

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

Кафедра інженерних систем у будівництві

***«Методологія та організація  
наукових досліджень»***

(для магістрів напрямку  
192 – «Будівництво»)

**Вінниця,  
2019**

Панкевич О.Д., Коц І.В. Методологія та організація наукових досліджень (для магістрів напрямку 192 – «Будівництво» / О.Д. Панкевич, І.В. Коц. – Вінниця, ВНТУ, 2019. –... с.

## ВСТУП

Одним з найважливіших умов, які забезпечують якість наукових досліджень, є знання методології наукового пізнання та дослідження. Сучасні процес наукового пізнання, з одного боку, спростився завдяки інформаційному забезпеченню, але з іншого боку маємо ускладнення самого, дослідження значною диференціацією та інтеграцією наукового знання.

*Мета вивчення дисципліни.* Мета навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» полягає в розширенні та поглибленні теоретичних знань майбутніх магістрів, студентів, набуття ними навичок для вирішення практичних завдань з методології наукових досліджень, а також в озброєнні знаннями та навичками творчої праці, розвитку самостійної думки, виробленні навичок до розумової діяльності.

Майбутній науковець повинен *знати* методологію наукових досліджень, *вміти* організувати наукове дослідження раціонально й ефективно, грамотно оформляти результати досліджень, знати проблеми впровадження їх у виробництво. Спеціалісти, науковці, володіючи методологією наукових досліджень, повинні вміти визначати пріоритетні напрями, галузі, сфери проведення досліджень, вміло оформляти технічні завдання на проведення досліджень та розраховувати техніко-економічну ефективність досліджень.

*Мета проведення практичних занять* полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички і теоретичні знання із основ наукових досліджень; методології наукового дослідження; організації та структури наукового дослідження; визначення ефективності наукових досліджень; використання окремих методологічних підходів до всебічного аналізу наукових досліджень; яким чином використовувати результати досліджень в практичній діяльності.

*Завдання* проведення практичних занять засвоїти методіку організації наукового дослідження.

В результаті вивчення курсу «Методологія та організація наукових досліджень» студент повинен:

- знати методологію та організація наукових досліджень;
- набути навиків спілкування у наукових спільнотах та товариствах;
- навчитися вільно володіти інформаційним забезпеченням наукових досліджень;
- навчитися складати розгорнутий план наукової роботи;
- навчитися писати та оформлювати наукові праці – статті, тези, магістерську роботу;
- знати методику та техніку проведення наукових досліджень, розрахунків техніко-економічних показників, умови використання окремих методологічних підходів до всебічного аналізу наукових досліджень;
- володіти основними методами проведення наукових досліджень;
- обґрунтовано використовувати результати досліджень в практичній діяльності.

*Зміст дисципліни* складається відповідно до об'єму годин за навчальним планом і охоплює теми, що розкривають основні завдання предмету.

Вивчення дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» базується на знаннях студентів з дисциплін: «.....», «...» та інших, які вивчаються в університеті за напрямком 192- Будівництво..

Методологія наукових досліджень є базовою дисципліною для написання наукових праць - магістерських робіт, дисертацій, статей тощо.

Програмою передбачено самостійну роботу студентів. Для цього сформовано перелік завдань, що є спільними для заочної, дистанційної та стаціонарної форм навчання, і виконуються ними протягом навчального семестру, належним чином оформляються та перед захистом надаються викладачеві для перевірки не пізніше, як за тиждень до захисту.

Мета самостійної роботи – навчити студентів самостійно працювати з літературою, економічною і технічною інформацією, вміти виконувати розрахунки стосовно проектів, у стислій формі (реферат) викласти ті чи інші

положення удосконалення механізму управління проектною діяльністю, виходячи зі змісту теми.

Робоча програма передбачає виконання студентами *індивідуального навчально-дослідного завдання*, яке вони виконують у вигляді самостійного дослідження. Теми студенти обирають самостійно з переліку запропонованого викладачем та науковим керівником. Захист індивідуального навчально-дослідного завдання є обов'язковим.

На практичних заняттях увага концентрується на найбільш складних, цікавих і важливих темах. Студенти можуть працювати як індивідуально, так і в групах. Практичні заняття проходять у формі ділових ігор, розв'язування задач, аудиторного опитування, виконання тестів і контрольних робіт.

*Форма підсумкового контролю – визначається робочою програмою.*

## ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

### ТЕМА 1 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (1-3тиждень)

- 1.1. Види та ознаки наукового дослідження. Класифікація наук.
- 1.2. Методологія і методи наукових досліджень.
- 1.3 Система ідентифікації науковця.
- 1.3. Відвідування відділу наукової інформації та бібліографії ВНТУ.**
- 1.4. Реєстрація на сайті ВНТУ ( репозитарій та електронній системі «JetIQ»), платформі Web of Science , платформі WoS, платформі Scopus, в системі ідентифікації науковця Open Researcher and Contributor ID (ORCID), створення профілю на Google Scholar .**

### ТЕМА 2. ВИДИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ. МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА ЯК КВАЛІФІКАЦІЙНЕ НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ (4-7тиждень)

- 2.1. Види наукових публікацій.
- 2.2. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження.
- 2.3 Оформлення магістерської роботи, статей у наукових журналах, тез конференцій.
- 2.4 УДК – універсальна десяткова класифікація.
- 2.5 Основні критерії вибору журналу для публікації.
- 2.6 Публікації та цитування.
- 2.7 Написання наукових статей, тез (мінімум 1 стаття або теза конференції). Виступ на конференції.**

### ТЕМА 3. СТРУКТУРА ДОСЛІДЖЕННЯ: ОБҐРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ І ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЙОГО МЕТИ, ЗАВДАННЯ (8-10 тиждень)

- 3.1. Формулювання теми наукового дослідження з науковим керівником.
- 3.2. Визначення структури магістерської роботи.

3.3. Збирання і відбір інформації для проведення дослідження.

**3.4 Розгорнутий план магістерської роботи, затверджений науковим керівником.**

ТЕМА 4. ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ, МЕТИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ОБ'ЄКТА ТА ПРЕДМЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ, НАУКОВОЇ НОВИЗНИ, ПРАКТИЧНОЇ ЦІННОСТІ. (11-17тиждень)

4.1 Збір і відбір інформації для проведення дослідження, її аналіз та синтез.

4.2 Наукове пізнання і моделювання. Модель як метод описування системи, розробка та експериментальна перевірка моделі. Прогнозування як метод наукового дослідження

4.3 Визначення актуальності, мети дослідження, об'єкта та предмета дослідження, наукової новизни, практичної цінності.

4.4. Методика проведення патентного пошуку.

4.5 Бібліографічне посилання: загальні положення та правила складання (ДСТУ 8302:2015). Перевірка наукової роботи на плагіат.

**4.6 Написання «Вступу» до магістерської роботи.**

**4.7 Виконання «Аналітичного огляду та аналізу...» по темі наукового дослідження, або оформлення патенту.**

# ТЕМА 1. НАУКА Й НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

## Зміст

*1.1. Виникнення та розвиток науки.*

*1.2. Теоретичні та методологічні принципи науки.*

*1.3. Види та ознаки наукового дослідження. Класифікація наук.*

*1.4. Методологія і методи наукових досліджень.*

### *1.1. Виникнення та розвиток науки*

Наука є складною й багатомірною, тому однозначно номінувати її практично неможливо. Найбільш поширеними є два *визначення науки*, першим з яких є розгляд її як особливого виду пізнавальної діяльності, що спрямований на вироблення об'єктивних, системно організованих і обґрунтованих знань про світ, а другим - розгляд її як соціального інституту, що забезпечує функціонування наукової пізнавальної діяльності.

Наука має на меті виявити закони, відповідно з якими об'єкти можуть перетворюватись у людській діяльності. Від інших форм пізнання науку відрізняє предметний та об'єктний спосіб розгляду світу. Ця ознака предметності та об'єктності виступає найважливішою характеристикою науки.

*Наука* - це особлива форма людської діяльності, яка склалася історично і має своїм результатом цілеспрямовано відібрані факти, гіпотези, теорії, закони й методи дослідження. Науковими слід вважати будь-які дослідження, теорії, гіпотези, які припускають перевірку.

Однією з головних особливостей науки є доведеність істинності наукових знань. Основна мета науки - отримання нових знань і використання їх у практичному освоєнні світу. Однак, оскільки наука постійно виходить за межі процесів виробництва і освоєння соціального досвіду, вона лише частково може спиратися на наявні форми масового практичного освоєння об'єктів. Їй потрібна особлива практика, за допомогою якої перевіряється істинність її знань. Такою практикою стає науковий експеримент, в ході



якого перевіряється частина знань. Інші знання пов'язуються між собою логічними зв'язками, що забезпечує перенесення істинності з одного висловлювання на інше. Звідси виникають такі характеристики науки як системна організація, обґрунтованість і доказовість знання.

Історія науки засвідчує, що будь-яке справжнє наукове відкриття, яким би абстрактним воно не здавалося спочатку, рано чи пізно знаходить своє застосування. Іншою метою науки є наукове пояснення явищ природи, які будь-коли були зафіксовані людиною, та наукове передбачення з метою перетворення реальної дійсності в інтересах людства.

Перші елементи науки з'явилися ще у стародавньому світі у зв'язку з потребами суспільної практики й носили суто практичний характер.

У V ст. до н.е. з натурфілософської системи античної науки в самостійну галузь пізнання починає виділятися математика, яка поділялася на арифметику й геометрію. У середині IV ст. до н.е. виокремлюється астрономія. Далі всередині цієї системи починають формуватися як самостійні наукові дисципліни логіка й психологія, зоологія й ботаніка, мінералогія й географія, естетика, етика та політика.

Перші академії та друкарні утворюються в XV столітті.

З другої половини XV ст., в епоху Відродження, починається *перший період* значного розвитку природознавства як науки, початок якого (середина XV ст. - середина XVI ст.) характеризується накопиченням великого фактичного матеріалу щодо природи, який було здобуто експериментальними методами.

Наука в сучасних її формах почала складатись у XVII–XVIII ст. і в силу головної закономірності свого розвитку перетворилася в нашу епоху на безпосередню продуктивну силу, яка суттєво й всебічно впливає на життя суспільства.

*Другий період* у розвитку природознавства, що може бути охарактеризований як революційний у науці, обіймає час від середини XVI ст. до кінця XIX ст. Саме в цей період було зроблено видатні відкриття у

фізиці, хімії, механіці, математиці, біології, астрономії, геології. Було відкрито закони всесвітнього тяжіння (І. Ньютон - кінець XVII ст.), збереження маси в хімічних перетвореннях (М. В. Ломоносов, А. Лавуазьє - друга половина XVIII ст.), основні закони спадковості (Г. Мендель - кінець XVIII ст.).

Наприкінці XIX - на початку XX ст. революція у природознавстві увійшла в нову, *третю*, специфічну стадію. Фізика переступила поріг мікросвіту: було відкрито електрон (Дж. Томсон, 1897 р.), закладено основи квантової механіки (М. Планк, 1890 р.), виявлено дискретний характер радіоактивного випромінювання.

У XX ст. розвиток науки в усьому світі характеризувався винятково високими темпами. На основі досягнень математики, фізики, хімії, біології та інших наук набули розвитку молекулярна біологія, генетика, хімічна фізика, фізична хімія, кібернетика, біокібернетика тощо.

У сучасних умовах різко змінився характер наукового дослідження, підхід до вивчення явищ природи. Місце попередньої ізоляції окремих дисциплін заступає їх взаємодія, взаємопроникнення. Тепер будь-який об'єкт природи або явище вивчаються в комплексі взаємопов'язаних наук.

Однією з головних рис розвитку науки є її зближення із суспільною практикою, виробництвом. На ранніх стадіях техніка і виробництво суттєво випереджали розвиток науки. Вони давали науці вже готовий матеріал для аналізу та узагальнення, ставлячи перед нею завдання, які диктує практика.

Швидкі темпи розвитку науки у XX ст. стимулювали створення наукознавства, яке вивчає закономірності функціонування й розвитку науки, структуру та динаміку наукової діяльності, економіку й організацію наукових досліджень, форми взаємодії з іншими сферами матеріального та духовного життя суспільства.

## ***1.2. Теоретичні та методологічні принципи науки***

Наука має дві важливих складові: систему наукових знань і систему наукової діяльності. Процес пізнання включає в себе накопичення *фактів*. Без систематизації та узагальнення, без логічного осмислення фактів не може існувати жодна наука. Факти стають складовою частиною наукових знань, якщо вони виступають у систематизованому вигляді.

Важливою складовою ланкою в системі наукових знань є *наукові закони*, які відбивають найбільш суттєві, стійкі, повторювані об'єктивні внутрішні зв'язки у природі, суспільстві й мисленні. Звичайно закони виступають у формі визначеного співвідношення понять, категорій.

**Система наукових знань** складається з таких основних елементів, як закон, теорія, гіпотеза, поняття й наукові методи.

*Поняття* - це думка, відбита в узагальненій формі. Поняття виробляються (уточнюються) не лише на початку наукової діяльності, а переважно як необхідні наукові наявні знання в постановці проблеми й формуванні гіпотез.

Свою специфічну «матеріалізацію» вербально висловлені ідеї знаходять у *гіпотезах*, які є формою осмислення фактичного матеріалу. *Гіпотеза* являє собою наукове припущення, висунуте для пояснення будь-яких процесів (явищ) або причин, які зумовлюють даний наслідок. Гіпотеза є складовою наукової теорії. Без гіпотези неможливо розпочати дослідження, оскільки невідомо, з якою саме метою необхідно його проводити, що і як спостерігати.

Необхідність кожного експерименту має бути теоретично обґрунтована, а аналіз експериментального матеріалу має або ствердити гіпотезу, або внести до неї корективи.

*Теорія* - вчення, система ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованих на тлумачення того чи іншого явища.

*Наукова теорія* - це спроба цілісного представлення закономірностей і істотних властивостей певних областей дійсності, що виникає на базі підтверджених гіпотез. Існує до тих пір, поки не накопичується певна

кількість даних, що суперечать їй і вимагають перегляду теорії або навіть відмови від неї.

*Функціями наукової теорії є:* пояснювальна, передбачувальна, фактична, систематична (передбачає спадкоємність знань) і методологічна.

Розробка наукової теорії органічно пов'язана з такими *чинниками*: виникненням ідей, формулюванням принципів, законів, міркувань, положень, категорій, понять; узагальненням наукових фактів; використанням аксіом; висуненням гіпотез; доведенням теорем. Ідеї виникають на основі практики й змінюються у зв'язку зі зміною суспільного буття. Існують передові, прогресивні ідеї, які сприяють розвитку суспільства, і непрогресивні ідеї, які гальмують його.

*Закон* - вербальне та/або математично виражене твердження, що має докази (на відміну від аксіоми), яке описує співвідношення, зв'язки між різними науковими поняттями, встановлені шляхом індукції або дедукції, і визнане на даному етапі науковим співтовариством і узгоджується з іншими науковими законами. Непереверене наукове твердження, припущення або здогад називають гіпотезою. Закон, справедливості якого була встановлена не з теоретичних міркувань, а з дослідних даних, називають *емпіричним законом*.

*Наукові методи*, що входять до складу знань, - це весь арсенал накопичених методів дослідження, а також етап наукової діяльності (методи, методика), які використовуються у процесі наукової діяльності в даному конкретному циклі. Зокрема, проблеми й гіпотези також є науковими знаннями, але вони більш суттєві, ніж етапи наукової діяльності.

***Наукова діяльність*** - інтелектуальна творча діяльність, що спрямована на здобуття й використання нових знань. Вона включає *етапи отримання наукової продукції*:

- 1) постановка (виникнення) проблеми,
- 2) побудова гіпотез і застосування тих, які вже є,

3) створення та впровадження нових методів дослідження, які спрямовані на доведення гіпотез,

4) узагальнення результатів наукової діяльності.

Наукова діяльність існує в різних *видах*, таких як: науково-дослідна діяльність; науково-організаційна діяльність; науково-педагогічна діяльність; науково-інформаційна діяльність; науково-допоміжна діяльність та ін.

*Ідеї* можуть не лише існувати до створення теорії як передумова й основа її побудови, а й зводити низку теорій в окрему галузь знання. Ідея органічно пов'язана з принципом і законом. У теорії ідея виступає як вихідна думка, що об'єднує поняття й міру знання в цілісну систему.

*Принцип* - це головне вихідне положення наукової теорії, що виступає як перше й найабстрактніше визначення ідеї як початкової форми систематизації знань.

*Категорії* - це найбільш загальні, фундаментальні поняття, які відбивають суттєві властивості явищ дійсності. Вони бувають загальнофілософськими, загальнонауковими і такими, що належать до окремої галузі науки.

*Тлумачення* як логічна форма дозволяють трактувати знання про навколишню дійсність; у найбільш широкому, універсальному вигляді використовуються при відкритті законів і повідомленні про наукові відкриття іншим людям.

Розрізняють види наукового дослідження: емпіричне і теоретичне.

Емпіричне пізнання будується на вивченні реальної дійсності, практичного досвіду.

*Теоретичними дослідженнями* займаються спеціально для цього підготовлені люди: професори, доценти, наукові співробітники, що працюють у наукових установах, а також у вищих навчальних закладах.

Також розрізняють фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

*Фундаментальні наукові дослідження* - це наукова теоретична та/або експериментальна діяльність, спрямована на здобуття нових знань про закономірності розвитку та взаємозв'язку природи, суспільства, людини.

*Прикладні наукові дослідження* - це наукова й науково-технічна діяльність, спрямована на здобуття й використання знань для практичних цілей. Безпосередня мета прикладних наук полягає у застосуванні результатів фундаментальних наук при вирішенні пізнавальних і соціально-практичних проблем.

### ***1.3. Види та ознаки наукового дослідження. Класифікація наук.***

Наукові знання принципово відрізняються від беззаперечного визнання істиною того чи іншого положення без будь-якого логічного його обґрунтування й практичної перевірки. Розкриваючи закономірні зв'язки дійсності, наука відбиває їх в абстрактних поняттях і схемах, які суворо їй відповідають. Поки не відкрито закони, людина може лише описувати явища, збирати, систематизувати факти, але вона нічого не може пояснити й передбачити.

Наука є суспільною за своїм походженням, розвитком і використанням. Будь-яке наукове відкриття є працею загальною, в кожний момент часу наука виступає як сумарне вираження людських успіхів у пізнанні світу. Система наукових знань належить усім, тому вона найефективніше може бути використана лише з розвитком суспільної праці, виробництва, торгівлі у великих масштабах.

Систематизуючи наукові знання, насамперед виділяють дві великі групи: науки про суспільство і науки про природу. У кожній із цих груп виділяють складові елементи - наукові дисципліни. У першій групі - це філософія, політологія, історія, психологія та інші, у другій - фізика, хімія, технічні науки тощо.

Наукові знання систематизовано викладено у книгах, статтях, авторських свідоцтвах і патентах, звітах тощо.

Як відомо, науково-дослідні і дослідно-конструкторські роботи об'єднано загальною назвою «наукові дослідження». Це дуже широке поняття, яке охоплює всі процеси - від зародження ідеї до її втілення у вигляді нових теоретичних положень, створення нових технологій тощо. Взагалі всі наукові дослідження можна поділити на три основні види: теоретичні, пошукові й прикладні.

**Класифікація наук.** Сучасна класифікація наук виражає взаємозв'язок природничих, технічних, гуманітарних наук і філософії. Метою класифікації наук є розкриття взаємного зв'язку між науками на основі певних принципів і відображення цих зв'язків у вигляді логічно аргументованого розміщення, групування сукупності наук в єдину систему знань.

У класифікації наук виділяють також:

- галузі наук;
- підгалузі наук;
- напрями підготовки;
- спеціальності підготовки.

