2,31	3,36	120	1,98	2,62
9	2,26	3,25	∞	1,96	2,58
10	2,23	3,17			

7. Встановлюють інтервал, в якому з довірчою ймовірністю буде знаходитись середній результат:

$$\bar{y} \pm \varepsilon_{\alpha}$$

8. Визначають відносну помилку:

$$\Delta_y = \frac{\varepsilon_{\alpha} 100}{\bar{y}} \%$$

9. Якщо значення ε_{α} відносно значення y велике, то результати, що оброблюються перевіряють на наявність грубих помилок (наявність значень, що суттєво відрізняються від основної сукупності експериментальних даних).

Якщо при розгляді результатів досліджень видно, що одне із значень сильно відрізняється від решти, то необхідно його перевірити чи не є воно грубою помилкою.

Для чого знаходять розрахункове значення критерію Стьюдента для “сумнівного” результату:

$$t_p = \frac{y_i - \bar{y}}{S_{yi}}$$

Результат досліду вважається грубою помилкою, якщо експериментальне значення критерію t_p за модулем більше табличного: $t_p > t_m$.

Після виключення грубих помилок виконується вторинна обробка за такою ж схемою, але уже без виключення дослідних даних. Така процедура повторюється стільки раз, скільки необхідно досліднику для переконання, що в експериментальних даних відсутня груба помилка.

Методи графічної обробки результатів експерименту

При обробці результатів вимірів та спостережень широко використовують методи графічного зображення. Графічне зображення надає найбільш наочне уявлення про результати експерименту, дозволяє краще пізнати фізичну сутність досліджуваного процесу, виявити загальний характер функціональної залежності змінних величин, що вивчаються, встановити наявність максимуму або мінімуму функції.

Для графічного зображення результатів досліджень, як правило, використовують систему прямокутних координат. Якщо аналізується графічним методом функція $y = f(x)$, то наносять в системі прямокутних координат значення $x_1 y_1, x_2 y_2, \dots, x_n y_n$. Перш ніж будувати графік, необхідно знати хід (перебіг) досліджуваного явища. Як правило, експериментатор має орієнтовне уявлення про якісні закономірності та форму графіка з теоретичних досліджень.

Точки на графіку необхідно з'єднувати плавною лінією таким чином, щоб вона проходила найближче до всіх експериментальних точок. Якщо з'єднати точки прямими відрізками, то одержимо ламану криву. Вона характеризує зміну функції за даними експерименту. Звичайно функції мають плавний характер. Тому при графічному зображенні результатів дослідження слід проводити між точками плавні криві. Різке викривлення графіка пояснюється похибками вимірів. Якби експеримент повторили з використанням засобів вимірювання більш високої точності, то одержали б менші похибки, а ламана крива більше відповідала б плавній кривій.

Однак можуть бути і винятки, тому що іноді досліджуються явища, для яких у визначених інтервалах спостерігається швидка стрибкоподібна зміна однієї з координат. У таких випадках необхідно особливо ретельно з'єднувати точки кривої.

Іноколи при побудові графіка спостерігається різке віддалення однієї або двох точок від кривої. У цьому випадку спочатку потрібно проаналізувати фізичну сутність явища і, якщо немає підстав до стрибка функції, то таке різке відхилення можна пояснити грубою похибкою.

Часто при графічному зображенні результатів експерименту доводиться мати справу з трьома змінними $b = f(x, y, z)$. У цьому випадку використовують метод поділу змінних. Одній з величин z у межах інтервалу вимірів ($z_1 - z_n$) надають кілька послідовних значень. Для двох інших змінних x та y будують графіки функцій $y = f_i(x)$ при $z_i = \text{const}$. У результаті на одному й тому самому графіку одержують сімейство кривих $y = f_i(x)$ для різних значень z .

При графічному зображенні результатів експерименту великого значення набуває вибір масштабів та координатної сітки.

Координатні сітки бувають рівномірні та нерівномірні. У рівномірних координатних сіток ординати та абсциси мають рівномірну шкалу.

Нерівномірна координатна сітка використовується для більшої наочності у випадках, коли функція має різко змінюваний характер. З нерівномірних координатних сіток найбільшого поширення набули **напівлогарифмічні, логарифмічні та імовірнісні**.

Напівлогарифмічна сітка має рівномірну шкалу на ординаті та логарифмічну шкалу на абсцисі.

Логарифмічна координатна сітка має на двох осях логарифмічні шкали.

Імовірнісні координатні сітки мають на ординаті, як правило, рівномірну шкалу, а на осі абсцис – імовірнісну шкалу.

Доцільність використання нерівномірної функціональної сітки пояснюється, крім вищезазначеного, бажанням представити функцію, що досліджується, у вигляді прямої, що підвищує точність побудови. При цьому здійснюється так зване вирівнювання, тобто криву, що побудована за дослідними даними, представляють лінійною функцією. Нехай, наприклад, для деякої емпіричної кривої підібрана функція типу $y = ax^n$. Процес вирівнювання буде таким.

