

Розділ 2

Методологічні основи наукової діяльності

2.1. Поняття про науку, основні наукові терміни та визначення

Наука – сфера людської діяльності, яка функціонально спрямована на вироблення і теоретичну систематизацію об'єктивних знань про дійсність; одна з форм суспільного розуму; включає як діяльність по отриманню нових знань, так і її результат – суму знань, що знаходяться у підґрунті наукового образу всесвіту. Безпосередня задача науки – опис, пояснення і прогнозування процесів і явищ дійсності, що складають предмет її дослідження, на підставі законів, що нею відкриваються [15].

Наука – система знань про закономірності у розвитку природи, суспільства і мислення та про способи планомірного впливу на оточуючий світ [17].

Друге визначення науки є дещо більш агресивним до навколишнього середовища людини ніж перше визначення. Багато інших визначень науки не відрізняються за суттю від попередніх двох тому ми їх за браком паперу не наводимо. Головне що повинен засвоїти майбутній науковець про науку що це важка і напружена **діяльність** по отриманню **нових знань** з метою **прогнозування процесів і явищ дійсності** на потребу суспільства. Основний продукт науки – відкриття нових законів і теорій.

Наукові знання – це знання, яким притаманні такі властивості: об'єктивність, можливість перевірки, удосконалення, узагальнення, створення на базі існуючих знань нових знань.

Наукова інформація – це логічна інформація, яка отримана в процесі пізнання, адекватно відбиває закономірності об'єктивного світу і використовується в суспільній практиці [14].

Наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

Науково-організаційна діяльність – діяльність, що спрямована на методичне, організаційне забезпечення та координацію наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності.

Науковий напрямок – сфера дослідження наукового колективу, який протягом відповідного часу розв'язує конкретну наукову проблему.

Фундаментальні наукові дослідження – наукова теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на одержання нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини та їх взаємозв'язку.

Прикладні наукові дослідження – наукові науково-технічна діяльність, спрямована на одержання і використання знань для практичних цілей.

Вчений – фізична особа (громадянин України, іноземець або особа без громадянства), яка має вищу освіту та проводить фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження і отримує наукові та/або науково-технічні результати.

Науковий працівник – вчений, який за основним місцем роботи та відповідно до трудового договору (контракту) професійно займається науковою, науково-технічною, науково-організаційною або науково-педагогічною діяльністю та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації.

Науковий ступінь – це рівень кваліфікації наукових працівників. В Україні встановлені два наукові ступені – доктора і кандидата наук. Науковий ступінь доктора вищий за науковий ступінь кандидата наук. Наукові ступені доктора і кандидата наук присуджують особам, які мають повну вищу освіту, глибокі фахові знання і значні досягнення в певній галузі науки, у педагогічній діяльності. Питання присудження наукових ступенів доктора і кандидата наук, а також присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника належать до компетенції Вищої атестаційної комісії України (ВАК). Документом, що засвідчує присудження наукового ступеня є диплом державного зразка. Дипломи доктора, кандидата наук і атестат старшого наукового співробітника видає ВАК. Наукові ступені доктора і кандидата наук на підставі прилюдного захисту дисертацій присуджують спеціалізовані вчені ради.

Вища атестаційна комісія України провадить експертизу дисертаційних робіт, розгляд атестаційних справ здобувачів та видачу дипломів доктора наук і кандидата наук на підставі рішень спеціалізованих вчених рад та атестаційного висновку президії ВАК.

Спеціалізовані вчені ради створюються за рішенням ВАК у вищих навчальних закладах III і IV рівня акредитації, науково-дослідних, науково-технічних установах та інших організаціях, що проводять фундаментальні та прикладні наукові дослідження, за клопотанням центральних органів виконавчої влади, Національної академії наук, Академії медичних наук, Української академії аграрних наук, Академії педагогічних наук, Академії правових наук чи Академії мистецтв – залежно від підпорядкування. Спеціалізовані вчені ради несуть відповідальність за обґрунтованість прийнятих ними рішень і покликані забезпечувати високий рівень вимогливості під час проведення атестації.