Отже, Вищою атестаційною комісією (ВАК) України за згодою Міністерства освіти і науки України затверджена така перелік спеціальностей, за якими проводяться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата наук і доктора наук, присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань, в якій кожна із цих наук включає декілька груп:

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 01. Фізико-математичні науки. | 14. Медичні.           |
| 02. Хімічні науки.            | 15. Фармацевтичні.     |
| 03. Біологічні.               | 16. Ветеринарні.       |
| 04. Геологічні.               | 17. Мистецтвознавство. |
| 05. Технічні.                 | 18. Архітектура.       |
| 06. Сільськогосподарські.     | 19. Психологічні.      |
| 07. Історичні.                | 20. Воєнні.            |

- |                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| 08. Економічні.  | 21. Національна безпека.       |
| 09. Філософські. | 22. Соціологічні.              |
| 10. Філологічні. | 23. Політичні.                 |
| 11. Географічні. | 24. Фізичне виховання й спорт. |
| 12. Юридичні.    | 25. Державне управління.       |
| 13. Педагогічні. |                                |

Наука поділяється на три класи: клас «природознавчих наук», клас «суспільствознавчих наук» і клас «технікознавчих наук».

#### ***1.4. Методологія і методи наукових досліджень***

Процес пізнання, як основа будь-якого наукового дослідження, є складним і вимагає концептуального підходу на основі певної методології, застосування певних методів.

Специфіка наукової діяльності в значній мірі визначається методами.

*Метод* (від грецької *metodos*) у широкому розумінні слова - «шлях до чогось», шлях дослідження, шлях пізнання, теорія, вчення, свідомий спосіб досягнення певного результату, здійснення певної діяльності, вирішення певних задач. Він є системою приписів, принципів, вимог, що орієнтують суб'єкта у вирішенні конкретної задачі, досягненні певного результату у певній сфері діяльності.

Поняття «методологія» має два основних значення: по-перше, це - система певних правил, принципів і операцій, що застосовуються у тій чи іншій сфері діяльності (в науці, політиці, мистецтві тощо); по-друге, це - вчення про цю систему, загальна теорія методу.

Існують методологічні уявлення і концепції різного ступеня розробленості і конструктивності, різного рівня і широти охоплення (методологія на рівні філософської рефлексії, загальнонаукова методологія і методологія науки міждисциплінарного рівня, методологія окремих наук). Будь-яке наукове дослідження має враховувати вимоги загальної методології.



*Методика* - це фіксована сукупність прийомів практичної діяльності, що призводить до задалегідь визначеного результату. У науковому пізнанні методика відіграє значну роль в емпіричних дослідженнях (спостереженні та експерименті). На відміну від методу у завдання методики не входить теоретичне обґрунтування отриманого результату, вона концентрується на технічній стороні експерименту і на регламентації дій дослідника.

*Методологія наукових досліджень* – вчення про науковий метод дослідження або система наукових принципів, на основі яких базується дослідження і здійснюється вибір засобів, прийомів і методів пізнання. Постулатами, на яких заснована методологія наукових досліджень є:

1. Світ матеріальний.
2. Світ пізнавальний.
3. Результат пізнавального процесу – істина.
4. Практика – джерело, ціль і критерій істини.

Тільки після довгих та всесторонніх досліджень можна отримати науковий результат. Тому головною особливістю методології наукових досліджень є прагнення до достовірних знань.

Розмаїття видів людської діяльності зумовлює розмаїття спектрів методів, що можуть бути класифіковані за різними основами (критеріями), наприклад, методи природничих і методи гуманітарних наук; якісні і кількісні методи тощо. В сучасній науці склалася *багаторівнева концепція методології знання*, згідно якої методи наукового пізнання за ступенем загальності і сфери дії можуть бути поділені на три основні групи:

- філософські методи;
- загальнонаукові методи;
- часткові методи наук (внутрішньо- та міждисциплінарні).

#### ***Загальнонаукові методи дослідження***

У структурі загальнонаукових методів можна виділити такі три рівні:

1. Методи емпіричного дослідження.
2. Методи теоретичного пізнання.

3. Загальнологічні методи і прийоми дослідження.

**1. Методи емпіричного дослідження.** До них відносять спостереження, експеримент, порівняння, опис, вимірювання.

*Спостереження* - це цілеспрямоване вивчення предметів, що переважно спирається на дані органів чуттів. Під час спостереження отримуються знання не лише про зовнішні сторони об'єкту пізнання, але й про його суттєві властивості. Спостереження може бути безпосереднім та опосередкованим. Останнє здійснюється за допомогою різних приладів і технічних засобів, а з розвитком науки стає все більш складним.

*Експеримент* - це цілеспрямоване і активне втручання у хід процесу, що вивчається, відповідні зміни об'єкта чи його відтворення у спеціально створених і контрольованих умовах. Основними стадіями здійснення експерименту є: планування і будова; контроль; інтерпретація результатів.

*Порівняння* - це пізнавальна операція, що лежить в основі умовиводів щодо схожості чи відмінності об'єктів (або ступенів розвитку одного й того ж об'єкта).

*Опис* - пізнавальна операція, що полягає у фіксуванні результатів дослідження (спостереження чи експерименту) за допомогою певних систем позначень, що прийняті у науці.

*Вимірювання* - це сукупність дій, що виконуються за допомогою засобів вимірювання з метою знаходження числового значення вимірюваної величини у прийнятих одиницях виміру.

**2. Методи теоретичного пізнання.** До них відносять формалізацію, аксіоматичний метод, гіпотетико-дедуктивний метод і сходження від абстрактного до конкретного.

*Формалізація* - це відображення знання у знаково-символічному вигляді (формалізованій мові). Остання створюється для точного виразу думок з метою виключення можливості неоднозначного їх розуміння. За умов формалізації роздуми щодо об'єктів переносяться у площину оперування зі

знаками (формулами). Мова формул штучної мови стає інструментом пізнання.

*Аксиоматичний метод* - це спосіб побудови наукової теорії, при якому в її основу покладені деякі вихідні положення - аксіоми (постулати), з яких вся решта тверджень цієї теорії виводиться суто логічним шляхом, шляхом доказу.

*Гіпотетико-дедуктивний метод* - це метод наукового пізнання, сутність якого полягає у створенні системи дедуктивно пов'язаних між собою гіпотез, з яких виводяться твердження щодо емпіричних фактів. Звідси, метод ґрунтується на виведенні (дедукції) умовиводів з гіпотез та інших посилянь, істинне значення яких невідоме. А це означає, що умовивід, отриманий на основі даного метода, буде мати лише вірогіднісний характер.

*Сходження від абстрактного до конкретного* - це метод теоретичного дослідження і викладу, який полягає у русі наукової думки від вихідної абстракції (однобічне, неповне знання) через послідовні етапи поглиблення і розширення пізнання до результату - цілісного відтворення у теорії предмета, що досліджується.

**3. Загальнологічні методи і прийоми дослідження.** До них відносяться: аналіз, синтез, абстрагування, ідеалізація, узагальнення, індукція, дедукція, аналогія, моделювання, системний підхід, вірогіднісні (статистичні) методи.

*Аналіз* - це поділ об'єкта на складові частини з метою їх самостійного вивчення. Видами аналізу є механічний поділ; визначення динамічного складу; виявлення форм взаємодії елементів цілого; знаходження причин явищ; виявлення рівня знання та його структури тощо. Різновидом аналізу є поділ предметів на класи (множини) і підкласи - класифікація і періодизація.

*Синтез* - це об'єднання, реальне і розумове, різних сторін, частин предмета в єдине ціле. Синтез - це не довільне, еkleктичне поєднання розрізнених частин, «шматочків» цілого, а діалектична єдність з виділенням сутності.

*Абстрагування* - це процес мисленевого відволікання від ряду властивостей і відносин явища, яке вивчається, з одночасним виділенням властивостей (насамперед, суттєвих, загальних), що цікавлять дослідника.

*Узагальнення* - це процес становлення загальних властивостей і ознак предметів. Воно тісно пов'язано з абстрагуванням.

*Індукція* - логічний прийом дослідження, що пов'язаний з узагальненням результатів спостереження та експерименту і рухом думки від одиничного до загального. Серед індуктивних узагальнень важлива роль належить *науковій індукції*, яка, крім формального обґрунтування, узагальнення, яке отримане індуктивним шляхом, дає додаткове змістовне обґрунтування його істинності, - у тому числі за допомогою дедукції (теорій, законів). Наукова індукція дає достовірний висновок завдяки тому, що акцент робиться на необхідних, закономірних і причинних зв'язках.

*Дедукція* - це, по-перше, перехід у процесі пізнання від загального до одиничного, виведення одиничного із загального; по-друге, процес логічного висновку, тобто переходу за тими чи іншими правилами логіки від деяких даних пропозицій-посилань до їх наслідків (висновків). Сутність дедукції полягає у використанні загальних наукових положень для дослідження конкретних явищ. У процесі пізнання індукція та дедукція нерозривно пов'язані між собою, хоч на певному рівні наукового дослідження одна з них переважає.

*Аналогія* - встановлення схожості в деяких властивостях і відносинах між нетотожними об'єктами. На підставі виявленої схожості робиться відповідний висновок - умозаключення за аналогією. Аналогія дає не достовірні, а вірогідні знання. У висновку за аналогією знання, яке отримано від розгляду певного об'єкта («моделі»), переноситься на інший, менш досліджений і менш доступний для дослідження об'єкт.

*Моделювання* - це метод дослідження об'єктів на їх моделях. У логіці і методології науки модель - це аналог певного фрагменту реальності.

*Системний підхід* - це сукупність загальнонаукових методологічних принципів (вимог), в основі яких лежить розгляд об'єктів як систем. До числа цих вимог відносяться: а) виявлення залежності кожного елемента від його місця і функцій у системі; б) аналіз того, наскільки поведінка системи зумовлена як особливостями її окремих елементів, так і властивостями її структури; в) дослідження механізму взаємодії системи і середовища; г) вивчення характеру ієрархічності, притаманного даній системі; д) забезпечення всебічного багатоаспектного опису системи; є) розгляд системи як динамічної цілісності, що розвивається.

*Вірогіднісно-статистичні методи* ґрунтуються на врахуванні дії множинності випадкових факторів, які характеризуються стійкою частотою. Вірогіднісні методи спираються на теорію вірогідностей, яку часто називають наукою про випадкове, а в уявленні багатьох вчених вірогідність і випадковість практично неподільні. Вірогіднісно-статистичні методи широко застосовуються при дослідженні масових явищ - особливо у таких наукових дисциплінах, як математична статистика, статистична фізика, квантова механіка, синергетика та ін.

## **ТЕМА 2. СТРУКТУРА ДОСЛІДЖЕННЯ: ОБҐРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ І ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЙОГО МЕТИ, ЗАВДАННЯ**

### **Зміст**

***2.1. Формулювання теми наукового дослідження та визначення  
робочої гіпотези.***

***2.2. Визначення мети, об'єкта, предмета дослідження.***

***2.3. Збирання і відбір інформації для проведення дослідження.***

***2.1. Формулювання теми наукового дослідження та визначення  
робочої гіпотези.***

Весь процес наукового дослідження, у т. ч. й підготовку магістерської роботи як самостійної науково-дослідницької кваліфікаційної роботи, можна поділити на етапи:

1. Обґрунтування наукової проблеми, формулювання теми дослідження. Взагалі у науково-дослідних розробках розрізняють: наукові напрями, проблеми, теми.
2. Постановка мети і конкретних завдань дослідження.
3. Визначення об'єкта і предмета дослідження.
4. Накопичення необхідної наукової інформації, пошук літературних та інших джерел відповідно до теми і завдань дослідження, їх вивчення й аналіз.
5. Відпрацювання гіпотез і теоретичних передумов дослідження.
6. Вибір системи методів проведення дослідження.
7. Обробка, аналіз, опис процесу та результатів дослідження, що проводилося згідно з розробленою програмою і методикою.
8. Обговорення результатів дослідження.
9. Формулювання висновків та оцінка одержаних результатів, їх публічний захист.

Обґрунтування наукової проблеми, вибір та формулювання теми дослідження – це початковий етап будь-якого дослідження. Стосовно магістерської роботи важливими є її актуальність і практична спрямованість. Оскільки магістерська робота є науково-дослідницькою кваліфікаційною працею, те, як автор вміє обрати тему і наскільки правильно він її розуміє й оцінює з точки зору своєчасності та соціальної значущості, характеризує його професійну підготовленість.

При виборі теми дипломного проекту магістра враховуються наступні обставини:

- відповідність теми інтересам бази практики;
- можливість використання конкретних матеріалів бази практики;
- відповідність теми науковим інтересам студента, виявленим раніше при підготовці наукових доповідей, статей, курсових робіт.

При виборі теми будь-якого наукового дослідження основними критеріями мають бути його актуальність, новизна і перспективність. Формулюючи актуальність теми, слід вказати, до якої сфери діяльності або галузі знань вона належить, чим обумовлено її вибір, а також для чого і де в практиці необхідне запропоноване дослідження. Потрібно кількома реченнями висвітлити головне: суть проблеми, з якої випливає актуальність теми. Проблема в науці – це суперечлива ситуація, котра вимагає свого вирішення. Правильна постановка та ясне формулювання нових проблем іноді має не менш важливе значення, ніж їх вирішення. По суті вибір проблеми якщо не повністю, то здебільшого визначає як стратегію дослідження, так і напрямок наукового пошуку. Не випадково вважається, що сформулювати наукову проблему – означає показати вміння виокремити головне від другорядного, виявити те, що вже відомо і те, що невідомо науці з предмету дослідження.

*Науковий напрям* - це сфера наукових досліджень наукового колективу, спрямованих на вирішення певних значних фундаментальних чи прикладних завдань. Структурними одиницями напряму є комплексні проблеми, теми, питання. Комплексна проблема включає кілька проблем.

Під *проблемою* в методології наукових досліджень розуміють складне наукове завдання, яке охоплює значну галузь дослідження і має перспективне значення. Розв'язання проблеми ставить загальне завдання - зробити відкриття; відкрити новий напрям у дослідженнях; розробити новий підхід до розв'язання проблеми.

Проблема складається з кількох тем. *Тема* - це наукове завдання, що охоплює певну частину наукового дослідження. Вона базується на численних дослідницьких питаннях. Під *науковими питаннями* розуміють більш дрібні наукові завдання, що входять до колективної теми наукового дослідження. Результати вирішення завдань мають не лише теоретичне, але й практичне значення.

Наукове дослідження постійно має справу з науковими проблемами; часто 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.

Вирішення проблеми завжди передбачає вихід за межі відомого і тому не може бути знайдене за допомогою наперед відомих правил і методів, що, однак, не виключає можливості та доцільності планування дослідження.

Наукову проблему часто характеризують як «усвідомлене незнання». Дійсно, наукова проблема виникає разом із розумінням того, що наявні знання є неповними, і цю ситуацію можна виправити лише в результаті подальшого розвитку науки та практики. Отже, *наукова проблема* – це форма наукового мислення, зміст якої становить те, що не досліджено людиною, але потребує пізнання, тобто це питання, котре виникло у процесі пізнання або практичної діяльності і потребує відповідного науково-практичного вирішення. Це – не застигла форма, а процес, який охоплює два основні етапи: постановку проблеми та її вирішення. Вміння правильно поставити проблему – необхідна передумова її успішного вирішення. «Формулювання проблеми – зазначав А. Ейнштейн – часто суттєвіше, ніж її вирішення, котре може бути справою лише математичного чи експериментального мистецтва. Постановка нових питань, розвиток нових можливостей, розгляд старих проблем під новим кутом зору вимагають творчої уяви і відтворюють дійсний успіх у науці».

Поставити наукову проблему означає:

- розмежувати відоме і невідоме, факти, що пояснені і які потребують пояснення, факти, що відповідають теорії і 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.

Для формулювання проблеми необхідно не лише оцінити її значення для розвитку науки і практики, а й мати методи і засоби її вирішення. По суті, вибір проблем здебільшого визначає напрямок наукового пошуку, стратегію і тактику дослідження. Вибір, постановка і вирішення проблем залежать як від об'єктивних, так і суб'єктивних факторів. До перших можна віднести: ступінь зрілості і розвитку об'єкта дослідження; рівень 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 вирішення проблем; передусім це наукові інтереси та практичний досвід дослідника, оригінальність мислення, наукова сумлінність, моральне задоволення, яке він отримує при дослідженні, тощо.

Перед початком дослідження необхідно провести попередню роботу з метою формулювання наукової проблеми та визначити шляхи її розв'язання. Така робота може здійснюватися, наприклад, наступним чином:

- 1) виявлення нових фактів та явищ, що не можуть пояснюватись існуючими теоріями, а також практичних проблем, які потребують наукового обґрунтування і вирішення. Попередній аналіз повинен розкрити характер та обсяг нової інформації, що спонукає дослідника до наукового пошуку та створення нових теорій;

- 2) попередній аналіз та оцінка тих ідей і методів вирішення проблеми, котрі можна висунути на основі нових фактів та існуючих теоретичних передумов. Отже, відбувається висування, обґрунтування й оцінка тих гіпотез, з допомогою яких передбачається розв'язати проблему. При цьому не ставиться завдання конкретної розробки однієї гіпотези, а проводиться порівняльна оцінка різних гіпотез, ступеня їх емпіричної і теоретичної обґрунтованості;

3) визначення мети вирішення і типу проблеми, її зв'язок з іншими проблемами. Більш повне і комплексне розв'язання проблеми передбачає наявність відповідної за обсягом та якістю емпіричної інформації, а також певного рівня розвитку теоретичних уявлень, тому досліднику дуже часто необхідно відмовитися від повного вирішення проблеми й обмежуватися вужчим або частковим варіантом;

4) попередній опис та інтерпретація проблеми.

Після виконання попередніх етапів створюється можливість точнішого опису, формулювання і тлумачення проблеми за допомогою наукових понять, категорій, принципів і суджень. Дослідник повинен з'ясувати специфіку зв'язку між емпіричними даними, на яких базується проблема, і тими теоретичними гіпотезами і припущеннями, котрі висуваються для її вирішення.

Вибору теми передують досконале ознайомлення з вітчизняними та зарубіжними джерелами інформації з обраного напрямку наукового дослідження.

Постановка (вибір) теми є складним, відповідальним завданням і включає кілька етапів.

*Перший етап* - формулювання проблеми. На основі аналізу суперечностей досліджуваного напрямку формулюють основне питання (проблему) і в загальних рисах - очікуваний результат.

*Другий етап* містить розробку структури проблеми. Виділяють теми, підтеми, питання. З кожної теми окреслюють орієнтовні межі дослідження.

На *третьому етапі* визначають актуальність проблеми на даному етапі розвитку науки. Для цього до кожної теми висувають кілька заперечень і на основі аналізу методом дослідницького наближення виключають заперечення на користь реальності даної теми.

При обґрунтуванні проблем їх колективно обговорюють на засіданнях учених рад, кафедр у вигляді прилюдного захисту, на якому виступають опоненти й ухвалюється остаточне рішення.

Після обґрунтування проблеми і визначення її структури науковець, дисертант (чи колектив) самостійно обирає тему дослідження. Існує думка, що обрати тему часом більш складно, ніж провести саме дослідження. До обраної теми висувається *низка вимог*.

По-перше, тема має бути *актуальною*, тобто важливою, такою, що вимагає вирішення в теперішній час. Ця вимога є однією з основних критеріїв для встановлення міри актуальності. Так, в умовах порівняння двох тем теоретичних філософських досліджень актуальність може оцінити провідний вчений у даній галузі або науковий колектив.

По-друге, тема повинна вирішувати *нове наукове завдання*. Це означає, що тема в такій постановці ніколи не розроблялась і не розробляється зараз, тобто не дублюється. Усе те, що вже відомо, не може бути предметом наукового дослідження.