Наведений вираз перетворюється за допомогою логарифмування у вираз $\lg y = n \lg x + \lg a$. Якщо ми позначимо $\lg y = y_1$; $\lg x = x_1$; $\lg a = a_1$, то одержимо лінійну формулу якої буде пряма лінія.

Масштаб за координатними осями, як правило, використовують різний. Від його вибору залежить форма графіка – він може бути пласким (вузьким) або витягнутим (широким) вдовж осі. Вузькі графіки дають більшу похибку на осі ординат, широкі – на осі абсцис. Правильно підібраний масштаб дозволяє підвищити точність відрахування. Розрахункові графіки, що мають екстремум функції або який-небудь складний вигляд, особливо ретельно потрібно креслити у зонах вигину. На таких ділянках кількість точок для накреслення графіка повинно бути істотно більшою, ніж на плавних ділянках.

У деяких випадках будують **номограми**, які істотно полегшують використання для систематичних розрахунків складних теоретичних та емпіричних формул у відповідних межах зміни величин.

Номограма (від грец. *nomos* – закон та *gramma* – риска, буква, писемний знак, зображення) – креслення, яке є зображенням функціональних залежностей, що використовуються для одержання (без розрахунків) приблизних розв'язків рівнянь.

Аналітична обробка результатів експерименту

У процесі експериментальних вимірів звичайно одержують статистичний ряд вимірів двох величин, які об'єднуються функцією $y = f(x)$. Кожному значенню функції y_1, \dots, y_n відповідає відповідне значення аргумента x_1, x_2, \dots, x_n .

До підбору емпіричних формул приступають після підтвердження їх достовірності (статистична обробка) і відтворюваності.

На основі експериментальних даних можна підібрати алгебраїчні вирази, які називають емпіричними формулами. Такі формули підбирають лише у межах вимірних значень аргумента x_1, \dots, x_n . Емпіричні формули мають тим більшу цінність, чим більше вони відповідають результатам експерименту. Досвід показує, що емпіричні формули є незамінними для аналізу вимірних величин. До емпіричних формул висувають дві основні вимоги: за можливістю вони повинні бути найбільш простими та точно відповідати експериментальним даним у межах зміни аргументу.

Таким чином емпіричні формули є приблизним виразом аналітичних. Заміну точних аналітичних виразів приблизними, більш простими називають **апроксимацією**, а функції **апроксимуючими**.

Необхідність у підборі емпіричних формул виникає у багатьох випадках. Так, якщо аналітичний вираз складний і потребує громіздких обрахунків, складання програми на ЕОМ, то часто ефективніше користуватися спрощеною наближеною емпіричною формулою.

Процес підбору емпіричних формул складається з двох етапів. На першому етапі дані вимірів наносять на сітку прямокутних координат, з'єднують експериментальні точки плавною кривою і вибирають орієнтовно вид формули. На другому етапі обчислюють параметри формул, які найкраще відповідали б прийнятій формулі. Підбір емпіричних формул необхідно починати з найбільш простих виразів.

Криві, що побудовані за експериментальними точками, вирівнюють за допомогою статистичних методів. Наприклад, методом вирівнювання, який полягає в тому, що криву, яку побудовано за експериментальними точками, представляють лінійною функцією. Для знаходження параметрів заданих рівнянь часто використовують метод середніх та найменших квадратів.

Для дослідження закономірностей між явищами (процесами), які залежать від багатьох факторів, використовують кореляційний аналіз.

У процесі проведення експерименту виникає потреба перевірити відповідність експериментальних даних теоретичним передумовам, тобто перевірити гіпотезу дослідження. Перевірка експериментальних даних на адекватність необхідна також у всіх випадках на стадії аналізу теоретико-експериментальних досліджень. У практиці адекватності використовують різні критерії: Стюдента, Фішера, Пірсона, Романовського.

7.2. Методика підготовки та оформлення публікації до видання

Публікація будь-яких матеріалів є індивідуальною справою дослідника. Стиль і методика їх підготовки залежить від творчості та задуму автора, власного розуміння проблеми. При цьому можуть використовуватись різні методичні прийоми викладу наукового матеріалу, зокрема:

- 1) послідовний;
- 2) цілісний (з наступною обробкою кожної частини, розділу);
- 3) вибіркового (розділи пишуться окремо).

Послідовний виклад матеріалу логічно зумовлює схему підготовки публікації: ідея (задум), план, відбір матеріалу; групування, його систематизація, редагування. Тут дотримуються послідовності викладу матеріалу, виключено повтор; але звичайно, є зайві витрати часу на послідовне опрацювання інформації.

Цілісний спосіб – це написання всієї праці в чорновому варіанті, а потім обробка її в частинах і деталях, внесення доповнень, виправлень. Тут економиться час, але є небезпека порушення послідовності викладу матеріалу.

Вибірковий виклад матеріалу часто використовується дослідниками так, як їм зручно. При цьому важливим є доведення кожного розділу до кінцевого результату, щоб при об'єднанні розділів в цілому матеріал був готовий до видання.

Процес оформлення результатів творчої праці передбачає знання і дотримання певних стандартів.

Наукова робота має характеризуватися не лише високим рівнем змісту, відповідною структурою, а й оформленням.

