

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

Жебка В.В., Герцюк М.М., Аронов А.О.

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ
ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
Навчальний посібник

Київ 2023

УДК 001.89(075.8)

Рекомендовано на засіданні вченої ради Навчально-наукового інституту інформаційних технологій (Протокол № 5 від 27.12.2023 року)

Жебка В.В., Герцюк М.М., Аронов А.О. Методологія та організація проведення наукових досліджень. - Навчальний посібник. – К.: ДУІКТ, 2023. – 82 с.

Рецензенти: **Корнага Я.І.**, доктор технічних наук, професор, декан факультету інформатики та обчислювальної техніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Триснюк В.М., доктор технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач Відділу досліджень навколишнього середовища Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України

Навчальний посібник розроблений на підставі робочої програми кредитного модуля бакалавра з дисципліни “Методологія та організація проведення наукових досліджень”, для опанування теоретичних та практичних навичок, які необхідні майбутнім фахівцям з інженерії програмного забезпечення. Призначений для студентів, які навчаються за напрямком 12 «Інформаційні технології» денної, заочної та дистанційної форм навчання. Спрямований на формування у студентів умінь та набуття практичних навичок, пов’язаних з організацією та проведенням наукових досліджень. Забезпечує студентів необхідними теоретичними знаннями для опанування відповідної теми практичної роботи та виконання завдань, запланованих впродовж семестру.

ЗМІСТ

Передмова	4
РОЗДІЛ 1. НАУКА Й НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ	5
РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ В УКРАЇНІ	11
РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
РОЗДІЛ 4. ОБРАННЯ ДЛЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ АДЕКВАТНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ, МЕТОДУ, МЕТОДИКИ ТА ПРИЙОМІВ	29
РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ПОЛОЖЕНЬ І АПАРАТУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	46
РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	58
РОЗДІЛ 7. ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.РЕЄСТРАЦІЯ ТА ОБЛІК НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ	65
Післямова	79

ПЕРЕДМОВА

Наукова діяльність у вищих навчальних закладах є невід’ємною складовою освітнього процесу й здійснюється з метою інтеграції наукової, навчальної та виробничої діяльності у системі вищої освіти. Закон України «Про вищу освіту» визначає головні завдання наукової діяльності у закладах вищої освіти телекомунікаційної галузі, до яких належать: органічна єдність змісту освіти й програм наукової діяльності; створення стандартів вищої освіти, підручників і навчальних посібників з урахуванням досягнень науки й техніки; упровадження результатів наукових досліджень у практику; безпосередня участь суб’єктів навчально-виховного процесу в науково-дослідних роботах, що проводяться у вищому навчальному закладі; організація наукових, науково-практичних, науково-методичних семінарів, конференцій, олімпіад, конкурсів науково-дослідних, дисертаційних робіт учасників навчально-виховного процесу.

Науково-дослідна діяльність у вищих навчальних закладах України здійснюється на основі діючих Законів України «Про вищу освіту», «Про освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», статутів університетів та інших вищих навчальних закладів 3 і 4 рівнів акредитації.

Успішність наукової діяльності неможлива без знання її методології, теорії, технології, методів та організації. Ці знання потрібні студентам, аспірантам, докторантам, співробітникам наукових підрозділів факультетів - всім тим, хто бере участь у навчальному й науковому процесі.

Мета пропонованого навчального посібника полягає як у висвітленні практики науково-дослідної діяльності, так й у наданні методичних рекомендацій щодо виконання конкретних видів наукових, навчально-дослідних, дисертаційних та інших робіт.

Посібник складається з 6 розділів.

Авторський колектив сподівається, що даний навчальний посібник стане в нагоді як магістрам, аспірантам, докторантам, так і всім тим, хто займається науково-дослідною діяльністю.

РОЗДІЛ 1

НАУКА Й НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

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'єктивний спосіб розгляду світу. Ця ознака предметності та об'єктивності 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. Слід мати на увазі, що наукове мислення є по суті запереченням того, що на перший погляд здається очевидним. Науковими слід вважати будь-які дослідження, теорії, гіпотези, які припускають перевірку.

Наука здатна виходити за межі кожного певного історичного типу практики і відкривати для людства нові предметні світи, які можуть стати об'єктами практичного освоєння лише на майбутніх етапах розвитку цивілізації.

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 перенос 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 було зафіксовано людиною, та наукове передбачення з метою перетворення реальної дійсності в інтересах людства.

Наука має дві важливих складові: систему наукових знань і систему наукової діяльності.

Система наукових знань складається з таких основних елементів, як теорія, закони, гіпотези, поняття й наукові методи.

Теорія – вчення, система ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованих на тлумачення того чи іншого явища, а закон – це внутрішній зв'язок явищ, що зумовлює їхній закономірний розвиток.

Гіпотеза являє собою наукове припущення, висунуте для пояснення будь-яких процесів (явищ) або причин, які зумовлюють даний наслідок. Гіпотеза є складовою наукової теорії.

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.

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.

Слід мати на увазі, що основний продукт, який відповідає цілям і проблемам, що розв'язуються, наука здобуває лише по завершенні циклу у вигляді законів і теорій.

На проміжних етапах наука отримує побічний продукт, частина якого використовується в цьому самому циклі, а частина йде на поповнення знань і формування нових циклів.

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.

Історія народження й розвитку науки налічує багато тисяч років. Перші елементи науки з'явилися ще у стародавньому світі у зв'язку з потребами суспільної практики й носили суто практичний характер.

Найбільш віддалені пізнавальні передумови науки пов'язуються з інтелектуальним стрибком, що відбувся приблизно між VIII - VI століттями до нашої доби у результаті завершення процесу переходу «від міфу до логосу», коли в Давній Греції сформувалися ті раціональні структури, якими ми оперуємо й донині. Саме в Давній Греції виникли такі форми пізнавальної діяльності, як систематичне доведення, раціональне обґрунтування, логічна дедукція, ідеалізація, з яких надалі могла розвиватися наука.

Ще на зорі свого розвитку людство поліпшувало умови життя за рахунок пізнання і певного перетворення навколишнього світу. Століттями, тисячоліттями досвід нагромаджувався, відповідним чином узагальнювався і передавався наступним поколінням. Механізм наслідування

накопичених відомостей поступово вдосконалювався за рахунок встановлення певних обрядів, традицій, а потім – і писемності.

Зазначені зміни сприяли утворенню нового соціального статусу знання: знання стає необхідним елементом, визначником соціальних дій, поведінки людей. У суспільстві з'являється потреба в духовних посередниках, які переносили б знання від одного соціального прошарку до іншого «по горизонталі» (від учителя до учня), на відміну від шляхів трансляції знань «по вертикалі» (від батька до сина, який успадковує ремесло). Розшарування традиційного суспільства посилюється діяльністю перших філософів. Разом з тим, їх діяльність робить соціально значущою раціональну практику – навички логічних міркувань, визначення понять, прийоми доведення й спростування, побудови аргументації, умовиводів, інтелектуальні змагання тощо. Новий статус знання знаходить своє вираження й у ставленні давньогрецьких філософів до знання, його утворення та використання.

Саме зміна соціального статусу знання є однією з передумов виникнення нового типу знання – протонаукового. Ця передумова посилювалась і набувала дійсного характеру на шляху формування особливих суспільних форм виховання, що передбачали навчання різним знанням, успадкованим або відкритим заново. Формування й розвиток протонаукових знань в Давній Греції значною мірою залежали від діяльності тих, хто впливав на зміни самих методів мислення, способів підходу до предмету.

Так виникла історично перша форма науки – наука античного світу, або протонаука, предмет вивчення якої була вся природа в цілому. У цей період з'являються першооснови хімії, необхідні для видобування металів з руд, фарбування тканин. Потреби у відліку часу, орієнтування на Сонце, Місяць, визначення порядку зміни сезонних явищ заклали підґрунтя для астрономії. Дещо раніше виникли основи математики, які включали в себе водночас елементи арифметики й геометрії.

Первісна (антична) наука ще не поділялася на окремі галузі й мала риси протонауки, що була дуже близькою до філософії. Природа розглядалася цілісно, з висуванням на перший план загального нехтування частинами, які, за необхідності, виводилися із цілого некоректними методами. Натурфілософії відповідали метод наївної діалектики й стихійного матеріалізму, коли геніальні здогадки переплітались із фантастичними вимислами про навколишній світ.

У V ст. до н.д. з натурфілософської системи античної науки в самостійну галузь пізнання починає виділятися математика, яка поділялася на арифметику й геометрію. У середині IV ст. до н.д. виокремлюється астрономія.

У науково-філософській системі Арістотеля означився поділ науки на фізику й метафізику (філософську онтологію). Далі всередині цієї системи починають формуватися як самостійні наукові дисципліни логіка й психологія, зоологія й ботаніка, мінералогія й географія, естетика, етика та політика. Таким чином, розпочався процес диференціації науки й виділення самостійних за своїми предметом і методами окремих дисциплін.

Новий переворот у системі культури відбувається в добу Відродження, що охоплює XIV – початок XVII століть. Відродження – доба становлення капіталістичних відносин, первісного нагромадження капіталу, підйому соціально-політичної ролі міст, буржуазних класів, утворення абсолютистських монархій і національних держав, епоха глибоких соціальних конфліктів, релігійних війн, ранніх буржуазних революцій, відродження античної культури, виникнення друкарства, епоха титанів думки і духу. Соціально-історичною передумовою культури Відродження було становлення буржуазного індивідуалізму, що приходить на зміну станovo-ієрархічній структурі феодальних відносин. Середньовіччя завершує той тривалий період історії людства, в перебігу якого людина була ще прив'язана прямими або опосередкованими ланцюгами до колективу певного типу. Цей відрив остаточно здійснився саме в добу Відродження.

У добу Відродження була проведена основна інтелектуальна робота, що підготувала виникнення класичного природознавства. Це стало можливим завдяки світоглядній революції, що відбулася в Ренесансі й полягала в зміні системи «людина-світ людини». Дана система розпалася на три самостійних відношення: відношення Людини до Природи, до Бога і до самої себе.

В епоху середньовіччя визначальним відношенням до світу було відношення людини до Бога як вищої цінності. Відношення людини до природи, що розглядалась як символ Бога, і до самої себе як покірного раба Божого, були похідними від цього основного відношення. На основі індивідуалізації особистості, формування нових цінностей і настанов у добу Ренесансу відбувається світоглядна переорієнтація суб'єкта. На передній план поступово висувається відношення людини до природи, а відношення людини до Бога і до самої себе виступають як похідні. Таким ідейним рухом Ренесанс переборює дуалізм земного і небесного світів. У людині на передній план висувається те, що є в ній божественного: одна людина сама здатна перетворюватися для іншої на деяке божество.

Однією з істотних особливостей культури доби Відродження можна вважати культ діалогу, відродження бесіди, яка була характерною для античності. Ця особливість також впливала на становлення наукового знання – пошук істини в безпосередньому живому спілкуванні. Відродження не просто запозичує цей тип наукової комунікації, а суттєво його модифікує відповідно до нових культурних цінностей та ідеалів наукової роботи.

Гуманісти переглянули схоластичну картину світу і схоластичні методи пізнання природи й людини, вираженням чого стало нове осмислення людини, перехід від середньовічного (теоцентричного) до нового (антропоцентричного) бачення світу, хоча й у вигляді опису та критики.

Офіційна наука, яку викладали в університетах, себе вичерпала й почала гальмувати прогрес. Тому учений доби Відродження виходить за межі університетських корпорацій, внаслідок чого не займає певного офіційного положення в ієрархії соціальних ролей. Знання оцінюється як особисте надбання мислителя, що досягається власним пошуком.

Інтелектуали нового типу гуртуються навколо нових культурних центрів. Ними стають академії, що утворюються в XV столітті, та друкарні. Двома видатними здобутками цієї епохи були зрозумілий виклад «системи небес», у центрі якої розміщується Сонце (система М. Коперника), та перша детальна анатомія людського тіла, наведена в працях А. Везалія. Обидві праці були опубліковані 1543 року.

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. У цей час відбувається подальша диференціація науки, в університетах починається викладання основ фундаментальних наукових дисциплін – математики, фізики, хімії.

Перехід від натурфілософії до першого періоду в розвитку природознавства тривав досить довго – майже тисячу років. Фундаментальні науки в цей час ще не набули достатнього розвитку. Майже до початку XVII ст. математика являла собою науку лише про числа, скалярні величини, порівняно прості геометричні фігури й використовувалася переважно в астрономії, землеробстві, торгівлі. Алгебра, тригонометрія й основи математичного аналізу ще тільки зароджувались.

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. Геоцентрична система побудови світу, створена Птолемеєм у II ст., замінюється геліоцентричною (М. Копернік, Г. Галілей – XVI–XVII ст.); 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.). У другій половині XIX ст. Д. І. Менделєєвим було сформульовано періодичний закон у хімії. Справжній переворот у природознавстві зробили еволюційна теорія (Ч. Дарвін) і закон збереження та перетворення енергії.

Такий суттєвий стрибок у розвитку науки сприяв подальшому процесу її диференціації. Наприклад, у математиці виникають і самостійно розвиваються аналітична геометрія, диференціальні та інтегральні числення, теорія диференціальних рівнянь, диференціальна геометрія. Аналогічні явища відбуваються і в інших галузях науки, що привело до появи наприкінці XIX ст. груп окремих дисциплін – природознавства, суспільствознавства, технічні науки, науки про людину та її

духовну культуру. Але ці групи та окремі дисципліни були тісно пов'язані між собою.

Для багатьох явищ природи було встановлено раніше невідомі внутрішні зв'язки і притаманні цим явищам закони. І природознавство практично стає наукою, що спирається на правильні, зрозумілі тлумачення цих спостережень.

Другий етап революції (кінець XIX ст.) призвів до краху поглядів, за якими природа з її предметами та зв'язками вважалася незмінною і такою, що рухається вічно в одному й тому самому колі. Вирішальну роль у цьому відіграли І. Кант і П. Лаплас, які створили космогонічну теорію.

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, піш 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.

Слід мати на увазі й те, що інтеграційні процеси є однією з характерних рис сучасного етапу розвитку науки. Далекосяжні процеси її диференціації та інтеграції взаємно переплітаються, трансформуються один в одного. Диференціація є переходом до більш глибокої інтеграції, широка інтеграція зумовлює якісно нові форми диференціації науки. На основі взаємодії цих процесів відбувається становлення нових наукових дисциплін. При цьому перевага процесів інтеграції над процесами диференціації приводить до формування принципово нової, міждисциплінарної сутності науки.

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.

РОЗДІЛ 2

УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ І НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ В УКРАЇНІ

В Україні існує державна система організації та управління наукової і науково-технічної діяльності (ННТД) та надає можливість концентрувати й спрямовувати науку на виконання найбільш важливих завдань, виходячи з потреб соціально-економічного розвитку держави.

Державна система управління наукою має на меті вироблення стратегічних і тактичних рішень для здійснення фундаментальних і прикладних досліджень, підвищення їх ефективності, вибір найбільш перспективної наукової тематики, інформаційне забезпечення досліджень, економічне стимулювання їх діяльності.

Законодавчу основу для організації науки створює Верховна Рада України. Виконавчим органом, котрий розробляє і здійснює заходи по проведенню єдиної політики в галузі науки - є Кабінет Міністрів України, якому підпорядковані установи та організації, що здійснюють безпосереднє керівництво науковою діяльністю в державі: Міністерство освіти і науки України, Національна Академія наук України, галузеві академії наук, галузеві і міжгалузеві міністерства, комітети та відомства.

Організація ННТД в установах, відомствах, організаціях та підприємствах України.

Організація науки в державі включає чотири основних сектори:

1) академічний - спрямований на забезпечення фундаментальних досліджень, які приводять до одержання нових знань, ідей та теорій;

2) вузівський - спрямований на забезпечення фундаментальних і прикладних досліджень, які дають нові знання та розробки, придатні до практичного застосування;

3) галузевий - спрямований на проведення прикладних досліджень та здійснення розробок і нововведень;

4) виробничий - пов'язаний із запровадженням науково-технічних розробок, удосконаленням техніки і технологій, завдяки чому здійснюються винаходи, створюється нова техніка та нова продукція. Безпосередню наукову діяльність в Україні здійснюють:

- науково-дослідні і проектні установи та центри Національної Академії наук;

- науково-дослідні установи системи галузевих академій наук;

- науково-дослідні підрозділи та кафедри вищих навчальних закладів (інститутів, академій, університетів);

- науково-дослідні, проектні, конструкторські, технологічні та інші установи міністерств і відомств;

- науково-дослідні, проектні установи і центри при промислових підприємствах та об'єднаннях;

- науково-дослідні, конструкторські, технологічні та інші установи і центри, створені на комерційній основі.

Зазначена сукупність наукових установ та організацій утворює організаційну систему науки в державі. Ієрархічну структуру цієї системи увінчує Міністерство освіти і науки України. Воно є вищим державним органом, який вирішує завдання всебічного використання досягнень науки і техніки в усіх галузях суспільного виробництва.

До виключної компетенції міністерства відносяться здійснення науково-технічного прогнозування, забезпечення концентрації ресурсів академічної, вузівської і галузевої науки на пріоритетних напрямках науково-технічного прогресу, керівництво державною системою науково-технічної інформації, поглиблення науково-технічного співробітництва з іншими країнами світу. Міністерство є вищим функціональним органом державного керівництва наукою, якому надано повноваження здійснювати наукову політику, планувати, прогнозувати і контролювати наукову діяльність усіх наукових установ та організацій України.

У системі державної організації науки важливе місце належить Департаменту атестації кадрів та ліцензування (ДАК), що є структурним підрозділом Міністерства освіти і науки України (МОНУ) та здійснює керівництво атестацією наукових кадрів вищої кваліфікації, забезпечуючи єдність вимог до здобувачів наукових ступенів кандидата та доктора наук, контролює якість дисертаційних робіт, їх наукову і практичну значущість, беручи тим самим участь у формуванні наукового потенціалу держави.

Основними завданням департаменту атестації кадрів та ліцензування є участь у: формуванні та забезпеченні функціонування системи атестації наукових кадрів; формуванні мережі спеціалізованих вчених рад та аналіз їх діяльності; формуванні мережі експертних рад з проведення експертизи дисертаційних робіт та організація проведення експертизи дисертацій з метою встановлення їх відповідності державним вимогам на здобуття наукових ступенів доктора, доктора філософії та кандидата наук.

Департамент атестації кадрів та ліцензування відповідно до покладених на нього завдань: бере участь у розробленні пропозицій щодо удосконалення законодавства з питань атестації наукових кадрів та внесення їх на розгляд в установленому порядку; розробляє та подає на затвердження в установленому порядку вимоги до рівня наукової кваліфікації здобувачів наукових ступенів доктора наук і кандидата наук та вченого звання старшого наукового співробітника; розробляє проекти нормативно-правових актів з питань атестації наукових кадрів і подає їх на погодження та затвердження в установленому порядку; приймає дисертації та атестаційні справи здобувачів наукових ступенів доктора, кандидата наук і вченого звання старшого наукового співробітника; організовує проведення експертизи дисертацій, у тому числі тих, що містять державну таємницю, з метою встановлення їх відповідності державним вимогам на здобуття наукових ступенів доктора, кандидата наук та підготовку атестаційних висновків; надсилає до спеціалізованих вчених рад дисертації на

здобуття наукових ступенів доктора наук і кандидата наук, атестаційні справи для додаткового розгляду та/або для переатестації; готує та подає на розгляд Атестаційної колегії Міністерства матеріали щодо: утворення спеціалізованих вчених рад у вищих навчальних закладах, наукових установах, у тому числі для проведення разових захистів, а також щодо зміни профілю спеціалізованої вченої ради та змін у її складі; розгляду дисертацій, які розглянуті експертною радою з порушенням встановленої процедури або щодо яких до МОНУ надійшла додаткова інформація, яка не була врахована експертною радою; затвердження рішень спеціалізованих вчених рад про присудження наукових ступенів, у тому числі щодо переатестації вчених, яким присуджено наукові ступені в інших державах, та нострифікації дипломів про наукові ступені, виданих в інших державах, або скасування таких рішень; присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника; утворення апеляційних комісій щодо присудження наукових ступенів чи присвоєння вчених звань або їх позбавлення; затвердження переліку та паспортів наукових спеціальностей; затвердження переліку наукових фахових видань України; готує та подає на затвердження Міністрові проекти наказів про затвердження рішень, прийнятих Атестаційною колегією Міністерства; організовує та проводить роботу з питань: переатестації вчених, яким присуджено наукові ступені в інших державах, та нострифікації дипломів про наукові ступені, виданих в інших державах; позбавлення наукових ступенів доктора наук і кандидата наук; затвердження переліку та паспортів наукових спеціальностей; затвердження переліку наукових фахових видань України; отримує звіти про роботу спеціалізованих вчених рад, аналізує їх діяльність та пропонує вжиття до них відповідних заходів аж до зупинення їх діяльності; проводить методичну та консультаційну роботу з питань присудження наукових ступенів доктора, кандидата наук та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника.

Головний науковий центр України - Національна Академія наук. Надання їй рангу вищої наукової установи України зумовлене об'єктивними потребами суспільства у поглибленні та систематичній розробці фундаментальних проблем у галузі суспільного життя, природознавства і техніки. Вона має історичні передумови, закріплені у правовому положенні Академії і спирається на матеріальне й технічне забезпечення держави. Національна Академія як спеціалізований вищий галузевий орган науки здійснює координацію всіх наукових досліджень в Україні.