Вчене звання – присвоюється викладачам вищих навчальних закладів та науковим працівникам в залежності від наукової кваліфікації та роботи, яку вони виконують. В Україні встановлені такі вчені звання (починаючи з вищого): професор, доцент і старший науковий співробітник. Питання присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника належать до компетенції ВАК. Питання присвоєння вчених звань професора і доцента належать до компетенції Міністерства освіти і науки України (МОН). Документом, що засвідчує присвоєння вченого звання, є атестат державного зразка. Атестати професора і доцента видає МОН.

Вчене звання професора присвоюють докторам наук, які працюють у вищих навчальних закладах III — IV рівнів акредитації і прирівняних до них закладах післядипломної освіти на посадах професора, завідувачів кафедри, ректора (проректора з навчальної та наукової роботи) і мають учене звання доцента, стаж педагогічної роботи не менше п'яти років (із них не менше календарного року на одній із зазначених посад), друковані наукові та навчально-методичні праці, зокрема не менше десяти праць, опублікованих після захисту докторської дисертації у провідних (фахових) наукових виданнях України та інших держав, готують кандидатів наук.

Вчене звання доцента присвоюють докторам і кандидатам наук, які працюють на посадах доцента, професора, завідувача кафедри, ректора (проректора з навчальної та наукової роботи) у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації та прирівняних до них навчальних закладах післядипломної освіти за умови успішної роботи на цих посадах не менше календарного року, мають стаж педагогічної роботи у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації та прирівняних до них навчальних закладах післядипломної освіти не менше трьох років і не менше п'яти друкованих навчально-методичних і наукових праць, які використовуються у педагогічній практиці та опубліковані після захисту дисертації у провідних (фахових) наукових виданнях України та інших країн.

Вчене звання старшого наукового співробітника присвоюють докторам і кандидатам наук, які працюють у наукових установах на посадах завідувача (начальника) науково-дослідного відділу (відділення, сектора, лабораторії), головного наукового співробітника, провідного наукового співробітника, старшого наукового співробітника або на посадах директора, заступника директора, ученого секретаря і зараховані на ці посади або обрані за конкурсом чи призначені у порядку атестації на посаду старшого наукового співробітника, а також докторам і

кандидатам наук, обраним за конкурсом або призначеним у порядку атестації у **вищому навчальному закладі** на посаду завідувача (начальника) науково-дослідного відділу (відділення, сектора, лабораторії), головного наукового співробітника, провідного наукового співробітника, старшого наукового співробітника або призначеним на посаду вченого секретаря зі стажем наукової роботи не менше трьох років за наявності у них не менше п'яти винаходів або друкованих наукових праць, опублікованих після захисту дисертації у провідних фахових виданнях України та інших країн, і за умови успішної роботи на цих посадах не менше календарного року.

Науково-педагогічний працівник – вчений, який за основним місцем роботи займається професійно-педагогічною та науковою або науково-технічною діяльністю у вищих навчальних закладах та закладах післядипломної освіти 3-4 рівнів акредитації.

Науково-дослідна (науково-технічна) установа – юридична особа незалежно від форми власності, що створена в установленому законодавством порядку, для якої наукова або науково-технічна діяльність є основною і становить понад 70 відсотків загального річного обсягу виконаних робіт.

Наукова робота – дослідження з метою одержання наукового результату. Наукові роботи поділяють на:

- *фундаментальні*, які відкривають нові закони і теорії;
- *прикладні*, які пояснюють явища і факти на підставі відомих теорій і законів;
- *проектно-конструкторські розробки*, які спрямовані на практичне використання відомих явищ, процесів фактів.

В залежності від джерел фінансування наукові дослідження поділяють на держбюджетні та госпрозрахункові.

Тема наукового дослідження – це наукове завдання, яке охоплює визначену галузь наукового дослідження.

Науковий результат – нове знання, одержане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо.

Науково-прикладний результат – нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, розробка, яка впроваджена або може бути впроваджена у суспільну практику. Науково-прикладний результат може бути у формі звіту, ескізного проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурального зразка тощо.

Принципи оцінки ефективності наукових праць та результатів досліджень:

Принцип випередження. Рівень знань, результати роботи повинні випереджувати світовий рівень по технічним, соціальним, економічним показникам.

Принцип гострої потреби. Негайна та гостра потреба держави, галузі народного господарства, підприємства у науковій розробці.

Принцип відповідності. Науковий результат повинен відповідати наявності можливостей виробництва, наявності кадрів та обладнання.