У наукових роботах слід стисло, логічно і доступно відобразити результати дослідження і писати державною мовою.

Особливо важливим є ясність викладу, систематичність і послідовність у подачі матеріалу.

Текст рукопису доцільно поділяти на абзаци, тобто на частини, що починаються з нового рядка. Правильна розбивка на абзаци полегшує читання і засвоєння змісту тексту. Критерієм такого розподілу є зміст написаного. Кожен абзац включає самостійну думку, що міститься в одному чи кількох реченнях.

У рукописі слід уникати повторень, не допускати переходу до нової думки, поки перша не отримала повного закінченого вираження. Не можна допускати в рукописі розтягнуті фрази з накопиченням додаткових речень, вступних слів і фраз, писати за можливістю короткими і зрозумілими реченнями. Текст краще сприймається, якщо в ньому виключені тавтології, часте повторення тих самих слів і виразів, сполучення в одній фразі кількох свистячих і шиплячих літер.

Виклад має бути неупередженим, містити критичну оцінку наявних точок зору, висловлених у літературі з даного питання, навіть якщо факти не на користь автора. У тексті бажано менше робити посилань на себе, але якщо це необхідно, то висловлюватись в третій особі: автор думає, на нашу думку тощо.

Не рекомендується перевантажувати рукопис цифрами, цитатами, ілюстраціями, тому що це відвертає увагу читача й робить важким розуміння змісту. Однак не слід і відмовлятися зовсім від такого матеріалу, тому що за ним читачі можуть перевірити результати, отримані в дослідженні.

Весь допоміжний матеріал краще привести у вигляд додатків. Цитати в рукописі повинні мати точні посилання на джерела. Слід дотримуватись єдності умовних позначок і скорочень слів, які використовуються, що відповідали б стандартам. Не можна, наприклад, писати: 10 тонн чи 10 т., тільки 10 т (без крапки). Відомості про ці стандарти та скорочення є в довідкових виданнях, енциклопедіях, словниках. Якщо ж використовуються скорочення нестандартні, властиві даній темі, то в рукописі доцільно окремою таблицею дати відомості скорочень і помістити їх на початку роботи.

При написанні наукового звіту, доповіді, статті доцільно дотримуватись загального плану викладу (хоча індивідуальні відхилення можливі).

Спочатку продумується **назва** (заголовок роботи, який повинен бути коротким, визначальним і відповідати змісту роботи, оскільки за ним наукова праця буде класифікована в предметному каталозі). Назва роботи виноситься на титульну сторінку, на якій вказуються повне ім'я, по батькові та прізвище автора (авторів) у називному відмінку і посада, яку він обіймає на момент написання роботи, назва установи та міста, де була виконана робота, рік її оформлення, прізвище, посада і звання керівника.

Зміст повинен розкрити читачеві у короткій формі суть роботи шляхом позначення основних розділів, частин, глав та інших підрозділів рукопису. Місце змісту в загальній структурі рукопису може бути або на початку, або наприкінці.

Іноді при оформленні наукової праці виникає необхідність дати передмову, в якій викладаються основні передумови створення наукової праці: чим викликана її поява; коли і де була виконана робота; перелічуються організації й особи, що сприяли виконанню даної роботи.

У короткому **вступі** автор інформує читача про суть проблем, визначає основне питання дослідження, щоб підготувати його до кращого сприйняття викладеного

матеріалу. У вступі обґрунтовується значення проблеми, її актуальність, мета і завдання, поставлені автором при написанні наукової праці, стан проблеми на даний момент. Не слід при цьому торкатися фактів і висновків, що викладаються в наступних розділах наукової праці.

Наступним дається короткий огляд *літератури* з розглянутого питання. При цьому дуже важливо вміти відокремити найбільш важливу літературу від менш істотної. Це має велике значення для читачів, тому що дозволяє їм визначити положення роботи в загальній структурі робіт з даної теми.

В основний зміст роботи включаються матеріали, методи, експериментальні дані, узагальнення та висновки самого дослідження. При написанні цього розділу слід чітко з'ясувати питання пропонованого матеріалу, що може, насамперед, зацікавити читача і відповідно до цього дати вичерпну відповідь. Особливу увагу варто звертати на точність використовуваних у тексті слів і виразів, не допускати можливості двозначного їх тлумачення.

Нові терміни, поняття слід докладно роз'яснити. Загальновідомі і навіть спеціальні терміни, поняття розкривати не обов'язково, тому що наукова праця, як правило, призначається для підготовленого читача, для фахівців.

Цифровий матеріал, якщо він є, подається у легкодоступній для сприйняття формі (таблиці, діаграми, графіки) при дотриманні особливої точності, тому що неточні цифри можуть призвести до неправильних висновків.

Якщо ж якийсь цифровий матеріал можна з достатньою ясністю і стислістю викласти в самому тексті, то його не слід виділяти в табличну форму. Не треба також вносити в таблиці величини, що виражаються для всіх рядків однаковими цифрами (зручніше їх повідомляти в основному тексті).