По-третє, тема має бути *значущою*. Для наукових досліджень така вимога є тим елементом, який визначає престиж вітчизняної науки і становить фундамент для прикладних досліджень.

По-четверте, тема повинна *відповідати профілю наукового колективу*. Кожен науковий колектив має свій профіль, кваліфікацію, компетентність. Така спеціалізація дає свої позитивні результати, підвищує теоретичний рівень досліджень. Проте тут слід уникати крайнощів. Монополізм у науці є неприпустимим. В іншому разі виключається елемент змагання ідей. У колективних наукових дослідженнях великого значення набувають критика, дискусії, обговорення проблем і тем. У процесі дискусії виявляються нові, ще не вирішені актуальні завдання різної складності, значущості, обсягу.

Важливим при формулюванні теми є створення дослідником припущення, тобто *робочої гіпотези*, яка обґрунтовує вірогідну причину існування фактів, які спостерігаються. Для гіпотези характерним є те, що в ній пропонуються положення з новим змістом, який виходить за межі наявних знань, висуваються нові ідеї, які носять вірогідний характер, на

основі яких відбувається пошук нових даних. Саме в цьому полягає суть і цінність гіпотези як форми розвитку науки.

Нові думки з'являються як здогадки, значною мірою інтуїтивні. Велике значення в цьому процесі має наукова фантазія, без якої в науці не висунути жодної нової ідеї. Щоб зробити здогадку здобутком науки, необхідно перетворити її на наукову гіпотезу, а фантазію обмежити суворими науковими рамками. Головне завдання гіпотези - розкрити ті об'єктивні зв'язки та співвідношення, що є визначальними для досліджуваного явища.

Робоча гіпотеза є головним методологічним інструментом, що організовує процес дослідження й визначає його логіку. Для вирішення питання про те, прийняти чи відкинути дану гіпотезу, її потрібно зіставити з альтернативними гіпотезами. Це пов'язано з тим, що для гіпотези характерна наявність неоднозначності, через що не можна бути цілком упевненим в її істинності.

Розглядаючи гіпотезу, кожен дослідник бажає, щоб вона виявилася істинною. Але гіпотеза не завжди витримує перевірку. У такому разі доводиться висувати нову. Тому основні *вимоги до гіпотези* мають бути такими: можливість її перевірки; певна прогнозованість; логічна несуперечливість.

Можливість перевірки гіпотези є логічною вимогою, дотримання якої дає право на її висування. Якщо гіпотезу не можна перевірити, вона ніколи не приведе до істинного знання. Прогнозованість - це, власне, безпосередньо зміст гіпотези, що перевіряється, а логічна несуперечливість означає, що гіпотеза не вступає у протиріччя з накопиченими фактами, що характеризують дане явище або клас явищ.

## **2.2. Визначення мети, об'єкта, предмета дослідження.**

*Мета дослідження* - це поставлена кінцева ціль, кінцевий результат, на який спрямоване все дослідження.

Для формулювання мети дослідження необхідно ознайомитись і вивчити велику кількість наукової інформації. Прочитаний текст зберігається в

пам'яті певний час. Поступово він забувається. Спочатку після сприйняття інформації цей процес відбувається найбільш швидко, а із часом темп уповільнюється. Так, у середньому через один день губиться 23–25 % прочитаного, через п'ять днів - 35, а через десять - 40 %.

*Повторювання* - один з ефективних засобів запам'ятовування. Воно буває пасивним (перечитування декілька разів) та активним (перечитування з переказом).

Неодмінною умовою аналізу відібраної для дослідження літератури є *запис прочитаного*. Для цього застосовують виписки, анотації, конспекти.

*Виписка* - короткий (чи повний) виклад змісту окремих фрагментів (розділів, параграфів, сторінок) інформації. Це дозволяє в малому обсязі накопичити велику кількість інформації. Виписка може стати основою для подальших роздумів над темою дослідження.

*Анотація* - це спресований, стислий і точний зміст першоджерела. Анотації складають на документ у цілому.

*Конспект* - це докладний виклад змісту документу, джерела, яке аналізується. Головне у складанні конспекту - це вміння виділити раціональне зерно щодо теми дослідження.

Наявність виписок, анотацій, конспектів є неодмінною умовою проведення дослідження. Це особливо важливо для складання аналітичного *огляду літератури з теми дослідження* (у дисертаціях це перший розділ).

За результатами опрацювання інформації роблять методологічні висновки, в яких підводять підсумок критичного аналізу. У висновках має бути висвітлено такі питання: актуальність і новизна теми; останні досягнення в галузі теоретичних і прикладних досліджень з теми; наукова доцільність виконання нового дослідження.

На основі зазначених висновків формулюють у загальному вигляді мету й конкретні завдання наукового дослідження, а також визначають об'єкт і предмет дослідження. *Об'єкт дослідження* - це процес або явище, що породжують проблемну ситуацію й обрані для дослідження, а *предмет*

*дослідження* - це вивчення і дослідження суттєвих зв'язків і відношень всередині об'єкта. Предметом дослідження є досліджувані з певною метою властивості, характерні для наукового пізнання, це визначення певного «ракурсу» дослідження як припущення про найсуттєвіші для вивчення обраної проблеми характеристики об'єкта. Один і той же об'єкт може бути предметом різних досліджень і навіть наукових напрямів.

Об'єктом наукового дослідження є навколишній матеріальний світ та форми його відображення у людській свідомості людей, які існують незалежно від нашої свідомості, відбираються відповідно до мети дослідження. Об'єкт відносно автономний і має чіткі межі. Виділяють об'єкти природні, соціальні, ідеалізовані. Досліджувати можна емпіричні (якість продукції, собівартість) та теоретичні (дія закону вартості) об'єкти. На емпіричному рівні вчений має справу з природними і соціальними об'єктами, теорія оперує виключно ідеалізованими об'єктами. Усе це зумовлює істотну різницю і в методах дослідження.

Об'єктом дослідження в економіці може, наприклад, бути галузь, підприємство або група підприємств, структури органів управління, тобто те, що породжує проблемні ситуації й обрані для вивчення. Предмет – це певна сфера діяльності об'єкта, на яку спрямована увага дослідника. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виокремлюється та його частина, котра є предметом дослідження, який і визначає тему наукової роботи.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. Наприклад:

Об'єкт	Предмет
Фірма	Фінансовий стан фірми
Комерційні банки	Прибутковість банків
Країна	Збалансованість зовнішньої торгівлі

Залежно від ступеня складності виділяють прості і складні об'єкти дослідження, відмінність між ними визначається кількістю елементів та видом зв'язку між ними. Прості об'єкти складаються з кількох елементів, наприклад, заробітна плата робітників розкрійного цеху швейної фабрики. До складних відносять об'єкти з невизначеною структурою, яку необхідно дослідити, а потім описати, наприклад, собівартість виробів.

Правильний вибір об'єкта вивчення навколишнього матеріального світу відповідно до мети дослідження сприяє обґрунтованості результатів дослідження.

Завдання дослідника полягає у визначенні факторів, які впливають на об'єкт дослідження, відборі та зосередженні уваги на найсуттєвіших з них.

Отже, чим повніше враховано вплив середовища на об'єкт дослідження, тим точнішими будуть результати наукового дослідження.

Вибравши об'єкт наукового дослідження, його предмет і фактори визначають його параметри, тобто повноту вивчення об'єкта відповідно до мети наукового дослідження. Від достовірності визначення параметра дослідження і класифікації об'єктів значною мірою залежать результати виконаного дослідження.

Класифікація об'єктів дослідження найчастіше здійснюється за двома методами:

1) класифікація об'єктів за наявністю і відсутністю ознак – полягає в тому, що більшість об'єктів поділяються на два класи. Один з них має певну властивість, а другий не має її. Наприклад, витрати поділяються на виробничі (далі немає поділу) та невиробничі (пов'язані з виробництвом і не пов'язані).

2) класифікація об'єктів за видозміною ознак – полягає у тому, що члени поділу являють собою такі сукупності предметів, в кожній з яких загальна для всіх сукупностей ознака виявляється по особливому, з тими чи іншими варіаціями.

Для кращого пізнання об'єктів, які вивчаються, при будь-якій класифікації, необхідно з самого початку вибрати основу поділу. Наприклад,

виробничі витрати можна класифікувати за функціональною роллю у процесі виробництва (витрати сировини і матеріалів, витрати на оплату праці тощо).

Щодо *завдань дослідження*, то, як правило, їхня кількість може коливатись у межах від трьох до восьми. При цьому важлива роль належить науковому керівникові. Він обмежує і спрямовує пошук, допомагає розібратися (особливо вченому-початківцю) у великому потоці первинної та вторинної інформації, відкинути другорядні джерела.

Наукова діяльність є складним творчим процесом, який має власну логічну послідовність, вимагає відповідної організації праці дослідника. Основні форми становлення нового знання – це науковий факт, наукова проблема, гіпотеза і теорія. Наукові дослідження проводяться насамперед в інтересах практики та для подальшого розвитку теорії. Вони також здійснюються з метою подолання певних труднощів у процесі наукового пізнання, пояснення раніше невідомих фактів або для виявлення неповноти існуючих способів пояснення відомих фактів. Труднощі наукового пошуку найчіткіше проявляються у так званих проблемних ситуаціях, коли існуюче наукове знання, його рівень і понятійний апарат недостатні для вирішення нових завдань пізнання та практики.

Кожний дослідник повинен знати специфіку наукової діяльності загалом і конкретної галузі знань зокрема. Ефективність наукового дослідження, оптимальне використання потенційних можливостей дослідника залежать від організації його праці. Чим вища організація наукового дослідження та праці дослідника, тим вагоміших результатів він може досягти за менший період часу, тим вищою буде якість та ефективність праці.

Основні принципи раціональної організації наукової діяльності – це творчий підхід до постановки та вирішення проблем, наукове мислення, плановість, динамічність, колективність, самоорганізація, економічність, критичність і самокритичність, діловитість, енергійність, практичність. Творчий підхід означає, що дослідник повинен прагнути до пояснення фактів, явищ і процесів реальної дійсності, намагатися внести щось нове у



науку, тому для наукової діяльності характерною є постійна напружена розумова праця, спрямована на виявлення сутності та специфіки об'єкта і предмета дослідження. Дослідник має постійно розмірковувати про предмет дослідження, шукати шляхи розв'язання визначених наукових проблем.

### **2.3. Збирання і відбір інформації для проведення дослідження.**

Для успішного виконання наукової роботи потрібно здійснювати пошук необхідної інформації. *Інформаційний пошук* - це вияв, відбір та аналіз книг, статей та інших матеріалів за певними ознаками. З будь-якої науки, галузі знання чи проблеми у світі випускається незліченна кількість видань, інформація в яких часто дублюється. Завдання полягає в тому, щоб у цьому потоці виявити оригінальну найбільш цінну, актуальну на даний момент інформацію, яка подається у книзі, статті, будь-якому іншому джерелі в компактному вигляді, носить узагальнюючий характер, тобто містить максимум необхідних відомостей, має високий ступінь повноти. Значення та роль інформації полягають у тому, що без оперативної, повної та якісної інформації не може бути проведено будь-яке наукове дослідження. Важливість для дослідника максимально швидкої й повного ознайомлення з джерелами необхідної інформації зумовлено її старінням унаслідок появи нових матеріалів або зниження потреби в ній. Інформація для розробників наукової проблеми під час наукових досліджень водночас є і предметом, і результатом праці. Науковці осмислюють і переробляють цю інформацію, а як результат наукової праці виникає специфічний продукт - якісно нова інформація.

У період навчання в університеті кожен студент за допомогою викладача формує індивідуальну систему пошуку, яка включає різні способи й прийоми.

Наукова діяльність студента, як правило, значною мірою базується на аналізі літературних документальних джерел. Будь-яка бібліотека, її

книжковий фонд, читальна зала мають стати для нього справжньою науково-дослідною лабораторією.

Наукова діяльність студента визначається переважно навчальним процесом, тобто переліком дисциплін навчального плану та їхнім змістом, викладеним у навчальних програмах. Саме тут окреслено те коло проблем, які мають стати предметом постійної уваги студента, зумовлюють потребу в інформації для закріплення й розширення знань.

Пошук інформації для навчальної та наукової діяльності проходить такі два етапи:

*перший етап* - визначення теми пошуку і складання списку літератури для її вивчення;

*другий етап* - пошук самих джерел для безпосереднього їх читання (перегляду) і вилучення потрібної інформації.

Усі існуючі джерела поділяються за змістом і характером подання інформації на дві групи:

- *документальні*, які дають інформацію за суттю теми (питання): монографії, підручники, навчальні посібники, наукові журнали, довідкові видання тощо;

- *бібліографічні* покажчики, списки, огляди монографій, підручників, наукових статей та інших документальних джерел.

Інформацію за суттю теми - *первинну інформацію* - складають факти, ідеї, концепції, проблеми в різних поєднаннях і формах викладу. Вони знаходять відображення в науковій, навчальній, довідковій літературі, що випускається у вигляді книг, брошур, журналів, бюлетенів, газет тощо. Разом з тим, існує така інформація, яку іноді неможливо знайти у книгах чи журналах. Вона міститься у так званих спеціальних видах літератури: стандартах, описах винаходів і патентів тощо.

*Вторинна інформація* є результатом переопрацювання одного або декількох первинних документів. До вторинних документів відносять бібліографічні описи, анотації, реферати, огляди, довідкові та інформаційні

видання, переклади, бібліотечні каталоги, бібліографічні покажчики і картотеки. Крім того, до вторинних документів відносять реєстри бухгалтерського обліку господарської діяльності підприємств і підприємців, складені на підставі первинної документації. відносять бібліографічні джерела - покажчики, списки, огляди літератури, бібліотечні каталоги. Бібліографічні джерела не дають безпосередньої інформації щодо суті питання, теми, але вказують на документальне джерело, де ця інформація міститься.

Для пошуку інформації можна використовувати такі загальнодержавні бібліотеки:

1. *Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського* (03039, Київ, проспект 40-річчя Жовтня, 3. Електронна адреса сайту бібліотеки: <http://www.nbuv.gov.ua/>)

2. *Національна парламентська бібліотека України* (01601, Київ, вул. М. Грушевського, 1. Електронна адреса сайту бібліотеки: <http://www.nplu.kiev.ua/>).

3. *Національна історична бібліотека України* (01015, Київ, вул. Лаврська, 9 (кол. вул. І. Мазепи (Січневого повстання), 21) корп. 24. Електронна адреса сайту бібліотеки: <http://www.nibu.kiev.ua/>).

4. *Державна науково-технічна бібліотека України* (01171, Київ, вул. Антоновича (колишня Горького), 180 Електронна адреса бібліотеки: <http://gntb.gov.ua/ua/>).

**Електронний пошук наукової інформації.** В науці значну роль відіграє інформація про сучасний стан розвитку нових здобутків як в галузі досліджень в цілому, так і в суміжних галузях. Тому електронний пошук та використання наявної інформації дозволяє суттєво скоротити час та підвищити ефективність наукових досліджень.

Одним з ключових показників, який широко застосовується в усьому світі для оцінки роботи дослідників та наукових колективів є індекс цитування. Для оцінки впливу вченого або наукового закладу на світову

науку, для кількісного визначення проведених наукових досліджень використовуються статистичні дані вказівників *Science Citation Index (SCI)* та *Journal Citation Reports (JCR)*, що випускаються американським закладом Institute for Scientific Information (ISI). Індекс цитування та його Internet версія містить бібліографічний опис усіх статей з опрацьованих наукових журналів та відображає публікації за фундаментальними розділами науки у провідних міжнародних та національних журналах.

Показник цитованості журналів JCR визначає інформаційну значимість кожного журналу. **Імпакт-фактор** - чисельний показник важливості наукового журналу. На сьогоднішній день визнано, що фактор впливу (імпакт-фактор) журналу є одним з формальних критеріїв, за яким можна порівнювати рівень наукових досліджень у споріднених галузях знань.

Таким чином, імпакт-фактор є мірою, що визначає частоту, з якою цитується типова стаття з даного журналу. Використання імпакт-фактору в якості критерію для оцінки журналу ґрунтується на припущенні: журнал, що публікує значну кількість статей, на які активно посилаються інші вчені, заслуговує на особливу увагу. При цьому мається на увазі, що чим вище значення імпакт-фактора, тим вище наукова цінність, авторитетність журналу.

При присудженні грантів, висуненні на наукові премії експерти обов'язково звертають увагу на наявність у пошукачів публікацій в журналах, що мають JCR величину.

Позитивні властивості імпакт-фактора:

- широке охоплення наукової літератури - індексуються більше 8400 журналів з 60 країн;
- результати публічні і легкодоступні;
- простота в розумінні і використанні;
- журнали з високим ІФ зазвичай мають більш жорстку систему рецензування, ніж журнали з низьким ІФ.

Проте, використання індексу JCR має певні особливості:

- в індексі присутні переважно англomовні журнали, а це призводить до штучного зменшення кількості та імпакт-фактору україно- та російськомовних журналів. До обліку потрапляють журнали, що подають, щонайменш, бібліографію та перелік літератури англійською мовою;

- на включення журналу до переліку впливають як його якість, так і відповідність світовим стандартам: регулярність виходу, наявність бібліографії, термін проходження від подання статті до її публікації. Цитованість також залежить від наявності та доступності повнотекстових електронних версій журналів;

- на індекс цитування також впливають особливості наукового розвитку в різних галузях, що яскраво відображається для певних ділянок суспільних та гуманітарних наук.

ІФ журналу залежить від області досліджень і його типу; з року в рік він може помітно змінюватися, наприклад, опускаючись до гранично низьких значень при зміні назви журналу і так далі. Проте, на сьогодні ІФ є одним з важливих критеріїв, за яким можна зіставляти рівень наукових досліджень в близьких областях знань. Наприклад, інвестор наукового дослідження може захотіти порівняти результати дослідників для оцінки перспектив своїх інвестицій. Для цього і використовуються об'єктивні чисельні показники, такі як імпакт-фактор. Тому на подібні вимірювання і існує попит.

Імпакт-фактор не є ідеальним. Наприклад, незрозуміло, наскільки число цитувань показує якість статті. Крім того, в журналах з тривалим часом публікації виявляються статті, які посилаються на публікації, які не потрапляють в двоохрічний інтервал. Дійсно, в деяких журналах час між прийняттям статті і публікацією становить більше року, таким чином, залишається лише рік на посилення, які враховуються в розрахунках. З іншого боку, збільшення часового проміжку, в якому враховується цитування, зробить імпакт-фактор менш чутливим до змін.

Найбільш очевидні недоліки імпакт-фактора наступні:

– число цитувань, насправді, не відображає якість дослідження, втім, як і число публікацій;

– проміжок часу, коли враховуються цитування, занадто короткий (класичні статті часто цитуються навіть через кілька десятиліть після публікації);

– природа результатів в різних областях дослідження призводить до різної частоти публікації результатів, які впливають на імпаکت-фактори. Так, наприклад, медичні журнали часто мають великі імпакт-фактори, ніж математичні;

– розрахунок імпакт-фактора непрозорий і монополізований.

Тому, наприклад, в Росії існує власний індекс цитування, розроблений Федеральною агенцією з науки та інновацій і знаходиться за адресою: [http://e-library.ru/projects/citation/cit\\_index.asp](http://e-library.ru/projects/citation/cit_index.asp).

Розміщена в базі інформація доступна для зареєстрованих користувачів, проте на сайті наявна реєстрація для сторонніх користувачів. Також в системі наявна велика кількість повних текстів статей більш ніж з 4 тисяч журналів. В Україні власної аналогічної системи на даний момент поки що не існує.

