Міністерство освіти і науки України
Державний ВНЗ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра прикладної економіки та підприємництва

Опорний конспект лекцій
з начальної дисципліни
«Методологія наукових досліджень»

Галузь знань 07 Управління та адміністрування
……
Спеціальність 076 Підприємництво, торгівля та
……..... біржова діяльність

Дніпро, 2017

Конспект лекцій та методичні вказівки до вирішення практичних завдань з дисципліни "Методологія наукових досліджень" для студентів освітньо - професійного рівня "магістр" у галузі знань 07 Управління та адміністрування / Упоряд.: В.І. Прокопенко, Є.В. Терехов. – Дніпро: НГУ, 2017. – 63 с.

Упорядники: В.І. Прокопенко, д-р техн. наук, проф.
Є.В. Терехов, канд. екон. наук, доц.

Затверджено методичною комісією в галузі знань 07 Управління та адміністрування (протокол № 1 від 6.04.17) за поданням кафедри прикладної економіки та підприємництва (протокол № 13 від 21.03.17).

Подано конспект лекцій та методичні вказівки до вирішення практичних завдань з дисципліни "Методологія наукових досліджень" для студентів освітньо-професійного рівня "магістр" у галузі знань 07 Управління та адміністрування.

Відповідальний за випуск – професор кафедри прикладної економіки та підприємництва д-р техн. наук, проф. В.І. Прокопенко.

©НГУ, 2017

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП……..……..4

Розділ 1. НАУКА ЯК СФЕРА ЛЮДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ……...5

1.1. Поняття про науку……. 5
1.2. Науково-дослідницька діяльність студентів……....9
1.3. Підготовка та атестація наукових і науково-педагогічних кадрів……10
1.4. Організація творчої діяльності 14

Розділ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ……..……....17

2.1. Методологія наукового дослідження……..17
2.2. Методи і техніка дослідження……18
2.3. Використовування методів наукового пізнання……....18
2.4. Застосування логічних законів і правил…….....23
2.5. Організація і проведення соціологічних досліджень……....25
2.6. Порядок проведення експериментів 34
2.7. Перевірка вихідних даних та виключення значень, що різко відхиляються……39

Розділ 3. МАГІСТЕРСЬКА, КАНДИДАТСЬКА, ДОКТОРСЬКА ДИСЕРТАЦІЇ : НАПИСАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ, ЗАХИСТ…… 44

3.1. Дисертація: визначення поняття, основні види…….....44
3.2. Загальна схема наукового дослідження ……47
3.3. Вибір і затвердження теми. Формулювання назви дисертації……47
3.4. Складання індивідуального і робочого планів……..50
3.5. Пошук, накопичення та обробка наукової інформації……51

Розділ 4. ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ РУКОПИСУ ДИСЕРТАЦІЇ…….52

4.1. Композиція дисертації……52
4.2. Рубрикація тексту……58
4.3. Мова і стиль дисертаційної праці……....59

ДОДАТОК А. Загальна характеристика дисертаційної роботи……..67
ДОДАТОК Б. Анкета експертного дослідження……
ДОДАТОК В. Завдання до практичних занять.....

ВСТУП

Програма нормативної дисципліни «Методологія наукових досліджень» конкретизує освітньо-професійну програму вищої освіти за професійним спрямуванням у галузі знань 07 Управління та адміністрування. Програма дисципліни – складова системи стандартів вищої освіти.

Зростання вимог до професійної підготовки випускників вищих навчальних закладів потребує більш активного залучення студентів до науково-дослідницької роботи. Успішне володіння навичками дослідження і творчої роботи магістрами допомагає їм порівняно легко включатися в професійну діяльність, переводити наукові знання в площину практичного використання.

Навчальна дисципліна “Методологія наукових досліджень” призначена для слухачів магістратури та викладачів, крім цього, вона може бути прослухана й викладачами з достатнім досвідом.