Як науковий центр Академія почала свою діяльність від 27 листопада 1918 року (з 1921 р. - Всеукраїнська академія наук - ВУАН, з 1936 р. - АН УРСР, з 1937 р. - Академія наук Української РСР, нині - Національна Академія наук

України) - цього дня гетьман Скоропадський підписав указ про створення Української Академії наук.

Президентами Академії за всі роки її існування були В.Вернадський (1919-1921 рр.), В.Лепський (1922-1928 рр.), Д.Заболотний (1928-1929 рр.), О.Богомолець (1930-1946 рр.), О.Палладін (1946-1962 рр.), з 1962 р. - Б.Патон.

Мета діяльності Національної Академії наук України визначена в її Статуті:

- розвиток фундаментальних досліджень з провідних напрямків суспільних і природничих наук;
- здійснення перспективних наукових досліджень, безпосередньо пов'язаних з розвитком виробництва, в першу чергу у визначальних галузях технічного прогресу;
- виявлення принципово нових можливостей науково-технічного прогресу і підготовка рекомендацій для їх застосування у народному господарстві;
- вивчення та узагальнення досягнень світової науки і сприяння найбільш повній їх реалізації у суспільній практиці.

Найважливіші напрями досліджень Національної Академії наук України пов'язані з проблемами математики, кібернетики, ядерної фізики, фізики твердого тіла, комплексу проблем матеріалознавства, радіоастрономії, розробки основ зварювальних процесів, хімії, фізіології і біохімії живих організмів, зоології, ботаніки, біофізики, економіки, історії, української літератури і мови.

Відповідно до діючого Статуту Національна Академія наук об'єднує у своєму складі видатних, вчених України. Обирають членів академії її загальні збори. Члени академії мають академічні звання - член-кореспондент і дійсний член (академік)¹.

Офіційно вважається, що членами-кореспондентами академії обираються вчені, які збагатили науку видатними науковими працями, а дійсними членами - вчені, завдяки яким наука збагатилася працями першочергового наукового значення. До складу Національної Академії наук України входить біля 200 академіків і понад 350 членів-кореспондентів.

Вищим органом НАН України є Загальні збори її членів. У період між сесіями Загальних зборів керівництво роботою Академії здійснює Президія НАН України, яка обирається Загальними зборами строком на 5 років. До складу Президії НАН України, вибори якої відбулися у квітні 2009 року, входять 35 осіб, в тому числі президент, чотири віце-президенти, головний учений секретар, 14 академіків-секретарів відділень, 15 членів Президії. У засіданнях також беруть участь з правом дорадчого голосу 5 виконуючих обов'язки членів Президії та 11 радників Президії НАН України.

В НАН України функціонують три секції:

фізико-технічних і математичних наук об'єднує відділення математики та кібернетики; механіки; фізики та астрономії; наук про Землю; фізико-технічних проблем матеріалознавства; фізико-технічних проблем енергетики;

хімічних і біологічних наук об'єднує відділення хімії та хімічної технології; біохімії, фізіології та теоретичної медицини; загальної біології.

суспільних і гуманітарних наук об'єднує відділення економіки; історії, філософії та права; літератури, мови та мистецтвознавства.

Зазначені секції об'єднують 14 відділень наук: математики; інформатики; механіки; фізики та астрономії; наук про Землю; фізико-технічних проблем матеріалознавства; фізико-технічних проблем енергетики; ядерної фізики та енергетики; хімії; біохімії, фізіології і молекулярної біології; загальної біології; економіки; історії, філософії та права; літератури, мови та мистецтвознавства. В

Академії діють 6 регіональних наукових центрів подвійного з Міністерством освіти і науки, України підпорядкування: Донецький (м. Донецьк), Західний (м. Львів), Південний (м. Одеса), Північно-східний (м. Харків), Придніпровський (м. Дніпропетровськ), Кримський (м. Сімферополь) та Інноваційний центр по м. Києву.

Основною ланкою структури НАН України є науково-дослідні інститути та прирівняні до них наукові установи.

В структурі НАН України діють національні заклади - Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського, Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут", Національний історико-археологічний заповідник "Ольвія", Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка, Національний дендрологічний парк "Софіївка", Національний науково-природничий музей, Львівська національна наукова бібліотека України ім. В.Стефаника, Національний центр "Мала академія наук України" МОН України та НАН України.

Національна наукова бібліотека ім. В.Вернадського (заснована в 1919 р. у Києві) містить у своїх фондах понад 10 млн. одиниць зберігання, в тому числі близько 297 тисяч рукописів. У фонді рідкісної книги зберігаються перші видання слов'ян, рукописи XI-XIV століть. Бібліотека проводить міжнародний книгообмін, видає бібліографічні довідники тощо.

Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" (створений у 1928 році як Український фізико-технічний інститут). Першим директором установи був академік АН СРСР І.В. Обреїмов (1894-1981). В Інституті вперше в СРСР (1932 р.) було здійснено розщеплення ядра атома літію, одержано рідкі водень і гелій, збудовано перший трикоординатний радіолокатор. Талановитим фізиком-теоретиком, майбутнім нобелівським лауреатом Л.Д. Ландау, який працював у Інституті (1932-1937 рр.), було створено всесвітньо відому школу теоретичної фізики. Установа стала родоначальником високовакуумної техніки в СРСР. На базі її підрозділів створено кілька великих наукових установ, серед яких Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України та Інститут радіофізики і електроніки ім. О.Я. Усикова

НАН України. У 1993 році Інституту було надано статус першого в Україні Національного наукового центру (ННЦ "ХФТІ") і на основі його наукових відділень створені: Інститут фізики твердого тіла, матеріалознавства і технологій; Інститут фізики плазми; Інститут фізики високих енергій і ядерної фізики; Інститут плазмової електроніки і нових методів прискорювання; Інститут теоретичної фізики ім. О.І. Ахієзера. У 1996 р. у рамках реорганізації науки України ННЦ "ХФТІ" передано в сферу управління Державного комітету з питань науки, техніки та промислової політики; у 2004 р. він увійшов до складу Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України.

Національний історико-археологічний заповідник "Ольвія". Статус заповідника Ольвія набула у 1926 р. Від 1938 р. заповідник знаходиться у складі Інституту археології. Має музей, фонди археологічних матеріалів (понад 50 000

одиниць зберігання), наукову бібліотеку, експозицію архітектурно-будівельних залишків античної доби.

Від початку 70-х років XX ст. у заповіднику систематично проводяться роботи з консервації та реставрації архітектурно-будівельних залишків, а також охоронні розкопки ділянок, яким загрожує знищення водами лиману.

Національний Ботанічний сад ім. М.М. Гришка входить до природно-заповідного фонду України.

Академічний ботанічний сад має досить драматичну передісторію. Ідея його створення зародилася восени 1918 року, коли була створена Національна академія наук. Серед її установ значився і Ботанічний сад. Його наукові основи були розроблені працями всесвітньо відомого флориста, мандрівника і знавця ботанічних садів світу, одного з перших Президентів Академії наук України -В.І. Липського (1863-1937). Саме він обґрунтував ідею такого ботанічного саду, намалював його структуру і напрями діяльності, розробив детальний план будівництва. В той час планували створити Ботанічний сад на основі Голосіївського лісу і директором його був обраний В.І.Липський. З відомих причин цей план не був реалізований, тому що у 1928 році академік переїжджає до Одеси, де до кінця життя очолював Ботанічний сад Одеського університету.

Після від'їзду В.І.Липського питання про будівництво нового ботанічного саду неодноразово піднімав не менш відомий ботанік академік О.В. Фомін (1869-1935) і з перенесенням столиці України з Харкова до Києва уряд восени 1935 р. затвердив рішення Київради про будівництво ботанічного саду з відведенням ділянки землі для цих цілей площею в 117 га на Звіринці. Цього ж року розпочинається його будівництво. Невдовзі був затверджений план, який передбачав створення колекції дерев та чагарників (дендрарію), ботаніко-географічних ділянок, системи трав'янистих рослин, ділянок культурної флори та ділянок акліматизації нових корисних рослин з перспективою впровадження в різні галузі господарства.

В перші роки будівництва ботанічного саду на Звіринці його науковим консультантом був призначений В. І.Липський, а після його смерті наукове керівництво було доручено професору Київського лісотехнічного інституту В.Е. Шмідту (1880-1958), який обіймав посаду директора Ботанічного саду за сумісництвом.

Після обрання директором Інституту ботаніки академіка М. М. Гришка директором Ботанічного саду було призначено Я.К.Гоцика (1921-1954), який мав досвід організаційної роботи. Саме він в доповідній записці на ім'я директора Інституту ботаніки та Президії Академії наук вперше поставив питання про надання Ботанічному саду статусу самостійної установи.

Здійснення проекту натикалося на значні труднощі не тільки із-за неповного фінансування, але й з труднощами відселення з 2/3 території приватних осіб та кількох організацій, які розташовувались на території майбутнього ботанічного саду. Та не дивлячись на це до початку Великої Вітчизняної війни було зібрано близько 1050 видів рослин під відкритим небом і майже 1000 таксонів оранжерейних рослин. Було збудовано окремий корпус для наукових лабораторій

академіків Б. М. Любименка, М. Г. Холодного та А. О. Сапегіна (нині в цьому приміщенні працює відділ нових культур).

Національний дендрологічний парк "Софіївка" є одним із найвидатніших творінь світового садово-паркового мистецтва кінця XVIII - першої половини XIX ст. Парк розкинувся на площі 154,7 гектарів на узбіччі старовинного міста Умань Черкаської області.

Заснував парк у 1796 році багатий польський магнат Станіслав Потоцький на честь своєї дружини красуні-гречанки Софії і подарував його їй у день її янгола у травні 1802 року. За задумом її творців парк є наочною ілюстрацією до поем Гомера "Іліада" та "Одіссея", де кожна композиція чи мала архітектурна форма містить певний задум, виражає ідею міфу чи якоїсь події.

Центральний науково-природничий музей (створений у 1966 р. у Києві) об'єднує кілька музеїв, які є відділеннями відповідних інститутів академії: археологічний, ботанічний, геологічний, зоологічний та палеонтологічний.

Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника (організована 2 січня 1940 р.) - одна з найбільших за обсягом фондів книгозбірня України, потужний науково-інформаційний центр. Її заснування пов'язане з об'єднанням в єдину структуру націоналізованих радянською владою понад сотні громадських, приватних, державних колекцій і бібліотек, які функціонували до 1939 р. на теренах Львова та Західного регіону України. До Бібліотеки ввійшли книгозбірні Наукового товариства ім. Шевченка, Народного дому, Національного інституту ім. Оссолінських, Фундації ім. Баворовських, частина бібліотеки Львівського Ставропігійського братства, численні книгозбірні філій товариства "Просвіта", конфісковані бібліотеки монастирів, приватні збірки, а також бібліотеки національних товариств.

На 1 січня 2011 р. у Бібліотеці зберігається понад 8 млн од. зб., зокрема найвагоміше у світі зібрання україніки - це рукописні та друковані видання XI - початку XX ст.; особові архівні фонди XVIII-XX ст.; українська й іншомовна періодика XIX - першої половини XX ст. (понад 3 млн од. зб.); унікальні колекції інкунабул (50 од.зб.), палеотипів (більше 800 од.зб.), стародруків (близько 120 тис. од. зб.), і картографічних видань XVI-XVIII ст. (понад 22 тис. од. зб.). Окрім того, ЛННБ України імені В. Стефаника - єдина в Україні книгозбірня, яка володіє творами українського і світового мистецтва - гравюрами, скульптурами, рисунками, акварелями, гуашами, фотографіями та найбільшою в Україні колекцією нотних творів вітчизняних і зарубіжних композиторів (378 тис. од. зб.).

Постановою Кабінету Міністрів України (№ 1709 від 19.12.2001 р.) унікальні колекції та зібрання Бібліотеки, серед яких: інкунабули, палеотипи, рукописні книги XI-XVIII ст.; книжкові і періодичні видання, що виходили в Україні і поза її межами у XVIII-XX ст.; оригінальні твори українських, західноєвропейських, китайських, японських художників (рисунки, акварелі, гравюри) й один із найбільших в Україні нотний фонд і цінна картографічна колекція, віднесені до наукових об'єктів, що визначені як національне надбання. Загальний обсяг фондів, що мають виняткове значення для української науки і не

можуть бути відтворені у разі їх втрати або руйнування, становить 3 млн 725 тис. од. зб.

Отримавши статус науково-дослідного інституту (1989 р.), Бібліотека сформувала книгознавчу, бібліографознавчу та пресознавчу наукові школи, які здійснюють підготовку матеріалів та формування електронної бази даних для створення національної бібліографії українського друку.

Національний центр "Мала академія наук України" - освітня система, яка забезпечує організацію і координацію науково-дослідницької діяльності учнів, створює умови для їх інтелектуального, духовного, творчого розвитку та професійного самовизначення, сприяє нарощуванню наукового потенціалу країни.

Передумовами її створення стала організація роботи наукових гуртків позашкільних навчальних закладів, мережа яких сформувалась у 20-40-х рр. ХХ ст. У 1939 р. відповідно до звернення Академії наук СРСР щодо посилення шефства над дитячими науковими організаціями Академією наук УРСР була прийнята Постанова про шефство над Київським Палацом піонерів з питань роботи з талановитими дітьми і молоддю. Протягом наступних 10 років наукові гуртки почали працювати у більшості великих міст України. У подальшому окремі гуртки і секції об'єднуються у наукові товариства учнів. Так у 1947 р. на базі Київського міського палацу піонерів та школярів почало свою роботу

"Товариство науки й техніки учнів". А вже в 1950 р. в м. Києві була проведена перша учнівська науково-практична конференція. Першим масовим науковим об'єднанням була створена в 1963 р. Кримська мала академія наук "Искатель", досвід якої став основою створення в 60-80 рр. ХХ ст. малих академій наук у різних регіонах України.

Розвиток Малої академії наук України у 80-90 рр. ХХ ст. збігся з упровадженням дослідницьких методів у навчально-виховний процес загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів. Розпочалося формування Малої академії наук України як однієї із складових системи позашкільної освіти. Вже у 1977 р. Міністерство освіти СРСР затвердило "Примірне положення про наукове товариство учнів", а у 1983 р. Міністерство освіти УРСР прийняло перше Типове положення про Малу академію наук школярів, що вплинуло на створення наукових учнівських об'єднань у Донецькій, Дніпропетровській, Житомирській, Рівненській, Харківській областях і м. Мелітополі. Усього до 1987 р. було створено 11 малих академій наук.

З 1990 р. починається новий етап розвитку МАНівського руху. У м. Одесі було проведено I Республіканську науково-практичну конференцію членів наукових товариств учнів, у травні 1992 року - I Всеукраїнський конкурс юних істориків імені М. С. Грушевського, а у 1993 р. вперше одночасно проводилося декілька Всеукраїнських конкурсів науково-дослідницьких робіт учнів з різних наукових напрямів. Визначальним для створення сучасної моделі МАН став 1993 р. На засіданні колегії Міністерства освіти України та Президії Академії наук України було ухвалено спільну постанову (від 22 грудня 1993 року № 19/39, 351) "Про шляхи вдосконалення діяльності Малих академій наук і наукових товариств учнів як центрів формування наукової еліти України", а також прийнято рішення

про створення єдиної Малої академії наук України з її територіальними відділеннями і обрано Президію МАН. Відповідно до цього документу затверджуються Положення про Малу академію наук України, Положення про координаційно-методичну раду, Перелік базових вищих навчальних закладів України та наукових установ Академії наук України, а також терміни паспортизації територіальних відділень МАН.

На цьому етапі з МАН співпрацювали 60 вищих навчальних закладів України і 44 наукові установи Національної академії наук України.

Важливим кроком стало запровадження Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади з базових і спеціальних дисциплін, турніри і конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт та конкурси фахової майстерності. Постановою Кабінету Міністрів України від 26.01.1994 р. № 45 "Про затвердження Положення про позашкільний навчальний заклад" і наказом Міністерства освіти України від 22.02.1994 р. № 45 ухвалено нову номенклатуру позашкільних навчальних закладів і запроваджено новий тип позашкільних закладів - Малі академії наук учнівської молоді. Першими такими закладами у 1993-1998 рр. стали Львівська, Мелітопольська, Луганська та Тернопільська Малі академії наук учнівської молоді.

Вагомим кроком у розвитку МАН стало створення у 2004 р. згідно з Постановою Кабінету Міністрів України (від 20.08.2003 р. № 1301) "Про вдосконалення системи організації роботи з виховання дітей та молоді у позашкільних навчальних закладах" Позашкільного навчального закладу Мала академія наук учнівської молоді. На нього було покладено функції координації дослідницько-експериментального напрямку позашкільної освіти. Поступово формується мережа спеціалізованих позашкільних навчальних закладів - малих академій наук учнівської молоді.

Важливого значення для діяльності та розвитку МАН набуло ухвалення Постанови Кабінету Міністрів України від 08.08.2007 р. № 1016 "Про затвердження Державної цільової програми роботи з обдарованою молоддю на 2007-2010 рр."

Визначною подією стало засідання Президії НАН України 11.11.2009 р., присвячене діяльності МАН і наданню Позашкільному навчальному закладу Мала академія наук учнівської молоді статусу закладу подвійного підпорядкування - Міністерству освіти і науки України та Національній академії наук України. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України (від 03.02.2010 р. № 88) "Про удосконалення роботи з талановитими дітьми" заклад було перейменовано на Український державний центр "Мала академія наук України".

Вагому роль у розвитку МАН відіграє Указ Президента України (№ 927/2010 від 30.09.2010 р.) "Про заходи щодо розвитку системи виявлення та підтримки обдарувань і талановитих дітей та молоді", який активізував процес формування мережі регіональних академій наук учнівської молоді. Указом також надано статус Національного Українському державному центру "Мала академія наук України".

На сьогодні Національний центр "Мала академія наук України" є закладом, що виконує загальнодержавні функції з пошуку, розвитку та підтримки обдарованих і талановитих учнів. Щорічно НЦ "МАН України" проводиться близько 30 всеукраїнських заходів науково-методичного спрямування і понад 40 масових заходів для обдарованої учнівської молоді. Запроваджуються нові освітні проекти, в тому числі міжнародні. Щорічно зростає кількість дітей, залучених до науково-дослідницької діяльності МАН, у 2011 р. вона становить близько 250 тис. обдарованих учнів з усієї країни.

Ключова роль у вихованні юних дослідників належить педагогічним і науково-педагогічним працівникам МАН. На сьогодні загальна кількість педагогів та науковців, що працюють з обдарованими дітьми, становить приблизно 6,5 тис., серед яких близько 1,5 тис. викладачів є кандидатами наук, 300 - докторами наук. До науково-педагогічного складу МАН входять педагоги позашкільних навчальних закладів - 11%, загальноосвітніх навчальних закладів - 47%, викладачі вищих навчальних закладів - 42%.

Науково-дослідницька робота в МАН організована за науковими відділеннями та секціями відповідно до структури, затвердженої Президією МАН. Для задоволення інтересів і потреб дітей у дослідницькій діяльності в різних галузях науки й техніки щороку в системі роботи МАН запроваджуються нові секції та наукові відділення. Так, у 2008-2009 н. р. структура наукових відділень МАН складалась із 48 секцій 8 наукових відділень, а в 2011-2012 н. р. - вже 60 секцій 11 наукових відділень.

Здебільшого обдаровані діти України - учні МАН - надають перевагу науково-дослідницькій діяльності у галузях філології та мистецтвознавства (25%), хімії та біології, екології й аграрних наук (23%), історії та географії (20%). Дещо менше дітей навчається у секціях наукових відділень математики (10%), комп'ютерних наук (7%), фізики і астрономії (6%), технічних наук (4%).

Учні - члени МАН є учасниками різноманітних обласних, всеукраїнських, міжнародних інтелектуальних конкурсів, турнірів, олімпіад і виявляють високий рівень підготовки та творчі здібності.

Визначним заходом МАН є щорічний Всеукраїнський конкурс-захист науково-дослідницьких робіт учнів - членів МАН. У всіх етапах конкурсу-захисту беруть участь близько 100 000 школярів-старшокласників, з яких до фіналу виходять понад 1000 кращих.

Журі конкурсу-захисту формується з фахівців відповідного профілю з числа наукових і науково-педагогічних працівників НАН України, НАПН України, вищих та інших навчальних закладів. Кураторами наукових відділень МАН є академіки НАНУ - члени Президії МАН.

Невід'ємним компонентом ефективної діяльності МАН є співпраця з вищими навчальними закладами, науковими установами та громадськими інститутами, бізнес-структурами, що сприяє успішному виконанню її головної функції - формування інтелектуального потенціалу української нації.

Сьогодні МАН виховує професійно зорієнтованих, озброєних відповідним науковим, дослідницьким інструментарієм молодих людей, які вже у школі

знають своє призначення, спрямування, наукове покликання і йдуть до вищих навчальних закладів, чітко розуміючи, в якій науковій галузі вони хочуть працювати.