Кожна таблиця, включена в текст, повинна мати назву (заголовок) і номер або для всієї роботи (Таблиця 13), або для даної глави, наприклад, сьомої (Таблиця 7.3). Особливу увагу треба звернути на заголовки граф таблиці. Таблиця має містити відповіді мінімум на чотири питання: що?, коли?, де?, звідки?. Усі відомості, що можуть бути винесені в заголовки граф, немає потреби розміщувати в тексті таблиці (наприклад, одиниці виміру). Якщо в таблиці наявні пропуски, їх слід вказати і пояснити, що вони позначають. Текст до таблиць дається дуже короткий, у ньому вказуються тільки основні взаємозв'язки та висновки, що впливають з цифрового матеріалу. Порядкову нумерацію вертикальним графам установлюють тільки в тому випадку, якщо ці номери фактично використовуються в тексті (наприклад, при посиланні на ту чи іншу графу, якщо таблиця переноситься на іншу сторінку тексту). У таблицях слід уникати великих чисел, написаних цілком, а використовувати скорочені укрупнені одиниці, наприклад, замість 1333000 т написати 1,333 тис. т і вказати в заголовку, що числа в цій графі виражаються в млн.

Висновки мають відповідати тільки тому матеріалу, що викладений у роботі. Пишуться висновки наприкінці роботи як підсумковий матеріал у вигляді коротко сформульованих і пронумерованих окремих тез (положень). Іноді їх подають в гранично стислому викладі. Але і при цьому слід дотримуватися принципу: у висновках слід йти від конкретних до більш загальних і важливих положень.

Характерною помилкою при написанні висновків є те, що замість формулювання результатів досліджень, зазначається, що робилося в даній роботі і про що вже висвітлено в основному змісті. Виходить повторення матеріалу і водночас утворюється істотний пропуск – відсутній акцент про результати дослідження.

У висновку подаються узагальнення найбільш істотних положень наукового дослідження, підводяться його підсумки, підтверджується достовірність висунутих автором нових положень, а також висвітлюються питання, що ще вимагають доведення. Закінчення ні в якому разі не повинно повторювати висновки. Воно зазвичай буває невеликим за кількістю сторінок, але містким за кількістю інформації. Добре написане закінчення характеризується тим, що людина, незнайома з дослідженнями з даного напрямку, прочитавши його, може представити якісну сутність даної роботи (без її методичних і конкретних кількісних аспектів) і зробити певні висновки про можливі напрями подальших досліджень.

Наприкінці роботи наводиться перелік літературних джерел. Літературні джерела, які цитуються, якщо вони використовуються один раз, можна вказати у виносках у тексті, а якщо їх багато і вони неодноразово повторюються в тексті, то варто вказати порядковий номер даного джерела за списком літератури, приведену наприкінці роботи. Усі джерела повинні бути описані в порядку, прийнятому в українській бібліографії, і пронумеровані.

Обсяг рукопису визначається за кількістю друкованих знаків. Один машинописний аркуш містить 1700...1800 знаків, друкований аркуш – 40 тис. знаків на 24-х машинописних сторінках. Якщо роботи друкуються за допомогою комп'ютера, то на одній сторінці аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) міститься до тридцяти рядків.

При оформленні наукової праці слід приділяти значну увагу мові і стилю викладу.

Культура мови – один із найважливіших показників культури науковця. Характерною особливістю наукової мови є формально-логічний спосіб викладу матеріалу, наявність обґрунтувань, доведень істини та основних висновків.

Науковий текст має бути цілеспрямованим і практичним, емоційні мовні елементи майже виключаються.

Часто за текстом роботи необхідно готувати реферат або анотацію. **Анотація** – це коротка характеристика звіту або іншого друкованого документа за змістом, призначенням, формою та іншими особливостями. Анотація виконує насамперед сигнальну функцію і повинна відповідати на таке запитання: "Про що йдеться в первинному документі?" Тому анотації містять у собі переважно фрази у формі пасивного стану, де присудок виражений дієсловом у зворотній формі: ("розглядається", "обговорюється", "досліджується" тощо) чи пасивною дієслівною формою ("розглянутий", "досліджений", "доведений" тощо). Анотації часто містяться у звітах, а також у книгах, брошурах, тематичних планах видавництва, рекламних матеріалах, у бібліографічних посібниках і друкованих каталожних картках.

Анотація включає характеристику типу наукової праці, основної теми, проблеми, об'єкта, мету роботи і її результати. В анотації вказується, що нового несе в собі дана наукова праця, її читачке призначення. Середній обсяг анотації – 600 друкованих знаків.

Реферат – це скорочений виклад змісту первинного документа (чи його частини) з основними фактичними результатами та висновками. Реферат на відміну від анотації виконує не сигнальну, а пізнавальну функцію, відповідаючи на запитання "що говорить в первинному документі?". Тому реферат може містити в собі фрази, виражені будь-якою граматичною формою. Реферати містяться в реферативних журналах і збірниках, інформаційних картках тощо.

Основні вимоги до реферату й анотації на друковану продукцію і ненадруковані документи – це відповідність стилю: реферат має включати заголовок (як правило, що збігається з заголовком первинного документа) і текст реферату.