### **ТЕМА 3. РОЗРОБКА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ, ГОЛОВНИХ ІДЕЙ, ПОЛОЖЕНЬ, ЩО ПОКЛАДЕНІ В ОСНОВУ ДОСЛІДЖЕННЯ**

*3.1. Наукове пізнання і моделювання. Модель як метод описування системи.*

*3.2. Прогнозування як метод наукового дослідження.*

*3.1. Наукове пізнання і моделювання. Модель як метод описування системи.*

Необхідність застосування кількісних методів та аналіз числової інформації в наукових економічних дослідженнях та практиці розробки економічних рішень у цій сфері обумовлені такими чинниками:

- збільшення складності та взаємозв'язків процесів, що відбуваються у сфері економічних відносин;
- збільшення невизначеності при прийнятті управлінських рішень; посилення дії непередбачуваних чинників;
- стрімка зміна умов діяльності на внутрішніх та зовнішніх ринках; виникнення ситуацій, які раніше ніколи не існували;
- як наслідок вищезазначених чинників суттєве підвищення вимог до ефективності та обґрунтованості управлінських рішень, до глибини та адекватності економічного аналізу.

Проте до другої світової війни кількісні методи використовувались у науці та практиці управління ще недостатньо. Під час війни в Англії для управління ефективною протиповітряною обороною від нальотів фашистських літаків було вперше застосовано кількісні методи, згруповані під загальною назвою «дослідження операцій». Пізніше ці методи виявилися ефективними у вирішенні інших проблем управління, а в самій математиці розвинувся окремий напрям досліджень, названий прикладною математикою.

Дослідження операцій за своїм змістом - це застосування методів наукового дослідження до операційних проблем організації. Послідовність застосування методів дослідження операцій така. На першому етапі фахівці-управлінці ставлять завдання, тобто структурують управлінські проблеми, формулюють перелік обмежень і вимоги до критеріїв ефективності розв'язку їх. Другий етап - фахівці розробляють модель ситуації. Модель, як правило, спрощує реальність, або подає її абстрактно, що дає змогу краще зрозуміти складності ситуації. Спрощення реальності за допомогою моделі відбувається скороченням кількості змінних після оцінки суттєвості впливу їх на кінцевий результат. Кількість змінних скорочують відкиданням несуттєвих і агрегуванням другорядних. Отже, у моделі залишаються найбільш суттєві

змінні. Третій крок полягає у «випробуванні» моделі через надання змін кількісним значенням. Це дає змогу об'єктивно описати та порівняти кожен змінну і відношення між ними.

Перевагою кількісного підходу є заміна словесних міркувань та описового аналізу моделями, символами та кількісними значеннями. Звичайно, моделі ситуацій, проблем та процесів управління досить складні, тому поштовхом до застосування їх був винахід і вдосконалення комп'ютерів. Комп'ютери дали змогу дослідникам операцій сконструювати математичні моделі зростаючої складності, які досить наближені до реальності та зі значною точністю описують її. Отже, кількісні методи є ефективним знаряддям наукових досліджень в управлінні, у вирішенні практичних завдань його оптимізації.

Модель (від лат. *modulus* – «міра») – це певний умовний образ об'єкта дослідження, котрий замінює останній і перебуває з ним у такій відповідності, яка дозволяє отримати нове знання. Модель будується для того, щоб відобразити характеристики об'єкта (елементи, взаємозв'язки, структурні та функціональні властивості), суттєві з точки зору мети дослідження. Отже, моделювання пов'язане зі спрощенням узагальненням прототипу, абстрагуванням від низки його властивостей, ознак, сторін. Схема органу державного управління, наприклад, є її графічною моделлю, що відображує її структуру.

Характерною ознакою моделей можна вважати їх спрощеність стосовно оригіналу або реальної життєвої ситуації, яку моделюють. Спрощеність моделей є неминучою, тому що оригінал лише в обмеженій кількості відношень відображується в моделі. Надмірно спрощена модель, проте, може призвести до невідповідності з досліджуваним об'єктом, що унеможливило його вивчення. З іншого боку, врахування в моделі якомога більшої кількості властивостей, ознак, сторін об'єкта призводить до ускладнення процесу дослідження.



Моделювання як метод наукового пізнання виникло в зв'язку з необхідністю вирішення завдань, які з тих чи інших причин не можуть бути вирішені безпосередньо. Вони виникають у випадках, коли об'єкт або недосяжний для дослідника, або він ще не існує і потрібно обрати оптимальний варіант його створення, або дослідження реального об'єкта вимагає багато часу та економічно не вигідне тощо. При моделюванні використовується принцип аналогії, ґрунтуючись на якому в процесі наукового дослідження висувуються гіпотези, тобто передбачення, що будуються на невеликій кількості дослідних даних, спостережень, інтуїтивних припущень, перевірка правильності яких здійснюється шляхом експерименту. Таким чином, модель виконує функцію проміжної ланки між дослідником та об'єктом пізнання. Метод моделювання передбачає, що об'єкт вивчається не безпосередньо, а шляхом дослідження іншого об'єкта, який в певному відношенні є аналогом першого. Математичне моделювання як кількісний інструментарій дослідника по суті своїй належить не тільки математиці - воно має самостійне значення і свою історію. Примітно, що один і той же математичний апарат зустрічається в описі різних об'єктів в різних наукових дисциплінах. Тим самим математичне моделювання є міждисциплінарною категорією. Математичні методи, що зарекомендували себе в першу чергу у фізиці й інших природничо-наукових дисциплінах, згодом з розвитком самої математики набули успішного використання і в гуманітарних науках. Економіко-математичне моделювання являє собою наочний приклад плідного вживання математичної ідеї. Під математичним моделюванням розуміється, зазвичай, вивчення явища за допомогою його математичної моделі.

Отже, моделювання з точки зору наукового дослідження – це метод опосередкованого пізнання за допомогою штучних або природних систем, які зберігають певні особливості об'єкта і таким чином, заміщуючи його, дають змогу отримати нове знання про оригінал. У системному аналізі моделі є дуже важливим компонентом дослідження та проектування нових систем. Не

менш важливий і прагматичний аспект моделювання, при якому модель розглядається як засіб керування системою, засіб організації практичних дій, спосіб представлення цілей діяльності.

Модель є цільовим відображенням об'єкта-оригінала, що виявляється у множинності моделей одного й того ж об'єкта, тобто для різних цілей або завдань дослідження можна будувати різні моделі, тому ціль або завдання дослідження визначають, які саме ознаки системи мають бути відображені в моделі. Отже, питання про якість такого відображення – адекватність моделі реальності – правомірно вирішувати лише стосовно поставленої мети. Процес дослідження реальних систем, що охоплює побудову моделі, дослідження її властивостей і перенесення одержаних відомостей на реальну систему, називають моделюванням.

Процес математичного моделювання поділяється на 4 етапи.

1. Формування закону, що пов'язує основні об'єкти моделі, що вимагає знання фактів і явищ, що вивчаються, - ця стадія завершується записом в математичних термінах сформульованих якісних уявлень про зв'язки між об'єктами моделі.

2. Дослідження математичних задач, до виникнення яких призводить математична модель. Основне питання цього етапу - розв'язання прямої задачі, тобто отримання через модель вихідних даних описуваного об'єкта, типові математичні задачі тут розглядаються як самостійний об'єкт.

Третій етап пов'язаний з перевіркою узгодження побудованої моделі критерію практики. У випадку, якщо вимагається визначити параметри моделі для забезпечення її узгодження з практикою, - такі задачі називаються зворотними.

Нарешті, останній етап пов'язаний з аналізом моделі і її модернізацією в зв'язку з накопиченням емпіричних даних.

Моделювання - циклічний процес. Це означає, що за першим циклом може піти другий, третій і т.д. При цьому знання про досліджуваний об'єкт розширюються й уточнюються, а вихідна модель поступово

удосконалюється. Недоліки, виявлені після першого циклу моделювання, обумовлені малим знанням об'єкта і помилками в побудові моделі, можна виправити в наступних циклах. У методології моделювання закладені великі можливості саморозвитку.

Основна функція моделі – це її використання як засобу пізнання. До конкретизованих (похідних від основної) функцій належать:

- засіб наукового осмислення дійсності;
- засіб спілкування;
- засіб навчання і тренування;
- інструмент прогнозування;
- засіб постановки та проведення експерименту.

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

Експерименти поділяються на природні та розумові. Природні відповідно поділяються на: натуральні – експерименти, при яких об'єкт дослідження знаходиться в природних умовах, які можна змінювати за

бажанням експериментатора; модельні - експерименти, при яких об'єкт дослідження замінюється його моделлю; соціальні, котрі спрямовані на вивчення суспільних явищ. Розумовий (ідеалізований, уявний) експеримент є однією з форм розумової діяльності суб'єкта, у процесі якої в його уяві відтворюється структура реального експерименту, тобто засобами розумового експерименту є розумові моделі (чуттєві образи, образно-знакові моделі, знакові моделі).

Спостереження – це систематичне, цілеспрямоване, активне вивчення об'єкта дослідження, котрий 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.

Модель як засіб осмислення дійсності дає можливість впорядкувати та формалізувати початкові уявлення про об'єкт дослідження. У процесі побудови моделі виявляються суттєві взаємозв'язки та залежності, послідовність дій (алгоритм) і необхідні ресурси. Як засіб спілкування модель дає змогу точніше сформулювати основні поняття і стисло описати систему, дозволяє пояснити причиново-наслідкові зв'язки та загальну структуру системи, що досліджується та моделюється. Використання моделей для навчання і тренування сприяє підвищенню ефективності та скороченню тривалості навчання. Імітація різноманітних практичних ситуацій на моделі, особливо проблемних і критичних, інформація про дії попередників підвищує якість освіти. Одним із прикладів застосування моделей є ділові ігри, які використовуються адміністративним персоналом, менеджерами тощо. Для прогнозування використовуються так звані прогностичні моделі, що дають змогу передбачити поведінку системи в майбутньому на основі інформації про її ретроспективу.

Як засіб проведення наукового експерименту модель застосовується в тих випадках, коли проведення реального експерименту неможливе або недоцільне. При використанні моделі в сфері управління системою

передбачається, зокрема, імітаційне моделювання для прийняття управлінських рішень, у плануванні, при підготовці персоналу тощо.

Основна проблема при моделюванні систем полягає в тому, що доводиться шукати компроміс між простотою описування та необхідністю врахування численних факторів і характеристик складної системи. Як правило, цю проблему вирішують через ієрархічне представлення системи, тобто система описується не однією моделлю, а кількома чи групою моделей, кожна з яких описує поведінку системи з погляду різних рівнів абстрагування. Для кожного рівня ієрархії існують характерні особливості та змінні, закони та принципи, за допомогою яких описується поведінка системи. Для того щоб таке ієрархічне представлення було ефективним, необхідна якомога більша кількість незалежних моделей для різних рівнів системи, хоча кожна модель має певні зв'язки з іншими.

Процес поділу системи на рівні, що характеризують технологічні, інформаційні, економічні та інші аспекти її функціонування, називають стратифікацією системи, а самі рівні – стратами. На кожній страті в ієрархії структур є власний набір змінних, які дають змогу обмежитися лише дослідженням одного аспекту системи, однієї страти. Незалежність страт дозволяє глибше та детальніше досліджувати системи, хоча припущення про їхню незалежність може призвести до неповного розуміння поведінки системи загалом.

Математичні моделі та методи, що є необхідним елементом сучасної економічної науки, як на мікро-, так і макрорівні, вивчаються в таких її розділах, як математична економіка й економетрика.

*Економетрика* - це розділ економічної науки, що вивчає кількісні закономірності в економіці за допомогою кореляційно-регресійного аналізу і широко застосовується при плануванні та прогнозуванні економічних процесів в умовах ринку.

Математична економіка займається розробкою, аналізом і пошуком рішень математичних моделей економічних процесів, серед яких виділяють макро- і мікроекономічні класи моделей.

Мікроекономічні моделі описують економічні процеси на рівні підприємств і фірм, допомагаючи вирішувати стратегічні й оперативні питання планування й оптимального керування в ринкових умовах. Важливе місце серед мікроекономічних моделей займають оптимізаційні моделі (задачі розподілу ресурсів і фінансування, транспортна задача, максимізація прибутку фірми, оптимальне проектування). Мікрорівневе моделювання системи пов'язане з детальним описом кожного компонента системи, дослідженням її структури, функцій, взаємозв'язків тощо. Практична реалізація найважливішого етапу мікромоделювання – виявлення елементів системи та взаємозв'язків між ними – пов'язана з необхідністю подолання суперечності між бажанням повного дослідження кожної з підсистем та елементів системи, реальною можливістю дослідити при цьому структуру системи загалом і принципи її функціонування.

Макроекономічні моделі вивчають економіку в цілому, спираючись на такі укрупнені показники, як валовий національний продукт, споживання, інвестиції, зайнятість і т.д. При моделюванні ринкової економіки особливе місце в цьому класі займають моделі рівноваги й економічного зростання.

Макрорівневе моделювання полягає в ігноруванні детальної структури системи та вивченні лише загальної поведінки системи як єдиного цілого. Метою тут є побудова моделі системи через дослідження її взаємодії із зовнішнім середовищем (моделі типу “вхід-вихід” або “чорна скриня”). Найпростішою моделлю системи є так звана модель “чорної скрині”, в якій акцент робиться на функціях і поведінці системи, а про її будову є лише опосередкована інформація, що відображається у зв'язках із зовнішнім середовищем. Зв'язки із середовищем, які йдуть у систему (входи), дають можливість впливати на неї, використовувати її як засіб, а зв'язки, що йдуть із системи (виходи), є результатами її функціонування, які або впливають на

зміни в середовищі, або споживаються зовні системи. Як “чорна скриня” розглядається об’єкт дослідження, внутрішня структура якого невідома або не береться до уваги. Іноді достатньо змістовного опису входів і виходів системи. З такими моделями людина дуже часто має справу у повсякденному житті: наприклад, для роботи за комп’ютером не обов’язково досконало знати його внутрішню будову. Найчастіше для цього застосовують методи регресійного аналізу, математичної статистики і планування експерименту.

Класифікація моделей здійснюється за різними класифікаційними ознаками: ступінь визначеності, закономірності зміни параметрів моделі, фактор часу, засоби опису та оцінки, природа моделі. За ступенем визначеності моделі класифікуються наступним чином:

- детерміновані моделі, для яких характерним є те, що при певних значеннях вхідних параметрів на виході можна отримати лише один результат;

- стохастичні моделі, в яких змінні, параметри та умови функціонування, стан системи є випадковими величинами та пов’язані стохастичними залежностями;

- невизначені моделі, в яких розподіл ймовірностей певних параметрів може або взагалі не існувати, або ж бути невідомим.

За фактором часу розрізняють статичні та динамічні моделі. У статичні моделі всі параметри та залежності співвіднесено до одного моменту часу, тобто в явному вигляді відсутня залежність від часу. У динамічних моделях значення параметрів явно залежать від часу. Дуже часто динамічна модель отримується як певна послідовність статичних моделей.

За природою моделі можна виокремити два основних класи: предметні та знакові. Предметні моделі поділяються на природні та штучні, а знакові – на мовні (вербальні) та математичні (аналітичні та імітаційні). Безперечно, що за допомогою лише моделі типу “чорна скриня” неможливо вивчити внутрішню структуру системи. Для детальнішого опису систем використовують моделі складу та моделі структури. Модель складу системи

відображає, з яких елементів і підсистем складається система, а модель структури застосовується для відображення відношень між елементами та зв'язків між ними.

На перший погляд здається, що описати склад системи – це просте завдання. Однак якщо різним експертам дати завдання побудувати модель складу однієї системи, то їхні результати можуть суттєво відрізнятись. Так, наприклад, Харківська національна академія міського господарства з погляду ректора, головного бухгалтера та начальника служби охорони буде складатись із різних підсистем.

Головна проблема при побудові моделі складу полягає в тому, що поділ цілої системи на частини відносний, залежить від мети дослідження (це стосується також визначення меж системи). Крім цього, відносним є поняття елемента: те, що з одного погляду є елементом, з іншого – може бути підсистемою.

### ***3.2. Прогнозування як метод наукового дослідження.***

Люди завжди прагнули і прагнуть до зменшення впливу неконтрольованих ними факторів на результати діяльності за рахунок отримання додаткової інформації про те, що їм невідомо взагалі або відомо неточно. Цим, напевно, якісно пояснюється широка поширеність в нашому житті всіляких прогнозів - погоди, стану ринку, економічного розвитку, науково-технічного прогресу і т.д.

В енциклопедичному словнику наводиться таке визначення прогнозу:

«Прогноз (від грецького *prognosis* - передбачення, пророкування) – це конкретне передбачення, судження про стан якого-небудь явища в майбутньому».

Етапи (стадії) наукового аналізу об'єкта прогнозування наступні:

1. *Ретроспекція* - дослідження історії розвитку об'єкта прогнозування для забезпечення його систематизованого опису:

- визначення джерел прогнозної інформації;



- збирання, зберігання й обробка інформації;
- з'ясування й уточнення кількісних та якісних характеристик об'єкта прогнозування, методів виміру і представлення інформації.

2. *Діагноз* - визначення нинішнього стану об'єкта прогнозування (науковий опис основних характерних ознак):

- аналіз об'єкта прогнозування, що становить основу прогнозної моделі;
- розробка моделі прогнозування;
- вибір адекватного методу прогнозування.

3. *Проспекція* - розробка самого прогнозу (за даними діагнозу складається прогноз розвитку національної економіки):

- верифікація (оцінка достовірності, точності та обґрунтованості прогнозу);
- синтез (систематизація окремих прогнозів);
- оцінка повноти інформації, уточнення;
- коригування прогнозної моделі відповідно до нової інформації, що надходить.

Відомо три групи методів прогнозування, призначених для практичного застосування. Це методи екстраполяції, експертних оцінок і логічного моделювання.

*Методи екстраполяції* пов'язані з аналізом тенденцій розвитку науки, техніки, форм організації праці та виробництва. Дані про історію виникнення і розвитку різних галузей знання, зроблених відкриттях і винаходах, виниклі проблеми і т.п., вивчаються, зіставляються, переводяться на мову чисел, після чого виявлені закономірності відображаються в майбутнє. Тобто екстраполяція - це збирання інформації про розвиток об'єкта у минулому і перенесення закономірностей цього розвитку на майбутнє.

*Методи експертних оцінок.* Необхідна для прогнозування інформація ґрунтується на думках кваліфікованих експертів з тих чи інших питань. Думки формулюються незалежно один від одного, збираються фахівцями і

піддаються статистичній обробці. В результаті вимальовується усереднена картина майбутнього, а також можливі її варіанти.

*Методи логічного моделювання* припускають побудову логічних моделей, в яких проводяться аналогії між різними за своєю природою явищами, процесами, узагальнюються дані науково-технічного, економічного і соціального розвитку.

Виділяються пошуковий і нормативний прогнози. Під пошуковим прогнозом розуміється визначення можливих станів об'єкта прогнозування в майбутньому. Прикладом може служити прогноз розвитку можливостей використання різних видів енергії - які нові джерела енергії можуть з'явитися, як будуть використовуватися відомі джерела і т.д. через певну кількість років. Завдання нормативного прогнозу полягає у визначенні шляхів і термінів досягнення бажаних станів прогнозованого об'єкта в майбутньому. Іншими словами нормативний прогноз - передбачення, «мета яких полягає в тому, щоб викликати інтерес і спонукати до дії».

## **ТЕМА 4. ВИДИ НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ. МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА ЯК КВАЛІФІКАЦІЙНЕ НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.**

### **Зміст**

#### ***4.1. Види наукових публікацій.***

#### ***4.2. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження.***

#### ***4.1. Види наукових публікацій.***

Результати наукових досліджень оприлюднюються у вигляді різних видів публікацій. Це сприяє встановленню пріоритету автора (дата підписання публікації до друку - це дата пріоритету науковця), а також свідчить про особистий внесок дослідника в розробку наукової проблеми (особливе значення мають індивідуальні публікації, роботи у співавторстві потребують додаткових роз'яснень). У тексті дисертації та автореферату здобувач має

наводити посилання на власні публікації, включити їх до списку використаної літератури і джерел.