Наукові досягнення Національної Академії наук України стали вагомим вкладом в розвиток світової культури. Всесвітньо відомими є імена Анатолія Бабка (1905-1968) - хімік-аналітик, Валентина Бакуля (1908-1978) - вчений у галузі матеріалознавства, Сергія Берштейна (1880-1968) - математик, Миколи Боголюбова (1909-1992) - математик, механік, Олександра Богомольця (1881-1946) - патофізіолог, Володимира Вернадського (1863-1945) - геохімік, мінералог, Євгена Вотчала (1864-1937) - ботанік, селекціонер, Віктора Глушкова (1928-1982) - математик, кібернетик, Дмитра Граве (1863-1939) - математик, Олександра Динника (1876-1950) - вчений у галузі механіки, Данила Заболотного (1866-1929) - мікробіолог, епідеміолог, Михайла Кравчука (1892-1942) - математик, Миколи Крилова (1879-1955) - математик, Юрія Митропольського (1917) - математик, Олександра Палладіна (1885-1972) - біохімік, Євгена Патона (1870-1953) - вчений у галузі електрозварювання і мостобудування, Льва Писаржевського (1874-1938) - хімік, Андрія Сапегіна (1883-1946) - ботанік, цитолог, генетик і селекціонер, Миколи Стражеско (1876-1952) - терапевт, Степана Тимошенка (1878-1972) - вчений у галузі теорії пружності, будівельної механіки і опору матеріалів, Володимира Філатова (1875-1956) - офтальмолог, Івана Францевича (1905-1985) - матеріалознавець, Миколи Холодного (1882-1953) - ботанік, Івана Шмальгаузена (1884-1963) - зоолога та багатьох інших.

Крім Національної Академії наук в Україні діють національні галузеві академії наук: Національна академія аграрних наук, Національна академія медичних наук, Національна академія мистецтв, Національна академія педагогічних наук, Національна академія правових наук.

Кожна галузева академія є науковою асоціацією, яка складається із членів академії, нею самою обраних. Багато питань організації й діяльності галузевих академій розглядаються й вирішуються безпосередньо самими членами академій. Окремі питання, що відносяться до діяльності цих академій, розглядає і вирішує Кабінет Міністрів України, а також відповідні міністерства і відомства, у підпорядкуванні яких вони знаходяться. Наприклад, Кабінет Міністрів вирішує такі питання, як утворення територіальних відділень та філій галузевих академій, вдосконалення мережі науково-дослідних установ, збільшення кількості вакансій дійсних членів і членів-кореспондентів.

Галузеві академії наук мають господарчу й фінансову самостійність і є юридичною особою. В системі галузевих академій наявні інститути, центри, лабораторії, дослідні станції, які проводять фундаментальні дослідження. Через свої провідні інститути галузеві академії здійснюють науково-методичне керівництво та координацію діяльності науково-дослідних установ, що входять до системи відповідного міністерства чи відомства.

РОЗДІЛ 3

ПЛАНУВАННЯ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Весь процес наукового дослідження, як самостійної науково-дослідницької кваліфікаційної роботи, можна поділити на етапи. Слід нагадати, що магістерська робота є науковою роботою. Отже розглянемо етапи наукових досліджень:

1. Обґрунтування наукової проблеми, формулювання теми дослідження.
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 основними критеріями мають бути її 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 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. Далі логічно перейти до формулювання мети дослідження, а також конкретних завдань, які необхідно вирішити відповідно до цієї мети. Це, як правило, робиться у формі перерахування (вивчити, описати, встановити, з'ясувати, запропонувати, розробити тощо). Формулювання цих завдань необхідно робити якомога

реальніше, оскільки опис їх вирішення становитиме зміст розділів магістерської роботи; це важливо також і тому, що їхні назви відповідають сформульованим завданням дослідження.

При проведенні наукових досліджень відрізняють поняття «об'єкт» і «предмет» пізнання і дослідження.

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

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

Наприклад:

Об'єкт	Предмет
Передача інформації	Пропускна здатність
Захищеність систем	Захист
Технології обробки інформації	Сигнал

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.

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 розкрийного 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.

Фактор – це причиново-наслідковий вплив на якісні і кількісні зміни в об'єкті дослідження.

Критеріями відбору суттєвих факторів є мета дослідження та рівень накопичених знань у цьому напрямку. Відбір найсуттєвіших факторів, які впливають на об'єкт дослідження, має велике практичне значення, оскільки впливає на ступінь достовірності результатів дослідження. Якщо будь-який

суттєвий фактор не враховано, то висновки, здобуті в результаті дослідження, можуть бути помилковими, неповними або зовсім хибними. Виявляють суттєві фактори простіше, якщо дослідження ґрунтуються на добре опрацьованій теорії. Якщо теорія не дає відповіді на поставлені запитання, то використовують гіпотези, наукові ідеї, сформовані в процесі попереднього вивчення об'єкта дослідження. Отже, чим повніше враховано вплив середовища на об'єкт дослідження, тим точнішими будуть результати наукового дослідження. Середовище – це те, що впливає на об'єкт 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 видовією ознакою – полягає у тому, що члени поділу являють собою такі сукупності предметів, в кожній із 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).

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.

Наукове дослідження не лише розпочинається з виявлення і формулювання проблеми, а й постійно має справу з новими проблемами, оскільки вирішення однієї з них призводить до виникнення множини інших. Рівень наукового дослідження здебільшого визначається тим, наскільки новими й актуальними є проблеми, над якими працює дослідник. Вибір і постановка таких проблем обумовлюються об'єктивними та суб'єктивними умовами. 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 проблеми 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 зорувимають творчої уяви і відтворюють дійсний успіх у науці”. Поставити наукову проблеми – це 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 обмежитися вузьким 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.

Наукові дослідження умовно можна поділити на теоретичні та прикладні. Перші спрямовані на розкриття нових властивостей, відношень і закономірностей реального світу, тобто досліджують проблеми, пов'язані з пізнанням властивостей, законів природи та суспільства. Другі здійснюють пошук та аналіз шляхів, засобів і методів наукового пізнання з метою їх втілення у практичну діяльність.

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.

Наукове мислення – це один із основних елементів наукової діяльності. Процес мислення відбувається у кожної людини по-різному, але значних результатів досягають лише ті дослідники, котрі постійно цілеспрямовано та наполегливо міркують, концентрують свою увагу на предметі дослідження, виявляють творчу ініціативу.

Плановість у науковій діяльності обумовлюється тим, що цей вид праці людини є складним, трудомістким, часто вимагає значних витрат часу та коштів. Отже, планова дисципліна допомагає запобігти невиннованим витратам часу і ресурсів, ефективно та результативно вирішувати наукові проблеми. Плановість у науковій діяльності реалізується шляхом розробки різноманітних планів і програм, календарних графіків, блоксхем, індивідуальних планів тощо. Згідно з цими документами перевіряється хід дослідження, його відповідність встановленим термінам, змісту етапів. За весь період дослідження може бути розроблено декілька планів з різним ступенем деталізації, початковий план уточнюється і коригується відповідно до отриманих на кожному етапі дослідження результатів.

Колективність наукової діяльності полягає в тому, що дослідник є членом певного колективу (групи, кафедри, інституту). Він може звертатися за порадами та обговорювати одержані результати з членами цього колективу, з науковим керівником, виступати з доповідями і повідомленнями на семінарах, наукових конференціях тощо.

Надзвичайно велике значення має самоорганізація праці дослідника, оскільки наукова діяльність підлягає обмеженій регламентації і нормуванню. Самоорганізація передбачає:

відповідну організацію робочого місця із забезпеченням оптимальних умов для високопродуктивної дослідницької праці;

дотримання дисципліни праці;

послідовність у нагромадженні знань;

систематичність у дотриманні єдиної методики і технології при виконанні однотипних робіт.

Самоорганізація базується на певних правилах науково-дослідної роботи:

постійно розмірковувати про предмет дослідження; працювати згідно з планом;

при виконанні першочергової роботи відкидати другорядні справи; оптимально розподілити сили та час; заздалегідь готувати все необхідне; не робити кілька справ одночасно; творчу роботу виконувати перед технічною, а складну – перед простою; доводити розпочате до кінця; постійно контролювати свою роботу; вчасно вносити корективи; обмежувати ширину і глибину дослідження.

Технологія наукової діяльності. Будь-яке наукове дослідження передбачає максимальне використання комплексу індивідуальних якостей дослідника, певних прийомів і способів дослідницької праці.

Для ефективної наукової творчості дослідник повинен мати певні особистісні якості. Безумовно, важко знайти людину, котра мала б ці риси в повному обсязі, але потрібно прагнути їх розвивати та виховувати.

Необхідна постійна робота над собою для більш повного розкриття задатків і здібностей, уваги, пам'яті, спостережливості, формування навичок наукової праці тощо.

Для виявлення і структуризації важких для розуміння та дослідження проблем, котрі характеризуються великою кількістю і складним характером взаємозв'язків, доцільно застосовувати метод “дерева цілей” або “дерева рішень”. Цей метод орієнтований на отримання повної та відносно стійкої структури цілей, проблем, функцій, напрямків, тобто такої структури, яка мало змінюватиметься протягом певного терміну.

Цілі (рішення) мають ієрархічний характер, при цьому цілі (рішення) вищого рівня не можуть бути досягнуті, поки не досягнуті цілі (рішення) найближчого нижнього рівня. З переміщенням на нижчі рівні ієрархії цілі (рішення) конкретизуються.

У процесі побудови та використання “дерева цілей” або “дерева рішень” необхідно прагнути їх чітко і конкретно формулювати, забезпечити можливість кількісного чи порядкового оцінювання ступеня їхньої реалізації. Якщо цей процес зобразити графічно, то отримаємо, наприклад, наступне “дерево цілей”.

Головним результатом застосування цього методу є те, що від дає можливість поділу головного (генерального) завдання (цілі) на сукупність простіших завдань, для розв'язання яких існують певні методи та прийоми. Послідовний поділ мети дослідження на підпроблеми є важливим етапом системного аналізу.

Такий поділ необхідно продовжувати доти, поки не отримуються прості, досить очевидні завдання, котрі можна реалізувати відомими способами і методами.

Метод побудови “дерева цілей” – це ефективний і дуже поширений спосіб вирішення слабко структурованих проблем і завдань у галузі економіки, державного управління, менеджменту, при дослідженні й удосконаленні організаційних структур, проведенні наукових досліджень тощо. Отже, в процесі побудови “дерева цілей” як методу наукового дослідження на першому етапі необхідно:

- чітко визначити і сформулювати головну мету (ціль) дослідження;
- визначити цілі другого порядку та завдання дослідження;
- виявити інформацію про параметри системи та зовнішнього середовища, які досліджуються;
- визначити допущення й обмеження, в межах яких проводиться дослідження та розв'язується проблема.

РОЗДІЛ 4

ОБРАННЯ ДЛЯ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ АДЕКВАТНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ, МЕТОДУ, МЕТОДИКИ ТА ПРИЙОМІВ

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

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

У кожному науковому дослідженні можна виокремити два рівні: емпіричний, на якому відбувається процес накопичення фактів; теоретичний – досягнення синтезу знань (у формі наукової теорії).

Згідно з цими рівнями, загальні методи пізнання можна поділити на три групи:

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

Гіпотеза (від грец. hypothesis – «основа», «припущення») є формою смислення фактичного матеріалу, переходу від фактів до законів; це припущення про існування певних явищ і процесів, істинність якого невизначена, проблематична. Вона має імовірнісний характер, в її формуванні беруть участь інтуїція, здогадка, уява, індуктивне узагальнення, досвід, кваліфікація, талант дослідника. На її основі відбувається систематизація раніше накопичених знань і здійснюється пошук нових наукових результатів. З логічної точки зору гіпотетико-дедуктивний метод є ієрархічною системою гіпотез, ступінь абстрактності яких зростає з віддаленням від емпіричного базису. На найвищому рівні ієрархії – гіпотези, котрі мають найзагальніший характер і тому володіють найбільшою логічною силою. З них, як і з посилянь, виводяться гіпотези нижчого рівня, а найнижчий рівень займають гіпотези, які можна співставити з емпіричною дійсністю. Загальна схема застосування цього методу:

ознайомлення з емпіричним матеріалом, який отримано на емпіричному рівні дослідження, з метою теоретичного обґрунтування та пояснення на основі вже розроблених теорій і законів;

висування припущення (гіпотези) про причини і закономірності явищ і процесів за допомогою відповідних логічних прийомів, насамперед, абстрагування;

оцінка припущень і відбір із множини гіпотез найбільш імовірної, яка не суперечить фундаментальним теоретичним принципам певної науки;

виокремлення з гіпотези (як правило, дедуктивним шляхом) наслідків з уточненням її змісту;

експериментальна перевірка наслідків, які виведені з гіпотези, при цьому гіпотеза або підтверджується, або спростовується.

Сходження від абстрактного до конкретного – це метод наукового дослідження, котрий передбачає рух теоретичної думки до повнішого, всебічного та цілісного розумового відтворення об'єкта. Відповідно до цього методу процес пізнання розбивається на два відносно самостійні етапи.

Перший полягає у переході від конкретного в реальній дійсності до його абстрактних визначень. Єдиний об'єкт розчленовується, описується за допомогою понять, суджень, визначень, тобто утворюється сукупність зафіксованих розумових абстракцій.

Другий етап полягає у просуванні думки від абстрактних визначень об'єкта, тобто від абстрактного в пізнанні, до всебічного, багатогранного знання про об'єкт, до конкретного в пізнанні. Ці етапи тісно пов'язані і не можуть існувати ізольовано один від одного.

Таким чином, цей метод є принципом наукового дослідження, згідно з яким мислення йде від конкретного в реальній дійсності до абстрактного в пізнанні, а від нього – до конкретного. Отримання конкретних знань – це мета, котра як закон визначає спосіб дії дослідника. Отже, метод сходження від абстрактного до конкретного широко застосовується в процесі пізнання, при побудові наукових теорій і концепцій, у т. ч. в суспільних науках, усіх формах і видах науково-дослідної діяльності.

Історичний і логічний методи. Історичний метод дає змогу дослідити виникнення, формування, розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей і суперечностей. При цьому історія досліджуваного об'єкта відтворюється в усій її багатогранності, з урахуванням усіх відхилень і випадковостей. Отже, цей метод дає змогу отримати знання про емпіричну історію об'єкта, його розвиток. Перед тим, як вивчати сучасний стан, необхідно дослідити генезис і розвиток певної науки або сфери практичної діяльності. Особлива увага повинна приділятися вивченню історичного досвіду, аналізу та оцінюванню ретроспективних подій, фактів, попередніх теорій у контексті їх виникнення, становлення та розвитку.

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

Принцип діалектичної єдності історичного та логічного методів пізнання вимагає, щоб логіка мислення відповідала історичним процесам. Одночасно активно виокремлюючи з історії суттєве й необхідне, відтворюючи її логічно,

мислення оголює суть історичного процесу, допомагає зрозуміти його повно і глибоко, але обов'язково відповідно до об'єктивних законів.

Системний метод полягає у комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), вивченні їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Враховуючи цей принцип, треба вивчити кожен елемент системи в його зв'язку з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її поведінку загалом. Ускладнення завдань та об'єктів дослідження обумовлює необхідність розподілення (декомпозиції) системи на підсистеми, які досліджуються автономно, причому з обов'язковим урахуванням подальшого узгодження цілей кожної підсистеми із загальною метою системи. По суті, декомпозиція – це операція аналізу системи. Однак наступне узгодження функціонування підсистем (операція синтезу) є суттєво складнішим завданням.

Починаючи роботу, дослідник повинен раціонально розподілити свій час, за допомогою наукового керівника розробити план наукової роботи і після остаточного узгодження теми почати її розробку. Попередній робочий план дослідження лише в загальному дає характеристику об'єкта і предмета дослідження, з часом такий план уточнюється в процесі роботи. Як правило, це план-рубрикатор, який складається з переліку розміщених у логічній послідовності розділів, підрозділів, рубрик досліджуваної теми. На завершальних етапах складається уточнений план з найбільшою конкретизацією завдань дослідження. План завжди має динамічний, рухомий характер і не повинен сповільнювати розвиток ідей і задумів дослідника при збереженні основного напрямку і мети роботи.

Методологія як вчення про систему наукових принципів, форм і способів дослідницької діяльності має чотирирівневу структуру, зокрема: фундаментальні, загальнонаукові, конкретнонаукові принципи, конкретні методи, що використовуються для вирішення спеціальних завдань дослідження.

Багатоманітність людської діяльності обумовлює множинність методів наукового пізнання, які можна класифікувати за різними критеріями. Так, залежно від ролі і місця в процесі наукового пізнання розрізняють методи формальні (методи формальної та математичної символічної логіки) і змістовні. До основних видів змістовної методології належать методи філософські, загальнонаукові, загальнологічні та спеціально-наукові. Виокремлюють також емпіричні й теоретичні, фундаментальні та прикладні, методи дослідження та методи викладення результатів. Отже, в сучасних умовах успішно використовується багаторівнева класифікація методів наукового пізнання, відповідно до якої за ступенем загальності та сферою застосування методи наукового пізнання поділяються на загальнофілософські, загальнонаукові, спеціально-наукові, дисциплінарні та міждисциплінарні.

Загальнофілософські методи, серед яких найдавнішими є діалектичний і метафізичний. Вони не є жорстко визначеними регулятивами, а системою “м'яких” принципів, операцій, прийомів, котрі мають загальний, універсальний характер, що знаходиться на найвищих “поверхах” абстрагування. Ці методи визначають лише загальні підходи до наукового дослідження, його генеральну

стратегію, але не замінюють спеціальних методів і не визначають кінцевого результату пізнання прямо та безпосередньо.

Загальнонаукові методи дослідження, які є своєрідною проміжною методологією між філософією і фундаментальними теоретико-методологічними положеннями спеціальних наук. На основі загальнонаукових понять і концепцій формуються відповідні методи і принципи пізнання, що забезпечують зв'язок та оптимальну взаємодію філософії зі спеціальними науковими знаннями тa методами. До загальнонаукових методів пізнання належать системний, структурно-функціональний, кібернетичний, імовірнісний методи, моделювання, формалізація та ін.

Варто зазначити, що в структурі загальнонаукової методології найчастіше виокремлюють три рівні методів і прийомів наукового дослідження: методи емпіричного дослідження, методи теоретичного дослідження, загальнологічні методи наукового дослідження.

Спеціально-наукові методи дослідження, які визначаються передусім специфічним характером предмета й об'єкта дослідження певної науки, її теоретичними принципами, що зумовлюють використання особливих методів, які впливають з того чи іншого розуміння сутності її об'єкта. Спеціально-наукову методологію найчастіше визначають як сукупність методів, принципів і прийомів дослідження, котрі використовуються у тій чи іншій галузі знань (науці).

Дисциплінарні методи наукового дослідження, тобто система прийомів, принципів, які застосовуються у тій чи іншій дисципліні, що входить у певну галузь науки або виникає на стику наук. При цьому кожна наука – це комплекс дисциплін, які мають свій специфічний предмет і власні методи дослідження.

Методи міждисциплінарного дослідження, що можна визначити як сукупність ряду синтетичних, інтегративних способів, які виникли в результаті сполучення елементів різних рівнів методології, спрямованих переважно на стики наукових дисциплін. Ці методи обумовлені поглибленням взаємозв'язків наук, які призводять до того, що результати, прийоми і методи однієї науки широко використовуються в інших.

Логіка процесу наукового дослідження. Отримання нових знань – це складний творчий процес, що характеризується певною логічною послідовністю наукової діяльності дослідника. Основними формами становлення нового знання є науковий факт, наукова проблема, гіпотеза і теорія. Творчий їх розвиток визначає логічну послідовність процесу наукового дослідження, зокрема: виявлення дійсних (реальних) фактів, їх пояснення та узагальнення; постановка і формулювання наукової проблеми; формування й обґрунтування наукової гіпотези; побудова теорії та визначення шляхів її практичної реалізації.

Наукове дослідження має два основні рівні: емпіричний і теоретичний. Збирання фактів (від лат. *factum* – зроблене; те, що відбулося), їх первинний опис, узагальнення і систематизація – характерні ознаки емпіричного пізнання. Будь-яке наукове дослідження розпочинається зі збору, систематизації та узагальнення фактів. Розрізняють факти дійсності та наукові факти. Факти дійсності – це події, явища та процеси, які відбувалися або відбуваються в реальній дійсності; вони є

різними сторонами, властивостями, відношеннями досліджуваних об'єктів. Наукові факти – це відображені у свідомості дослідника факти дійсності, що перевірені, усвідомлені та зафіксовані мовою науки як емпіричні судження.

Отже, наукові факти повинні бути елементами логічної структури конкретної системи наукового знання. Емпіричний рівень дослідження складається з двох стадій (етапів). На першій стадії відбувається процес отримання фактів. Першоджерелом будь-якого факту є реальна дійсність: події, діяльність людей, соціальних груп, партій, держави в різних сферах суспільного життя, природні явища та процеси. У процесі дослідження часто використовуються вторинні і навіть третинні джерела фактів: свідчення очевидців, документи, мемуари, наукові праці інших дослідників, статистичні дані тощо. Використовуючи різні шляхи та прийоми, дослідник вичленовує і накопичує факти – емпіричну основу наукового дослідження.

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

а) критичну оцінку і перевірку кожного факту; б) опис кожного факту в термінах тієї науки, в якій проводиться дослідження; в) відбір типових фактів, що відображають основні тенденції розвитку.