Текст реферату включає тему, предмет (об'єкт), характер і мету роботи, методи проведення роботи (для нових методів дається опис, а широковідомі тільки називаються), конкретні результати роботи (теоретичні, експериментальні, описові), при цьому перевагу віддають новим і перевіреним фактам, результатам довготермінового значення, відкриттям, важливим для розв'язання практичних питань, висновки (оцінки, пропозиції), прийняті і відкинуті гіпотези, описані в первинному документі, характеристику сфери застосування результатів. Середній обсяг реферату залежно від первинних документів повинен мати друкованих знаків: 500 – для заміток і коротких повідомлень; 1000 – для більшості статей, патентів; 2500 – для документів великого обсягу.

Основні вимоги до науково-технічного оформлення звіту викладені у державних стандартах.

У текст звіту входять: постановка задачі та формулювання технічного завдання, аналіз відомих методів і способів його розв'язання, обґрунтування прийнятого рішення за методами (способами) розв'язання задачі, розрахунки і результати експериментів (наводяться у формі, що дає можливість читачу проаналізувати достовірність отриманих результатів), висновки із співставленням і аналізом отриманих у процесі дослідження теоретичних і експериментальних даних, заключення з оцінкою результатів і рекомендаціями щодо їхнього використання.

Про результати, отримані при виконанні тієї чи іншої науково-дослідної теми, слід інформувати наукову громадськість.

Наукова інформація має властивість кумулятивності, тобто зменшення її обсягу шляхом більш короткого, узагальненого викладу при переході від документів, що фіксують результати експериментів, до науково-технічного звіту, статей, оглядів, монографій, підручників, довідників. У кожній наступній ланці цього ланцюжка та сама інформація, що виникла на етапі дослідницької діяльності, представляється в більш ущільненому вигляді. У кожен наступний документ включається не вся створена на етапі дослідження інформація, а тільки найбільш важлива, актуальна, "відстоювана", найбільш пристосована до читацького призначення підготовлюваного документа. Таке формування науково-технічної інформації досягається шляхом її **згортання**. Це сукупність операцій аналітико-синтетичної переробки документів, метою яких є створення вторинних документів або вираження змісту вихідного тексту в більш економічній формі при збереженні або деякому зменшенні його інформативності в похідному тексті. Істотно, що в процесі зменшення не просто скорочується текст, а саме "згортається", причому так, щоб мати можливість потім знову його розгорнути на основі збережених "змістових віх", "опорних пунктів".

Важливим етапом роботи над рукописом звіту чи іншого матеріалу, що готується до друку, є редагування даної праці, що здійснюється спочатку автором при роботі над рукописом (авторський етап видавничого процесу) і потім редактором (редакційний етап видавничого процесу).

Основа редагування – це критичний аналіз призначеної до видання роботи з метою удосконалення змісту і форми. При редагуванні особлива увага звертається на зміст тексту, на точність і повноту фактів, що приводяться, на їхню новизну і зв'язок із сучасним життям, вірогідність і переконливість, на внесок даної роботи в прогрес відповідної галузі знань, на дотримання законів і закономірностей конкретної науки,

галузі знань, виробництва, на відповідність окремих частин тексту їхнім функціям, на форму тексту.

Найважливішими сторонами форми тексту є:

- **композиційна** – побудова літературного твору, що поєднує всі його елементи в єдине ціле;
- **рубрикаційна** – розподіл тексту на структурні одиниці, частини, розділи, глави, параграфи;
- **логічна** – відповідність міркувань, висновків і визначень автора нормам логічно правильного мислення;
- **мовно-стилістична, графічна** – якість таблиць і ілюстрацій.

У таблицях цифровий і текстовий матеріал групується в стовпчики, відмежовані один від одного вертикальними та горизонтальними лініями. Ілюстрація є зображенням, що служить поясненням або доповненням до якого-небудь тексту. Посилання на ілюстрацію розміщують у тексті за згадуванням предмета, що став об'єктом зображення, наприклад: рис. 2.13. Повторні посилання на ілюстрації супроводжуються скороченим словом (див. рис. 2.13). Можуть бути посилання на частину ілюстрації, позначену літерою, наприклад: рис. 13 б.

При редагуванні тексту слід звертати увагу на мовно-стилістичну його сторону, тобто на правильність побудови фраз і граматичних зворотів, на доцільність використання тих чи інших слів. При цьому корисно знати основні прийоми аналізу рукопису, що дозволяють усунути типові помилки мови і стилю. Поширена помилка – вживання необов'язкових, зайвих слів. Багатослівність завжди затемнює основну думку автора, послаблює дієвість друкованої праці, робить її менш доступною для читача. Тому слова, вживання яких не знаходить виправдання, повинні бути віднесені до зайвих.