Принцип оптимальності. Науковий результат повинен надавати найбільший економічний ефект або використовувати якомога меншу кількість ресурсів.

Дисертація – від латинського – *dissertatio* – дослідження, міркування – наукове дослідження, представлене з метою отримання наукового ступеня.

Якщо дисертаційна робота, як наукова праця, готується для публічного захисту і отримання її автором наукового ступеня, що передбачає його вміння **самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні завдання**, то магістерська підготовка – це, по суті, лише перший ступінь до науково-дослідницької та науково-педагогічної діяльності.

На відміну від наукових робіт, підготовлених для здобуття вченого ступеня кандидата та доктора наук, які репрезентують собою серйозні науково-дослідницькі роботи, **магістерська робота хоча і є самостійним науковим дослідженням**, все ж має бути віднесена до розряду навчально-дослідницьких робіт, в основі яких лежить моделювання уже відомих рішень, її науковий рівень завжди повинен відповідати програмі навчання.

Виконання магістерської роботи повинно не стільки вирішувати наукові проблеми, скільки демонструвати те, що її **автор навчився самостійно вести науковий пошук**, бачити професійні проблеми і знати найбільш загальні методи і прийоми їх вирішення.

У порівнянні з кандидатською і докторською дисертаціями у магістерській роботі є суттєві розходження як в самій процедурі її підготовки, так і захисту.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага магістранта, оскільки предмет дослідження визначає тему магістерської праці, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

Знання – результат процесу пізнання діяльності, її перевірене суспільною практикою і логічно упорядковане відображення в свідомості людини. Знання – категорія, яка відбиває зв'язок між пізнавальною і практичною діяльністю людини. Знання можливо ідентифікувати тільки тоді, коли вони проявляються у вигляді умінь виконувати відповідні розумові або фізичні дії.

Теорія – від грецького – *theoria* – розглядання, дослідження, це система основних ідей у тій чи у іншій галузі знань; форма наукового знання, яка дає цілісне уявлення про закономірності і суттєві зв'язки дійсності. Функціями наукової теорії є: фіксація фактів, систематизація знань, пояснення взаємозв'язків, сутності та закономірностей розвитку об'єкта дослідження, прогноз розвитку явища, розробка методології дослідження. Критерієм істинності та основою розвитку теорії є практика. У підґрунті теорії лежить за звичаєм одна наукова ідея.

Ідея – від грецького – *idea* – форма відображення у думці явищ об'єктивної дійсності. Ідея включає в себе свідомість цілі подальшого пізнання і практичного перетворення всесвіту. Ідеї узагальнюють досвід попереднього розвитку знань і діють у якості принципів, які пояснюють явище. У теорії ідея виступає як вихідна думка, що об'єднує поняття і міркування в єдину цілісну систему. В ідеї міститься фундаментальна закономірність, на якій ґрунтується теорія. Ідея втілює в собі якісний стрибок наукової думки на підставі кількісно попереднє накопичених наукових знань.

Проблема – від грецького – *problema* – задача – теоретичне або практичне питання, що потребує вирішення; задача, що підлягає дослідженню; ситуація діяльності, яка містить протиріччя наукового, організаційного або іншого характеру і являє собою перепони, що виникають при досягненні суб'єктом цілеспрямованого результату своєї діяльності.

Гіпотеза – від грецького – *hypothesis* – основа, припущення – наукове припущення про закономірний (причинний) зв'язок явищ, яке не доведено але має певну ймовірність і пояснює явище. Гіпотеза – форма розвитку науки. Гіпотеза – основа кожного дослідження, бо вона вказує у якому напрямку слід проводити дослідження, з якою метою, що і як спостерігати.

Гіпотеза проходить три стадії розвитку: накопичення фактичного матеріалу; формулювання гіпотези; перевірка на практиці. З приводу одного і того ж явища може бути висунуто декілька гіпотез. Гіпотеза, якщо вона підтверджена, перетворюється на теорію, а якщо хибна – допомагає висунути нову гіпотезу.

Вимоги до гіпотези, що висувається, полягають у наступному: вона має бути придатною для перевірки, прогнозованою, мати спільні для явищ одного класу властивості, та характеризуватися логічною несперечливістю.

Відкриття – це нова істина, те що встановлено внаслідок пошуків, досліджень. Відкриттям визнається встановлення невідомих раніше об'єктивно існуючих властивостей і явищ матеріального світу.