Далі дослідник класифікує факти за суттєвими ознаками, зводить їх у систему, на основі чого прагне виявити очевидні зв'язки між ними, а також закономірності, якими характеризуються досліджувані явища. На емпіричному рівні дослідження вирішуються такі пізнавальні завдання:

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

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

Побудова теоретичних знань – це процес сходження від конкретного до абстрактного, метою якого є на основі сформульованих наукових абстракцій знову повернутися до вивчення конкретного, але вже на вищому рівні. Результати

теоретичного дослідження виражаються у таких формах, як закон, теорія, наукова гіпотеза, теоретичне положення та ін.

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

Незважаючи на відмінності емпіричного та теоретичного рівнів наукового дослідження, вони тісно взаємозв'язані, а межа між ними умовна. Емпіричне дослідження, виявляючи за допомогою відповідних методів нові дані, стимулює теоретичне пізнання, ставить перед ним нові, складніші завдання. Теоретичне ж дослідження відкриває ширші горизонти для емпіричного пізнання, орієнтує та спрямовує його на пошук нових фактів, сприяє вдосконаленню методів і засобів його реалізації. Отже, ці рівні необхідно розглядати в їх діалектичному взаємозв'язку і взаємообумовленості.

Емпіричні методи наукового дослідження

Наукове дослідження має два основні рівні: емпіричний і теоретичний. Збирання фактів (від лат. *factum* «зроблене»; «те, що відбулося»), їх первинний опис, узагальнення і систематизація – характерні ознаки емпіричного пізнання. Будь-яке наукове дослідження розпочинається зі збору, систематизації та узагальнення фактів. Розрізняють факти дійсності і наукові факти. Факти дійсності – це події, явища та процеси, які відбувалися або відбуваються в реальній дійсності; вони є різними сторонами, властивостями, відношеннями досліджуваних об'єктів. Наукові факти – це відображені у свідомості дослідника факти дійсності, що перевірені, усвідомлені та зафіксовані мовою науки як емпіричні судження. Отже, наукові факти повинні бути елементами логічної структури конкретної системи наукового знання.

Емпіричний рівень дослідження складається з двох стадій (етапів).

На першій стадії відбувається процес отримання фактів. Першоджерелом будь-якого факту є реальна дійсність: події, діяльність людей, соціальних груп, партій, держави в різних сферах суспільного життя, природні явища та процеси. У процесі дослідження часто використовуються вторинні і навіть третинні джерела фактів: свідчення очевидців, документи, мемуари, наукові праці інших дослідників, статистичні дані тощо. Використовуючи різні шляхи та прийоми, дослідник вичленовує і накопичує факти – емпіричну основу наукового дослідження.

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

а) критичну оцінку і перевірку кожного факту; б) опис кожного факту в термінах тієї науки, в якій проводиться дослідження; в) відбір типових фактів, що відображають основні тенденції розвитку.

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

На емпіричному рівні дослідження вирішуються такі пізнавальні завдання: збирання необхідного фактичного матеріалу про досліджуваний об'єкт, який є фундаментом дослідження і без яких неможливо побудувати ефективну наукову теорію;

отримання даних про різноманітні властивості та зв'язки емпіричного об'єкта, тенденції його руху та розвитку, що сприяє формалізації знання та широкому використанню кількісних методів при побудові наукових теорій;

розробка схем, діаграм, картограм тощо, в яких фіксується і відображається стан досліджуваного об'єкта, його структура, розвиток, динаміка поведінки;

класифікація наукових фактів і даних, котрі в узагальненому вигляді називаються емпіричною інформацією.

Емпіричні завдання спрямовані на виявлення, точний опис і детальне вивчення різних фактів, явищ і процесів. Емпіричні дослідження дають можливість отримувати різнобічну інформацію про стан явищ, процесів і сприяють поглибленню їх кількісного та якісного аналізів.

На емпіричному рівні науковець отримує нові знання на основі досліду за допомогою опису, спостереження та експерименту.

Спостереження – це спосіб пізнання об'єктивного світу на основі безпосереднього сприйняття предметів і явищ за допомогою чуттєвості. Воно дозволяє отримати первинний матеріал для вивчення. Спостереження ведеться за планом і підпорядковується певній тактиці.

Найбільш ефективним джерелом емпіричних знань є науковий експеримент. На відміну від спостереження й опису, експеримент є активним засобом отримання нових знань, оскільки експериментатор у процесі досліду має можливість керувати процесом вивчення явища, стежити за його розвитком, може змінювати його або спростовувати.

Більше 2/3 всіх наукових працівників зайняті експериментальною роботою. Експеримент – це система операцій, впливу або спостережень, спрямованих

на одержання інформації про об'єкт при дослідницьких випробуваннях, які можуть проводитись в природних і штучних умовах при зміні характеру проходження процесу.

Експеримент проводять на заключному етапі дослідження і він є критерієм істини теорії та гіпотез. Експеримент також у багатьох випадках є джерелом нових теоретичних даних, які розвиваються на базі результатів проведеного досліду або законів, що виходять з нього. Основною метою експерименту є перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш широкого і глибокого вивчення теми наукового дослідження.

Порівняння – це процес встановлення подібності або відмінності предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, властивого двом або кільком об'єктам. За допомогою цього методу виявляються кількісні та якісні характеристики досліджуваного об'єкта, класифікується, впорядковується та оцінюється зміст явищ і процесів. Шляхом порівняння встановлюються відносини рівності та відмінності. Для коректності порівняння необхідно дотримуватися певних вимог. По-перше, порівняння має здійснюватися за наявності об'єктивної спільності між об'єктами, явищами та процесами, а по-друге – за найважливішими, суттєвими ознаками.

Вимірювання – це визначення числового значення певної величини за допомогою одиниць виміру, система фіксації та реєстрації кількісних характеристик досліджуваного об'єкта. Його результати виражаються числами, що дає змогу проводити їхню статистичну та математичну обробку. Вимірювання передбачає наявність таких основних елементів, як об'єкт вимірювання, одиниця виміру, спосіб вимірювання, суб'єкт вимірювання – спостерігач. Розрізняють пряме та опосередковане вимірювання, причому останнє вимагає використання математичних методів.

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

Узагальнюючи конкретно-наукові методичні прийоми, які застосовуються у різних економічних науках, їх можна об'єднати у такі групи: органолептичні, розрахунково-аналітичні, документалістики.

Органолептичні (від грец. «знаряддя, інструмент») - методичні прийоми дотикового характеру, коли дослідження провадяться способом безпосереднього дотику до об'єктів спостереження. До них належать: інвентаризація, контрольні заміри, вибіркові та суцільні спостереження, технологічні та хіміко-технологічні дослідження, експертизи.

Інвентаризація – перевірка об'єктів дослідження в натурі кількісними прийомами. Суть цього прийому полягає в тому, що перевірка наявності і стану об'єктів здійснюється оглядом, підрахунками, зважуванням, обмірюванням. В економічних дослідженнях інвентаризація застосовується як основний методичний прийом для виявлення фактичного стану товарно-матеріальних цінностей і коштів, а також розрахунково-кредитних стосунків та інших активів і пасивів об'єднання, підприємства. Інвентаризація застосовується всіма видами досліджень, особливо поширена при дослідженні у бухгалтерському обліку й аудиті.

Контрольні заміри робіт – прийом фактичного контролю, дослідження будівельно-монтажних робіт, а також при проведенні фактичного контролю обсягів виробництва, робіт і послуг. Цей методичний прийом використовують також у технічних науках.

Вибіркові спостереження – прийоми статистичного дослідження якісних характеристик господарського процесу. Використовується в аудиті тоді, коли суцільний контроль технічно неможливий (при визначенні дефектів товарів, які надійшли у торгівлю; часу, затраченого покупцем на придбання товару тощо).

Суцільні спостереження – прийом статистичного дослідження фактичного стану об'єктів, які вивчають, наприклад, проведення хронометражних спостережень при дослідженні норм виробітку, використання робочого часу працівників за звітний період тощо.

Технологічні дослідження – прийом дослідження інженерної і технічної підготовки виробництва, а також якості продукції, яку випускають, її відповідності технічним умовам, що перевіряють відділ технічного контролю (ВТК) та інші служби підприємства в процесі попереднього, поточного і заключного контролю виробництва. Одним із видів технологічного дослідження є контрольний запуск сировини і матеріалів у виробництво для дослідження оптимальності технології виробництва, обґрунтованості норм витрат матеріальних ресурсів і повноти виходу готової продукції.

Хіміко-технологічні дослідження – прийом визначення якості сировини і матеріалів, які використовуються у виробництві продукції, а також якісних характеристик виробів. У громадському харчуванні застосовується для встановлення калорійності, смакових якостей, повноти дотримання рецептур страв та інших якісних і кількісних показників продукції. Здійснюється цей вид досліджень лабораторним аналізом, перевіркою продукції на технологічному конвеєрі, фінішній стрічці та іншими способами.

Експертизи різних видів – прийоми експертних оцінок, що застосовуються: технологічними, судово-бухгалтерськими, криміналістичними, товарознавчими та іншими експертизами при дослідженні соціальних питань, пов'язаних з конкретною економікою. До експертиз вдаються тоді, коли у складі дослідників немає відповідних фахівців, або за виявленими результатами виникла потреба в експертних висновках.

Експертиза проектів і кошторисної документації – прийом перевірки технологічного рівня, прогресивності норм і нормативів, організації та індустріалізації будівництва, відображених у проектно-кошторисній документації на спорудження об'єктів і придбання обладнання, яке потребує і не потребує монтажу. Здійснюють експертизу спеціальні підрозділи підприємств-замовників проектно-кошторисної документації, а на великих будовах – спеціальні державні установи.

Розрахунково-аналітичні методи – функціонально-вартісний аналіз (ФВА), технічний аналіз, статистичні розрахунки.

Функціонально-вартісний аналіз – метод дослідження об'єкта (виробу, процесу, структури) за його функцією і вартістю, який застосовується при вивченні ефективності використання матеріальних і трудових ресурсів. Найважливішими його функціями є такі:

Цільовою функцією ФВА є досягнення оптимального співвідношення між споживчою вартістю об'єкта і витратами на його розробку, зниження собівартості

продукції, яка випускається, і підвищення її якості, зростання продуктивності праці.

Технічний аналіз – система прийомів дослідження для розкриття причинних зв'язків, що зумовлюють результати явищ і процесів в техніці.

Статистичні розрахунки – прийоми одержання таких величин і якісних характеристик, яких немає безпосередньо в економічній інформації підприємства, що досліджується.

Інформаційне моделювання – це інформаційна сукупність, яка подає досліджуваний об'єкт у вигляді моделі. При формуванні інформаційної моделі необхідно забезпечити повноту характеристики об'єкта дослідження, вибір істотних змінних і подання їх у формі інформаційного образу. Метою моделювання у дослідженнях є одержання необхідної інформації про об'єкт для вивчення його стану, участі в процесах розширеного відтворення суспільне необхідного продукту, виявлення відхилень і збуджень у них, прийняття рішень щодо регулювання у межах заданих оптимальних параметрів.

Процедура (від лат. «проходжу», «протікаю») – поняття, яке встановлює виконання певних дій, особами праці над предметами праці з метою пізнання, перетворення або вдосконалення їх для досягнення оптимуму.

Науково-дослідні процедури - це система методичних дій на суб'єкти й об'єкти процесу розширеного відтворення необхідного продукту, які здійснюються з метою їх пізнання й удосконалення. Як суб'єкт (від лат. «лежить в основі») виступають носії прав і обов'язків - підприємства, їхні підрозділи та ін.; об'єктами є предмети, на які спрямована їхня діяльність. У процесі господарської діяльності суб'єктами права можуть бути особи фізичні – конкретні громадяни й особи; юридичні – об'єднання, підприємства, корпорації, організації, установи. Вони виступають як носії й учасники господарських прав і обов'язків, здійснюють господарську діяльність і керують нею згідно із законами і нормативно-правовими актами держави.

Науково-дослідні процедури реалізують методичні прийоми досліджень, тому їх характеризують за тими функціями, які вони виконують у науково-дослідному процесі.

Кожний методичний прийом у системі наукового дослідження передбачає використання певних науково-дослідних процедур.

Процедури за призначенням у застосуванні прийомів дослідження можна поділити на організаційні, моделюючі, нормативно-правові, аналітичні, розрахункові, лічильно-обчислювальні, логічні, порівняльно-зіставлявальні та ін.

Організаційні – вибір фахівців для виконання наукових досліджень, оформлення організаційно-розпорядчої документації (накази, розпорядження, графіки та ін.), встановлення об'єктів і вибір методики дослідження.

Моделюючі – побудова організаційних та інформаційних моделей об'єктів дослідження, які дають змогу оптимізувати проведення дослідження за часом і якісними характеристиками із застосуванням обчислювальної техніки. Модель залежно від групи економічно однорідних об'єктів конкретизують у частині диференціації об'єктів та їхніх структурних елементів, джерел інформації і

методичних прийомів проведення досліджень і узагальнення його результатів. Способом моделювання, наприклад, встановлюють нормативно-правову і фактографічну інформацію, яка стосується об'єкта дослідження, створюють інформаційний образ.

Нормативно-правові – перевірка відповідності функціонування об'єкта дослідження правилам, передбаченим нормативно-правовими актами, наприклад, додержання трудового законодавства у трудових відносинах на підприємствах, калькулювання собівартості продукції відповідно до Основних положень про витрати виробництва.

Аналітичні – розчленування об'єкта дослідження на складові елементи і дослідження їх із застосуванням спеціальних методик. Так аналізують виконання державного замовлення з випуску найважливіших видів продукції в асортименті; провадять технологічний і хіміко-лабораторний контроль якості виробів тощо.

Розрахункові – перевіряють достовірність кількісних і вартісних вимірників господарських операцій, розраховують узагальнюючі показники, які характеризують об'єкт дослідження, наприклад, показники продуктивності праці, виконання плану реалізації продукції тощо.

Лічильно-обчислювальні – застосовуються при перевірці кількісної характеристики об'єктів дослідження. До них відносять встановлення вартості товарів відповідно до ринкових цін, перевірку правильності нарахування заробітної плати робітникам, розрахункових відносин тощо. Крім того, їх використовують при дослідженні документів, економічному аналізі, статистичних розрахунках, економіко-математичних методах, інших методичних прийомах дослідження.

Логічні – ґрунтуються на застосуванні прийомів логіки у процесі дослідження. Використовують їх у поєднанні з іншими науково-дослідними процедурами (наприклад, при економіко-математичних розрахунках, економічному аналізі).

Порівняльно-зіставлявальні – передбачають порівняння і зіставлення об'єкта з його аналогом, затвердженими зразками, нормативно-правовими актами для виявлення відхилень від них. Слід зазначити, що відхилення досліджують за допомогою інших науково-дослідних процедур. Порівняльно-зіставлявальні процедури широко використовують разом з іншими методичними прийомами, але особливо важливу роль вони відіграють при дослідженні документів.

Серед методів збору первинної соціальної інформації найпопулярнішим є метод опитування, який у багатьох людей асоціюється із соціологією. Опитування – метод збору соціальної інформації про досліджуваний об'єкт під час безпосереднього (інтерв'ю) чи опосередкованого (анкетування) соціально-психологічного спілкування соціолога і респондента шляхом реєстрації відповідей респондентів на сформульовані запитання.

За допомогою опитування можна одержати інформацію, яка не завжди відображена в документальних джерелах чи доступна прямому спостереженню. До опитування вдаються, коли необхідним, а часто і єдиним, джерелом інформації є людина – безпосередній учасник, представник, носій досліджуваних явища чи

процесу. Вербальна (словесна) інформація, одержана завдяки цьому методу, значно багатша, ніж невербальна. Вона легше піддається кількісному опрацюванню та аналізу, що дає змогу широко використовувати для цього обчислювальну техніку. На користь цього методу служить і його універсальність, оскільки під час опитування реєструють мотиви діяльності індивідів, результати цієї діяльності. Усе це забезпечує опитуванню переваги щодо методу спостереження або методу аналізу документів.

При опитуванні надто важливою є взаємодія соціолога та опитуваного. Дослідник втручається у поведінку респондента, що, звичайно, не може не позначитися на результатах дослідження. Інформація, одержана від респондентів за допомогою опитування, відображає реальність тільки в тому аспекті, в якому вона існує в свідомості опитуваних. Тому завжди слід враховувати можливе спотворення інформації при застосуванні опитування, що пов'язано з особливостями процесу відображення різних аспектів соціальної практики у свідомості людей.

Плануючи збір інформації методом опитування, слід брати до уваги й умови, які можуть впливати на її якість. Однак зважити на всі обставини практично неможливо. Тому умови, не взяті до уваги, належать до випадкових чинників. Ними, наприклад, можуть бути місце й обставини проведення опитування. Ступінь незалежності інформації від впливу випадкових чинників, тобто її стійкість, називається надійністю інформації. Вона залежить від здатності суб'єкта давати одні й ті самі відповіді на однакові запитання, визначається незмінністю цих запитань і варіантів відповідей на них для всієї обраної сукупності респондентів або кожної з її груп.

Для підвищення надійності інформації слід дбати про незмінність якомога більшої кількості умов збору інформації: місцевих обставин опитування, порядку формулювання запитань і відповідей на них, впливів дослідників на респондентів у процесі спілкування.

Для одержання достовірної інформації необхідно, щоб опитуваний: а) сприйняв потрібну інформацію; б) правильно зрозумів її;

в) зміг згадати, за необхідності, події минулого; г) обрав достеменну відповідь на поставлене запитання; г) зміг адекватно висловитися.

Важливо також, щоб опитуваний не тільки міг, а й хотів щиро відповісти на запитання.

Якість первинної соціологічної інформації значною мірою залежить від вимірювального інструменту – соціологічного питальника (бланк інтерв'ю, анкета). Критеріями їх оцінки є стійкість і обґрунтованість. Стійкість інструменту вимірювання – ступінь відтворення результатів вимірювання за повторного використання цього інструменту на одній і тій самій групі і за тих самих умов.

Обґрунтованість інструменту вимірювання – ступінь відповідності зареєстрованих у процесі вимірювання характеристик і характеристик, які планувалося виміряти.

Обґрунтований інструмент вимірювання повинен бути стабільним. Перевірка якості вимірювального інструменту є складною, трудомісткою, але

необхідною процедурою. Без неї неможливо визначити наукову значущість одержаних результатів.

Щодо достовірності зібраної інформації опитування передбачає такі основні фази:

- а) адаптацію;
- б) досягнення поставленої мети;
- в) завершення опитування.

Кожне опитування починається з фази адаптації, під час якої у респондента створюють мотивацію до відповіді на запитання і готують його до дослідження. Фаза адаптації складається із звернення і декількох перших запитань. Звернення є зав'язкою, початком опитування. Щоб респондент зміг надати потрібну інформацію, необхідно підготувати його до цього: пояснити зміст питальника, мету опитування, при роботі з анкетною – правила її заповнення, і, поступово ставлячи запитання, підвести його до теми дослідження. Основне завдання – встановити контакт з респондентом, «зав'язати розмову». Тому нерідко соціолог формулює спершу запитання, відповіді на які не дають пов'язаної з темою дослідження інформації, але залучають опитуваного до розмови.

Складніше сформувати в опитуваних мотивацію до участі у дослідженні. Для цього необхідно їх зацікавити, зачепивши актуальні життєві проблеми. Формулювання мети дослідження, пояснення можливості використання його результатів для задоволення потреб респондентів – все це актуалізує участь в опитуванні, стимулює прагнення респондента надати достовірну інформацію.

Однак дослідження не завжди пов'язані з потребами опитуваних. Так, при опитуванні експертів звернення має відповідати таким мотивам, як престижні міркування, прагнення принести користь іншим. До опитуваного звертаються як до компетентного спеціаліста, експерта з досліджуваної проблеми.

На вірогідність одержаної в процесі опитування інформації впливає побоювання респондента, що його відверті відповіді стануть відомими іншим людям, керівництву і будуть використані йому на шкоду. Анонімне опитування зменшує вплив цього чинника і підвищує достовірність даних.

Основний зміст другої фази опитування – досягнення поставленої мети – полягає у зборі основної інформації, необхідної для вирішення сформульованих завдань. У процесі відповіді на основну, а відповідно і найбільшу за обсягом частину питальника зацікавленість респондента може поступово згасати. Для стимулювання її використовують функціонально-психологічні питання, які несуть смислові навантаження, становлять певний інтерес, знімають втому і підвищують мотивацію опитуваних.

Остання фаза – завершення опитування. Наприкінці питальника вміщують функціонально-психологічні «легкі» запитання, які знімають напруження у респондента і дають змогу йому виявити свої почуття.

Опитування класифікують за різними критеріями. За характером взаємозв'язків соціолога і респондента їх поділяють на заочні (анкетні) та очні (інтерв'ю), кожен з яких має свої різновиди: за ступенем формалізації – стандартизовані і нестандартизовані (вільні); за частотою проведення –

одноразові й багаторазові; за охопленням об'єкта – суцільні й вибіркові. Специфічними видами є опитування експертів, соціометрія.

Одним з найпоширеніших видів опитування є анкетування, яке передбачає самостійне заповнення анкети респондентом. Використовуючи роздаткову, поштову чи надруковану у пресі анкету, дослідник з мінімальною технічною допомогою за короткий час може зібрати первинну інформацію від сотень респондентів. Забезпечуючи повну анонімність, метод анкетування дає змогу ефективніше досліджувати морально-етичні проблеми. Анкета – тиражований документ, який містить певну сукупність запитань, сформульованих і пов'язаних між собою за встановленими правилами.