Публікації відображають основний зміст, новизну наукового дослідження і фіксують завершення певного етапу дослідження або роботи в цілому. Крім цього, публікації забезпечують первинною науковою інформацією суспільство, сповіщають наукове співтовариство про появу нового наукового знання і передають індивідуальний результат у загальне надбання.

Існують такі види наукових публікацій: монографія, стаття, автореферат, препринт, тези доповідей, наукова доповідь, збірник наукових праць.

Наукові публікації виходять друком у формі друкованих або електронних видань.

*Видання* - це такий документ, що пройшов «редакційно-видавниче опрацювання, виготовлений друкуванням, тисненням або іншим способом, містить інформацію, призначену для поширення і відповідає вимогам державних стандартів, інших нормативних документів щодо видавничого оформлення і поліграфічного виконання» (ДСТУ 3017-95 «Видання. Основні види. Терміни та визначення»).

*Монографія* - науково-книжкове видання певного дослідження однієї проблеми або теми, що належить одному чи кільком авторам.

*Стаття* - це вміщені в науковому журналі чи збірнику результати дослідження конкретного питання, що мають певне наукове й практичне значення.

*Автореферат дисертації* - це наукове видання у вигляді брошури авторського реферату проведеного дослідження, яке подається на здобуття наукового ступеня.

*Препринт* - наукове видання з матеріалами попереднього характеру, які публікуються до виходу у світ видання, в якому вони мають бути розміщені.

*Тези доповідей, матеріали наукової конференції* - це неперіодичні збірники підсумків наукових конференцій, доповідей, рекомендацій та рішень.

*Збірники наукових праць* - це збірники матеріалів досліджень, які виконано в наукових установах, навчальних закладах та наукових товариствах.

Наукові видання вимагають суворого дотримання видавничого оформлення, а саме вихідних відомостей, вихідних і випускних даних.

*Вихідні відомості* - це відомості про авторів, назву видання, підзаголовні й надзаголовні дані, нумерація, вихідні дані, індекси УДК або ББК, міжнародний стандартний номер книги тощо.

*Вихідні дані* включають: місце випуску видання, назву видавництва і рік випуску.

*До випускних даних* належать: дати подання й підписання до друку; формат паперу і частка аркуша; вид і номер паперу; гарнітура шрифту основного тексту; спосіб друку; обсяг видання в умовних друкарських та обліково-видавничих аркушах тощо.

Основний зміст дисертацій може висвітлюватись як у *фахових виданнях*, які вважаються основними при захисті дисертації, так і в будь-яких наукових друкованих виданнях, які розглядаються як *додаткові*.

### ***Наукова монографія***

*Монографія* - це наукова праця у вигляді книги, яка містить повне або поглиблене дослідження однієї проблеми або теми, що належить одному або кільком авторам.

Розрізняють два види монографій - наукові й практичні.

*Наукова монографія* - це науково-дослідна праця, предметом викладу якої є вичерпне узагальнення теоретичного матеріалу з наукової проблеми або теми з критичним його аналізом, визначенням вагомості, формулюванням нових наукових концепцій. Монографія фіксує науковий

пріоритет, забезпечує первинною науковою інформацією суспільство, слугує висвітленню основного змісту і результатів дисертаційного дослідження.

*Практична монографія* - це наукова праця, яка є засобом висвітлення основного змісту дисертації і однією з основних публікацій за темою дослідження.

Дисертація - це рукопис, який зберігається в обмеженій кількості примірників у певних бібліотечних установах. Монографія - це видання, яке передбачає відповідне редакційно-видавниче опрацювання, виготовлена друкарським або іншим способом, видана у фаховому видавництві України.

Це видання призначене для поширення інформації, не повинне містити надмірних подробиць і має відповідати вимогам державних стандартів щодо його видавничого оформлення і поліграфічного виконання. На ці особливості необхідно зважати, щоб не збитися на монографію при написанні дисертації.

Наукову монографію призначено, перш за все, для вчених, фахівців певної галузі науки, вона має відповідати за змістом і формою даному жанру публікації. Особливо важливими є чіткість формулювань і викладу матеріалу, логіка висвітлення основних ідей, концепцій, висновків. Її обсяг має становити не менше 6 друкованих аркушів, а у випадку монографій, що висвітлюють результати дисертаційних досліджень, відповідно більше.

Назва монографії має бути *інформативною* (розкривати зміст книги, основні ідеї, новизну), *чіткою* (відбивати предмет і об'єкт дослідження, відмінність даної роботи від аналогічних), *стислою* (до семи-восьми слів). Саме за назвою монографії здійснюється її класифікація за УДК і ББК та відбиття в систематичному або предметному каталогах.

На звороті титульного аркуша монографії вказують відомості щодо її рекомендації вченою радою до опублікування, а також зазначають прізвища, вчені ступені, звання і посади рецензентів. Після бібліографічного опису обов'язково розміщують *анотацію* - стислу характеристику змісту видання, призначення, його форми та інші особливості, її обсяг становить приблизно

500 знаків (70 слів). Текст анотації має бути лаконічним, доступним і правильно сприйматися читачами.

*Умовні скорочення* подаються перед вступом тоді, коли автор вживає маловідомі скорочення, що повторюються в тексті.

У *вступі* або *передмові* розкривається значення проблеми, її актуальність, мета і завдання, які поставлені автором при написанні роботи, огляд основних публікацій з теми, перелік використаних джерел, організацій та осіб, що сприяли виконанню роботи, її читацька адреса тощо.

*Основна частина* монографії залежить від змісту й структури наукової роботи. Вона складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. У логічній послідовності викладаються основні наукові дослідження, ідеї, концепції, експериментальні дані, наукові факти та висновки. Вимоги до посилань, ілюстрацій, таблиць у цілому збігаються з відповідними вимогами до дисертацій.

У *висновках* або *післямові* узагальнюються найсуттєвіші положення наукового дослідження, підводяться основні підсумки, доводиться достовірність та обґрунтованість нових наукових положень, визначаються проблеми, які потребують подальшого дослідження.

*Література (список використаних джерел)*. Залежно від характеру роботи розрізняється й принцип розміщення літератури у списку. Він може бути алфавітним (прізвища авторів або назв робіт наводять за алфавітом); хронологічним (за роками публікацій, у межах кожного року за алфавітом); тематичним (за розділами, підрозділами роботи); у порядку згадування джерел у тексті. Список може включати всі джерела з теми; ті, що було використано автором; ті, на яких в роботі є посилання; найцінніші праці з теми та ін. Архівні документи у списку наводять після друківаних матеріалів.

У наукових монографіях інколи подають *допоміжні покажчики*, які полегшують роботу з монографією: іменні, тематичні, предметні, географічні, хронологічні тощо.

У *додатках* розміщують матеріали, які доповнюють та ілюструють основний текст: копії документів, таблиці, математичні розрахунки, формули, графіки, глосарій тощо.

*Зміст* розміщують на початку або в кінці монографії. У ньому наводяться найменування розділів і підрозділів та номери їхніх початкових сторінок, що допомагає отримати повне уявлення про зміст і структуру видання.

### ***Наукова стаття***

*Наукова стаття* - один з основних видів публікацій. Вона містить виклад проміжних або кінцевих результатів наукового дослідження, висвітлює конкретне окреме питання з теми дисертації, фіксує науковий пріоритет автора, робить матеріал надбанням фахівців. Наукові статті до дисертацій мають обов'язково бути опубліковані у виданнях, перелік яких затверджений ДАК України.

Наукова стаття направляється до редакції в завершеному вигляді відповідно до вимог, які публікуються в окремих номерах журналів або збірниках у вигляді пам'ятки авторам.

Оптимальний обсяг наукової статті - 0,5 авторського аркуша (до 12 сторінок друкованого на комп'ютері тексту через 1,5 інтервали, шрифт 14). Однак, кожне наукове фахове видання може мати свої вимоги до оформлення статей.

Рукопис статті, крім основного тексту, має містити повну назву роботи, прізвище та ініціали автора (-ів), анотацію (на окремій сторінці), список використаної літератури.

Стаття повинна мати такі структурні елементи:

1. *Вступ* - постановка наукової проблеми, її актуальність, зв'язок з найважливішими завданнями науки й економіки України, значення для розвитку певної галузі науки або практичної діяльності (перший абзац або 5–

10 рядків). Метою вступу є доведення до читача основних завдань, які ставив перед собою автор статті. Як правило, вступ має включати у себе:

- визначення наукової гіпотези;
- докладно пояснювати причини, за якими було почато дослідження;
- розкривати рівень актуальності даної теми.

2. *Аналіз останніх досліджень і публікацій*, в яких започатковано розв'язання даної проблеми та на яке спирається автор; існуючі погляди на проблему; труднощі при розробці даного питання, виділення невирішених питань у межах загальної проблеми, котрим присвячена стаття (0,5–2 сторінки друкованого тексту через півтора інтервали).

3. *Формулювання мети статті* (постановка завдання) передбачає виголошення головної ідеї даної публікації, яка суттєво відрізняється від існуючих, доповнює або поглиблює вже відомі підходи; введення до наукового обігу нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або уточнення відомих раніше, але недостатньо вивчених.

4. *Виклад змісту власного дослідження* - основна частина статті. У ній висвітлюються основні положення й результати наукового дослідження, особисті ідеї, думки, отримані наукові факти, виявлені закономірності, зв'язки, тенденції, програма експерименту, методика отримання та аналіз фактичного матеріалу, особистий внесок автора в досягнення й реалізацію основних висновків тощо (п'ять-вісім сторінок).

5. *Висновок*, в якому формулюється основний умовивід автора, зміст висновків і рекомендацій, їхнє значення для теорії й практики, суспільна значущість, коротко накреслюються перспективи подальших досліджень з теми (третина сторінки). Тут необхідно зробити короткий висновок чи підтвердилась гіпотеза, що була висловлена у передмові, чи ні. У цьому ж розділі робляться альтернативні висновки, у випадку, коли результати дослідження дозволяють розуміти його подвійно.



6. *Бібліографічний список цитованої літератури*, в якому вміщені бібліографічні описи тих джерел і літератури, на які є посилання у тексті статті.

7. *Анотації* часто додаються до статей українською, російською та англійською мовами.

Жанр наукової статті потребує дотримання певних правил:

- у правому верхньому куті розміщуються прізвище та ініціали автора (ініціали ставлять перед прізвищем); за необхідності вказуються відомості, що доповнюють дані про автора;

- назва статті стисло відбиває її головну ідею, думку (п'ять-сім слів);

- слід уникати стилю наукового звіту чи науково-популярної статті;

- недоцільно ставити риторичні запитання; мають переважати розповідні речення;

- не слід постійно виділяти текст цифрами 1, 2 і т.д., ті чи інші думки, положення; слід починати перелік елементів, позицій з нового рядка, відокремлюючи їх один від одного крапкою з комою;

- у тексті прийнятним є використання різних видів переліку: спочатку, на початку, спершу, потім, далі, нарешті; по-перше, по-друге, по-третє; на першому етапі, на другому етапі тощо;

- цитати у статті мають містити точні бібліографічні посилання;

- усі посилання на авторитети подаються на початку статті, основний же її обсяг присвячують викладу власних думок; не слід наводити для підтвердження достовірності своїх висновків і рекомендацій висловлювання інших учених, оскільки це свідчить, що ідея дослідника не нова, була відома раніше і не підлягає сумніву;

- стаття має завершуватися конкретними висновками і рекомендаціями.

Рукопис статті повинен бути підписаний автором (-ами) і направлений до редакції у двох примірниках. До нього додається комп'ютерна версія, а також на окремому аркуші інформація про автора із зазначенням повного прізвища

та ім'я по батькові, місця роботи (навчання), посади, контактного телефону та поштової електронної адреси.

Текстовий і графічний файли на дискеті подаються у формі редактора Microsoft Word for Windows. Для основного тексту статті і рефератів використовується шрифт Times New Roman font 14pt, для анотацій і списку літератури використовується font 12pt. Основний текст статті набирається у півтора інтервали, реферати, анотації і список літератури - в один.

Наукові журнали можуть вимагати наявності однієї чи двох рецензій на статтю або витягу з протоколу засідання кафедри про рекомендацію статті до друку (для авторів, які не мають вченого ступеня чи звання).

### ***Тези наукової доповіді (повідомлення)***

*Тези доповіді* - це опубліковані до початку наукової конференції (з'їзду, симпозіуму) матеріали попереднього характеру, де викладено основні аспекти наукової доповіді. Вони фіксують науковий пріоритет автора й містять матеріали, відсутні в інших публікаціях. Можливий виклад однієї тези.

Рекомендований обсяг тез наукової доповіді становить одна-дві сторінки машинописного тексту через 1 чи 1,5 інтервали. Схематично структура тез наукової доповіді виглядає таким чином:

обґрунтування - доказ - аргумент - результат – перспективи

При підготовці тез наукової доповіді слід дотримуватися таких правил:

- у правому верхньому куті розміщують прізвище автора та його ініціали; за необхідності вказують інші дані, які доповнюють відомості про автора (студент, аспірант, викладач, місце роботи або навчання).
- назва тез доповіді стисло відбиває головну ідею, думку, положення (п'ять-сім слів).

Виклад суті доповіді доцільно здійснювати у такій послідовності: актуальність проблеми; стан розробки проблеми (перелічуються вчені, які зверталися до розробки цієї проблеми); наявність проблемної ситуації між необхідністю її вивчення, удосконалення та сучасним станом її розробки та втілення; основна ідея, положення, висновки дослідження, якими методами це досягнуто; основні результати дослідження, їхнє значення для розвитку теорії та/або практики.

Посилання на джерела, цитати в тезах доповіді використовуються рідко. Дозволяється включати цифровий, фактичний матеріал.

Формулювання кожної тези починається з нового рядка. Кожна теза містить самостійну думку, що висловлюється в одному або кількох реченнях. Виклад суті ідеї чи положення здійснюється без наведення конкретних прикладів.

Виступаючи на науковій конференції (з'їзді, симпозіумі), можна посилатися на опубліковані тези доповіді і зупинитися на одній з основних (дискусійних) тез. Тези засвідчують апробацію результатів наукового дослідження.

### ***Наукова доповідь (повідомлення)***

*Доповідь* - документ, в якому викладаються певні питання, подаються висновки, пропозиції. Вона призначена для усного (публічного) читання та обговорення.

*Наукова доповідь* - це публічне повідомлення, розгорнутий виклад певної наукової проблеми (теми, питання)

Структура тексту доповіді практично аналогічна плану статті й може складатися із вступу, основної й підсумкової частини.

Методика підготовки доповіді на науково-практичній конференції дещо інша, ніж статті.

Існують два методи написання доповіді. Перший полягає в тому, що дослідник спочатку готує тези свого виступу, на основі тез пише доповідь на

семінар або конференцію, редагує її й готує до опублікування в науковому збірнику у вигляді доповіді чи статті. Другий, навпаки, передбачає спочатку повне написання доповіді, а потім у скороченому вигляді ознайомлення з нею аудиторії. Вибір способу підготовки доповіді залежить від змісту матеріалу та індивідуальних особливостей науковця.

Специфіка усного виступу накладає суттєвий відбиток на зміст і форму доповіді. При написанні доповіді слід зважати, що суттєва частина матеріалу опублікована в її тезах. Крім того, частина матеріалу подається на плакатах (слайдах, моніторі комп'ютера, схемах, діаграмах, таблицях та ін.). Тому доповідь повинна містити коментарі до ілюстративного матеріалу, а не його повторення. Можна зупинитися лише на одній (найсуттєвішій, дискусійній) тезі доповіді, зробивши посилання на інші, вже опубліковані. Це дозволить на 20-40% скоротити доповідь. Доповідач має реагувати на попередні виступи з теми своєї доповіді. Доцільним є полемічний її характер: це викликає інтерес слухачів.

При написанні доповіді слід зважати на те, що за 10 хвилин людина може прочитати матеріал, що надруковано на чотирьох сторінках машинописного тексту (через два інтервали). Обсяг доповіді становить 8–12 сторінок (до 30 хвилин). Доповідь на чотирьох-шести сторінок називається *повідомленням*.

Доповідь - це одна з багатьох форм оприлюднення результатів наукової роботи, можливість за короткий термін «увійти» в наукове товариство за умови яскравого виступу. Якщо доповідь зроблено за змістом дисертації, дисертант забезпечує *апробацію* своєї роботи.

#### ***4.2. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження.***

Магістерська робота є обов'язковою на завершальному етапі навчання студентів в університеті для присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

*Магістр* - це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні вміння

та знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у певній галузі. Магістр повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, зберігання й використання наукової інформації, бути здатним до плідної науково-дослідної і науково-педагогічної діяльності.

*Магістерська робота* являє собою випускню кваліфікаційну роботу наукового змісту, якій притаманні внутрішня єдність і відображення ходу і результатів розробки обраної теми. Вона має відповідати сучасному рівню розвитку науки у певній галузі, а її тема - бути актуальною. Магістерська робота подається у вигляді, який дозволяє визначати, наскільки повно відображені та обґрунтовані її положення, висновки та рекомендації, їх новизна. Сукупність отриманих у такій роботі результатів свідчить про наявність у її автора початкових навичок наукової роботи з обраної області професійної діяльності.

Магістерська робота має всі ознаки, що є властивими для наукових робіт, оскільки вона як науковий твір є вельми специфічною. Насамперед, її відрізняє від інших наукових творів те, що у системі освіти і науки вона виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою прилюдного захисту і отримання відповідного освітньо-професійного рівня магістра. У зв'язку з цим головне завдання її автора - продемонструвати рівень своєї освітньо-наукової кваліфікації, насамперед, вміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові задачі.

У магістерській роботі її автору не прийнято давати оцінку того матеріалу, що викладається у тексті. Норми наукової комунікації чітко регламентують характер викладу наукової інформації, вимагаючи відмови від виразу власної думки у чистому вигляді. У зв'язку з цим автори магістерських робіт застосовують мовні конструкції, що виключають використання займенника «я». Зараз стало неписаним правилом, коли автор

роботи виступає у множині і замість «я» вживається займенник «ми», що дозволяє йому відобразити свою власну думку як думку певної групи людей, наукової школи чи наукового напрямку. І це цілком справедливо, оскільки сучасну науку характеризують такі тенденції як інтеграція, колективна творчість, комплексний підхід до вирішення проблем. Займенник «ми» та його похідні якнайкраще передають і відтіняють ці тенденції сучасної наукової творчості.

Виходячи з того, що магістерська підготовка - це по суті лише перший щабель до науково-дослідної і науково-педагогічної роботи, що веде до вступу до аспірантури і подальшої підготовки кандидатської дисертації, тому магістерська робота все ж таки не може вважатися науковим твором у повному розумінні цього слова, оскільки ступінь магістра - це не науковий, а академічний ступінь, що відображає, насамперед, освітній рівень випускника вищої школи, який засвідчує про наявність у нього вмінь і навичок, притаманних науковцю-початківцю.

На відміну від дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук, які являють серйозні науково-дослідні роботи, магістерська кваліфікаційна робота, хоча й є самостійним науковим дослідженням, однак має бути віднесена до категорії навчально-дослідних робіт, в основі яких лежить моделювання вже відомих рішень. Її науковий рівень завжди має відповідати програмі навчання. Виконання такої роботи має не стільки вирішувати наукові проблеми, скільки бути свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, бачити професійні проблеми і знати найбільш загальні методи і прийоми їх вирішення.