Слово "**редагування**" походить від латинського слова, що дослівно означає "**приведений у порядок**". Однак автор не повинен вважати, що усунення безладдя в його рукописі – справа редактора. Власне кажучи, автору рекомендується якоюсь мірою продублювати редактора. Це перший ступінь обробки рукопису. Тут слід примиритися з багаторазовими переробками, скороченнями та доповненнями. Бажано після певного проміжку часу знову прочитати свій рукопис і спробувати оцінити його в цілому та окремо, ніби з погляду читача (другий ступінь). Третій ступінь – детальне перечитування для виявлення помилок у тексті, відповідності ілюстрацій, однаковості термінології, позначень тощо. Тільки після виконання всього цього рукопис можна здавати у видавництво.

Якщо робота оформляється у вигляді **статті в журнал**, то вона повинна бути відправлена в редакцію в закінченому вигляді відповідно до вимог, що зазвичай публікуються в окремих номерах журналів як пам'ятка авторам. Рукопис статті, що подається для опублікування в журналі (збірнику), має, як правило, містити повну назву роботи, прізвище та ініціали автора (ів), анотацію (на окремій сторінці), список використаної літератури, акт експертизи, за потребою.

Рукопис повинен бути підписаний автором (ами) і в додатку містити прізвище, ім'я і по батькові автора (ів), науковий ступінь автора (ів), його телефон та адресу. Статті, що є результатом робіт, проведених в організаціях, мають обов'язково супроводжуватися листами цих організацій із проханням про публікацію.

Текст статті подається в двох примірниках – один з яких має бути українською мовою.

Для статей (оглядів), перекладених на українську мову з інших мов, бажане подання примірника мовою оригіналу.

Ілюстративний і графічний матеріал повинен бути пронумерований і виконаний у вигляді, придатному для поліграфічного відтворення.

Обсяг публікацій залежить від конкретного журналу. Для статей і оглядів він здебільшого не перевищує 20...25 сторінок машинописного тексту, для інформаційних повідомлень – 3...5 сторінок.

Деякі науково-технічні матеріали (статті, звіти тощо) хоча і містять не відомі раніше зведення, але можуть зацікавити лише невелику частину фахівців, у зв'язку з чим публікувати їх у багатотиражних журналах виявляється недоцільним. Але для того, щоб фахівцям надати можливість ознайомлення з такими роботами, у країні введено депонування, тобто такі матеріали (рукописи монографій, оглядів, окремих статей, праць конференцій) приймаються на збереження. **Депонування** передбачає не тільки прийом і збереження рукописів, але й організацію інформації про них, копіювання рукописів за запитом споживачів. Матеріали для депонування оформляються за тими самими правилами, що і статті, які подаються для опублікування. За автором депонованих матеріалів зберігається авторське право, надалі він може опублікувати їх.

Усі роботи, призначені для публікації, проходять попереднє рецензування. **Рецензія** – це зазвичай невелика стаття, що містить аналіз або критичну оцінку друкованої праці. Кожна рецензія має містити заголовок джерела, що рецензується, коротке перерахування основних питань, відзначення позитивних і негативних сторін рецензованої роботи. Наприкінці рецензії приводиться резюме, в якому оцінюється актуальність праці, його теоретична і практична значимість, дається загальна оцінка правильності доказів і висновків.

7.3. Впровадження результатів наукових досліджень

Виконуючи науково-дослідну роботу, наукові працівники, спеціалісти готують інформацію, дисертації, звіти, аналітичні записки тощо; студенти оформляють реферати, курсові (дипломні) роботи, виступи на семінарах, конференціях, наукові статті.

Наукові результати – це нові знання, отримані в процесі виконання науково-дослідної роботи. Вони повинні відповідати таким вимогам, як:

- актуальність на даний період розвитку науки і практики;
- новизна: вперше отримані, розвинуті, розроблені;
- практичне значення, використання в професійній роботі фахівця;
- достовірність – коректність використання математичних моделей, формул;
- точність виконання розрахунків;
- повторюваність в процесі експерименту;
- однозначність формувань.

Наукові результати повинні пройти апробацію, бути опублікованими в спеціальній науковій літературі, мати відповідні рецензії.

В процесі апробації з метою інформування про результати виконаних наукових досліджень, розробки рекомендацій за напрямками подальшої роботи, використання їх в умовах виробництва чи в навчальному процесі організується обговорення проблеми

на семінарі, симпозиумах спеціалістів, науково-практичних конференціях, кафедри (рис. 7.1).

Інформація про дослідження є документом, в якому містяться результати дослідження без їх інтерпретації (пояснення числових даних):

- стисле викладення проблемної ситуації;
- перелік цілей та завдань НДР;
- описання соціально-демографічних характеристик вибіркової сукупності;
- розподіл відповідей на запитання анкет чи інтерв'ю та результати аналізу документів у вигляді таблиць.



Рисунок 7.1. **Форми звітності та впровадження результатів дослідження**

Інформаційна записка про дослідження є невеликою за обсягом, має ті ж вимоги, що й інформація, але більш детально коментуються підсумки дослідної діяльності з конкретними висновками.

Аналітична записка про дослідження може завершувати значні етапи досліджень чи бути основним підсумковим документом невеликих науково-дослідних робіт. Вона має більший обсяг і таку структуру:

- 1) вступ;
- 2) основна частина;
- 3) заключна частина.