Сутнісну інформацію містять основні запитання, зміст яких повністю визначається цілями і завданнями дослідження. Найкраще, якщо кожному окремому завданню відповідає певний блок запитань, а перехід до нового супроводжується поясненнями. Наприклад: «На цьому закінчуємо розмову про Вашу роботу. Тепер декілька запитань про Ваші можливості щодо проведення вільного часу».

Після основних вміщують запитання для з'ясування соціально-демографічних характеристик респондентів. Наприкінці дають декілька запитань, які повинні зняти психологічне напруження в опитуваних, допомогти їм усвідомити необхідність і значущість здійсненої ними роботи. Формалізація (лат. *formalis* «складений за формою») – відображення змістовного знання у формалізованій мові, яка створюється для точного вираження думок з метою запобігання можливості неоднозначного розуміння. Йдеться про оперування знаками, формулами у міркуванні про об'єкт. Формалізація відіграє важливу роль в уточненні наукових понять. Вона може проводитись із різною мірою вичерпності, але в теорії завжди є елементи, які не можна формалізувати, тобто жодна теорія не може бути повністю формалізованою.

Аксіоматичний метод (грец. аксіома «загальноприйняте», «безперечне») – спосіб побудови наукової теорії, коли за її основу беруться аксіоми, з яких усі інші твердження цієї теорії виводяться логічним шляхом (доведенням). Для такого доведення (теорем з аксіом чи одних формул з інших) є спеціальні правила.

Теоретичні методи дослідження

Загальнонаукові теоретичні методи використовуються також і в емпіричних дослідженнях. До них належать аналіз і синтез, індукція і дедукція, аналогія і моделювання, абстрагування і конкретизація, системний аналіз, функціонально-вартісний аналіз.

Аналіз – метод дослідження, який включає в себе вивчення предмета за допомогою уявного або практичного розчленування його на складові елементи (частини об'єкта, його ознаки, властивості, відношення). Кожна із виділених частин аналізується окремо у межах єдиного цілого. Наприклад, аналіз

продуктивності праці робітників провадиться по підприємству – у цілому і по кожному цеху.

Синтез (від грец. *synthesis* – поєднання, з'єднання, складання) – метод вивчення об'єкта у його цілісності, у єдиному і взаємному зв'язку його частин. У процесі наукових досліджень синтез пов'язаний з аналізом, оскільки дає змогу поєднати частини предмета, розчленованого у процесі аналізу, встановити їх зв'язок і пізнати предмет як єдине ціле (продуктивність праці виробничого об'єднання у цілому).

Аналіз і синтез бувають:

а) прямим, або емпіричним (використовується для виділення окремих частин об'єкту, виявлення його властивостей, найпростіших вимірювань і т. ін.);

б) зворотним, або елементарно-теоритичним (базується на теоретичних міркуваннях стосовно причиново-наслідкового зв'язку різних явищ або дії будь-якої закономірності при цьому виділяються та з'єднуються явища, які здаються суттєвим, а другорядні ігноруються);

в) структурно-генетичним (вимагає виокремлення у складному явищі таких елементів, які мають вирішальний вплив на всі інші сторони об'єкта). Індукція (від лат. *induction* – «наведення», «побудження») – метод дослідження, при якому загальний висновок про ознаки множини елементів виводиться на основі вивчення цих ознак у частини елементів однієї множини. Так вивчають фактори, які негативно впливають на продуктивність праці по

кожному окремому підприємству, а потім узагальнюють у цілому по об'єднанню, до складу якого входять ці підприємства як виробничі одиниці.

Дедукція (від лат. *deduction* «виведення») – метод логічного висновку від загального до окремого, тобто спочатку досліджують стан об'єкту в цілому, а потім його складових елементів. Щодо попереднього прикладу, то спочатку аналізують продуктивність праці в цілому по об'єднанню, а потім по його виробничих одиницях.

Дедукція та індукція – взаємопротилежні методи пізнання.

Існує кілька варіантів установлення наслідкового зв'язку методами наукової індукції:

а) метод єдиної подібності. Якщо два чи більше випадків досліджуваного явища мають лише одну загальну обставину, а всі інші обставини різні, то саме ця подібна обставина є причиною явища, яке розглядається;

б) метод єдиної розбіжності. Якщо випадок, у якому досліджуване явище настає, і випадок, в якому воно не настає, у всьому подібні та відрізняються тільки однією обставиною, то саме ця обставина, наявна в одному випадку і відсутня у іншому, є причиною явища, котре досліджується;

в) об'єднаний метод подібності та розбіжності – комбінація двох перших методів;

г) метод супутніх змін. Коли виникнення або зміна одного явища викликає певну зміну іншого явища, то обидва вони перебувають у причиновому зв'язку один з іншим;

д) метод решт. Якщо складне явище викликане складною причиною, котра являє собою сукупність певних обставин, і відомо, що деякі з них є причиною частини явища, то решта цього явища викликається обставинами, що залишилися.

Аналогія – метод наукового дослідження, завдяки якому досягається пізнання одних предметів і явищ на основі їх подібності з іншими. Він ґрунтується на подібності деяких сторін різних предметів і явищ, наприклад, продуктивність праці в об'єднанні можна досліджувати не за кожним підприємством, а лише за взятим за аналог, де випускається однорідна з іншими підприємствами продукція та однакові умови для виробничої діяльності. При цьому добути результати поширюють на всі аналогічні підприємства.

Моделювання – метод, який ґрунтується на використанні моделі як засобу дослідження явищ і процесів природи. Під моделями розуміють системи, що замінюють об'єкт пізнання і служать джерелом інформації стосовно нього. Моделі – це такі аналоги, подібність яких до оригіналу суттєва, а розбіжність – несуттєва. Моделі поділяють на два види: матеріальні та ідеальні. Матеріальні моделі втілюються у певному матеріалі – дереві, металі, склі й т. ін. Ідеальні моделі фіксуються в таких наочних елементах, як креслення, рисунок, схема, комп'ютерна програма і т. ін.

Абстрагування (від лат. *abstrahere* «відволікати») – метод наукового пізнання, який базується на формуванні образу реального об'єкта шляхом уявного виокремлення певних ознак, властивостей, зв'язків і відношень, що цікавлять дослідника, з одночасним ігноруванням багатьох інших другорядних його властивостей.

Конкретизація (від лат. *concretus* «густий», «твердий») – метод дослідження предметів у всій їх різнобічності, у якісній багатосторонності реального існування на відміну від абстрактного вивчення предметів. При цьому досліджується стан предметів у зв'язку з певними умовами їх існування та історичного розвитку. Так, перспективи розвитку галузі визначають на підставі конкретних розрахунків застосування нової техніки і технології, збалансованості трудових і матеріальних ресурсів та ін.

Системний аналіз – вивчення об'єкта дослідження як сукупності елементів, що утворюють систему. У наукових дослідженнях він передбачає оцінку поведінки об'єкта як системи з усіма факторами, які впливають на його функціонування. Цей метод широко застосовується у наукових дослідженнях при комплексному вивченні діяльності виробничих об'єднань і галузі в цілому, визначенні пропорцій розвитку галузей економіки тощо.

Ідеалізація – це конструювання подумки об'єктів, які не існують у дійсності або практично не здійсненні (наприклад, абсолютно тверде тіло, абсолютно чорне тіло, лінія, площа).

Мета ідеалізації: позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей і наділити (у думці) ці об'єкти певними і гіпотетичними властивостями. При цьому мета досягається завдяки:

а) багатоступінчастому абстрагуванню (наприклад, абстрагування від товщини призводить до поняття „площина”);

б) переходу подумки до кінцевого випадку в розвитку якоїсь властивості в простому абстрагуванні (рідина, що не стискається). Будь-яка ідеалізація правомірна лише у певних межах.

Гіпотеза та припущення. У становленні теорії як системи наукового знання найважливішу роль відіграє гіпотеза. Гіпотеза є формою осмислення фактичного матеріалу, формою переходу від фактів до законів.

Розвиток гіпотези відбувається за трьома стадіями:

а) накопичення фактичного матеріалу і висловлювання на його основі припущень;

б) формування гіпотези, тобто виведення наслідків із зробленого припущення, розгортання на його основі прийнятої теорії;

в) перевірка отриманих результатів на практиці та на її основі уточнення гіпотези.

Якщо при перевірці наслідок відповідає дійсності, то гіпотеза перетворюється на наукову теорію.

Гіпотези (як і ідеї) носять імовірнісний характер. На їх основі відбувається систематизація раніше накопичених знань і здійснюється пошук нових наукових результатів – у цьому сутність і призначення гіпотези як форми розвитку науки. Гіпотеза може узгоджуватися з іншими науковими системами або суперечити їм. Ні те, ні інше не дає підстав відкинути гіпотезу або прийняти її. Гіпотеза може суперечити навіть достовірній теорії. До такої суперечності треба ставитися досить серйозно, але не варто думати, що вона обов’язково призводить до спростування гіпотези. Гіпотеза висувається з надією на те, що вона, коли не цілком, то хоча б частково, стане достовірним знанням.

Історичний метод дає змогу дослідити виникнення, формування і розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв’язків, закономірностей та суперечностей. Цей метод дослідження використовується головним чином у суспільних науках. У прикладних – він застосовується, наприклад, при вивченні розвитку і формування тих чи тих галузей науки і техніки.

Системний підхід полягає у комплексному дослідженні великих і складних об’єктів (систем), дослідженні їх як єдиного цілого із узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Виходячи з цього принципу, треба вивчити кожен елемент системи у його зв’язку та взаємодії з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її поведінку в цілому, встановити емерджентні властивості системи і визначити оптимальний режим її функціонування.

Створення теорії – узагальнення результатів дослідження, знаходження загальних закономірностей у поведінці об’єктів, що вивчаються, а також поширення результатів дослідження на інші об’єкти і явища, які сприяють підвищенню надійності проведеного експериментального дослідження.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБКА КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ПОЛОЖЕНЬ І АПАРАТУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Гіпотезою називається спосіб мислення, котрий полягає в побудові припущення про те, що таке досліджуване явище, та в доведенні цього припущення.

Термін "гіпотеза" уживається з подвійним значенням. Під гіпотезою розуміють і саме припущення, котре пояснює спостережуване явище, і спосіб мислення в цілому, який включає висування припущення, його розвиток і доведення. Гіпотеза є метод пізнання предметів і явищ навколишнього світу.

Гіпотеза створюється для того, щоб дати пояснення ще не поясненим явищам, фактам, подіям. Пізнання будь-якого явища в дійсності, як відомо, розпочинають із збирання і нагромадження окремих фактів, що відносяться до цього явища. Фактів, наявних на початку пізнання явища, завжди недостатньо, щоб повністю й відразу пояснити це явище, дати достовірний висновок про те, що воно таке, які причини його виникнення, закони розвитку тощо. Тому пізнання явищ і подій зовнішнього світу відбувається у формі гіпотези: не очікуючи, доки накопичаться факти для кінцевого, достовірного висновку про характер і причину досліджуваного явища, роблять на початку здогадне пояснення спостережуваного явища, а потім цей здогад розвивають і доводять.

Гіпотеза – це форма розвитку наших знань. Мислення людини не знає інших способів логічного опрацювання емпіричного матеріалу і проникнення в сутність речей, окрім гіпотези. Побудова гіпотез у науці дає змогу переходити від окремих фактів, що стосуються явищ, до пізнання закону розвитку цього явища.

Побудова гіпотез – необхідний шлях до створення наукової теорії. Всяка наукова теорія висловлюється спочатку як гіпотеза. Науково доведена і підтверджена на практиці гіпотеза стає науковою теорією.

Логічна структура гіпотези складна. Гіпотеза не зводиться до якогось одного судження чи умовиводу. Вона – система суджень, понять і умовиводів. Якесь одне окремо взяте судження або умовивід ще не складає гіпотези¹.

Гіпотеза може складатися одночасно із різних видів умовиводів індукції, аналогії і дедукції. Наприклад, судження-припущення може бути висловлене за аналогією чи індукцією, а потім розвинуте й доведене у формі дедукції. Але припущення в гіпотезі може бути висунуте не тільки у формі індукції чи аналогії, воно висловлюється часто дедуктивно, а доводиться потім у формі індукції або дедукції тощо.

Гіпотеза – процес розвитку думки. Процес мислення в гіпотезі має певні стадії. Розрізняють дві такі стадії побудови і доведення гіпотези: 1) висування гіпотези і 2) доведення гіпотези. Дехто виділяє в гіпотезі не дві, а три, чотири чи п'ять стадій: 1) вивчення обставин досліджуваного явища (збирання фактів), 2) формування гіпотези, 3) виведення з гіпотези наслідків (розвиток гіпотези), 4)

перевірка цих наслідків на практиці і 5) висновок про істинність або хибність висунутої гіпотези.

Висування гіпотези. Гіпотеза будується не на голому місці. Щоб її висунути, необхідно мати певну сукупність фактів, що відносяться до спостережуваного явища, котрі б обґрунтовували ймовірність якогось припущення, пояснювали ймовірність невідомого. Тому побудова гіпотези завжди пов'язана зі збиранням фактів, які мають відношення до того явища, котре ми пояснюємо. На підставі зібраних фактів висловлюється припущення про те, що таке досліджуване явище, тобто формулюється гіпотеза. Припущення в гіпотезі в логічному відношенні є судження (або система суджень). Його висловлюють унаслідок логічного опрацювання зібраних фактів.

Факти, на підставі яких висувається гіпотеза, можуть бути логічно осмислені у формі аналогії, індукції чи дедукції. В одних випадках гіпотезу висувають за аналогією, в інших – вони є висновком індуктивного чи дедуктивного умовиводу. Наприклад, гіпотеза про існування життя на Марсі висунута за аналогією. На підставі схожості Марса і Землі в одних ознаках, а саме в тому, що Марс і Земля є планетами сонячної системи, що обидві вони обертаються навколо Сонця, мають атмосферу, воду, зміну пір року, дня й ночі і т. д., зроблено припущення про схожість цих планет і в інших ознаках, а саме, що на Марсі, як і на Землі, існує життя. Гіпотеза Лавер'є про існування планети Нептун була висунута шляхом дедукції.

Висування припущення, тобто формулювання гіпотези, становить основний зміст гіпотези.

Припущення – головний елемент будь-якої гіпотези. Припущення є відповіддю на поставлене питання про сутність, причину, зв'язки спостережуваного явища. Припущення містить те знання, до якого доходять унаслідок узагальнення фактів. Припущення – та серцевина гіпотези, навколо якої відбувається вся пізнавальна і практична діяльність. Припущення в гіпотезі – це, з одного боку, підсумок попереднього пізнання, те головне, до чого доходять унаслідок спостереження й узагальнення фактів; з другого боку – це відправний пункт подальшого вивчення явища, визначення напрямку, яким має відбуватися все дослідження. Гіпотеза дає змогу не тільки пояснити наявні факти, а й виявити нові, на котрі не була б звернута увага, коли не була б висунута ця гіпотеза.

Доведення гіпотези. Висунута гіпотеза має бути доведеною. Доказ гіпотези здійснюється так. Припускаючи висунуту гіпотезу істинною, із неї дедуктивним методом виводять ряд наслідків (фактів), котрі мають існувати, якщо існує гадана причина, а потім ці наслідки перевіряють на практиці. Якщо наслідки відповідають дійсності, підтверджуються практикою, то це свідчить про те, що ця гіпотеза є правильною. Якщо ж наслідки, логічно виведені з гіпотези, не відповідають дійсності, нашим дослідом не підтверджені, то це означає, що висунута гіпотеза хибна.

Логічний процес виведення наслідків із висунутого припущення та обґрунтування істинності або хибності гіпотези відбувається досить часто у формі

умовно-категоричного силогізму. Із гаданої причини А виводять наслідок В. Логічно це виражається в такому судженні:

"Якщо є А, то є В". Потім наслідок В перевіряють на практиці, чи дійсно він існує. Якщо наслідок В насправді не існує й існувати не може, то за правилами умовно-категоричного силогізму від відсутності наслідку доходять висновку про те, що й гадана причина А також на існує, тобто до ймовірного висновку про хибність висунутої гіпотези.

Приклад. У справі про вбивство П. на місці події було виявлено сліди автомобіля "Москвич" і краплі крові у вигляді трьох паралельних ланцюжків, котрі пролягли на відстані 150 м від місця виявлення трупа. Під час огляду трупа виявилось, що П. убитий пострілом у праву скроню. Виникло припущення, що П. убитий в автомобілі "Москвич", а потім викинутий на дорогу. Незабаром органами міліції було виявлено автомобіль "Москвич", на лівих дверцятах і на дні корпусу якого були виявлені сліди крові. Власник автомобіля пояснив, що виявлені сліди крові належать його дружині, яку він нібито бив у автомобілі. Необхідно було перевірити це пояснення. Логічно це відбувалося так. Із висунутого власником автомобіля "Москвич" пояснення було виведено наслідок, а саме: "Якщо сліди крові, виявлені в автомобілі "Москвич", належать дружині власника цього автомобіля, то група крові має збігатися з групою крові слідів, виявлених в автомобілі". Потім цей наслідок було перевірено. Виявилось, що група крові дружини власника автомобіля не збігається з групою крові, виявленої в автомобілі. На цій підставі за формою заперечного модусу у мовно-категоричного силогізму було зроблено висновок про неправдивість пояснення, даного власником автомобіля.

Перевірка гіпотези відбувається завжди шляхом підтвердження наслідків, виведених із цієї гіпотези. Критерієм істинності гіпотези є практика. Гіпотеза народжується практикою, і тільки практика розв'язує питання про те, істинна гіпотеза чи хибна. Гіпотеза стає достовірною теорією, коли наслідки, виведені з неї, підтверджуються практикою. Перевірка гіпотези на практиці, перетворення гіпотези в достовірну теорію є процес складний і довготривалий. Тому доведення істинності гіпотези не можна зводити до якоїсь одноактної логічної дії.

Перевіряючи гіпотезу, використовують різні логічні форми. Досить часто перевірка гіпотези відбувається за схемою умовно-категоричного силогізму. Особливо широко умовно-категоричний силогізм використовується тоді, коли мають справу з умовно-виділяючими судженнями. У таких випадках наявність у дійсності всього лише одного наслідку, виведеного з гіпотези, достатня для визнання цієї гіпотези істинною. Але умовно-категоричний силогізм не є єдиним логічним засобом перевірки гіпотези. Окрім умовно-категоричних умовиводів використовуються також категоричний силогізм, розподільні умовиводи та інші логічні форми.

Розробка та експериментальна перевірка моделі, головних ідей, концептуальних положень покладені в основу 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.

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, огрубленням 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 досліджуванним 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.

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, замінюючи 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.

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.

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

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. Для того щоб спостереження було ефективним, необхідні наступні вимоги:

- навмисність, яка передбачає, що спостереження має проводитись для вирішення визначеного, чітко сформульованого завдання;
- плановірність, тобто проведення спостереження за планом, який відповідає поставленим завданням;

цілеспрямованість, завдяки якій дослідник зосереджує увагу на тому, що його цікавить;
 активність спостерігача, яка означає, що він не просто сприймає всі факти, а шукає потрібні відповідно до своїх знань і досвіду;
 систематичність, яка передбачає проведення спостереження за певною схемою, системою.

Пізнавальним підсумком спостереження є опис – фіксація за допомогою мовних засобів (схеми, графіки, таблиці, рисунки тощо) емпіричної інформації про об'єкт дослідження.

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.

Для створення моделі доцільно, передусім, вербально охарактеризувати систему, тобто описати:

- зовнішнє середовище
- зв'язки системи із зовнішнім середовищем;
- елементний склад системи, її частин, які можуть розглядатись як підсистеми;
- зв'язки між елементами системи (або найважливіші зв'язки, якщо неможливо описати всі);
- дію або функціонування системи.

Такий опис можна вважати початковою моделлю системи, яка є базовою для створення спеціалізованих моделей: графічних, математичних, статистичних тощо.

Процес побудови моделі складається з таких основних етапів:

- постановка завдання моделювання;
- вибір виду моделі;

перевірка моделі на достовірність;
застосування моделі;
оновлення моделі.

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. Загальні властивості стратифікованого описування систем можна сформулювати так:

вибір страт, у термінах яких описується система, залежить від спостерігача (дослідника), його знань і мети дослідження;

аспекти функціонування системи на різних стратах у загальному випадку незалежні між собою, тому принципи та закони, що використовуються для характеристики системи на довільній страті, в загальному випадку не можна вивести із принципів і законів, які використовуються в інших стратах;

для кожної страти існує своя мова описування, набір термінів, концепцій і принципів.

Головними рівнями дослідження та моделювання систем є мікро- та макрорівень. Мікрорівневе моделювання системи пов'язане з детальним описом кожного компонента системи, дослідженням її структури, функцій, взаємозв'язків тощо. Практична реалізація найважливішого етапу мікромодельовання – 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.

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.

Метод описування систем за допомогою “чорної скрині” полягає у знаходженні та моделюванні взаємозв’язків між входами та виходами системи. Спостерігаючи достатньо довго за входами та виходами такої системи, можна досягти такого рівня знань про її властивості, який уможливить передбачення змін у вихідних компонентах при будь-якій зміні вхідних, тобто можна знайти

відображення $f(X) \rightarrow Y$.