Принцип – від латинського – *principium* – початок, основа, це основне вихідне положення будь-якої теорії, вчення, науки, світогляду. У підґрунті теорії може бути декілька принципів.

Закон – необхідні, суттєві, стійкі, що повторюються відносини між явищами у природі та суспільстві. Поняття закону споріднено поняттю сутності. Закони мають об'єктивний характер, існують незалежно від свідомості людей. Пізнання законів складає головну задачу науки, являє основу перетворення людиною природи та суспільства.

Категорія – від грецького – *kategoria* – висловлювання, ознака – найбільш загальні та фундаментальні поняття, які відбивають істотні, всезагальні властивості і відносини явищ дійсності та пізнання. Категорії утворились як результат узагальнення історичного розвитку пізнання та суспільної практики.

Тлумачення (інтерпретація) – логічна форма, яка дозволяє пояснювати, визначати зміст наукових знань про явища та процеси.

Аксиома – від грецького – *axioma* – положення, яке приймається без логічного доказу, – початкове положення теорії.

Теорема – від грецького – *theorema* – розглядаю – твердження, що висувається за допомогою доказу на відміну від аксіоми. Теорема за звичай містить умови та заключення.

Лема – від грецького – *lemma* – теорема, яка не має самостійного значення і необхідна для доведення іншої теореми.

Доказ – це довід або факт, що є підставою для твердження чогось, система умовиводів, що служить для встановлення нового положення на підставі інших раніш відомих положень.

Порівняння – знаходження однакових чи навпаки протилежних рис об'єктів або соціально-економічних явищ.

Апріорі – від латинського “*a*” – від та “*prior*” – попередній – незалежний від досвіду, протилежний апостеріорі [5].

Апостеріорі – від латинського “*a*” – від та “*posterior*” – наступний – на підставі даних, що вже присутні, виходячи з досвіду, протилежний апріорі.

Сіллогізм – від грецького – *sylogismos* – умовивід, у якому з двох раніш встановлених суджень, які звуть посилками, отримують третє судження, яке звуть висновком.

Експеримент – від латинського – *experimentum* – проба, дослід – чуттєво-предметна діяльність в науці; у більш вузькому понятті – дослід, відтворення об'єкта пізнання, перевірка гіпотез. Експеримент передбачає спостереження, вимірювання, втручання у об'єкт, що досліджується.

Спостереження – це те, що помічено внаслідок вивчення, дослідження. Воно передбачає систематичність і плановість дій.

Пояснення – це одна з головних функцій науки, вона полягає у розкритті залежностей, які є об'єктивним підґрунтям явища чи процесу, що вивчається.

Абстрагування – від латинського – *abstractio* – відділення у думках деяких властивостей і ознак речей та явищ від самих речей та явищ. Абстрагування дає змогу переходити від конкретних питань до загальних понять і законів розвитку, протилежність конкретизації.

Конкретизація – від латинського – *concretus* – густий – метод дослідження явищ у їх різнобічності з ретельним вивченням усіх, у тому числі і нетипових, рис та параметрів, протилежність абстрагуванню.

Аналіз – від грецького – *analysis* – метод дослідження, якій полягає у тому, що об'єкт або соціально-економічне явище поділяють на складові частини для судження про об'єкт або соціально-економічне явище в цілому, протилежність синтезу.

Системний аналіз – вивчення об'єкта дослідження як сукупності елементів, що утворюють систему, яка взаємодіє з навколишнім середовищем. При системному аналізі розрізняють внутрішню задачу – вивчення взаємодії елементів системи між собою та зовнішню задачу – вивчення взаємодії системи з навколишнім середовищем.

Синтез – від грецького – *synthesis* – з'єднання – метод дослідження – встановлення зв'язків та зведення у єдине ціле складових частин об'єкту або соціально-економічного явища, які отримані внаслідок аналізу, протилежність аналізу.

Моделювання – від італійського – *modellare* – виготовляти, утворювати, обробляти фактуру, образ, подоби. Моделювання ґрунтується на заміні явища на модель, яка містить головні, визначальні риси явища.