У навчальному посібнику докладно висвітлені етапи науково-дослідницької діяльності, розглянуто коло основних проблем, пов’язаних із забезпеченням результативності та об’єктивності наукової діяльності: вибір напряму та теми наукового дослідження, пошук, накопичення і обробка наукової інформації, визначення об’єкта і предмета, методології дослідження, гіпотези і програми її перевірки, оформлення результатів наукової діяльності у вигляді наукових праць, магістерських робіт, кандидатських дисертацій.

У процесі вивчення дисципліни важливо не тільки засвоїти основні теоретичні положення, а й навчитися застосовувати основні закономірності, методи та форми наукового пізнання на практиці, під час аналізу явищ і процесів, пов’язаних з управлінською, юридичною та економічною діяльністю. Такий підхід дасть змогу уникнути механічного заучування визначень і проблем курсу. Водночас він сприятиме усвідомленому, глибокому засвоєнню проблем теорії, логіки та методології наукового дослідження, формуванню як загальної, так і логічної культури особистості.

Цей посібник складено з використанням теоретичного матеріалу, наведеного у підручнику Шейко В.М., Кушнаренко Н.М. “Організація та методика науково-дослідницької діяльності”. – Київ: Знання-Прес, 2010. – 295 с.

Розділ 1. НАУКА ЯК СФЕРА ЛЮДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Поняття про науку

Кожен фахівець повинен мати уявлення про методику й організацію науково-дослідницької діяльності, про науку та основні її поняття.

Наука – це сфера людської діяльності, спрямована на вироблення нових знань про природу, суспільство і мислення.

Як специфічна сфера людської діяльності вона є результатом суспільного розподілу праці, відокремлення розумової праці від фізичної, перетворення пізнавальної діяльності в особливу галузь занять певної групи людей. Необхідність наукового підходу до всіх видів людської діяльності змушує науку розвиватися швидшими темпами, ніж будь-яку іншу галузь діяльності.

Поняття "наука" включає в себе як діяльність, спрямовану на здобуття нового знання, так і результат цієї діяльності – суму здобутих наукових знань, що є основою наукового розуміння світу. Науку ще розуміють як одну з форм людської свідомості. Термін "наука" застосовується для назви окремих галузей наукового знання.

Закономірності функціонування та розвитку науки, структури і динаміки наукового знання та наукової діяльності, взаємодію науки з іншими соціальними інститутами і сферами матеріального й духовного життя суспільства вивчає спеціальна дисципліна – наукознавство.

Одним з основних завдань наукознавства є розробка класифікації наук, яка визначає місце кожної науки в загальній системі наукових знань, зв'язок усіх наук. Найпоширенішим є розподіл усіх наук на науки про природу, суспільство і мислення.

Наука виникла в момент усвідомлення незнання, що в свою чергу викликало об'єктивну необхідність здобуття знання. Знання – перевірений практикою результат пізнання дійсності, адекватне її відбиття у свідомості людини. Це – ідеальне відтворення умовною формою узагальнених уявлень про закономірні зв'язки об'єктивної реальності.

Процес руху людської думки від незнання до знання називають пізнанням, в основі якого лежить відбиття і відтворення у свідомості людини об'єктивної дійсності. Наукове пізнання – це дослідження, яке характерне своїми особливими цілями і задачами, методами отримання і перевірки нових знань. Воно сягає сутності явищ, розкриває закони їх існування та розвитку, тим самим вказуючи практиці можливості, шляхи і способи впливу на ці явища та зміни згідно з їхньою об’єктивною природою.