Для досягнення цієї мети будують спеціальні математичні моделі, що базуються на принципі “чорної скрині”. 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 закономірностями зміни своїх параметрів моделі поділяються на дискретні, неперервні та дискретно-неперервні. Для дискретної моделі характерно, що множини припустимих значень вхідних і вихідних параметрів є дискретними, а у неперервних моделях всі змінні та параметри – неперервними.

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.

Залежно від засобів описування та оцінки вирізняють дескриптивні та нормативні моделі. У дескриптивних моделях не використовуються визначені критерії ефективності функціонування системи, тому з їх допомогою лише описується, аналізується її поведінка. Нормативні моделі охоплюють такі критерії, тому вони характеризують норму функціонування системи і

використовуються в процесі прийняття управлінських рішень, при проектуванні систем.

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.

Черговим кроком у моделюванні системи є модель структури, що описує суттєві зв’язки між елементами та підсистемами. При використанні графічних моделей будову систем подають у вигляді так званих структурних схем.

Структурні схеми наглядні та містять інформацію про велику кількість властивостей системи.

Методи моделювання систем. У процесі дослідження реальних систем і побудови їх моделей використовуються різні методи моделювання, що залежать від характеристик об’єкта, рівня знань про нього, мети дослідження та вимог до моделі. Найпоширенішими системно-методологічними підходами до моделювання є аксіоматичний, імітаційний, оптимізаційний і “чорної скрині”.

Аксіоматичне моделювання полягає у відповідній інтерпретації та переведенні змістовного опису системи на мову чітких математичних термінів і відношень, у процесі чого усуваються неясності, суперечності, неповнота або надлишковість, які властиві вербальному описові системи.

Емпірико-статистичне моделювання використовує широко відомий кібернетичний принцип “чорної скрині”, що не дозволяє отримати модуль структури системи, причинно-наслідкових зв’язків і механізмів її функціонування. У результаті моделювання отримують моделі типу “вхід-вихід”, які базуються на теоретичних гіпотезах про форми взаємозв’язку між входами і виходами системи.

Оптимізаційне моделювання передбачає включення у модель як взаємозв’язків між змінними та параметрами, так і критерії якості функціонування системи. Імітаційні моделі складних систем надзвичайно

поширені внаслідок своєї універсальності, можливості проведення чисельних експериментів, передбачення різноманітних змін.

За мірою повноти опису моделювання поділяють на повне, неповне та наближене. Повне моделювання передбачає побудову моделі, адекватної об'єкту дослідження у просторі та часі. Для неповного моделювання ця адекватність не зберігається. При наближеному моделюванні беруться до уваги лише найважливіші аспекти системи.

Залежно від характеру досліджуваних процесів у системі моделювання поділяють на детерміноване та стохастичне, статичне та динамічне, неперервне та дискретно-неперервне. Детерміноване моделювання відображає процеси, для яких передбачається відсутність випадкових впливів, а стохастичне враховує випадкові процеси та події. Статичне моделювання застосовується для описування стану системи у фіксований момент, а динамічне – для дослідження поведінки системи у часі.

Дискретне, неперервне та дискретно-неперервне моделювання застосовують для опису процесів, які змінюються в часі. Залежно від форми подання об'єкта моделювання поділяють на реальне та абстрактне. При реальному моделюванні використовують можливість дослідження характеристик на реальному об'єкті чи на його частині, а при абстрактному - проводять дослідження на реальному об'єкті з подальшим обробленням результатів експерименту на основі теорії подібності. Фізичне моделювання здійснюється через відтворення досліджуваного процесу на моделі, яка взагалішому вигляді має відмінну від оригіналу природу, але однаковий математичний опис процесу функціонування.

Абстрактне моделювання має різні види: наочне, символічне, математичне. При наочному на базі уявлень людини про реальні об'єкти

створюють наочні моделі, що відображають явища та процеси, які відбуваються в об'єкті. Символьне моделювання – штучний процес створення об'єкта, що замінює реальний і виражає основні його властивості через певну систему знаків і символів. Воно поділяється, відповідно, на мовне та знакове. В основі мовного моделювання лежить деякий тезаурус, який утворюється із набору вхідних понять, причому цей набір має бути фіксованим. Під тезаурусом розуміють словник, одиниці якого містять набори ознак, що характеризують родово-видові зв'язки та згруповані за змістовною близькістю. Між тезаурусом і звичайним словником існують принципові розбіжності. Тезаурус – це словник, який не містить неоднозначних слів; кожному його слову відповідає лише одне поняття.

Дослідження математичної моделі дає змогу отримати характеристики реального об'єкта чи системи. Вигляд математичної моделі залежить як від природи системи, так і від завдань дослідження. Математична модель системи містить, як правило, опис множини можливих станів системи та закон переходу з одного стану в інший. Математичне моделювання охоплює імітаційне, інформаційне, структурне, ситуаційне тощо.

При імітаційному моделюванні намагаються відтворити процес функціонування системи у часі за допомогою деяких алгоритмів. При цьому

імітуються основні явища, що утворюють процес, який розглядається, із збереженням їх логічної структури та послідовності перебігу в часі. Це уможливорює отримання інформації про стан процесу в певний момент та оцінку характеристик системи. Імітаційні моделі дають змогу враховувати такі ознаки, як дискретність і неперервність елементів системи, нелінійність їхніх характеристик, випадкові збурення тощо.

Інформаційне (кібернетичне) моделювання пов'язане з побудовою моделей, для яких відсутні безпосередні аналоги фізичних процесів. У такому разі намагаються відобразити лише деяку функцію і розглядають об'єкт як "чорну скриню", що має певну кількість входів і виходів. Таким способом моделюють лише окремі зв'язки між входами та виходами. Отже, в основі кібернетичних моделей лежить відображення окремих інформаційних процесів регулювання та управління, що дає змогу оцінити поведінку реальної системи. Для побудови моделі необхідно виокремити досліджувану функцію реального об'єкта та спробувати формалізувати її через окремі оператори зв'язку між входом і виходом. Імітаційна модель уможливорює відтворення цієї функції.

Структурне моделювання базується на специфічних особливостях структур певного вигляду, котрі використовують як засіб дослідження систем або для розроблення на їх основі із застосуванням інших методів формалізованого опису систем (теоретико-множинних, лінгвістичних) і специфічних підходів до моделювання.

Структурне моделювання охоплює:

методи мережевого моделювання;

структурний підхід до формалізації структур різних типів (ієрархічних, матричних та ін.) на основі теоретико-множинного їх подання та поняття номінальної шкали теорії вимірювання;

поєднання методів структуризації з лінгвістичними.

Ситуаційне моделювання базується на модельній теорії мислення, в рамках якої можна описати основні механізми регулювання процесів прийняття рішень. В основі модельної теорії мислення є формування у свідомості та підсвідомості людини інформаційної моделі об'єкта чи зовнішнього світу. Цілеспрямована поведінка людини ґрунтується на формування цільової ситуації та уявного перетворення фактичної ситуації в цільову. Основа побудови ситуаційної моделі – опис об'єкта у вигляді сукупності елементів, що пов'язані між собою певними відношеннями, які відбивають семантику предметної галузі. Модель об'єкта має багаторівневу структуру і є інформаційним контекстом, на тлі якого здійснюються процеси управління.

При дослідженні економічних, соціальних, адміністративних систем найчастіше застосовують методи математичного, структурного, ситуаційного, інформаційного та імітаційного моделювання.

Модель організації як відкритої системи. Однією з найважливіших підсистем соціально-економічної системи країни може розглядатися організація. Крім цього, як відповідну організацію можна розглядати й сукупність систем, що підпорядковані або взаємно пов'язані між собою чи з іншими системами, зокрема,

з соціально-політичними та соціально-економічними, з системами інших країн (наприклад, транснаціональними корпораціями, офшорними компаніями, банківськими установами тощо). Організацію можна визначити як соціально-економічну систему, що поєднує групу людей, котрі сумісно реалізують певну спільну мету і діють на основі певних принципів і правил. Цілі організації є бажаним кінцевим рівнем окремих характеристик і параметрів функціонування організації або результати, на досягнення яких спрямована її діяльність. Організацію можна розглядати як засіб, що уможливорює спільне досягнення таких результатів, що неможливо було би досягти окремим її підрозділам і працівникам. До організацій належать фірми, підприємства, корпорації, органи державної влади, органи місцевого самоврядування, наукові установи, заклади освіти тощо.

З погляду системного підходу при дослідженні організації як соціально-економічної системи можна виокремити наступні системоутворюючі фактори та властивості:

- організація – цілісна система;
- наявність окремих підсистем, які є складовими організації;
- наявність спільної головної мети для всіх елементів і підсистем організації;
- підпорядкування цілей кожного елемента спільній меті системи та усвідомлення кожним виконавцем своїх завдань і загальної мети;
- виконання кожним елементом своїх функцій, зумовлених поставленими завданнями;
- відношення субординації та координації між елементами та підсистемами системи (тобто ієрархічний принцип побудови й управління);
- наявність зворотного зв'язку між керуючою та керованою підсистемами;
- суттєва залежність від зовнішнього середовища.

Організація отримує від зовнішнього середовища інформацію, фінансові та трудові ресурси, матеріали (сировину, енергію тощо). У процесі функціонування вона перетворює входи для отримання продукції, послуг, які є її виходами. Якщо організація працює ефективно, то в процесі роботи з'являються додаткові виходи, наприклад, прибуток або послуги.

Однією з важливих особливостей організації є її взаємозв'язок із зовнішнім середовищем і суттєва залежність від останнього, що проявляється в необхідності отримання ресурсів для свого функціонування і розширення кола споживачів, які використовують результати діяльності організації. Організація не може залишатися ізольованою, їй необхідно взаємодіяти з іншими системами (суспільними організаціями, постачальниками, замовниками, вищими органами управління, профспілками тощо) для забезпечення умов існування та розвитку. Отже, організація є цілісною відкритою системою, що багатьма зв'язками поєднана із зовнішнім середовищем і має розгалужені внутрішні зв'язки (внутрішнє середовище).

РОЗДІЛ 6

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Найбільш важливою складовою частиною наукового дослідження є експеримент (лат. *experimentum* – проба, дослід) - метод емпіричного дослідження, що базується на активному та цілеспрямованому втручанні суб'єкта у процес наукового пізнання явищ та предметів реальної дійсності шляхом створення умов, що контролюються та управляються, які дозволяють встановлювати визначені якості та закономірні зв'язки в об'єкті, що досліджується, та багатократно їх відтворювати.

Експеримент широко застосовують не лише в природничих науках, а й у соціальній практиці, де він відіграє значну роль у пізнанні та управлінні суспільними процесами.

Від звичайного, щоденного, пасивного спостереження експеримент відрізняється активним впливом дослідника на явище, що вивчається.

Основною метою експерименту є виявлення властивостей досліджуваних об'єктів, підтвердження наукових гіпотез і на цій основі більш широке та поглиблене вивчення теми наукового дослідження.

Проведення експериментальних досліджень передбачає здійснення ряду пізнавальних операцій:

- визначення цілей експерименту на основі існуючих теоретичних концепцій з урахуванням потреб практики та розвитку самої науки;

- теоретичне обґрунтування умов експерименту;

- розроблення основних принципів, створення технічних засобів для проведення експерименту;

- спостереження, вимірювання та фіксація виявлених у ході експерименту властивостей, зв'язків, тенденцій розвитку досліджуваного об'єкта;

- статистична обробка результатів експерименту;

- попередня класифікація та порівняння статистичних даних.

Які переваги має експеримент порівняно із спостереженням та іншими методами емпіричного рівня наукового пізнання?

Експеримент дає можливість досліджувати, по-перше, об'єкти в так званому чистому вигляді; по-друге, в екстремальних умовах, що сприяє більш глибокому проникненню в їхню сутність; по-третє, важливою перевагою експерименту є його повторюваність.

Класифікація експериментів

- 1 За призначенням об'єкта експерименту: природничонаукові (хімічні, біологічні, фізичні), виробничі, педагогічні, соціологічні, економічні тощо.

- 2 За характером зовнішніх впливів на об'єкт дослідження: речовинні, енергетичні, інформаційні.

Речовинний експеримент передбачає вивчення впливу різних речовинних факторів на стан об'єкта дослідження, наприклад, вплив різних домішок на якість сталі.

Енергетичний експеримент використовується для вивчення впливу різних видів енергії (електромагнітної, механічної, теплової тощо) на об'єкт дослідження.

Інформаційний експеримент використовується для вивчення впливу інформації на об'єкт дослідження.

За характером об'єктів та явищ, що вивчаються в експерименті: технологічні, соціометричні тощо.

Технологічний експеримент спрямований на вивчення елементів технологічного процесу (продукції, обладнання, діяльності робітників тощо) або процесу в цілому.

Соціометричний експеримент використовується для вимірювання існуючих міжособистісних соціально-психологічних відносин у малих групах з метою їх подальшої зміни.

За структурою об'єктів та явищ, що вивчаються в експерименті: прості та складні.

Простий експеримент використовується для вивчення простих об'єктів, які мають у своєму складі невелику кількість взаємозв'язаних та взаємодіючих елементів, що виконують прості функції.

У складному експерименті вивчаються явища або об'єкти з розгалуженою структурою та великою кількістю взаємозв'язаних та взаємодіючих елементів, що виконують складні функції.

За способом формування умов проведення експерименту: природні та штучні.

Природні експерименти характерні для біологічних, соціальних, педагогічних, психологічних наук, наприклад, при вивченні соціальних явищ (соціальний експеримент) в обставинах, наприклад, виробництва, побуту тощо.

Штучні експерименти широко використовуються в багатьох природничонаукових або технічних дослідженнях. У цьому випадку вивчаються явища, що ізольовані до потрібного стану, для того щоб оцінити їх в кількісному та якісному відношеннях.

За організацією проведення експерименту: лабораторні, натурні, польові, виробничі, відкриті або закриті тощо.

Лабораторні досліді проводять з використанням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів, обладнання тощо.

Натурний експеримент проводиться в природних умовах та на реальних об'єктах. Залежно від місця проведення натурні експерименти поділяють на виробничі, польові, полігонні тощо.

Експерименти можуть бути відкритими та закритими. Такі типи експериментів значно поширені в психології, соціології, педагогіці. У відкритому експерименті його завдання відкрито пояснюються тим, хто досліджується, у закритому – для одержання об'єктивних даних завдання експерименту приховуються.

За характером взаємодії засобу експериментального дослідження з об'єктом дослідження: звичайні та модельні.

Звичайний (класичний) експеримент включає експериментатора, об'єкт або предмет експериментального дослідження та засоби, за допомогою яких проводиться експеримент.

Модельний експеримент базується на використанні як об'єкта, що досліджується, моделі, яка може не тільки заміщувати в дослідженні реальний об'єкт, але і умови, в яких він вивчається.

8 За типом моделей, що досліджуються в експерименті: матеріальні та розумові.

Матеріальний експеримент є формою об'єктивного матеріального зв'язку свідомості з зовнішнім світом. У матеріальному експерименті використовуються матеріальні об'єкти дослідження.

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).

9 За величинами, що контролюються в експерименті: пасивні та активні.

Пасивний експеримент передбачає вимірювання тільки вибраних показників (параметрів, змінних) в результаті спостереження за об'єктом без втручання в його функціонування.

Активний експеримент пов'язаний з вибором спеціальних входних сигналів (факторів) та контролює вхід та вихід системи, що досліджується.

10 За числом факторів, що варіюються в експерименті: однофакторні та багатфакторні.

Однофакторний експеримент передбачає: виділення необхідних факторів; стабілізацію факторів, що заважають; по чергове варіювання факторів, що цікавлять дослідника.

Стратегія багатфакторного експерименту полягає в тому, що варіюються всі змінні відразу, і кожний ефект оцінюється за результатами всіх дослідів, що були проведені в даній серії досліджень.

11 За метою дослідження: перетворюючі, констатуючі, контролюючі, пошукові, вирішальні.

Перетворюючий (творчий) експеримент включає активну зміну структури та функцій об'єкта дослідження у відповідності до висунутої гіпотези, формування нових зв'язків та відносин між компонентами об'єкта або між досліджуваним об'єктом та іншими об'єктами.

Констатуючий експеримент використовується для перевірки відповідних передбачень. У процесі такого експерименту констатується наявність визначеного зв'язку між впливом на об'єкт дослідження та результатом.

Контролюючий експеримент зводиться до контролю за результатами зовнішніх впливів на об'єкт дослідження з урахуванням його стану, характеру впливу та ефекту, що очікується.

Іноді виникає необхідність провести пошукові експериментальні дослідження. Вони необхідні в тому випадку, якщо виникають труднощі в

класифікації всіх факторів, що впливають на явище, яке вивчається внаслідок відсутності достатньої кількості попередніх даних.

Вирішальний експеримент ставиться для перевірки справедливості основних положень фундаментальних теорій у тому випадку, коли дві або декілька гіпотез однаково узгоджуються з багатьма явищами. Така узгодженість призводить до труднощів у визначеності правильності гіпотез. Вирішальний експеримент відповідає на питання «так чи ні?».

Методологія експериментальних досліджень

Методологія експерименту - це загальна структура (методика) експерименту, тобто постановка та послідовність виконання експериментальних досліджень.

Експеримент включає такі основні етапи:

- 1) розроблення плану - програми експерименту;
- 2) оцінку вимірювання та вибір засобів для проведення експерименту;
- 3) проведення експерименту;
- 4) обробку та аналіз експериментальних даних.

Наведена кількість етапів характерна для традиційного експерименту. Разом з цим останнім часом широко використовують математичну теорію експерименту, яка дозволяє значно підвищити точність та зменшити обсяг експериментальних досліджень.

У цьому випадку експеримент включає такі етапи: розроблення плану – програми експерименту; оцінку вимірювання та вибір засобів для проведення експерименту; математичне планування експерименту з одночасним проведенням експериментального дослідження, обробкою та аналізом одержаних даних.

Зупинимося дещо детальніше на окремих етапах експериментального дослідження.

Розроблення плану-програми експерименту. План-програма включає найменування теми дослідження, робочу гіпотезу, методику експерименту, план створення експериментальної ситуації, перелік необхідних матеріалів, приладів, установок, список виконавців експерименту, календарний план робіт і кошторис витрат на виконання експерименту. В ряді випадків до плану-програми включають роботи з конструювання та виготовлення приладів, апаратів, пристроїв, їх методичне обстеження, а також програми дослідних робіт на підприємствах.

Одним з найбільш важливих етапів складання плану-програми є визначення мети і завдань експерименту. Чітко обґрунтовані завдання – це вагомий внесок у їх вирішення. Кількість завдань повинне бути невеликим. Для конкретного (некомплексного) експерименту оптимальна кількість завдань 3 – 4. У великому комплексному експерименті їх може бути 8 – 10.

Основа плану-програми - методика проведення експерименту. В методиці детально проектується процес проведення експерименту. Спочатку складають послідовність (черговість) проведення операцій вимірювань та спостережень.

Потім ретельно описують кожну операцію окремо з урахуванням вибраних засобів для проведення експерименту. Особливу увагу приділяють методам

контролю якості операцій, які повинні забезпечувати при мінімальній(раніше встановленій) кількості вимірів високу надійність та задану точність. Розробляють форми журналів для запису результатів вимірів та спостережень.

Важливим розділом методики є вибір методів обробки та аналізу експериментальних даних. Обробка даних зводиться до систематизації всіх цифр, класифікації, аналізу. Результати експериментів повинні бути зведені до таких форм запису – таблиць, графіків, формул, номограм, які дозволяють швидко та доброякісно співвідносити одержані результати.

Особливу увагу в методиці повинно бути приділено математичним методам обробки та аналізу одержаних дослідних даних – встановленню емпіричних залежностей, апроксимації зв'язків між варіюючими характеристиками, встановленню критеріїв тощо.

Після розроблення методики визначають обсяг та трудомісткість експериментальних досліджень, які залежать від глибини теоретичних розробок, ступеня точності прийнятих засобів вимірювання. Чим чіткіше сформульована теоретична частина дослідження, тим менший обсяг експерименту. На обсяг та трудомісткість експерименту істотно впливає і вид експерименту.

Після встановлення обсягу експериментальних робіт складають перелік необхідних засобів вимірювання, матеріалів, список виконавців, календарний план та кошторис витрат.

Не менш важливим є неодмінне розроблення в рамках плану-програми експериментального дослідження, так званого плану створення експериментальної ситуації.

Експериментальна ситуація – це сукупність умов, за яких проводиться експеримент.

План створення експериментальної ситуації завжди пов'язаний не лише з завданнями, методикою, але і з конкретним об'єктом, на якому потрібно вирішувати поставлені завдання та реалізовувати саму методику.

На завершення плану-програму експериментального дослідження розглядає науковий керівник, обговорюють в науковому колективі та затверджують в установленому порядку.

Оцінка вимірювання та вибір засобів для проведення експерименту. Обґрунтування засобів вимірювання – це вибір необхідних для спостережень та вимірювань приладів, обладнання, машин, апаратів тощо. Засоби вимірювання можуть бути вибрані стандартні або за їх відсутності виготовлені самостійно.

Дуже відповідальною частиною є встановлення точності вимірів та похибок. Методи вимірювання повинні базуватися на законах спеціальної науки – метрології.

Проведення експерименту. Проведення експерименту є найважливішим та трудомістким етапом. Експериментальні дослідження необхідно проводити у відповідності до затвердженого плану-програми і особливо методики експерименту. Розпочинаючи експеримент, остаточно уточнюють методику його проведення, послідовність випробувань.