Порівняно з кандидатськими і докторськими дисертаціями, у магістерській роботі наявні і відмінності у самій процедурі підготовки її до захисту. Якщо основні результати, отримані у першого роду роботах, мають бути обов'язково опубліковані, то стосовно магістерських робіт така вимога є бажаною, але не обов'язковою.

Магістерська освітньо-професійна програма включає в себе дві приблизно однакові за обсягом складові - освітню і науково-дослідну. Зміст науково-дослідної роботи магістра визначається індивідуальним планом. Одночасно призначається науковий керівник, котрий повинен мати науковий ступінь і/або вчене звання і працювати в даному вищому навчальному закладі.

Магістерська робота являє собою самостійне, завершене, цілісне дослідження, що розкриває на відповідному теоретичному і методологічному рівні обрану автором тему.

У магістерській роботі студент має продемонструвати глибокі знання, володіння навичками наукового дослідження, здатність мислити, аналізувати й узагальнювати, робити висновки.

Підготовка й захист магістерської роботи сприяє підвищенню рівня знань та вмінь студентів, глибокому вивченню найбільш важливих проблем філософії, культурології, політології, релігієзнавства, засвоєнню необхідних форм і методів наукової роботи, розвитку творчого мислення, вміння практичного аналізу теоретичних ідей і концепцій.

Цінність магістерської роботи визначається її науковим значенням, а також логічністю, обґрунтованістю, чітким, ясним викладом матеріалу. Велике значення має вміння автора працювати на широкому просторі наукового матеріалу, орієнтуватись у розмаїтті думок і виділяти головне, порівнювати й аналізувати різні погляди, висловлювати власні думки щодо обговорюваної теми.

Магістерська робота може виступати продовженням і розвитком курсових і бакалаврських робіт.

Підготовка і захист магістерської роботи проводиться у декілька етапів:

- вибір та уточнення теми, підбір і вивчення літератури;
- розробка плану роботи;
- підготовка тексту магістерської роботи та її оформлення;

- підготовка роботи до захисту, в тому числі й попередній захист на засіданні кафедри;

- захист магістерської роботи на засіданні ДЕК.

Магістерська робота (МР) є самостійним науковим дослідженням, що має внутрішню єдність і відображає хід і результати розробки обраної теми.

Робота магістра повинна:

- відповідати сучасному рівню розвитку науки, а її тема – бути актуальною;

- відбивати як загальнонаукові, так і спеціальні методи наукового пізнання, правомірність використання яких всебічно обґрунтовується у кожному конкретному випадку їх використання;

- містити принципово новий матеріал, що включає опис нових фактів, явищ і закономірностей або узагальнення раніше відомих положень з інших наукових позицій або у зовсім іншому аспекті;

- передбачати елементи наукової полеміки; наводити вагомі й переконливі докази на користь обраної концепції, всебічно аналізувати і доказово критикувати протилежні їй точки зору.

### ***Структура магістерської роботи***

Рекомендується наступна послідовність розташування структурних елементів дипломного проекту магістра:

- титульний аркуш;

- зміст;

- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідністю);

- вступ;

- розділи основної частини: перший (теоретичний) розділ; другий (аналітико-дослідницький) розділ; третій (проектно-рекомендаційний) розділ;



- розділи спеціальної частини (охорона праці, екологія і охорона навколишнього середовища, безпека життєдіяльності і цивільна оборона, комп'ютерна обробка інформації);
- висновки і пропозиції;
- перелік використаних джерел;
- додатки (якщо є, наприклад, основні статистичні форми звітності, акт або довідка про впровадження результатів роботи, інші додатки);
- завдання на дипломний проект магістра;
- дві рецензії;
- відгук наукового керівника (останні три документи до роботи не підшиваються).

Дипломний проект магістра повинна мати четвертий розділ (спеціальну частину). У четвертому розділі дипломного проекту магістра викладають питання охорони праці і цивільний захист, консультації з яких здійснює випускаюча кафедра. У п'ятому розділі дипломного проекту магістра викладають питання охорони екології.

Титульний аркуш містить (у такій послідовності): назву міністерства та вищого навчального закладу, де виконано дипломну роботу магістра; гриф допущення до захисту; повну тему роботи; прізвище, ім'я, по батькові автора роботи; відомості про наукового керівника; місто і рік виконання.

### ***Вимоги до структурних елементів магістерської роботи***

*Анотація* призначена для ознайомлення з магістерською роботою. Вона має бути стислою, інформативною і містити інформацію, що дозволяє розкрити сутність дослідження. Анотація повинна містити:

- а) дані про роботу, її автора та заклад, де виконувалась робота;
- б) текст анотації;
- в) ключові слова.

Анотації слід складати українською, російською та англійською мовами не більш ніж 500 слів і розташовувати на одній сторінці формату А4.

Ключові слова, потрібні для розкриття сутності роботи, формують на основі тексту роботи і розташовують у кінці реферату. Кількість ключових слів чи словосполучень обмежена: припускається від 5 до 15 слів в рядок через кому.

*Зміст* повинен відображати конкретний поетапний план реалізації роботи, її структуру і міститься на початку роботи. В ньому послідовно вказуються назва розділів і підрозділів. Зміст дипломного проекту магістра розташовується після анотації з нової сторінки і має включати:

а) перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (Якщо в роботі магістра вжиті маловідомі скорочення, специфічна термінологія, позначення і таке інше, то їх перелік подається у вигляді окремого списку, який розміщується після ЗМІСТУ, перед ВСТУПОМ. Незалежно від цього при першій появі цих елементів у тексті дипломної роботи наводять їх розшифровку);

б) вступ;

в) послідовно наведені назви всіх розділів, підрозділів;

г) висновки;

д) перелік використаних джерел;

е) додатки;

ж) номери сторінок, з яких починаються структурні частини роботи.

*Вступ* (не більше 5 сторінок) розкриває сутність наукової проблеми, її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, стан розробленості, обґрунтування необхідності проведення дослідження. Далі подається загальна характеристика дипломної роботи магістра у такій послідовності:

Актуальність проблеми, яка зумовила вибір теми дослідження (формулюється доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми);

Об'єкт дослідження (процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення);

Предмет (міститься в межах об'єкта – саме на ньому повинна бути спрямована увага, оскільки він визначає тему дипломної роботи магістра);

Мета і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети;

Методи дослідження, використані для досягнення поставленої в МР мети;

Положення, що їх винесено на захист (коротка анотація нових положень або рішень, запропонованих автором особисто, з обов'язковою вказівкою на відмінність цих положень від вже відомих).

У вступі обов'язково повинне бути присутнім переконливе обґрунтування, чому саме в достатньому обсязі розроблена у вітчизняній і зарубіжній науковій літературі проблема все-таки має потребу в подальшому вивченні.

*Основна частина* складається з розділів (підрозділів, підпунктів тощо). В розділах основної частини подають:

– *огляд спеціальної літератури* (з особливим наголосом на літературі останніх років і літературі іноземними мовами) і вибір напрямків досліджень (загальний обсяг огляду не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини дипломної роботи);

– *аналіз і результати власних досліджень* автора з обов'язковим висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми.

Висновки бувають двох видів – висновки до розділів і загальні висновки. Висновки до розділів можуть містити пронумероване викладення результатів дослідження, одержаних у відповідному розділі. Загальні висновки мають містити стисле викладення теоретичних і практичних результатів, отриманих автором дипломної роботи особисто в ході дослідження.

*Список використаних джерел* розміщують в алфавітному порядку і складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. У списку літератури повинні переважати новітні видання. Цей

список повинен містити не менше 25% літератури іноземними мовами. Кількість використаних джерел для дипломної роботи магістра становить не менше 70.

*Список джерел фактичного (ілюстративного) матеріалу* розміщують також в алфавітному порядку і складають відповідно до чинних стандартів.

Рукопис, поданий до захисту, супроводжується рефератом з анотацією, відгуком наукового керівника, зовнішньою рецензією.

## **ТЕМА 5. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **Зміст**

***5.1. Організаційне забезпечення наукових досліджень і наукова та організаційна градація науковців.***

***5.2. Матеріально-технічне та фінансове забезпечення наукової діяльності.***

***5.3. Оцінка ефективності наукових досліджень.***

### ***5.1. Організаційне забезпечення наукових досліджень і наукова та організаційна градація науковців***

В Радянському Союзі організаційне забезпечення наукових досліджень здійснювалось у трьох напрямках:

1) в науково-дослідних інститутах Академії наук СРСР, академій наук союзних республік та галузевих академій;

2) в проектно-конструкторських інститутах і бюро (що мали і наукові відділи) галузевих міністерств і відомств загальнодержавного та республіканського підпорядкування;

3) у науково-дослідних частинах вищих навчальних закладів, підпорядкованих міністерству вищої освіти СРСР та міністерствам вищої освіти союзних республік.

Основу наукового потенціалу України сьогодні складають заклади, організації, підприємства і служби галузі «наука і наукове обслуговування», в яких працюють вчені: академіки, члени-кореспонденти, доктори і кандидати наук, наукові працівники.

Науковий потенціал України об'єднує підприємства та організації, які можна розділити на чотири основних сектори:

Академічний, представлений установами і організаціями академії наук.

Галузевий, що об'єднує дослідні установи і організації міністерств і відомств господарства. Це найбільш значимий сектор по кількості працюючих.

Заводський, до якого належать наукові і дослідно-конструкторські підрозділи об'єднань і підприємств. Свою діяльність сконцентровує на прикладних науково-дослідних та дослідно-конструкторських роботах.

Вузівський, який включає науково-дослідні сектори і кафедри вищих навчальних закладів. Представлений вищими навчальними закладами, які мають спеціальні підрозділи (проблемні та галузеві лабораторії, науково-дослідні частини тощо), а також які виконують науково-технічні роботи на кафедрах. Поділяється на державний та недержавний блоки.

За останні роки у структурі наукових та науково-технічних організацій збільшилася питома вага академічного та вузівського секторів науки, а частки галузевого та заводського секторів скоротилися.

На сьогодні розвивається приватний сектор, а саме: малі наукові підприємства, недержавні наукові навчальні заклади. Малі наукові підприємства проводять незначні науково-дослідні роботи місцевого значення, займаються конструкторсько-технологічними розробками.

Варто зауважити, що *рівень акредитації* - рівень спроможності вищого навчального закладу певного типу провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації;

*Акредитація вищого навчального закладу* - процедура надання вищому навчальному закладу певного типу права провадити освітню діяльність,

пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації, відповідно до вимог стандартів вищої освіти, а також до державних вимог щодо кадрового, науково-методичного та матеріально-технічного забезпечення.

Необхідно також розрізняти такі поняття як:

*Акредитований напрям* - напрям, за яким вищий навчальний заклад певного типу отримав право провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації;

*Акредитована спеціальність* - спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, за якою вищий навчальний заклад певного типу отримав право провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації;

*Акредитований вищий навчальний заклад* - вищий навчальний заклад, що визнаний спроможним провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації, за напрямками і спеціальностями відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів, не менше двох третин з яких є акредитованими.

На сьогоднішній день органом, що розробляє положення про акредитацію освітніх програм і подає його на затвердження центральному органу виконавчої влади у сфері освіти і науки є Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. Це один з органів управління у сфері вищої освіти, створення якого передбачено Законом України «Про вищу освіту» від 1 липня 2014 року, що набрав чинності 6 вересня 2014 року, є постійно діючим колегіальним органом, уповноваженим на реалізацію державної політики у сфері забезпечення якості вищої освіти.

Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти:

- формує вимоги до системи забезпечення якості вищої освіти, розробляє положення про акредитацію освітніх програм і подає його на затвердження центральному органу виконавчої влади у сфері освіти і науки;
- аналізує якість освітньої діяльності вищих навчальних закладів;

- проводить ліцензійну експертизу, готує експертний висновок щодо можливості видачі ліцензії на провадження освітньої діяльності;
- формує єдину базу даних запроваджених вищими навчальними закладами спеціалізацій, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти на кожному рівні вищої освіти;
- проводить акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти;
- формує критерії оцінки якості освітньої діяльності, у тому числі наукових здобутків, вищих навчальних закладів України, за якими можуть визначатися рейтинги вищих навчальних закладів України;
- розробляє вимоги до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають наукові ступені;
- розробляє положення про акредитацію спеціалізованих вчених рад та подає його на затвердження центральному органу виконавчої влади у сфері освіти і науки, акредитує спеціалізовані вчені ради та контролює їх діяльність;
- акредитує незалежні установи оцінювання та забезпечення якості вищої освіти;
- здійснює інші повноваження, передбачені законом.

Національна академія наук України (НАН України) - вища наукова організація України, яка організовує і здійснює фундаментальні і прикладні дослідження з найважливіших проблем природничих, технічних і гуманітарних наук, а також координує здійснення фундаментальних досліджень у наукових установах і організаціях незалежно від форм власності. НАНУ об'єднує дійсних членів, членів-кореспондентів та іноземних членів, а також всіх наукових працівників, що працюють у її наукових установах, здійснюючи дослідження у галузі природничих, гуманітарних, суспільних та технічних наук. На кінець 2013 року в НАН України працювало 40211 співробітників, з них 19292 – науковці [Річний

*звіт НАН України за 2013 рік*]. Керівні органи НАН України перебувають у Києві.

Найвищим керівним органом НАН України є Загальні збори її членів. Станом на листопад 2013 року до складу НАН України входять 199 дійсних членів (академіків), 366 членів-кореспондентів та 108 іноземних членів.

На сьогоднішній день посади, які можуть обіймати наукові дослідники, незалежно від того, до якої організації вони відносяться, називаються – молодший науковий дослідник, науковий дослідник, старший науковий дослідник, провідний науковий дослідник, головний науковий дослідник.

А науковими званнями, які можуть бути присвоєні науковому досліднику, - це звання старшого наукового співробітника і професора. Крім того, наукові дослідники можуть обиратись таємним голосуванням членів академій наук до цих академій в якості їхніх член-кореспондентів та дійсних членів (академіків).

*Член-кореспондент академії* - звання, яке надається вченому, обраному до складу академії наук (національної, галузевої), який не користується всіма правами дійсного члена.

В академіях наук усі академіки і член-кореспонденти розбиваються по відділеннях, що об'єднують споріднені науки. Наприклад в НАПН України є 5 відділень, а саме:

- 1) відділення загальної педагогіки та філософської освіти;
- 2) відділення загальної середньої освіти;
- 3) відділення психології, вікової фізіології та дефектології;
- 4) відділення професійної освіти і освіти дорослих;
- 5) відділення вищої освіти.

Характеризуючи науковий потенціал, необхідно зазначити, що у системі НАН України функціонують понад 169 наукових установ, більш як 46 підприємств науково-конструкторської та виробничої бази (*Національна академія наук України: структура, динаміка та ефективність наукового потенціалу : статистичний та наукометричний аналіз / [Б.А. Маліцький ...*



[та ін.] ; НАН України, Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва. Київ. 2014). Установи академії розташовані в Києві, Харкові, Одесі, Донецьку, Дніпропетровську, Львові та інших містах України. НАН України має регіональні наукові центри: Донецький (Донецьк), Західний (Львів), Південний (Одеса), Північно-Східний (Харків), Придніпровський (Дніпропетровськ). Основні центри вузівської науки – Київ, Харків, Донецьк, Дніпропетровськ, Сімферополь, Одеса, Львів.

До структури академічних науково-дослідних інститутів (НДІ) входять відділи, що об'єднують науково-дослідні лабораторії (НДЛ), котрі у свою чергу у своїй структурі можуть мати сектори. Окремі відділи можуть не мати у своїй структурі НДЛ, а окремі НДЛ можуть входити до структури НДІ, не входячи до структури відділів – це оговорюється Статутом конкретного НДІ, який затверджується Президією відповідної академії наук. У вищих навчальних закладах III-го та IV-го рівнів акредитації для організаційного забезпечення наукових досліджень створюються науково-дослідні частини, до структури яких входять науково-дослідні інститути (якщо їх створення передбачене статутом конкретного вищого навчального закладу), науково-дослідні центри та науково-дослідні лабораторії. В плані організації наукових досліджень науково-дослідній частині підпорядковуються також колективи кафедр, які створюються у вищих навчальних закладах III-го та IV-го рівнів акредитації для забезпечення викладання студентам окремих навчальних дисциплін чи забезпечення фахової підготовки за окремою спеціальністю і входять до структури факультетів.

## ***5.2. Матеріально-технічне та фінансове забезпечення наукової діяльності.***

Забезпечення сталого суспільного розвитку будь-якої держави неможливе без вагомого економічного потенціалу, основою якого є науково-технологічна складова.

Сьогодні в Україні сформовані певні умови для реалізації наукового потенціалу: наукові кадри академічної, галузевої і вузівської науки, функціонують технічні та виробничі фонди великих підприємств, зокрема наукомістких виробництв у промисловому комплексі, що в сукупності дозволяє виробляти і випускати конкурентоздатну продукцію.

Проте потужна фінансова криза, яка суттєво торкнулася функціонування всіх економік світу, внесла негативні корективи у подальший розвиток наукового потенціалу.

Паралельно в національній економічній системі, зокрема у сфері розвитку науки і техніки, накопичилась стагнація і навіть зниження віддачі нагромадженого науково-технічного потенціалу.

Сьогодні проводити наукові дослідження, не маючи відповідного матеріально-технічного та фінансового забезпечення, практично неможливо, навіть з суто теоретичних проблем в галузі інформаційних технологій, адже і у цих випадках досліднику потрібно мати хоча б сучасний комп'ютер з ліцензованим програмним забезпеченням, на придбання якого потрібні кошти, суттєво більші тієї суми, яку може зібрати протягом кількох років пересічний науковий дослідник в Україні, долучаючи до цієї суми з кожної своєї місячної зарплати ті кошти, що залишаються після покриття витрат на життєзабезпечення сім'ї. Якщо ж науковець захоче проводити дослідження в галузі прикладних наук, то йому доведеться шукати кошти ще й на придбання відповідної контрольно-вимірювальної апаратури та матеріалів, що будуть використані при проведенні дослідів. А оскільки для проведення дослідів потрібно буде залучати помічників, тобто створювати дослідницьку групу, то кошти потрібні будуть ще й на виплату заробітної плати членам створеного дослідницького колективу. Тож, задумавши зайнятись науковими дослідженнями, кожен дослідник повинен спочатку віднайти джерело фінансування цих досліджень.

І таких джерел, як ми уже відзначали раніше, є всього чотири – це або держава, яка фінансує з державного бюджету проведення наукових

досліджень як теоретичного так і прикладного характеру в рамках наукових тем, що стали переможцями відбіркового конкурсу; або підприємство, організація чи установа, яка замовила колективу науковців, які працюють не в ній, проведення досліджень прикладного характеру, підписавши з цим колективом господарчий договір; або міжнародний фонд, який на конкурсних засадах виділив певному науковому досліднику грант на проведення досліджень за тематикою, обумовленою цим фондом при оголошенні конкурсу; або вищий навчальний заклад рівня університету чи академії, які виплачують частину зарплати своєму професорсько-викладацькому складу за виконання наукових досліджень в рамках відпрацювання ними протягом року за усіма видами діяльності 1550 годин та наукової тематики, що увійшла до індивідуального плану, затвердженого ректором чи проректорами за напрямками, на виконання якої в разі, якщо навчальне навантаження складає 900 годин, викладач може витратити не більше 500 годин за рік, оскільки не менше 150 годин за рік цей викладач повинен витратити ще й на методичну та організаційно-виховну роботу.