У *вступі* обґрунтовується необхідність проведеного дослідження, використання тих чи інших методів збору, обробки та аналізу інформації; описується мета, завдання, дається характеристика техніки дослідження.

Основна частина включає аналіз досягнутих результатів дослідження, обробку та систематизацію кількісних і якісних понять, встановлення закономірностей.

У *заклучній частині* наводяться основні висновки та шляхи розв'язання виявлених проблем, рекомендації для практичного застосування. При проведенні фундаментальних наукових досліджень, головним підсумковим документом є звіт про НДР. Він містить такі обов'язкові елементи:

- титульний лист;
- список виконавців
- зміст;
- перелік умовних позначень та символів;

- вступ;
- основну частину;
- заключну частину;
- список використаної літератури;
- додатки (таблиці, схеми).

При виконанні та оформленні **звіту** щодо проведеної науково-дослідної роботи необхідно дотримуватись загальних вимог, передбачених державним стандартом до відповідного виду робіт.

Обсяг звіту не перевищує 90...100 сторінок одного тому, а томів має бути декілька. При складанні звіту слід дотримуватись таких вимог: чіткість, логічність, конкретність викладення, аргументованість висновків, точність формулювань, обґрунтованість рекомендацій та пропозицій.

Значну частину наукових інформацій та звітів використовують для удосконалення управління процесом, підвищення ефективності діяльності підприємств, організацій та установ.

З метою оперативного інформування фахівців про результати виконаних досліджень, розробки рекомендацій з напрямів подальшої роботи з використання результатів у народному господарстві організуються різні наукові і науково-технічні конференції, з'їзди, семінари, симпозіуми тощо.

Широко використовуються такі форми впровадження як *доповіді, виступи, лекції* на наукових та практичних заходах.

Нарада – це форма колективних контактів вчених і фахівців одного наукового спрямування.

Колоквіум – це форма колективних зустрічей, де, як правило, відбувається обмін думками вчених різних напрямів, тобто це форма невимушеної дискусії, але де є офіційні доповідачі.

Симпозіум – це напівофіційна бесіда за завчасно підготовленими доповідями, а також виступами експромтом. Це можуть бути і бесіди в кулуарах.

Конференція – найбільш поширена форма обміну інформацією за певною тематикою. Одна частина доповідачів повідомляє певні наукові ідеї, результати дослідження, досвіду роботи, інша, більша частина, є слухачами, які сприймають інформацію, беруть участь в обговоренні.

Тут на доповідачів і слухачів діє велике інформаційне навантаження, тому встановлюються регламент у виступах і обговоренні, організовується секційна робота.

На конференціях може використовуватись стендова інформація, виставка літератури, зразки матеріалів, оформлюються тематичні експозиції конференції, зазвичай приймаються рішення і рекомендації.

Інформація про підсумки проведення конференції (наради, семінару), як правило, публікується у відповідних журналах та інших періодичних виданнях.

З'їзди, конгреси, виставки, ярмарки, фестивалі є найбільш високою і представницькою формою спілкування, вони носять національний або міжнародний характер. Тут відпрацьовується стратегія певної галузі науки та економіки, здійснюється обмін досвідом та науковими напрацюваннями фахівців, забезпечується координація наукових досліджень в широких просторах межах світової спільноти. Ці форми спілкування особливо є характерними та перспективними для розвитку водогосподарської галузі України. Вони сприяють

розширенню міжнародних контактів, взаєморозумінню між народами, створюють необхідні передумови раціонального використання та збереження водних ресурсів.

Результативність дослідження значною мірою визначається ступенем реалізації його результатів, тобто впровадженням.

Впровадження завершених наукових досліджень – заключний етап НДР.

Впровадження – це передача замовнику науково-дослідної роботи (НДР) наукової продукції (звіти, інструкції, методики, технічні умови, технічні проекти тощо) у зручній для реалізації формі, що забезпечує техніко-економічний ефект.

Необхідно зазначити, що НДР перетворюється в продукт лише з моменту її споживання замовником. Отже, впровадження завершених наукових досліджень полягає в передачі наукових результатів у практичне використання.

Основними **результатами наукових досліджень** є наступні:

- **теоретичні результати** (визначення/уточнення термінології, виявлення властивостей об'єктів, що досліджувались, закономірностей їх взаємодії з іншими явищами тощо);

- методологічні або методичні результати (розроблення методик обліку, аналізу, контролю, оцінки об'єктів, що досліджувались, а також методики з організації та управління тощо);

- прикладні (практичні) результати (застосування розроблених класифікацій, методик, алгоритмів і т. ін. в процесі обліку, аналізу, контролю, оцінки, організації, управління діяльністю окремої організації, підприємства, групи підприємств, галузі тощо).

Основними рівнями впровадження результатів наукових досліджень є наступні:

- **державний** (прийняття результатів наукових досліджень державними органами влади – Верховною Радою України, Кабінетом Міністрів України тощо);

- **регіональний** (прийняття результатів наукових досліджень регіональними структурами);

- **галузевий** (прийняття результатів наукових досліджень галузевими структурами);

- **окреме підприємство** (впровадження результатів у практику роботи конкретного підприємства);

- **навчальний процес** (використання результатів наукових досліджень у навчальному процесі – при формуванні навчальних програм, планів, написанні лекцій, навчальних посібників, підручників тощо).