Обробка та аналіз експериментальних даних. Завершується експеримент переходом від емпіричного вивчення до обробки отриманих даних, логічних узагальнень, аналізу і теоретичної інтерпретації отриманого фактичного матеріалу.

Загальні вимоги до проведення експерименту

При проведенні експерименту потрібно дотримуватися таких загальних вимог:

об'єкт дослідження повинен допускати можливість опису системи змінних, що визначають його функціонування;

потрібно мати можливість проведення якісних та кількісних вимірів факторів, які впливають на об'єкт дослідження, зміну його стану або поведінки під час експерименту;

опис об'єкта експериментального дослідження потрібно проводити в системі його складових;

потрібне обов'язкове визначення та опис умов існування об'єкта дослідження (галузь, тип виробництва, умови праці тощо);

потрібно мати чітко сформульовану експериментальну гіпотезу про наявність причинно-наслідкових зв'язків;

необхідне предметне визначення понять сформульованої гіпотези експерименту;

потрібне обґрунтоване виділення незалежної та залежної змінних;

потрібний обов'язковий опис специфічних умов діяльності об'єкта дослідження (місце, час, соціально-економічна ситуація тощо).

Типові помилки в проведенні експерименту

1 Сформульовані гіпотези не відбивають проблемну ситуацію, суттєві залежності у даного об'єкта.

2 Як незалежну змінну виділено фактор, який не може бути причиною, сталою детермінантою процесів, що відбуваються у даному об'єкті.

3 Зв'язки між залежною та незалежною змінною мають випадковий характер.

4 Допущено помилки в попередньому описі об'єкта, що призвело до неправильної емпіричної інтерпретації змінних і вибору неадекватних показників.

5 Допущено помилки при формулюванні дослідних і контрольних вихідних результатів експерименту, виявляється значна їх різниця, що викликає сумніви в можливості порівняти ці групи за складом змінних.

6 Важко підібрати контрольний об'єкт за однорідними або схожими з експериментальними параметрами.

7 При аналізі результатів експерименту переоцінюється вплив незалежної змінної на залежну без урахування впливу випадкових факторів на зміни в експериментальній ситуації.

Робоче місце експериментатора та організація експерименту

Робочим місцем експериментатора називається частина робочого простору, на яке поширюється безпосередній вплив експериментатора в процесі дослідження.

Робочий простір – це частина лабораторного або виробничого приміщення, оснащена необхідними експериментальними засобами, що обслуговується одним або групою дослідників. Робочий простір може бути стаціонарним (в лабораторіях, науково-дослідних закладах, полігонах тощо); умовно-стаціонарним (у пересувних лабораторіях, на тимчасових полігонах); мобільним (у ходових лабораторіях).

Лабораторія являє собою спеціально обладнане приміщення, в якому проводяться експериментальні дослідження.

Дослідник (експериментатор) в лабораторії виконує відповідальну роботу, від якої залежить правильність вирішення теоретичної або практичної задачі в цілому. Точність при виконанні методики дослідження, акуратність, старанність при плануванні і підготовці експерименту, уважність при його проведенні – основні умови ефективності експериментальної роботи.

Особливе місце серед причин невдач експериментальних досліджень займають суб'єктивні, джерелами яких є психологічні або психофізіологічні причини. Наприклад, психологічними причинами похибок можуть бути психологічні бар'єри та інерційність мислення. Часто нові неочікувані результати експерименту дослідник намагається пояснити з позицій старих уявлень, і якщо вони не вкладаються в старі уявлення, то розглядаються ним як помилки та відкидаються. Тут має місце інерційність мислення, віра в досконалість та універсальність старих уявлень, іноді страх перед новим. Іноді дослідник у процесі аналізу результатів експерименту позасвідомо підганяє експериментальні дані, щоб підтвердити раніше висунуту гіпотезу. Іноді помилки в експерименті пов'язані з тим, що дослідник не уявляє чітко, що він має одержати у результаті експерименту.

Все це свідчить про необхідність ретельної підготовки експерименту та багаторазової перевірки його результатів. Розпочинаючи експеримент, дослідник повинен ще раз обдумати та уточнити методику, підготувати всю необхідну документацію (акти, лабораторні зошити, журнали), яка призначена для реєстрації ходу та результатів експерименту.

Обов'язковою вимогою до проведення експерименту є ведення журналу. Форма журналу може бути довільною, але найкраще відповідати процесу, що досліджується для максимальної фіксації всіх факторів.

У процесі експериментальних робіт необхідно строго дотримуватися вимог промислової санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки. Особливо ретельно потрібно виконувати ці вимоги при проведенні виробничих експериментів. Результати деяких лабораторних та більшості виробничих експериментів оформлюються протоколом, який підписується керівником виробництва та експериментатором. Якщо досліджуються люди, то протокол підписують і піддослідні.

РОЗДІЛ 7

ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. РЕЄСТРАЦІЯ ТА ОБЛІК НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ.

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

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

нічого не сприймати за істину, що не є достовірним і аксіоматичним;

складні питання розділяти на стільки частин, скільки потрібно для вирішення проблеми;

починати дослідження з найпростіших і найзручніших для пізнання речей до складних і важких;

зупинятись на всіх подробицях, на все звертати увагу, щоб бути впевненим, що нічого не випущено;

У науці недостатньо встановити новий науковий факт, досить важливо дати йому пояснення з позицій науки, показати його загально-пізнавальне теоретичне або практичне значення, а також завчасно передбачити невідомі раніше нові процеси та явища. Наукова робота - це перш за все чітко спланована діяльність. При цьому кожний вчений має право на свою точку зору, повинен мати свою думку, з якою безумовно слід рахуватись.

Наука є суспільною за своїм походженням, розвитком та використанням. Будь-яке наукове відкриття є загальною працею, сумарним відтворенням людських успіхів у пізнанні світу.

Систематизація результатів наукового дослідження

Систематизація - це впорядкування набору інформації (зібраної, обробленої та проаналізованої) за певною структурою. Процес систематизації результатів наукового економічного дослідження полягає в приведенні зібраних і опрацьованих (проаналізованих) даних в послідовний науково-аргументований виклад.

Викладення матеріалу дослідження може нести форму спеціального звіту про науково-дослідну роботу, курсової роботи, дипломної роботи, звіту з практики.

Структура звіту про науково-дослідну роботу має такий вигляд:

Вступна частина.

Основна частина.

Додатки.

Вступна частина містить такі структурні елементи: титульний аркуш; список авторів;

реферат;

зміст; перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів.

Титульний аркуш згідно зі стандартами повинен містити таку інформацію:

відомості про виконавця роботи - юридичну особу або фізичну особу;

повну назву документа;

підписи відповідальних осіб, включаючи керівника роботи;

рік складення звіту. В списку авторів наводять ініціали та прізвища-авторів, їх посади, наукові ступені, наукові звання із зазначенням частини звіту, підготовленої конкретним автором.

Реферат - стисла характеристика змісту науково-дослідної роботи. Реферат повинен містити відомості про обсяг звіту, кількість його частин, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, об'єкт дослідження, мету роботи, методи дослідження, результати дослідження та їх новизну, ступінь впровадження, галузь застосування, рекомендації щодо використання результатів роботи, економічну ефективність, прогнозні припущення про розвиток об'єкту дослідження. Він може подаватись на мові оригіналу та іноземною мовою одночасно.

Зміст розташовують безпосередньо після реферату. До нього включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів та підрозділів звіту; висновки; рекомендації; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу.

Усі прийняті у звіті малопоширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку, який вміщують безпосередньо після змісту.

Основна частина звіту містить наступні структурні елементи: вступ; суть звіту;

висновки;

рекомендації;

перелік літератури.

У вступі коротко характеризують сучасний стан наукової проблеми, що досліджується, а також мету і актуальність даної роботи, її взаємозв'язок з іншими роботами.

Суть звіту – це викладення відомостей про об'єкт дослідження, котрі є необхідними й достатніми для розкриття сутності даної науково-дослідної роботи та її результатів. Як правило, основна частина складається із трьох частин: теоретичної (в ній здійснюється огляд теорії щодо теми, яка вивчається); аналітичної (в ній проводиться аналіз питань теми дослідження на практичному прикладі підприємств, організацій), узагальнюючої (в ній містяться пропозиції щодо досягнення основної мети дослідження, яка визначена в темі).

Висновки і пропозиції містять короткий та логічно-послідовний виклад результатів дослідження. Тут наводять оцінку одержаних

результатів роботи (негативних також), можливі галузі їх використання, народногосподарську, наукову, соціальну значущість роботи. Слід розрізняти третю складову основної частини звіту і висновки та пропозиції. У висновках формулюють узагальнення по всіх складових дослідження: як по теоретичній, так і по практичній частині. Зміст останньої складової основної частини містить узагальнення лише по практичній складовій основної частини.

Перелік використаної літератури викладається на мові, якою видане джерело, в алфавітному порядку перших літер прізвищ авторів чи назв книжок. Бібліографічний опис джерела наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. У додатках вміщують матеріал, який:

є необхідним для повноти звіту;

містить додаткові ілюстрації або таблиці;

не може бути послідовно розміщений в основній частині звіту через великий обсяг або способи відтворення;

може бути вилучений для широкого кола читачів, але є необхідним для фахівців даної галузі.

Додатки оформляються як продовження звіту. Кожний додаток починають з нової сторінки, поміщаючи посередині сторінки слово "Додаток" та велику літеру українського алфавіту, що позначає додаток. Кожний додаток повинен мати назву (заголовок).

Реалізація наукового дослідження

Важливою вимогою до вибору теми дослідження є її перспективність або стабільність: дослідник має усвідомлювати тенденції розвитку явищ і процесів, які він збирається досліджувати. Вимоги перспективності визначають параметри для вибору об'єкту обстеження, добору відповідних методів дослідження, а також характеристики умов, для яких буде здійснюватися впровадження результатів наукової роботи. Для оцінки перспективності тем застосовують два методи: математичний і експертних оцінок. Професор А. Дудченко пропонує використовувати в прикладних темах показник перспективності K_n , в основу якого покладені економічні показники ефективності:

$$K_n = E_{\text{заг.}} / Z_o(1 - P^p),$$

де: $E_{\text{заг.}}$ - загальний очікуваний економічний ефект (грн.);

P - імовірність ризику; встановлюється на основі наукового прогнозу;

Z - загальні витрати на наукове дослідження (грн.).

Чим вищий K_n , тим перспективніша тема, яка планується для опрацювання.

При застосуванні методу експертних оцінок використовують бальну шкалу оцінювання теми за певними критеріями перспективності групою експертів. Тема, яка набере найбільше балів, вважається перспективною.

Впровадження результатів дослідження в практику - це початок застосування результатів дослідження у реальних практичних умовах в освіті, на виробництві тощо.

Впровадження розрізняють за двома ознаками:

формою матеріального втілення (навчальні посібники, програми, методичні рекомендації, державні стандарти тощо);

робочою функцією упорядкованих результатів (організація і управління навчальним, виробничим процесом, оптимізація, зміни в технології та процесі виробництва).

Оцінювання результатів дослідження. Якщо основною характеристикою фундаментальних досліджень є їх теоретична актуальність, новизна, концептуальність, доказовість, перспективність і можливість запровадження результатів у практику, то при розгляді прикладних досліджень слід оцінювати в першу чергу їх практичну актуальність і значимість, можливість запровадження в практику, ефективність результатів. Для наукових розробок тут цінною є новизна, актуальність і ефективність.

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

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

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

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

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

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

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

Слід зупинитися на так званому понятті наукового потенціалу вузу, оскільки він відіграє суттєву роль в організації наукових досліджень і в

досягненні кінцевих результатів. Рівень наукового потенціалу вищого навчального закладу багато в чому залежить не лише від наявної структури науково-педагогічних кадрів, науково-інформаційної і матеріально-технічної забезпеченості вузу, а й від оптимальної організації наукової системи, від цілеспрямованої взаємодії всіх перелічених ознак.

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

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

Досвід і практика засвідчують, що розширення масштабів наукової роботи у закладах вищої освіти (ЗВД) сприяє тому, що молоді спеціалісти, які приходять на підприємства і мають нові знання в галузі управління і технологій, швидше розв'язують економічні та соціальні проблеми практичної діяльності. Той студент, який у процесі навчання пройде хорошу школу науково-дослідної роботи, з великою користю для підприємств зможе розвивати наукові дослідження і впроваджувати їх у практичну професійну діяльність.

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

Ефективність впровадження наукових досліджень

Визначення економічної ефективності наукової і науково-технічної діяльності (ННТД) в умовах виробництва є одним з найважливіших і

найскладніших завдань. Вона передбачає вивчення ефективності впровадження нових технологічних процесів, удосконалення системи управління тощо.

При цьому співставляються витрати на проведення наукового дослідження та на його впровадження з отриманим економічним ефектом. Економічні витрати за довгостроковими комплексними науковими дослідницькими програмами визначаються на основі розрахунку інтегрального показника за строк здійснення програми і наступного ефективного використання її результатів.

Отже, економічна ефективність наукових досліджень в залежності від галузі та проблеми, яка розглядається, насамперед визначається на стадії техніко-економічного обґрунтування теми досліджень, уточнюється за кінцевими результатом виконаної роботи і співставляється з отриманим результатом практичного впровадження. Отже, практично в будь-якій науково-дослідній роботі поряд з вибором і обґрунтуванням теми дослідження, виконанням дослідження важливими є етапи впровадження його в практику роботи тієї чи іншої системи та оцінка ефективності (схема 1).

Впровадження завершених наукових досліджень являє собою застосування наукової продукції у практичному використанні (промислову експлуатацію).

Відповідальність за впровадження результатів науково-дослідної роботи лежить на організації-замовнику, а організація-дослідник зобов'язується брати безпосередню участь у виконанні робіт з дослідної експлуатації і введення об'єкта в дію. При цьому оформляється акт здавання-приймання завершеної науково-дослідної роботи по темі за участю представників замовника і виконавця. В акті встановлюють терміни виконання робіт, кошторисні і фактичні витрати, основні дані про виконавців, терміни початку і завершення робіт, апробацію результатів, патентування винаходів, якщо такі були, дані про опублікування статей, рефератів, монографій з виконаної теми. У постановній частині акта приймальна комісія зазначає, що науково-дослідна робота з теми завершена, приймається рішення щодо подальшого використання наукових результатів, а також зазначається місце впровадження, терміни та очікуваний економічний ефект.

Впровадження результатів завершених досліджень включає дослідне випробування розроблених методик, рекомендацій, інструкцій, техніко-економічних обґрунтувань, які мають прикладний характер. Дослідне випробування здійснює комісія, складена за наказом замовника і узгоджена з виконавцем. До наказу додається погоджена з виконавцем програма дослідних випробувань, якою визначаються строки проведення, умови перевірки, порядок виправлення недоліків.

У випадку потреби замовник розробляє методику здійснення дослідних випробувань, критерії оцінки отриманих результатів та готує документацію. Результати випробувань наукових розробок оформляють протоколом. Якщо виявлено недоробки, помилкові пропозиції і рекомендації, то виконавець вживає необхідних заходів щодо їх усунення. Після завершення доопрацювання пропозицій і рекомендацій комісія складає акт про впровадження результатів науково-дослідної роботи з виконаної теми, який затверджується керівництвом організації-замовника і виконавця.

В необхідних випадках за промисловою експлуатацією впроваджених результатів наукових досліджень може здійснюватись авторський нагляд науково-дослідною організацією. Порядок його здійснення встановлюється за домовленістю сторін.

Впровадження результатів завершеної науково-дослідної роботи в практику господарської діяльності підприємств, галузей фінансують ті організації, які його здійснюють.

Ефект досліджень - це сукупність добутих наукових, економічних і соціальних результатів. Результат зіставлення ефекту із витратами на його досягнення характеризує ефективність досліджень. Економічна наука як сфера інтелектуальної праці специфічно бере участь у створенні і споживанні всього суспільного продукту і національного доходу. Критерієм її ефективності в кінцевому підсумку виступає підвищення продуктивності і економія всієї суспільної праці та ресурсів завдяки впровадженню досягнень науки в практику господарювання. Витрати на науку, так само, як і інвестиції, є вкладенням для забезпечення більш високого рівня споживання у майбутньому.

Ефективність наукових досліджень економічного характеру виявляється тільки внаслідок взаємодії з іншими факторами економічного зростання: інвестиціями, робочою силою, освітою, інформацією та ін. Оцінка економічної ефективності результатів наукових досліджень у прикладній економіці пов'язана з великими труднощами. Жодне економічне дослідження не породжує продукту якоїсь однієї науково-дослідної роботи. Крім того, визначають економічну ефективність не самої наукової продукції, а результату її використання, що суперечить принципу оцінки безпосередньо за кількістю виготовленої продукції.

Критерієм ефективності наукових досліджень є також наукова значущість виконаної роботи. Оскільки результати теоретичних досліджень дають знання, які можна використати пізніше, завдяки новим дослідженням прикладного характеру, то майже всі критерії і методи, які використовуються для оцінки прикладних і фундаментальних досліджень, не мають конкретного виміру. Тому виникають труднощі в оцінці ефективності теоретичних робіт. Здебільшого при цьому беруть до уваги кількість нових наукових принципів, які використовуються, законів, гіпотез, ідей, концепцій, теорій, наявність експериментального підтвердження

наукового результату, цитування цієї роботи, науковий напрям, до якого належить робота. Вивчаючи цитування роботи, з'ясовують галузь застосування результату теоретичного дослідження, ступінь впливу добутого результату дослідження на суміжні економічні науки.

Критерієм ефективності науково-дослідних робіт є і обсяг наукової продукції, який вимірюється загальною кількістю або середнім числом публікацій, що припадають на одного наукового співробітника за досліджуваний відрізок часу, виконаних і захищених дисертаційних робіт, завершених тем або зданих звітів тощо. При оцінці ефективності досліджень застосовують кілька критеріїв, виражених показниками.

Разом з тим, економічна наука виконує дві соціально-економічні функції: пізнавальну (створення інтелектуальних нематеріальних цінностей у вигляді

теорій, прогнозів, гіпотез та ін.) та продуктивну (перетворення наукових знань у рушійну силу розвитку виробництва і суспільства загалом). В зв'язку з цим виділяють такі види ефективності науково-дослідних робіт: економічна, науково-технічна, соціальна.

Економічна ефективність характеризується вираженням у вартісних вимірниках показником економії живої та уречевленої праці у виробництві, одержаної від використання результатів науково-дослідної роботи, у порівнянні із витратами на виконання дослідження. Єдиним критерієм економічної ефективності результатів науково-дослідних робіт у сфері виробництва і невиробничій сфері є економія суспільних витрат, виражених приростом економічного ефекту на одиницю корисної роботи.

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

Соціальна ефективність виявляється у поліпшенні життєвих факторів людей, розвитку охорони здоров'я та культури, науки та освіти, поліпшенні екологічних умов та ін.

Розглянуті види ефективності науково-дослідних робіт взаємопов'язані і впливають один на одного. Ефективність від впровадження результатів дослідження може проявитися у розвитку теорії науки, удосконаленні методів господарювання і у соціальному розвитку суспільства.

При оцінці результатів науково-дослідної роботи, залежно від поставлених цілей, в якості критеріїв приймається один з видів ефекту, а останні використовуються як допоміжні.

Економічний ефект науково-дослідної роботи являє собою економію витрат, призначених для виконання дослідження, ефект у сфері виробництва (зростання прибутку, зниження собівартості) у зв'язку з

використанням нової технології, організації виробництва та інших результатів дослідження.

Соціальний ефект оцінюється переважно якісними показниками. Він особливо широко проявляється при здійсненні великомасштабних програм (спорудження нафтотерміналів, мостів через великі річки, тунелів, ліній метро, залізниць, портів та ін.). Складні соціальні процеси часто не підлягають прямому вимірюванню, оскільки вони складаються із різних неспіввимірних показників (життєвий рівень, комфорт житла, торговельного і побутового обслуговування та ін.). Тому їх оцінку здійснюють способом розчленування показників на елементні частини з наступним вимірюванням кожного з них у відповідних одиницях. Наприклад, якість торговельного обслуговування характеризується тривалістю витрат часу на одну покупку, постачанням товарів за замовленнями, задоволенням попиту покупців та ін. Після того, як встановлена кількісна оцінка кожного елементного показника складного соціального процесу, комплексна його оцінка може бути здійснена з урахуванням нормативних "ваг" кожного елемента.

Повний економічний ефект визначається спочатку по кожній сфері застосування з урахуванням обсягу використання, а потім за сукупністю цих сфер за певний період оцінюється використання результатів науково-дослідної роботи.

Інноваційна діяльність

Інноваційна діяльність підприємства являє собою комплексний процес створення, використання і розповсюдження нововведень з метою отримання конкурентних переваг та збільшення прибутковості свого виробництва. В ринковій економіці інноваційна діяльність підприємств – один із найсуттєвіших вагомих чинників, які дозволяють підприємству посідати стійкі ринкові позиції і отримувати перевагу над конкурентами в тій галузі, яка є сферою комерційних інтересів даного підприємства.