Мета дослідження – це отримання корисних для діяльності людини (суспільства) результатів, впровадження їх в практичну діяльність і отримання відповідного ефекту. Для досягнення мети наукового дослідження визначають об'єкт і предмет дослідження та всебічно вивчають їх структуру і характеристики, зв'язки на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання. Не слід формулювати мету як «Дослідження. . . », «Вивчення. . . », тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Метод – від грецького – *methodos* – шлях, спосіб, прийом теоретичного дослідження або практичного здійснення чогось. До методу також належить сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного засвоєння дійсності. При дослідженні теорії та практики фінансової діяльності підприємств застосовуються як **теоретичні методи**, так і **методи емпіричних досліджень**, до яких належать використання статистики, аналіз документів, анкетних опитувань, лабораторні експерименти, спостереження тощо.

Метод дослідження – це інструмент для вирішення головного завдання науки – відкриття об'єктивних законів дійсності. Метод визначає необхідність і місце застосування індукції і дедукції, аналізу та синтезу, абстракції, формалізації, моделювання, порівняння теоретичних та експериментальних досліджень. Методи досліджень поділяються на загальні і спеціальні. Загальні методи дослідження в багатьох галузях науки і техніки на усіх етапах дослідження і ґрунтуються на принципах теорії пізнання. Спеціальні методи дослідження засновані на загальних методах і їх застосовують для вирішення специфічних завдань у кожній галузі науки і техніки. У авторефераті та вступі до роботи подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи тим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Індукція – від латинського – *inductio* – наведення – метод мислення, при якому з часткових суджень виводять загальне судження, протилежне дедукції.

Дедукція – від латинського – *deductio* – виведення – метод мислення, при якому нове положення виводиться чисто логічним шляхом з попередніх положень на підставі знань про ціле, протилежне індукції.

Прогноз – від грецького – *prognosis* – пророкування про розвиток чи наслідок явища або процесу на підставі певних даних.

Метод екстраполяції – будується на збереженні тенденції розвитку явища у майбутньому. Досвід підказує, що кращі результати дає поєднання методу екстраполяції з методом корекції, якій враховує зміну явища у майбутньому.

Метод експертної оцінки – полягає в кількісній або ранговій оцінці процесів і явищ, що не піддаються безпосередньому вимірюванню. Суть методу у осередненні думок провідних фахівців про розміри і зміну явища або процесу.

Метод подібності – ґрунтується на припущенні про подібність наслідків при подібності порівнюваних причин.

Методика – конкретизація методу, доведення його до інструкції, алгоритму, чіткого опису способу існування. Методика як конкретизація заходів та способів виконання робіт, як правило, містить: опис процедур, форм первинних документів, обробки одержаної інформації та форми її надання. Методика повинна мати локальну завершеність науково-дослідних процедур за кожним розділом, планом дослідницької теми.

Рецензія – від латинського – *recensio* – перегляд – критичний огляд наукової або літературної роботи.

Цитата – від латинського – *cito* – призвати у свідки – дослівний витяг з будь-якого наукового тексту, твору.

Доповідь – повідомлення на наукову тему у вченому зібранні, публічна лекція.

Конференція – від латинського – *conferentia* – зібрання, нарада представників наукових або учбових організацій для обговорення будь-яких особливих питань; нарада професорів або членів будь-яких переважно вчених організацій для обговорення будь-яких особливих питань. Перед проведенням конференції друкують тези доповідей, після проведення конференції друкують неперіодичну збірку, що містить підсумки конференції – доповіді, рекомендації, рішення.

Симпозіум – від латинського – *symposium* – бенкет – нарада по науковому питанню частіше міжнародна.

Актуальний – від латинського – *actualis* – насущний, важливий у цей час, злободенний, у край необхідний.

Наукова новизна одержаних результатів – це нові знання, одержані в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень.

Практичне значення одержаних результатів – це отримані нові знання з прогнозування процесів і явищ дійсності, які можливо безпосередньо використати на потребу суспільства.

Апробація результатів магістерської роботи – перелік наукових з'їздів, конференцій, симпозіумів, нарад де оприлюднені результати досліджень, що включені до магістерської роботи.

Особистий внесок магістранта – це перелік ідей або розробок, що належать автору магістерської роботи, як роботі використані матеріали, що належать співавторам, разом з якими були виконані та опубліковані наукові праці. В авторефераті є обов'язковим зазначення конкретного особистого внеску в ці праці або розроблення співавторів. У випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать тільки автору магістерської роботи, на це вказується особо і особистий внесок магістранта не надається.