Наукові прилади та устаткування в науково-дослідних організаціях і лабораторіях є надзвичайно застарілими: 60 % з тих, що експлуатуються в НАН України, функціонують від 15 до 25 років. У розвинутих країнах світу термін експлуатації такого обладнання не перевищує п'яти-семи років. Для максимально ефективного використання інтелекту дослідника відсутність сучасної прогресивної матеріально-технічної бази є чи не найбільшою перешкодою щодо позитивної результативності завершення його наукових пошуків. Частка основних засобів наукових організацій у загальному обсязі основних засобів підприємств та організацій України становила 0,9 %, у тому числі машин та обладнання – 1,3 %. Ступінь зношеності основних засобів у науковій сфері становив близько 45 %.

Отже, із аналізу обсягів фінансування можна зробити такі висновки:

1. В Україні витрати на науку з кожним роком збільшуються, проте все ще дуже відстають від зарубіжних країн.

2. Зменшення чисельності наукових кадрів, які виконують науково-дослідні роботи, призводить до того, що швидко втрачаються можливості розвивати належним чином наукові дослідження, оперативно впроваджувати їх результати у практику, реагувати на світові науково-технологічні досягнення та ефективно використовувати їх у національних інтересах. Значна частина вітчизняних товарів не відповідає рівню сучасного наукового та технологічного забезпечення, що зумовлює їх неконкурентоспроможність як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках.

3. Певною проблемою у розвитку науки є виїзд докторів і кандидатів наук за межі України на постійне місце проживання.

### ***5.3. Оцінка ефективності наукових досліджень***

Ефективність будь-яких досліджень полягає не тільки у їхній завершеності й впровадженні, а й тоді, коли вони починають давати результат для економіки країни. Час їх виконання має велике значення. Тому час розроблення прикладних тем по можливості повинен бути коротким. Кращим є такий варіант, коли тривалість їхньої розробки не перевищує трьох років. Для більшості прикладних досліджень ймовірність отримання ефекту у цей час перевищує 80%.

Зіставлення отриманих результатів з витратами на їх досягнення характеризує ефективність дослідження в цілому. Під економічною ефективністю наукових досліджень у цілому розуміють зниження витрат суспільної й живої праці на виробництво продукції в тій галузі, де впроваджують закінчені науково-дослідні роботи й дослідно-конструкторські розробки (НДР та ДКР).

Критеріями ефективності наукових досліджень є такі:

- наукова значущість виконаної роботи;
- обсяг наукової продукції, який вимірюється загальною або середньою кількістю публікацій, що припадають на одного наукового

співробітника, виконаних і захищених дисертаційних робіт, завершених тем або зданих звітів тощо;

- економія суспільних витрат.

Якщо основною характеристикою фундаментальних досліджень є їх теоретична актуальність, новизна, концептуальність, доказовість, перспективність і можливість запровадження результатів у практику, то під час розгляду прикладних досліджень слід оцінювати в першу чергу їх практичну актуальність і значимість, можливість запровадження в практику, ефективність результатів.

*Ефект наукових досліджень* – це сукупність добутих наукових, економічних і соціальних результатів.

Ефект наукових досліджень може мати різну природу:

- науково-технічний ефект, який проявляється у підвищенні науково-технічного рівня, поліпшенні параметрів техніки і технологій, що впливає з відкриття нових законів та закономірностей у природі, а отже, і нових технологічних засобів виробництва речовин, матеріалів та видів продукції;
- економічний ефект (ріст національного доходу, скорочення грошових витрат на виробництво продукції, зниження витрат на наукові дослідження й т.п.). Економічна ефективність науково - технічних розробок за відповідною системою показників має відображати вплив їхньої результативності на розвиток економіки країни в цілому, а також регіонів, галузей, організацій і підприємств, що беруть участь у реалізації технологічних нововведень;
- соціально-економічний ефект (підвищення продуктивності праці, ліквідація ваги праці, поліпшення санітарно-гігієнічних, психологічних, організаційних умов праці, захист природи);
- маркетинговий ефект, що відображає потреби ринку в наукових дослідженнях і розробках та можливість їх реалізації.

Якісну сторону наукового дослідження характеризує результат, змістовність якого перевіряється новизною, що є основним критерієм ефективності наукового дослідження. Економічна ефективність характеризується вираженими у вартісних вимірах показниками економії живої та уречевлюваної праці в суспільному виробництві, сфері послуг, які отримано від використання результатів науково-дослідницької діяльності та порівняння їх з витратами на проведення дослідження.

З кожним роком наука обходиться суспільству усе дорожче. На неї витрачають величезні суми. Тому в економіці науки виникає й інша проблема – систематичне зниження народногосподарських витрат на дослідження при зростаючому ефекті від їхнього впровадження. У зв'язку з цим під ефективністю наукових досліджень розуміють також по можливості більш ощадливе проведення науково-дослідницької роботи. Науково-технічна ефективність характеризує приріст нових наукових знань, призначених для подальшого розвитку науки і техніки.

Найчастіше ефективність наукових досліджень дослідника, як індивідуума, що виконує ці дослідження в рамках його затвердженого керівництвом річного індивідуального плану, оцінюють кількістю наукових статей, опублікованих протягом звітнього року в наукових журналах, що входять до відомих міжнародних наукометричних баз з ненульовим імпаکت-фактором, віддаючи перевагу тим, за якими написана монографія, або тим, які дають цьому досліднику більше значення коефіцієнта.

Що ж до колективів дослідників, то ефективність їхньої роботи протягом року, що завершився, у першу чергу також оцінюють за вище приведеними критеріями в інтегральному підрахунку, але до цих інтегральних критеріїв додають ще три критерії, а саме:

- 1) Критерій продуктивності праці  $k_p$  колективу дослідників у звітному році, який визначається за виразом

$$k_p = \frac{C_z}{D} \quad 5.1$$

де  $C_z$  – сумарна кількість коштів, витрачених колективом дослідників на дослідження протягом звітнього року, а  $D$  – кількість працюючих в колективі дослідників у звітньому році.

- 2) Критерій впровадження колективом дослідників у звітньому році завершених наукових тем  $k_v$ , який визначається за виразом

$$k_v = \frac{C_v}{C_z} \quad 5.2$$

де  $C_z$  – кількість завершених колективом дослідників у звітньому році наукових тем, а  $C_v$  – кількість наукових тем із числа завершених колективом дослідників у звітньому році.

- 3) Критерій економічної ефективності наукових досліджень  $k_e$ , впроваджених колективом дослідників у звітньому році, який визначається за виразом

$$k_e = \sum_{i=1}^v \frac{E_i}{Z_{pi}^D} \quad 5.3$$

де  $Z_{pi}^D$  – приведені до одного року кошти, витрачені колективом дослідників на виконання  $i$ -ої наукової теми, а  $E_i$  – річний економічний ефект від впровадження у відповідне об'єктне середовище результатів  $i$ -ої наукової теми, який можна визначити за виразом

$$E_i = Z_{pib}^0 - Z_{pin}^0 \quad 5.4$$

де  $Z_{pi}^0$  – приведені до одного року затрати по базовому (існуючому до впровадження на об'єкті результатів виконання наукової теми) варіанту,  $Z_{pin}^0$  – приведені до одного року затрати по новому (після впровадження на об'єкті результатів виконання наукової теми) варіанту, а

$$Z_{pi}^0 = S_i^0 + E_n^0 K_i^0 \quad 5.5$$

де  $S_i$  - собівартість одиниці продукції об'єкта,  $K_i$  - питомі капітальні вкладення в об'єкт, а  $E_n$  - нормативний коефіцієнт економічної ефективності для даного об'єктного середовища.

Якщо наукові дослідження і впровадження їх результатів здійснюється протягом кількох років, то в виразі (5.5) для розрахунку приведених затрат необхідно враховувати залежність розміру капітальних вкладень від продуктивності праці, яка задається залежністю цих вкладень від часу у вигляді

$$K_t^0 = K_*^0 (1 + E_n^0)^t \quad 5.6$$

де  $K_*$  капітальні вкладення на початок терміну виконання наукових досліджень у вибраному об'єктному середовищі, а  $K_t$  - еквівалентні капітальні вкладення через відрізок часу  $t$ .

Фактичну річну економію сукупної праці (живої і неживої) у вартісному виразі називають річним економічним ефектом. Він може бути, залежно від стадії закінчення роботи, попереднім, очікуваним, фактичним і потенціальним.

Попередній економічний ефект визначається на стадії техніко-економічного обґрунтування доцільності дослідження, в загальних показниках на очікувальний об'єкт впровадження.



Очікуваний економічний ефект визначається в процесі проведення наукового дослідження на основі прогнозування термінів впровадження отриманих результатів у виробництво. Очікуваний ефект розраховується для визначення періоду використання отриманих результатів, які можуть бути від 5-ти до 10-ти років від початку їх впровадження у виробництво.

Попередній і очікуваний економічний ефекти є певною мірою прогнозними. Це обумовлено тим, що наукові дослідження використовуються протягом певного часу (3-5 років) і початково результати, які будуть одержані, точно визначити неможливо.

Попередній і очікуваний ефект розраховують і при виборі перспективних тем досліджень.

Фактичний ефект визначається після впровадження наукових результатів у виробництво і має конкретний характер. Розрахунок економічного ефекту ведеться за фактичними витратами на дослідження і впровадження з урахуванням економічних показників галузі, де ці результати впроваджено.

Потенціальний економічний ефект - це сума, визначена за загальними показниками на можливий обсяг впровадження. Цей ефект виступає як інформація і обґрунтування доцільності широкого впровадження результатів у виробництво. Ефективність закінчених наукових досліджень оцінюється науковою значимістю, економічним результатом і соціальним ефектом.

У випадку продажу матеріалів НДР іншим закордонним країнам і фірмам може бути отриманий річний економічний ефект від їх реалізації. Цей ефект виражається в гривнях доходу, отриманого державою протягом року.

Фундаментальні дослідження починають давати корисний ефект лише після певного періоду початку робіт, їхні результати застосовують у різних галузях економіки, іноді в тих, де їх зовсім не очікували. Тому нелегко планувати очікувані результати й ефективність таких досліджень.

Про ефективність будь-яких досліджень можна судити лише після їхнього впровадження, тобто тоді, коли вони починають давати віддачу для економіки, через певний період великого значення набуває чинник часу. В

зв'язку з цим тривалість розробки прикладних тем по можливості повинна бути оптимальною.

Фундаментальні (теоретичні) дослідження дають віддачу через певний проміжок часу, і економічний їх ефект у багатьох випадках важко оцінити загальноприйнятими економічними показниками. Наприклад, між відкриттям електрики та практичним її використанням пройшло майже 100 років, а нині без електрики життя практично неможливе.

Оцінка фундаментальних досліджень проводиться на основі якісних показників:

- можливістю широкого застосування результатів досліджень у різних галузях економіки;
- новизна явищ, які сприяють проведенню принципово актуальних досліджень;
- вклад у безпеку, обороноздатність країни, збереження навколишнього середовища;
- пріоритет вітчизняної науки і міжнародне її визнання;
- фундаментальні монографії з тем і їх цитування видатними вченими світу.

Ефективність прикладних досліджень визначається сукупністю загальних і конкретних кількісних показників.

До загальних належать основні, які характеризують ефективність всього дослідження в цілому з врахуванням результатів у процесі створення, виробництва, споживання (експлуатації) об'єктів нової техніки, технології, матеріалів.

До них належать:

- співвідношення корисного ефекту у вартісному виразі від впровадження результатів (проекування, виробництво, експлуатація) і затрат на виконання, освоєння в сфері виробництва і експлуатацію;
- співвідношення тривалості періоду ефективної роботи і періоду розробки, освоєння і експлуатації;

- суспільна значимість результатів, тобто рівень поширення і застосування цих результатів у народному господарстві.

Ефективність науково-дослідної роботи колективу (відділу, кафедри, КБ) і окремого працівника оцінюють по-різному.

Ефективність науково-дослідної роботи колективу, організації оцінюється кількома показниками:

- кількістю впроваджених тем;
- кількістю отриманих авторських свідоцтв і патентів;
- кількістю проданих ліцензій або валютної виручки;
- економічною ефективністю від впровадження результатів НДР, яка визначається як відношення фактичної отриманої економії від реалізації розробок до середньорічних витрат на НДР, які розраховуються за даними поточного року і трьох попередніх;
- показником продуктивності праці, який визначається відношенням кошторисної вартості НДР за рік до середньоспискового числа працівників основного та допоміжного персоналу.

Слід зазначити, що ефективність науки не варто зводити тільки до впровадження, і тим більше до одержаного ефекту. Ефективність науки - це дещо більше. Це визнання держави в світі.

## **ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ**

### **Зміст**

***6.1. Організація наукової діяльності в Україні. Цільові комплексні програми.***

***6.2. Розвиток науки за кордоном.***

***6.1. Організація наукової діяльності в Україні.***

В Україні, як і в інших державах на теренах колишнього СРСР, протягом останнього десятиріччя минулого століття тривав складний процес інституційних структурних змін у сформованій за радянські часи державно-адміністративній, специфічно організованій науковій системі.

Зміна геополітичних завдань держави, конверсія військово-промислового комплексу, нова оборонна доктрина України сприяли зміні мотивації та скороченню обсягів фінансування досліджень та розробок. Внаслідок цього загальна чисельність науковців за останні десять років скоротилася вдвічі, а фінансування – майже в десять разів. Відповідно зменшилися основні показники діяльності української науки – кількість публікацій, патентів, виконуваних тем і проектів, впроваджених інновацій. Частина наукової еліти емігрувала (близько 6 тис. вчених) до країн з більш привабливими умовами для науково-технічної діяльності, насамперед до Росії, США, Німеччини та Ізраїлю.

Наукова система України початково була занадто зорієнтована на держбюджетну фінансову підтримку. Фундаментальні та прикладні дослідження були відокремленими від реальних потреб економіки, а наукова система в цілому та окремі наукові колективи зокрема втрачали здатність до об'єктивної самооцінки. Це спричинило зниження конкурентного рівня розробок і, безумовно, вплинуло на рівень конкурентоздатності української продукції.

Лише наприкінці 1999 року сталося деяке послаблення негативних тенденцій в розвитку української науки. Це було пов'язане з настанням певних позитивних змін в економіці України – зростанням ВВП, обсягів виробництва в промисловості та сільському господарстві. Як наслідок економічного зростання більше уваги стали приділяти охороні інтелектуальної власності.

Наукова діяльність в Україні законодавчо закріплена у Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність», який був прийнятий 18 грудня 1991 р. Цей закон визначає правові, організаційні та фінансові засади

функціонування і розвитку науково-технічної сфери, створює умови для наукової і науково-технічної діяльності, забезпечення потреб суспільства і держави у технологічному розвитку.

Наукова і науково-технічна діяльність у вищих навчальних закладах здійснюється відповідно до Закону України «Про вищу освіту», прийнятого у 2014 р. Ця діяльність здійснюється з метою інтеграції наукової, навчальної і виробничої діяльності в системі вищої освіти.

Загальні цілі й завдання науки на конкретний період розвитку кожна держава визначає виходячи з їх соціально-економічного і політичного стану.

На сьогодні для України пріоритетними є такі напрями прикладних наукових досліджень:

- нетрадиційні джерела енергії;
- дослідження космічного простору, астрономія і астрофізика;
- медицина і медична техніка;
- дослідження в галузі аграрних технологій і сучасних біотехнологій;
- ресурсо- й енергозберігаючі та екологічно безпечні технології;
- нові матеріали та хімічні продукти;
- екологія та раціональне природокористування;
- нові інформаційні технології.

Державне регулювання і управління розвитком науки здійснюють Президент України, Верховна Рада України і Кабінет Міністрів України. Вищим органом організації науки є Національна академія наук України (НАН України).

Президент України відповідно до Конституції України та законів України:

- визначає систему органів виконавчої влади, які здійснюють державне управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності в Україні;
- забезпечує здійснення контролю за формуванням та функціонуванням системи державного управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності;

– для здійснення своїх повноважень у науковій і науково-технічній сфері створює консультативно-дорадчу раду з питань науки і науково-технічної політики, яка сприяє формуванню державної політики щодо розвитку науки, визначення пріоритетних науково-технічних напрямів, вироблення стратегії науково-технологічного та інноваційного розвитку, розглядає пропозиції щодо ефективного використання коштів Державного бюджету України, які спрямовуються на розвиток науки, технологій та інновацій, щодо удосконалення структури управління наукою, системи підготовки і атестації кадрів.

Верховна Рада України:

– визначає основні засади і напрями державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності;

– затверджує пріоритетні напрями розвитку науки і техніки та загальнодержавні (національні) програми науково-технічного розвитку України;

– здійснює інші повноваження, які відповідно до Конституції України віднесені до її відання.

Кабінет Міністрів України як вищий орган у системі органів виконавчої влади:

– здійснює науково-технічну політику держави;

– подає Верховній Раді України пропозиції щодо пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та її матеріально-технічного забезпечення;

– забезпечує розроблення і виконання державних цільових науково-технічних програм;

– затверджує в межах своєї компетенції державні цільові науково-технічні програми відповідно до визначених Верховною Радою України пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки.

У системі державних наукових установ провідну роль відіграють академії наук - Національна академія наук України та галузеві академії наук - Українська академія аграрних наук, Академія медичних наук України,

Академія педагогічних наук України, Академія правових наук України, Академія мистецтв України.

До складу академій входять наукові установи, організації, підприємства, об'єкти соціальної сфери, що забезпечують їх діяльність. Державне управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності академій здійснюється відповідно до діючого законодавства, з наданням самоврядування академіям, яке полягає у самостійному визначенні тематики досліджень, своєї структури, вирішенні науково-організаційних, господарчих, кадрових питань, здійсненні міжнародних наукових зв'язків.

Існують порогові значення індикатора наукоємності ВВП, які визначають можливості наукової сфери реалізувати свої основні функції: соціокультурну, пізнавальну, економічну. Якщо частка витрат на науку менша 0,4% ВВП, то наука в країні може виконувати лише соціокультурну функцію. В інтервалі від 0,4% до 0,9% від обсягу ВВП наука спроможна давати певні наукові результати і здійснювати пізнавальну функцію в суспільстві. І лише при витратах на науку, які перевищують 0,9% ВВП, починає виконуватись її економічна функція. Для України, відповідно до Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність», цей показник складає 1,7% ВВП, при якому виконується економічна функція науки, тобто стає помітним вплив науки на розвиток економіки. В даному випадку враховується значна тінізація економіки нашої країни (реальний ВВП більший від офіційного).

**Цільові комплексні програми.** Програмно-цільовий метод – це спосіб вирішення великих і складних задач, таких як розробка стратегії розвитку підприємства, завдяки формуванню та впровадженню програмних заходів, які орієнтуються на досягнення попередньо поставлених цілей. Програмно-цільовий метод розглядає ціль не як єдину систему, а як сукупність цілей і цільових задач, які утворюють багаторівневу, ієрархічно побудовану цільову схему, яка охоплює всі елементи.

В особливих випадках програмно-цільовий метод може застосовуватися для планування діяльності великих підприємств металургійної,

машинобудівної галузей економіки, розвитку регіону, підприємництва. Сутність методу полягає у виборі основної мети наукового–технічного, економічного, соціального розвитку, розробці основних заходів для їх досягнення у визначені терміни при збалансованому забезпеченні виробництва ресурсами. Для досягнення мети економічного та соціального розвитку окремих підприємств, регіонів, держави загалом розробляють комплексні програми. Вони розробляються на весь період, необхідний для реалізації поставленої мети, з виділенням планових періодів і основних етапів. Комплексними вони називаються тому, що в них передбачаються виконання необхідних виробничих, організаційно–господарських, соціально–економічних та інших заходів, направлених на вирішення конкретної економічної проблеми з врахуванням наявних трудових та матеріально–технічних ресурсів.