За своїм характером і функціональним призначенням виділяють такі новинки і нововведення: технічні – нові продукти, технології, конструкційні і допоміжні матеріали, устаткування; організаційні – нові методи і форми організації всіх видів діяльності підприємств та їхніх інституціонально-добровільних об'єднань; економічні – методи господарського управління наукою, виробництвом та іншими сферами діяльності через реалізацію функцій прогнозування і планування, фінансування, ціноутворення, мотивації та оплати праці, оцінки результатів діяльності; соціальні – різні форми активізації людського чинника, включаючи нові форми професійної підготовки персоналу, стимулювання його творчої діяльності, створення комфортних умов життя та праці; юридичні – нові та трансформовані закони й різноманітні нормативно-правові документи (акти), що визначають і регулюють усі види діяльності підприємств і організацій, певних груп чи окремих фізичних осіб.

Сутність інноваційної стратегії підприємства полягає в тому, що ефективний розвиток підприємства пов'язаний з отриманням переваги над конкурентами і збільшенням прибутку не стільки за рахунок маніпуляції цінами, скільки шляхом постійного оновлення номенклатури виробів та розширення напрямів діяльності підприємства.

В ринковій економіці перевагу отримують ті підприємства, які швидко й активно освоюють нововведення. Це дозволяє їм розширити ринки збуту своєї продукції, завоювати нові сегменти ринку, а в разі освоєння принципово нових нововведень - тимчасово зайняти домінуюче положення на ринку нової продукції, що безпосередньо пов'язано з можливістю отримання підприємством значно більших прибутків, ніж інші підприємства.

Інноваційна підприємницька діяльність - це особливий процес організації господарювання, який оснований на постійному пошуку нових можливостей покращання техніко-технологічних факторів виробництва. Вона пов'язана з готовністю підприємницької структури (фізичної або юридичної особи) брати на себе весь ризик по здійсненню нового проекту або покращанню існуючого, а також виникаючу при цьому фінансову, моральну і соціальну відповідальність.

У загальному вигляді інноваційну підприємницьку діяльність можна визначити як суспільний технічний економічний процес, що приводить до створення кращих за своїми властивостями товарів (продукції, послуг) і технологій шляхом практичного використання нововведень.

Необхідність організації інноваційної підприємницької діяльності обумовлена: потребами підвищення техніко-технологічного рівня виробництва; збільшенням затрат і погіршенням економічних показників підприємств; швидким моральним старінням техніки і технології; визначаючою роллю науки і підвищення ефективності розробки і впровадження нової техніки; важливістю і економічною доцільністю посилення інтенсивних факторів розвитку виробництва, на основі використання досягнень науково-технічного прогресу у всіх сферах економічної діяльності; потребами істотного скорочення строків створення і освоєння нової техніки; важливістю розвитку масової творчості винахідників і раціоналізаторів та використання їх пропозицій.

На практиці виділяють три основних види інноваційної підприємницької діяльності; інноваційна діяльність в сфері техніко-технологічного забезпечення виробництва; інноваційна діяльність в сфері збільшення виробництва, підвищення якості і здешевлення продукції; інноваційна діяльність в сфері соціальної політики.

Перший вид інноваційної підприємницької діяльності пов'язаний з процесом кількісного і якісного оновлення виробничого потенціалу, який направлений на підвищення продуктивності праці, економію енергоресурсів, сировини і матеріалів та відповідно на збільшення прибутків.

Другий вид інноваційної підприємницької діяльності представляє собою процес якісного удосконалення продукції, її здешевлення, розширення асортименту, який направлено на повніше задоволення потреб населення.

Третій вид інноваційної підприємницької діяльності, пов'язаний з розширенням і покращанням сфери послуг для населення, який направлений на створення нормативних умов для праці та відпочинку і відповідно на підвищення продуктивності праці.

Можна виділити три способи організації інноваційної діяльності:

інноваційна діяльність на основі внутрішньої організації, коли інновація створюється і (або) освоюється всередині фірми її спеціалізованими підрозділами на базі планування і моніторингу їх взаємодії по інноваційному проекту;

інноваційна діяльність на основі зовнішньої організації при допомозі контрактів, коли замовлення на створення і (або) освоєння інновації розміщується між сторонніми організаціями;

інноваційна діяльність на основі зовнішньої організації за допомогою венчурів, коли фірма для реалізації інноваційного проекту засновує дочірнівенчурні фірми, які залучають додаткові сторонні засоби (кошти).

Найчастіше використовується другий спосіб організації інноваційної діяльності – фірма розміщує замовлення на розробку новизни, а освоює їх власними силами. Відносна рідкість використання першого способу пояснюється недостатнім потенціалом фірмової науки.

В основі всіх видів інноваційної діяльності лежить створення і освоєння нових видів продукції (послуг), виготовлення, створення цінностей, благ та інших товарів.

В інноваційній діяльності важливо враховувати життєвий цикл нововведень – проміжок часу, коли нововведення проходить шлях від виникнення ідеї до його комерційного використання, коли спостерігається активний попит населення на дане нововведення, після чого відбувається перехід нововведення до розряду рядових виробів, процесів, продуктів. У цьому випадку організація, якщо вона і надалі хоче мати конкурентні переваги, обов'язково повинна своєчасно згорнути вже не ефективне нововведення (тобто, коли воно не має активного попиту споживачів) і розпочати впровадження нового нововведення. З впровадженням нового нововведення закінчується життєвий цикл попереднього.

Трансфер технологій – це рух технології із застосуванням яких-небудь інформаційних каналів від одного її приватного або колективного носія до іншого. За допомогою трансферту здійснюється підтримка комерційної діяльності організації.

Прийнято виділяти 3 основні форми трансферту технологій.

1. Внутрішній трансфер, коли відбувається передача технології між різними підрозділами однієї організації.

2. Квазивнутрішній трансфер, тобто рух технології усередині альянсів, союзів і об'єднань самостійних юридичних осіб.

3. Зовнішній трансфер, тобто процес поширення технології, у якому задіяні незалежні розроблювачі й споживачі технологій, між різними компаніями.

В основі трансферту лежить передача інформації, отриманої шляхом сканування й моніторингу.

Моніторинг технологій – це огляд і обробка інформації про дослідження й нововведення. Необхідність проведення даних заходів укладається в дослідженні ринку технологій для прийняття правильного напрямку подальшого розвитку організації.

Існує практика об'єднання зусиль компаній у здійсненні заходів сканування й моніторингу. Однак такий момент має позитивні й негативні сторони. Перевага укладається в обміні інформацією між фахівцями, розширенні сфери охоплення; недолік – це поступове «атрофирование» відділів, відповідальних за надання необхідної інформації про ринок інновацій.

Оптимізація інформаційних потоків в організації – одне з головних завдань керування процесами трансферу технологій. У процесі її рішення важливо враховувати, що інформація про нові технології може мати різний характер і принципово різні джерела, тому необхідно розділити джерела на формальні й неформальні. Це допоможе контролювати інформаційні потоки й правильно визначати ступінь важливості інформації.

Класифікація трансферу технологій проводиться по наступних ознаках:

1) напрямок відправлення технологій:

а) вертикальна передача – від розробки до виробництва;

б) горизонтальна передача – передача з однієї галузі науки в іншу;

2) кількість учасників і ступінь їхньої участі:

а) активна передача – передача через посередника;

б) пасивна передача – виробник технології самостійно шукає покупця;

З) підготовка виробництва:

а) імітаційна передача – без зміни виробництва;

б) адаптивна передача – виробництво пристосовується до нової технології;

в) інновативна передача – повна зміна виробництва.

Існує й некомерційний трансфер, що характеризується невеликими видатками і підтримкою, як правило, держави.

ростання економіки, її ефективність і підвищення продуктивності роботи нерозривно пов'язані з прискоренням науково-технічного прогресу як процесу постійного удосконалювання техніки на базі нових досягнень науки. Цей прогрес неможливий без винахідництва і раціоналізації.

З прийняттям нової Конституції України охорона прав винахідників і раціоналізаторів є одним з конституційних принципів. Винаходи і рацпропозиції стають важливим фактором у розвитку продуктивних сил і всієї економіки нашої держави.

Багато впроваджень вносять принципові зміни в техніку і технологію виробництва, сприяють підвищенню продуктивності роботи і якості продукції, а також поліпшенню умов праці. Винятково важливим є й те, що винахідництво і раціоналізація нерозривно пов'язані з проблемами антимонopolізації економіки, що є однією з найбільш важливих його сторін і рушійних факторів. Ці форми творчої діяльності з'єднують воедино науку і практику.

В умовах науково-технічної революції діяльність ЗВО тісно пов'язана з проблемою винахідництва і раціоналізації. Це особливо стосується науково-дослідної роботи. У зв'язку з загальним прогресом науки і техніки зростають вимоги до якості підготовки фахівців у ЗВО, усе більше значення приділяється науково-дослідній роботі студентів, яка може проводитися в різних формах. Ця робота стає нерозривною частиною науково-дослідної роботи кафедр, лабораторій і науково-дослідних секторів ЗВО за рахунок державного бюджету і господарчо-договірними темами, комплексними і цільовими програмами.

Цілком природно, що багаторічна участь студентів у систематичних наукових розробках творчих колективів ЗВО з важливих проблем сучасної науки і техніки вносить значний внесок у загальні результати роботи, що може мати характер відкриття або винаходу-раціоналізаторська пропозиція. Звідси випливає, що чим актуальнішою є наукова тематика, яка розробляється колективом ЗВУ, тим вище рівень наукової творчості студентів, котрі беруть у ній участь, за технічним, науково-методичним його забезпеченням і накопиченням фактичного матеріалу.

Зрозуміло, що ознайомлення викладачів і студентів із законодавством в області винахідництва і раціоналізації є важливим не лише у пізнавальному відношенні, оскільки вони одержують чітке уявлення про вищі критерії оцінки результатів наукової праці, на які необхідно орієнтуватися у власних дослідженнях.

Сьогодні у ЗВО країни зосереджений значний науковий потенціал, роль якого в розвитку сучасної науки є дуже важливою. Підвищуються також вимоги до рівня досліджень, проведених на кафедрах, у лабораторіях, НДІ ЗВО. За

останні роки в цій області відбулися помітні зрушення у бік різкого збільшення обсягу наукових робіт з виконання комплексних цільових програм регіонального і загальнодержавного значення. Зрозуміло, що розробка широкомасштабних комплексних і цільових програм вимагає високого рівня наукової творчості в області фундаментальних і прикладних наук.

Відзначена принципова особливість розвитку сучасної науки обумовлює необхідність удосконалювання шляхів і засобів планування, організації досліджень у ЗВО, розробку оцінок наукової і соціальної значущості отриманих результатів і прогнозування перспектив наукової праці колективів, лабораторій, кафедр і НДІ.

При правильному вирішенні цих питань можливість чи наближення відповідності результатів наукової праці вищим досягненням науково-технічної творчості – відкриттям, винаходам і рацпропозиціям – стає значно вище. Це дозволяє провести чітку межу між дослідженнями, проведеними на високому і низькому рівнях наукової творчості, і кваліфікувати останні як безперспективні і даремні з точки зору потреб суспільства.

Тенденція до уніфікації структури всієї сучасної наукової документації на основі критеріїв, які притаманні відкриттям, винаходам і рацпропозиціям, сприяє підвищенню відповідальності за всі сторони наукової діяльності, виявленню недоліків, що стосуються планування, організації і ефективності результатів дослідження і націлює на проведення таких досліджень, результати яких можуть мати позитивний ефект з точки зору критеріїв суспільної значущості.

Відомо, що будь-яке законодавство, об'єктивно впливаючи з існуючої реальності, відчиняє зворотний активний вплив на відповідні сторони громадського життя і діяльність людей. Такий вплив стає більш ефективним при більш глибокому розумінні суті даного законодавства, в оволодінні ним, цілеспрямованому практичному застосуванні його в інтересах суспільства. Це повною мірою відноситься до законодавства з винахідництва і раціоналізації.

Нижче наводиться перелік основних установ і товариств, які відповідають за організацію і здійснення цієї роботи, а також відомості про діюче в цій сфері законодавство:

- Державне Товариство винахідників і раціоналізаторів;
- Державний Комітет України з науки і техніки;
- Державний науково-дослідний інститут державної експертизи;
- Центральний науково-дослідний інститут патентної інформації;
- Державний Комітет України у справах винаходів і відкриттів;
- Патентно-технічна бібліотека;
- Бюро раціоналізації та винахідництва;
- Конституція України;
- Положення про відкриття, винаходи і раціоналізаторські пропозиції;
- Вказівки по упорядкуванню заявки на винахід;
- Тимчасові вказівки про порядок оформлення, подачу і розгляди заяв на рацпропозиції;
- Інструкція з державної науково-технічної експертизи винаходів;

Міжнародна класифікація винаходів;

Універсальна десятикова класифікація (УДК).

Наведемо короткі відомості про відкриття, винаходи і рацпропозиції для того, щоб ввести викладачів і студентів до суті даної проблеми.

Відкриття та винаходи

Відкриття – це принципово нове наукове досягнення, яке реалізоване в процесі наукового пізнання природи і суспільства. Відкриття складають основу науково-технічної революції. Вони визначають суть принципово нових напрямків розвитку науки і техніки і здійснюють революціонізуючий вплив на суспільне матеріальне виробництво.

Значення відкриттів зростає на сучасному етапі техногенних перетворень. Характерним є різке скорочення термінів між відкриттям і його практичним використанням. Наше законодавство розглядає відкриття як об'єкт правової охорони і визначає їх як установлення невідомих раніше об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей і явищ матеріального світу, що вносять докорінні зміни у рівень пізнання. Доречно відмітити, що авторство на відкриття охороняється законом.

У нашій країні функціонує централізована система виявлення та реєстрації наукових відкриттів і закріплення авторського та державного пріоритетів. Така система сприяє більш широкому й ефективному впровадженню відкриттів у практику, підвищує інтерес учених до фундаментальних наукових досліджень і розвитку наукової творчості.

Одним із найбільш важливих критеріїв наукового прогресу є кількість винаходів і відкриттів та їх економічний ефект. Заявки на відкриття і закріплення авторства подаються до Державного комітету України у справах винаходів і відкриттів. В них повинні бути експериментальні та теоретичні докази достовірності положень відкриття. Рішення про визнання відкриття і авторства приймається Держкомітетом з урахуванням висновку НАН України. Відкриття реєструється у спеціальному реєстрі, а стислі зведення про нього публікуються. Реєстрація відкриття може бути опротестована протягом року. У випадку позитивного вирішення справи Держкомітет видає авторові диплом на відкриття і відповідну заохочувальну винагороду. Диплом юридично закріплює визнання відкриттів державою, визнання його авторів, пріоритет та інші права і пільги, передбачені законодавством.

Не видаються дипломи на відкриття в області суспільних наук, географії, археології, палеонтології та геології в зв'язку з виявленням корисних копалин.

Існує Всесвітня організація інтелектуальної власності, відповідно до якої відкриття відносять до особливих об'єктів права.

Раціоналізаторські пропозиції

Раціоналізація – це поліпшення, удосконалення, введення більш доцільної організації будь-чого.

Наприклад, раціоналізація виробництва подає процес удосконалювання засобів і методів суспільного виробництва з метою підвищення його ефективності. Вона включає поліпшення техніки і технології, а також організації

праці, виробництва і керування. Принципово подібні визначення прийняті для інших галузей суспільного виробництва та діяльності, у тому числі й науки. Раціоналізаторська діяльність конкретно втілюється у пропозиціях, нових і корисних для даного підприємства, внаслідок яких передбачається зміна конструкції виробів, технології виробництва і застосовуваної техніки або складу матеріалів.

Якщо винахід повинен відповідати шести критеріям (наявність задачі, рішення задачі, технічний характер рішення, новизна, істотні відмінності, позитивний ефект), то рацпропозиція – тільки п'ятьом (наявність задачі, рішення задачі, технічний характер рішення, новизна, корисність). Критерій «задача» прямо не зазначений у визначенні рацпропозиції, але рішення передбачає, що йому передуює виникнення задачі.

Розходження між винаходом і рацпропозицією полягають у тому, що:

новизна винаходу повинна бути у світовому масштабі, тоді як для рацпропозиції достатньо новизни в рамках даного підприємства, організації, заснування;

відмінності винаходу повинні бути істотними, а для рацпропозиції прийнятні будь-які відмінності (оскільки рацпропозиція містить новизну, то вона має відмінності, хоча цей критерій не згадується в якості обороноспроможного);

винахід повинен давати позитивний ефект, а рацпропозиція повинна бути корисною.

ПІСЛЯМОВА

Метою вивчення дисципліни "Організація та планування наукових досліджень" є формування у студентів компетенцій і надання студентам основних знань з проведення наукових досліджень, опанування основ та принципів методології, інструментарію та організації наукових досліджень. Наука спрямована на формування у студентів наукового світогляду, розуміння сучасної концепції інформаційної економіки, цілісного уявлення про методологію наукового дослідження та навичок практичного застосування конкретних методів наукового пошуку у професійній діяльності.

Предметом дисципліни є мета, проблематика та напрямки наукового базису інформаційної економіки, загальні закономірності, методи і прийоми наукового дослідження, організація роботи науковця.

Теоретичною і методологічною базою засвоєння методології наукового дослідження є дисципліни бакалаврської підготовки: філософія, соціологія, економічна теорія, економіко-математичні методи та моделі.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати сутність сучасних проблем методології науки; закони пізнання та їхню роль у науковому дослідженні; методи аналізу і побудови наукових теорій у прикладних науках; напрямки моделювання економічних систем і процесів; методи інформаційно-економічного обґрунтування прийняття управлінських рішень; технології

наукової творчості в інформаційній економіці; організацію і планування науково-дослідної роботи.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти програмувати наукове дослідження; висувати і перевіряти наукові гіпотези; здійснювати науковий опис об'єкта дослідження; обґрунтовувати методи дослідження, якісного і кількісного аналізу; використовувати інтернет- простір та інтернет-ресурси науки; оцінювати результати наукового дослідження; використовувати знання з методології наукових досліджень у процесі підготовки магістерської дипломної роботи.

Набуті знання та вміння необхідні для:

глибокого розуміння сутності і значення наукових досліджень як інструменту одержання знань в інформаційній економіці, знаряддя пізнання та соціальної інституції;

вироблення нових наукових парадигм, самопідготовки, написання магістерської роботи, підготовки рефератів, наукових статей, доповідей;

використання методик та технологій наукового пошуку, підготовки до самостійної наукової діяльності;

застосування загальнонаукових та спеціальних методів збору інформації, аналізу наукових публікацій, огляду сучасного стану та перспектив проведення досліджень в певній соціально-економічній системі або галузі економічної діяльності та подання їх результатів;

організації та проведення аналітичної та дослідницької наукової роботи із застосуванням сучасних технологій математичного моделювання, використання економіко-математичних методів і моделей, інформаційних технологій тощо.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України // Відомості Верховної Ради України.
2. Про освіту : Закон України // Відомості Верховної Ради України.
3. Про вищу освіту : Закон України // Відомості Верховної Ради України.
4. Національна доктрина розвитку освіти України. – Київ, 2002.
5. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки. – Київ : МОН України, 2022.
6. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2006. – 206 с.
7. П'ятницька-Позднякова І.С. Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 116 с.
8. О. Г. Данильян, о. П. Дзьобань Методологія наукових досліджень. Підручник. – К: Право, 2019, Харків.
9. Creswell J. W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. – Thousand Oaks : Sage Publications, 2018.
10. Bryman A. Social Research Methods. – Oxford : Oxford University Press, 2016.
11. Yin R. K. Case Study Research and Applications. – Thousand Oaks : Sage Publications, 2018.
12. Kuhn T. S. The Structure of Scientific Revolutions. – Chicago : University of Chicago Press, 2012.
13. Popper K. The Logic of Scientific Discovery. – London : Routledge, 2005.
14. Lakatos I. The Methodology of Scientific Research Programmes. – Cambridge : Cambridge University Press, 1978.
15. Babbie E. The Practice of Social Research. – Boston : Cengage Learning, 2020.
16. Ладанюк А. П., Власенко Л. О., Кишенько В. Д. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. – Вінниця : ВНТУ, 2018.
17. Ковтун Н. М. Методологія наукових досліджень: навчально-методичний посібник для магістрантів. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка, 2020.
18. Ковтун Н. М. Методологія наукових досліджень: навчально-методичний посібник для магістрантів (вид. 2024). Житомир : ЖДУ ім. І. Франка.
19. Булавинець В. М. Методологія наукових досліджень: навч. посібник. Тернопіль: ЗУНУ, 2023.
20. Євчук Л. А. Методологія наукових досліджень: навч. посібник для студентів економічних спеціальностей. Миколаїв : ЧДУ ім. П. Могили, 2016.
21. О. Ю. Сидорович. Методологія наукових досліджень: навч. посібник. 2009.
22. І. П. Мозговий. Методологія наукових досліджень: навч. посібник. 2010.
23. Стеченко Д. М., Чмир О. С. Методологія наукових досліджень: підручник. Київ: Центр навч. літ., 2004.
24. Чмиленко Ф. О., Жук Л. П. Методологія та організація наукових досліджень: посібник до вивчення дисципліни. Дніпро: ДНУ, 2014.
25. Moroz V. M., Moroz S. A. Methodology of Organization of Scientific Research – навч. посібник (ISBN 978-966-418-441-7).
26. Методичні вказівки з дисципліни “Методологія наукових досліджень” – Харківський нац. ун-т міського господарства імені Бекетова (конспект лекцій).
27. King G., Keohane R. O., Verba S. Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research. Princeton University Press, 1994.