Основою і рушійною силою пізнання є практика, вона дає науці фактичний матеріал, який потребує теоретичного осмислення. Діалектика процесу пізнання полягає в протиріччі між обмеженістю наших знань і безмежною складністю об’єктивної дійсності. Пізнання – це взаємодія суб’єкта і об’єкта, результатом якого є нове знання про світ. Процес пізнання має двоконтурну структуру:

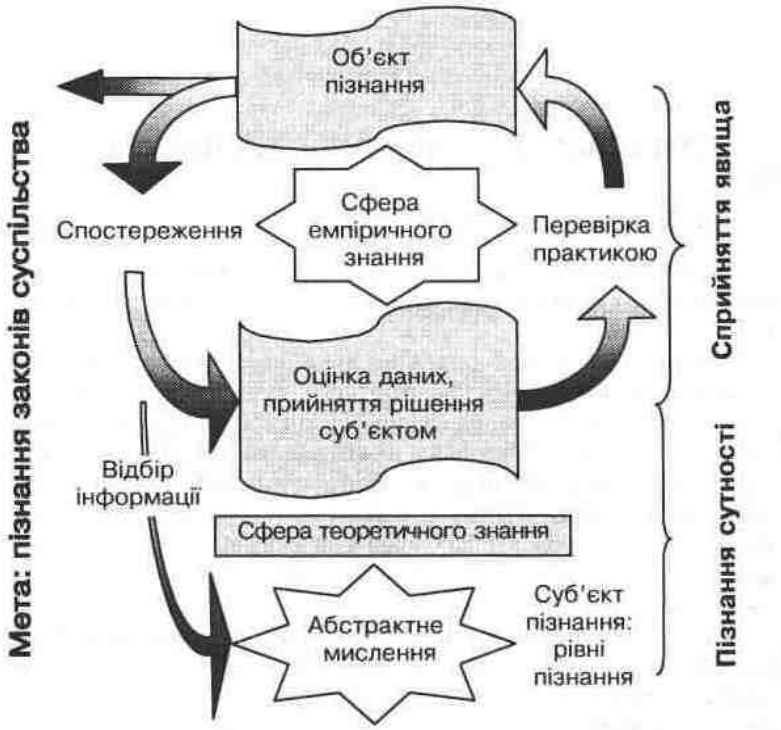

Рис. 1.1. Двоконтурна структура процесу пізнання

емпіричні та теоретичні знання, які існують в тісній взаємодії та взаємозумовленості. Знання зводяться до відповідей на декілька запитань, які схематично можна зобразити таким чином:

Що? Скільки? Чому? Яке? Як? – на ці запитання має дати відповідь наука.

Як зробити? – на це запитання дає відповідь методика.

Що зробити? – це сфера практики.

Відповіді на запитання зумовлюють безпосередньо цілі науки – описування, пояснення і передбачення процесів та явищ об’єктивної дійсності, що становлять предмет її вивчення на основі законів, які вона відкриває, тобто у широкому значенні – теоретичне відтворення дійсності.

Наука, як специфічна діяльність, спрямована на отримання нових теоретичних і прикладних знань про закономірності розвитку природи, суспільства і мислення, характеризується такими основними ознаками:

• наявністю систематизованого знання (наукових ідей, теорій, концепцій, законів, закономірностей, принципів, гіпотез, основних понять, фактів);

• наявністю наукової проблеми, об'єкта і предмета дослідження;

• практичною значущістю як явища (процесу), що вивчається, так і знань про нього.

Розглянемо основні поняття науки.

Наукова ідея – інтуїтивне пояснення явища (процесу) без проміжної аргументації, без усвідомлення всієї сукупності зв'язків, на основі яких робиться висновок. Вона базується на наявних знаннях, але виявляє раніше не помічені закономірності. Свою специфічну матеріалізацію ідея знаходить у гіпотезі.

Гіпотеза – наукове припущення, висунуте для пояснення будь-яких явищ (процесів) або причин, які зумовлюють даний наслідок. Наукова теорія включає в себе гіпотезу як вихідний момент пошуку істини, яка допомагає суттєво економити час і сили, цілеспрямовано зібрати і згрупувати факти. Якщо гіпотеза узгоджується з науковими фактами, то її називають теорією або законом.

Гіпотези (як і ідеї) мають імовірнісний характер і проходять у своєму розвитку три стадії:

• накопичення фактичного матеріалу і висунення на його основі припущень;

• формулювання гіпотези і обґрунтування на її основі прийнятної теорії;

• перевірка отриманих результатів на практиці і уточнення гіпотези.