Використання цільових програм в Україні пов'язано із схваленням у 2002 р. Концепції застосування програмно–цільового методу в бюджетному процесі. У 2004 р. прийнято Закон України «Про державні цільові програми», котрий визначає державну цільову програму як комплекс взаємозв'язаних завдань і заходів, направлених на вирішення найважливіших проблем розвитку держави, окремих сфер економіки або адміністративно–територіальних одиниць, здійснюваних з використанням засобів Державного бюджету України та узгоджених по термінах виконання, складом виконавців, ресурсним забезпеченням.

Умови використання програмно–цільового підходу такі:

- необхідність кардинальної зміни несприятливих пропорцій, структури, тенденцій розвитку економіки і соціальної сфери;
- комплексність нової соціально–економічної, науково–технічної і природно–екологічної проблеми, міжгалузевої і міжрегіональної координації програмних заходів;



- відсутність можливостей досягнення необхідної мети розвитку, виходячи тільки з існуючого рівня взаємозв'язків між рівнями управління, господарюючими суб'єктами тощо;
- необхідність скоординованого використання фінансових і матеріальних ресурсів різної відомчої, галузевої, регіональної та іншої приналежності для досягнення особливо важливої мети державного, регіонального або муніципального значення.

Програмно–цільовий метод планування реалізується через цільові комплексні програми. Цільова комплексна програма (ЦКП) – це документ, в якому міститься визначений за ресурсами, виконавцями та строками здійснення комплекс заходів, спрямованих на досягнення цілей.

Розробка і реалізація комплексних цільових програм є елементом і засобом сучасної ринкової економіки, дозволяє коректувати мікро– та макропараметри, зокрема є ефективним засобом спрямування, стимуляції та контролю інноваційної активності на промислових підприємствах держави, регіону. Цільове програмування є формою впливу на економіку, тому повинно бути системним і комплексним.

Класифікація ЦКП здійснюється за такими основними ознаками: за рівнем, складом, сферою впливу та реалізації; за характером і специфікою проблем і цілей; за термінами виконання.

За рівнем, складом, сферою впливу та реалізації виділяють такі програми: міждержавні, державні, міжгалузеві, галузеві, міжрегіональні, регіональні, локальні.

За характером і специфікою проблем і цілей розрізняють програми:

- соціально–економічні, спрямовані на вирішення проблем розвитку й удосконалення способу життя, підвищення матеріального й культурного рівня населення, поліпшення виробничих і соціальних умов праці та відпочинку, зростання масштабів та ефективності функціонування суспільного сектору і т. п.

- виробничі, орієнтовані на збільшення виробництва певних видів продукції (робіт, послуг), розвиток прогресивних виробництв, підвищення якісних характеристик продукції, зростання ефективності використання ресурсів.
- науково–технічні, націлені на розвиток наукових досліджень, вирішення проблем розробки та впровадження в практику новітньої техніки і технології.
- екологічні, спрямовані на ресурсозбереження, здійснення природоохоронних і природоперетворювальних проектів.
- інституціональні, орієнтовані на вдосконалення організації управління господарськими системами, трансформацію відносин власності.
- регіональні, націлені на господарське освоєння нових районів, перетворення структури економіки сформованих соціально–економічних комплексів регіонів.

За термінами виконання програми поділяють на: довгострокові (розраховані на період 5–10 років); середньострокові (1–5 років); і короткострокові (до 1 року). Ця класифікація зумовлена характером цілей, на досягнення яких спрямовано програму. Програмування як спосіб вирішення економічних проблем застосовується в різних ланках організаційної структури економіки.

Розглянемо сутність, завдання і перелік необхідних видів робіт та обґрунтувань кожного етапу розробки і реалізації цільових комплексних програм (рис. 6.1).

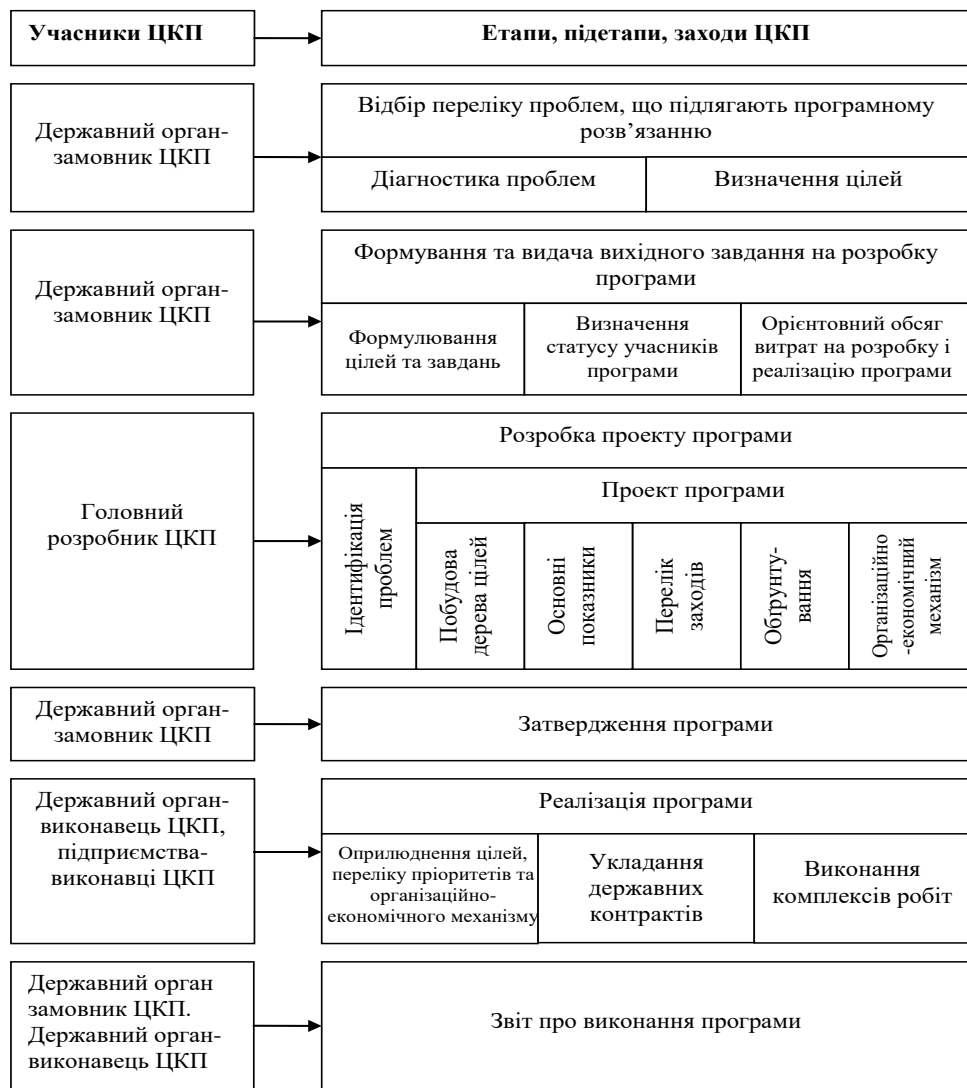


Рис. 6.1. Етапи розробки та реалізації ЦКП

На сьогоднішній день в Україні реалізуються науково–дослідні та конструкторські роботи за державними та міжнародними ЦКП. Найбільш відомими з них є: «Програма стабілізації та розвитку АПК», «Національна програма виробництва технологічних комплексів машин і устаткування для сільського господарства, харчової та переробної промисловості», «Комплексна програма модернізації та розвитку паливно–енергетичної промисловості («Енергетика»)), «Програма розвитку вугільної промисловості та її соціальної сфери («Вугілля»)), «Програма розвитку та технічного переозброєння підприємств чорної і кольорової металургії», «Програма конверсії військово–промислового і машинобудівельного комплексів», «Програма розвитку авіаційної промисловості», «Програма розвитку хімічної, нафтохімічної та нафтопереробної промисловості»,

«Програма розвитку лісового господарства і лісопромислового комплексу» тощо.

Фінансове забезпечення регіональних програм здійснюється за рахунок бюджетних та позабюджетних коштів. В першу чергу звичайно орієнтуються на власні бюджети, а також на державний бюджет і бюджети зацікавлених муніципальних утворень.

Інструмент реалізації цільових програм включає всі важелі регіональної політики. По відношенню до об'єктів регіональної власності це може бути пряме фінансування і численні прояви кредитно–грошового механізму, а також податкові пільги, пільги на експортно–імпортні мита. По відношенню до об'єктів інших форм власності діють непрямими економічними методами (пільгові кредити, податкові послаблення та ін.).

## ***6.2. Розвиток науки за кордоном.***

*Академічна форма організації науки* поряд із університетською історично склалася ще з початку XVII сторіччя. Вона повною мірою зберігає свою життєздатність і продовжує розвиватися у наші часи.

Академії наук існують у багатьох країнах світу. В Європі налічується 32 такі організації, в Азії - 29, в Африці - 15, в Латинській Америці - 13, в Північній Америці - 2, в Австралії - 2.

### ***Норвегія.***

Структура економіки Норвегії схожа на структуру російської економіки. Обидві країни є значущими гравцями на світовому ринку нафтовидобутку. В обох країнах існує проблема старіння ресурсної бази, виснаження запасів і внаслідок цього необхідність розробки нових родовищ, що знаходяться у важкодоступних регіонах. Зростання витрат на видобуток корисних копалин робить для обох країн актуальним питання розвитку і використання нових технологій. Норвегія досі залишається сировинним додатком Європейського союзу, за багатьма параметрами відстаючи від країн-сусідів. Однак курс на інновації, який був проголошений в країні кілька років тому,

дав їй можливість стати світовим лідером у ряді сегментів нафтогазових технологій. Таким чином, державна політика Норвегії щодо стимулювання інноваційної діяльності може представляти інтерес для Росії.

Венчурні кредити в Норвегії видаються державним агентством «Аргентум» і Норвезької корпорацією промислового розвитку. Державні гарантії за кредитами високого ризику надає державне агентство GIEK. Державне агентство SIVA є співвласником наукових парків та бізнес-інкубаторів.

### ***США.***

Організацією, проведенням, фінансуванням і сприянням науковим дослідженням у США займаються багато державних та приватних організацій, товариств і компаній. Це, зокрема, державні організації такі як Національна Наукова Рада (NSC), Національний Науковий Фонд (NSF), Національне Управління Аеронавтики і Космонавтики (NASA), відділи Міністерства Оборони (наприклад Агентство передових оборонних наукових проєктів (DARPA)), Департаменти Військово-повітряних, Морських, Ракетних сил, Міністерства енергетики, транспорту, охорони здоров'я, Агентства Охорони навколишнього середовища, Ядерної безпеки, Малого бізнесу і т.п.

Багато з них мають багатомільярдні бюджети і добре відомі у всьому світі (наприклад НАСА). Згідно зі статистикою в наукові дослідження і розробки США вкладають близько 200 млрд доларів, з яких 33% складає державне фінансування.

Фінансування наукових досліджень в США здійснюється з декількох джерел. У природничих науках найбільший з них - NIH (National Institute of Health), який виділяє на фінансування в галузі біологічних і медичних досліджень, досліджень в сфері молекулярної біології, клінічної психології, соціології здоров'я 30,2 мільярда доларів щорічно. Максимальний розмір гранту на одне дослідження - 250 000 доларів щорічно протягом п'яти років.

Можна запитувати саме цю суму, але виділяють, як правило, менше. В особливих випадках сума може бути і більше цієї межі, але потрібні особливі обставини. Наприклад, виняткова важливість проекту, доведена, звичайно.

Наступним за важливістю джерелом фінансування науки є NSF (National Science Foundation), обсяг фінансування яких наукових досліджень в галузі біології, хімії, фізики, геології і т.п. склав 6,4 мільярда доларів 2009 Є ще Department of Defense, який мав у 2009 році бюджет 11,7 млрд доларів на прикладні дослідження, 1,7 млрд на фундаментальні дослідження і 194 млн на дослідження в галузі медицини. З цього фонду фінансуються дослідження в галузі фізики, переважно прикладний. Названі організації - державні. Крім того, існує ще ряд некомерційних організацій, з бюджетами значно меншими, але також вражаючими. Так, American Heart Association щорічно витрачає на наукові дослідження близько 160 мільйонів доларів, American Cancer Association - близько 90 мільйонів, Alzheimer Association - близько 21 мільйона.

Виділяють гранти та комерційні компанії, переважно фармацевтичні, переважно відомим ученим або колективам для облагороджування власного іміджу або лікарям, які будуть рекламувати ліки від грантодавців пацієнтам. Це для наукового колективу палиця з двома кінцями. З одного боку, кошти виділяються без жорстких обмежень, вчений або колектив може витратити їх на власний розсуд (в рамках заявлених цілей дослідження, звичайно). Але, з іншого боку, при отриманні таких грантів необхідно заявляти про можливі конфлікти інтересів, а це підриває довіру до одержувача грантів, що неминуче позначиться згодом на науковій кар'єрі. Конфлікт інтересів виникає, як можна здогадатися, через те, що компанії, що фінансують наукові проекти, зацікавлені не стільки в його наукових, скільки у фінансових результатах, а також у просуванні своєї продукції.

Роль держави у формуванні кластерів і ступінь його участі у вже сформованих системах є однією з часто обговорюваних проблем. Найбільше схвалення в Європі отримав підхід К. Кетельса (Ch. Ketels), послідовника М.

Портера і автора досліджень в порівнянні конкурентоспроможності країн і регіонів Європи. Відповідно до його концепції:

- держава не повинна відбирати учасників потенційних кластерів, визначати пріоритети розвитку.

- держава може фінансувати кластери та ініціювати їх.

- держава повинна брати участь, бути готовим виконувати рекомендації, підтримувати доступ до даних.

Тим не менш, ступінь свого втручання в розвиток кластерів на національному рівні кожна держава визначає для себе сама.

Науково-дослідні роботи у сфері фармацевтики в США проводяться, в тому числі, в дослідницьких парках, які, як правило, розташовуються поблизу від університетів, які спеціалізуються на медичній тематиці. Одним з основних таких парків є «Triangle Park» в штаті Північна Кароліна, який спеціалізується, зокрема, на фармацевтиці та біотехнологіях. У регіоні працює кілька великих університетів, зокрема:

- Duke University (факультет біомедичної інженерії, лабораторія молекулярної біотехнології, центр із біомолекулярної і тканинної інженерії);

- North Carolina State University;

- University of North Carolina at Chapel Hill;

- North Carolina Central University.

У регіоні працює низка великих венчурних компаній, які інвестують щорічно мільйони доларів в базуються в парку компанії, зокрема:

- TheAuroraFunds, Inc. (інвестиції в 60 проектів у сфері медицини та інформаційних технологій, в результаті яких згодом було проведено 5 IPO і 8 злиттів і поглинань);

- CalvertBioCapital (інвестує в компанії, які набувають права на фармацевтичні компоненти на ранній стадії розробки);

- HatterasVenturePartners (інвестиції в біофармацевтиці, медичне обладнання, діагностичне обладнання);

- IntersouthPartners (найбільша венчурна компанія регіону, управляє 780 млн.дол., Інвестувала з 1985 року в більш ніж 100 проектів на стадії «старт-ап»);

- RappasVentures (інвестує в біотехнології, біофармацевтиці, технології доставки ліків, медичне обладнання, управляє 350 млн.дол., Більше 10 проектів компанії згодом пройшли через IPO або через процес злиття і поглинання).

У сфері фармацевтики та біотехнологій в парку працюють близько 80 компаній, в яких загальне число зайнятих перевищує 10 тис. Осіб. У число спеціалізованих фірм входять як великі компанії, так і малі компанії на стадії «start-up». Серед компаній, що працюють у парку, виділяються BASF Crop Protection, Bayer CropScience, Monsanto Corporation, Nufarm Americas, Syngenta.

Іншим відомим дослідницьким парком у сфері фармацевтики є науково-дослідний парк при Університеті штату Каліфорнії в Сан-Дієго. У парку працює 18 дослідницьких організацій, 3 госпіталью і більше 400 фармацевтичних і біотехнологічних компаній. Серед його учасників - La Jolla Institute for Allergy & Immunology (входить в п'ятірку найбільших компаній, що займаються біологічними і генетичними дослідженнями, має в парку 230 працівників та 16 Лабараторія) і Kyowa Hakko Kirin California, Inc. (дочірня компанія Kirin Pharma Co., що займається дослідженнями і розробками в сфері біофармацевтики, має в парку 50 працівників). У рейтингу Національної дослідницької ради (National Research Council) даний парк займає перше місце в США в сфері нейробиології і океанології, друге місце - у сфері біомедичної інженерії, третє місце - у сфері фізіології і фармакології.

Досвід фінансування наукових досягнень у космічні технології

На території США можна виділити два основних регіону, де найбільшою мірою сконцентровано виробництво і розробка аерокосмічних технологій, техніки та обладнання. До першого з них відносяться міста Сіетл, Такома і Олімпія (шт. Вашингтон). В даному регіоні працює велика кількість



високотехнологічних компаній даної галузі, в числі яких можна виділити такі, як «Boeing» (авіатехніка, послуги), «Aerospace Industrial» (пошукове і навігаційне обладнання), «Aero Avionics» (спеціальне електронне обладнання та прилади), «FL Aerospace» (навігаційні прилади) та ін.

Іншим регіоном є р Фенікс (шт. Арізона), в якому працюють такі компанії, як «Lockheed Martin Corp.» (широкий діапазон продукції для авіакосмічної галузі), «Honeywell International Inc.» (різне обладнання та прилади), «Space Manufacturing Inc.» (навігаційне обладнання) та ін.

Провідним кластером даного напрямку є SiliconValley (так звана «Силіконова долина» в штаті Каліфорнія, США). Кластер відрізняється великою щільністю високотехнологічних компаній, пов'язаних з розробкою і виробництвом високопродуктивних комп'ютерних систем, мікропроцесорів, програмного забезпечення, пристроїв мобільного зв'язку, а також іншої передової продукції сфери інформаційних технологій.

Головними чинниками виникнення інноваційного кластеру SiliconValley називають присутність Стенфордського університету і великих міст на відстані менше години їзди, джерел фінансування нових компаній у формі венчурного капіталу, а також клімат середземноморського типу.

### ***Росія.***

Радянський період характеризується централізованим управлінням науки. Значна частина вчених працювали в АН СРСР, освітніх установах, галузевих НДІ. Організаційна модель російської науки була сформована в 1917-1930 рр. і була орієнтована на потреби індустріалізації.

У Росії налічується близько 3,5 тис. організацій, що займаються науковими дослідженнями і розробками. Близько 70% цих організацій належать державі.

Обсяги фінансування науки з коштів федерального бюджету Росії (за даними Росстата) постійно ростуть і в абсолютному значенні і по відношенню до ВВП, але в порівнянні з провідними науково-технологічними

державами виділення всього 0,6% ВВП на фінансування науки вкрай мало (в розвинених країнах 2-3%) (за даними Держкомстату). Обсяг російських венчурних фондів склав в 2011 році 4,5 млрд \$ (за даними Російської венчурної компанії, РВК). Таку ж суму європейські венчурні фонди залучили за один тільки минулий рік, а американські - за два місяці минулого року. Але справа не тільки в об'ємі. На відміну від Заходу в Росії основний інвестор - держава. Так, РВК проінвестувала в 2011 році 2,3 млрд руб., Фонд «Сколково» - 1,2 млрд руб., «Роснано» - 69 млрд руб. Щоправда, більшу частину коштів «Роснано» інвестує не просто в технології, а в вже працюючий бізнес. Вся ця грошова лавина йде в російські наукові проекти, в той час як приватні фонди залучають інтернет-стартапи. Це побічно підтверджує статистика Російської асоціації венчурних інвесторів. Згідно з її даними, 75% всіх російських венчурних інвестицій здійснюють фонди з державною участю. Вкладають такі фонди переважно в наукові проекти. У той же час до 50% всіх грошей на венчурному ринку отримують інтернет-стартапи. Виходить, що їх основними інвесторами є приватні фонди.