Впровадження наукових досліджень у практику роботи підприємств, як правило, складається з **двох стадій: дослідно-виробничого впровадження та серійного впровадження** (впровадження досягнень науки, нової техніки, нової технології).

Наскільки б ретельно не проводились НДР у науково-дослідних організаціях, вони не можуть врахувати різні, часто випадкові фактори, що діють в умовах виробництва. Тому наукове розроблення на першій стадії впровадження потребує дослідної перевірки у виробничих умовах.

Після дослідно-виробничого впровадження нові матеріали, конструкції, технології, рекомендації, методики впроваджують у серійне виробництво як елементи нової техніки. На цьому, другому, етапі науково-дослідні організації не беруть участі у впровадженні. Вони можуть на прохання організації, що проводить впровадження, надавати консультації або незначну науково-технічну допомогу.

Після впровадження досягнень науки у виробництво складають пояснювальну записку, до якої додають акти впровадження та експлуатаційних випробувань,

розрахунок економічної ефективності, довідки про річний обсяг впровадження для включення економії, що буде отримана, в план зниження собівартості, протокол часткової участі організацій у розробленні та впровадженні, розрахунок фонду заробітної плати та інші документи.

Впровадження результатів НДР фінансують організації, які його здійснюють.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЗАКОНОДАВЧОНОРМАТИВНИХ АКТІВ

1. Академічна доброчесність : навчальний посібник / В. М. Пивоваров, О. А. Лисенко, Ю. А. Меліхова та ін. Харків : Право, 2025. 240 с.
2. Кислий В. М. Організація наукових досліджень : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2025. 224 с.
3. Кравець Н. П. Основи наукових досліджень : навчальний посібник. Видання 3-є, випр. і доповнене. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. 74 с.
4. Мальська М., Паньків Н. Основи наукових досліджень : навчальний посібник. Львів : Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 226 с. URL: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/Osnovy-naukovykh-doslidzen-Pan-kiv-Malska.pdf>
5. Медвідь В. Ю., Данько Ю. І., Коблянська І. І. Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях) : навчальний посібник. Київ : Університетська книга, 2025. 219 с.
6. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Ладика, Л. З. Шильман, Ф. В. Пивоваров та ін. ; за ред. В. І. Ладики. Херсон : Олді-плюс, 2022. 222 с.
7. Надикто В. Т. Основи наукових досліджень : підручник. Одеса : Олді+, 2025. 268 с.
8. Носачова Ю. В., Іваненко О. І., Радовенчик Я. В. Основи наукових досліджень : підручник. Київ : Кондор, 2024. 132 с.
9. Основи наукових досліджень : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Комп'ютерні науки» спеціальності «122 «Комп'ютерні науки» денної форми навчання / уклад. А. С. Полторак, О. А. Лівандовська. Миколаїв : МНАУ, 2024. 83 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17540>.
10. Основи наукових досліджень : метод. реком. до виконання практ. робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної форми навчання / уклад. А. С. Полторак, О. А. Лівандовська. Миколаїв : МНАУ, 2024. 38 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17542>.
11. Основи наукових досліджень та патентування : курс лекцій для здобувачів вищої освіти СВО "Бакалавр" денної та заочної форми навчання / уклад. Г.І. Калиниченко. Миколаїв : МНАУ, 2021. 109 с.
12. Полторак А. С., Каземирчик М. С., Поліщук А. І. Пріоритетні загрози фінансовій безпеці в умовах трансформаційних процесів у сучасній економіці. Modern Economics. 2020. № 24(2020). С. 157-163. [https://doi.org/10.31521/modecon.V24\(2020\)-25](https://doi.org/10.31521/modecon.V24(2020)-25).
13. Про освіту : Закон України № 2145-VIII від 05.09.2017 р. (зі змінами і доповненнями) / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/2145-19> (дата звернення: 01.05.2024).
14. Рокочинський А. М., Сапсай Г. І., Шалай С. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / за ред. А. М. Рокочинського. Херсон : Олді-плюс, 2020. 172 с.
15. Руденко В. М., Руденко Н. М. Основи наукових досліджень : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2025. 228 с.
16. Сінчук О.М., Берідзе Т.М., Барановська М.Л., Данілін О.В., Кальмус Д.О. Основи наукових досліджень : навчальний посібник. Кременчук : ПП Щербатих О.В., 2022. 196 с.
17. Туризм : навчальний посібник / упоряд. Л. Ю. Матвійчук, М. І. Лепкий, С. В. Сидорук та ін. Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2023. 264 с. URL: <https://surl.li/eimesi>

18.Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів вищої освіти : лист МОН 23.10.2018 р. № 1/9-650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text> (дата звернення: 01.05.2024).

Навчальне видання

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Конспект лекцій

Укладач: **Полторак Анастасія Сергіївна**

Формат 60x84 1/16 Ум. друк. арк. 8,2.

Тираж 30 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету.
54008 м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 490 від 20.02.2013 р.