Якщо при перевірці результат відповідає дійсності, то гіпотеза перетворюється на наукову теорію. Гіпотеза висувається з надією на те, що вона, коли не цілком, то хоча б частково, стане достовірним знанням.

Закон – внутрішній суттєвий зв'язок явищ, що зумовлює їх закономірний розвиток. Закон, винайдений через здогадку, необхідно потім логічно довести, лише в такому разі він визнається наукою. Для доведення закону наука використовує судження.

Судження – думка, в якій за допомогою зв'язку понять стверджується або заперечується що-небудь. Судження про предмет або явище можна отримати або через безпосереднє спостереження будь-якого факту, або опосередковано – за допомогою умовиводу.

Умовивід – розумова операція, за допомогою якої з певної кількості заданих суджень виводиться інше судження, яке певним чином пов'язане з вихідним.

Наука – це сукупність теорій. Теорія – вчення, системи ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованих на тлумачення того чи іншого явища. Це не безпосереднє, а ідеалізоване відображення дійсності. Теорію розглядають як сукупність узагальнюючих положень, що утворюють науку або її розділ. Вона виступає як форма синтетичного знання, в межах якого окремі поняття, гіпотези і закони втрачають колишню автономність і перетворюються на елементи цілісної системи.

Наукова концепція – система поглядів, теоретичних положень, основних думок щодо об'єкта дослідження, які об'єднані певною головною ідеєю.

Концептуальність – це визначення змісту, суті того, про що йде мова.

Під принципом у науковій теорії розуміють найабстрактніше визначення ідеї. Принцип – це правило, що виникло в результаті об'єктивно осмисленого досвіду.

Поняття – це думка, відбита в узагальненій формі. Воно відбиває суттєві й необхідні ознаки предметів та явищ, а також взаємозв'язки. Якщо поняття увійшло до наукового обігу, його позначають одним словом або використовують сукупність слів – термінів. Розкриття змісту поняття називають його визначенням. Останнє має відповідати двом найважливішим вимогам:

• вказувати на найближче родове поняття;

• вказувати на те, чим дане поняття відрізняється від інших понять.

Поняття, як правило, завершує процес наукового дослідження, закріплює результати, отримані вченим особисто у своєму дослідженні.

Науковий факт – подія чи явище, яке є основою для висновку або підтвердження. Він є елементом, який у сукупності з іншими становить основу наукового знання, відбиває об'єктивні властивості явищ та процесів. На основі наукових фактів визначають закономірності явищ, будують теорії і виводять закони.

Рух думки від незнання до знання керується методологією. Методологія наукового пізнання – вчення про принципи, форми і способи науково-дослідницької діяльності. Метод дослідження – це спосіб застосування старого знання для здобуття нового знання. Він є засобом отримання наукових фактів.

Наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на здобуття і використання нових знань. У межах науково-дослідницької діяльності здійснюються і наукові дослідження. Наукове дослідження – цілеспрямоване пізнання, результати якого виступають як система понять, законів і теорій.

Розрізняють дві форми наукових досліджень: фундаментальні та прикладні. Фундаментальні наукові дослідження – наукова теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на здобуття нових знань про закономірності розвитку та взаємозв'язку природи, суспільства, людини. Прикладні наукові дослідження – наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на здобуття і використання знань для практичних цілей.

Наукові дослідження здійснюються з метою одержання наукового результату. Науковий результат – нове знання, здобуте в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі наукового звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо. Науково-прикладний результат – нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, яке впроваджене або може бути впроваджене у суспільну практику. Науково-прикладний результат може мати форму звіту, ескізного проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурного зразка тощо.

До основних результатів наукових досліджень належать:

• наукові реферати;

• наукові доповіді (повідомлення) на конференціях, нарадах, семінарах, симпозіумах;

• курсові, дипломні, магістерські роботи;

• звіти про науково-дослідницьку роботу;

• дисертації (кандидатські або докторські);

• автореферати дисертацій;

• депоновані рукописи;

• монографії;

• наукові статті;
• авторські свідоцтва, патенти;
• алгоритми і програми;
• підручники, навчальні посібники та ін.

Науково-дослідницькою діяльністю займається значне коло людей. Тих, хто робить це постійно, називають дослідниками, науковцями (науковими працівниками), вченими. Дослідником називають людину, яка здійснює наукові дослідження. Науковець – це той, хто має відношення до науки, виробляє нові знання, є спеціалістом у певній галузі науки. Вчений – фізична особа, яка провадить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження з метою здобуття наукових та (або) науково-технічних результатів. Науковий працівник – вчений, який за основним місцем роботи та відповідно до трудового договору (контракту) професійно займається науковою, науково-технічною або науково-педагогічною діяльністю та має відповідну кваліфікацію, підтверджену результатами атестації.

1.2. Науково-дослідницька діяльність студентів

Одним із основних чинників підготовки висококваліфікованих кадрів відповідного профілю є науково-дослідницька діяльність студентів вищих навчальних закладів. Ця діяльність здійснюється за трьома напрямами:

• науково-дослідницька робота, що е невід'ємним елементом навчального процесу і входить до календарно-тематичних та навчальних планів, навчальних програм як обов’язкова для всіх студентів;

• науково-дослідницька робота, що здійснюють поза навчальним процесом у межах студентських наукових товариств;

• науково-організаційні заходи: конференції, конкурси та ін .

Науково-дослідницька робота студентів охоплює таки форми навчальної роботи:

• написання рефератів наукової літератури з конкретної теми в процесі вивчення дисциплін соціально-гуманітарного циклу, фундаментальних і професійно-орієнтованих, спеціальних дисциплін, курсів спеціалізацій та за вибором;

• виконання лабораторних, практичних, семінарських та самостійних завдань, контрольних робіт, що містять елементи проблемного пошуку;

• виконання нетипових завдань дослідницького характеру в період виробничої практики, на замовлення підприємств, установ, організацій тощо;

• розробка методичних матеріалів з використанням дослідницьких методів (глосаріїв, кросвордів, програм і методик соціологічних досліджень тощо);

• підготовка і захист курсових та дипломних робіт, пов'язаних з проблематикою наукових досліджень спеціальних кафедр.

У деяких вищих навчальних закладах навчально-дослідницькій роботі передує спеціальний курс з основ організації та методики проведення наукових досліджень, з організації бібліографічної та патентно-ліцензійної діяльності.

Студенти-науковці, випускники ВНЗ за рішенням ДЕК можуть бути рекомендовані до вступу в аспірантуру, на викладацьку роботу.

1.3. Підготовка та атестація наукових і науково-педагогічних кадрів

Докторантура, аспірантура

У 1991 році постановою Кабінету Міністрів України було створено Вищу атестаційну комісію України (ВАК України), в складі якої затверджено Головну раду та президію ВАК України, які здійснюють атестацію наукових кадрів.

Підготовку та атестацію науково-педагогічних кадрів здійснює Атестаційна комісія Міністерства освіти і науки України, у складі якої функціонує Управління керівних і науково-педагогічних кадрів.

Основними формами підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації є аспірантура й докторантура.

Докторантура як вищий ступінь єдиної системи освіти створюється при вищих навчальних закладах, наукових установах і організаціях, що мають необхідну наукову і матеріальну базу. Навчання в докторантурі відбувається з відривом від виробництва і триває до трьох років, у ній навчаються кандидати наук, що мають наукові здобутки в обраній галузі.

Іншою формою планомірної підготовки науково-педагогічних і наукових кадрів е аспірантура, яка створюється при вищих навчальних закладах, наукових установах та організаціях, що мають необхідну кадрову і матеріальну базу. Навчання в аспірантурі здійснюється з відривом і без відриву від виробництва. Термін навчання в аспірантурі з відривом від виробництва – три роки, без відриву – чотири роки.

Вступники до аспірантури подають на ім'я керівника вищого навчального закладу, наукової установи такі документи:

1) заяву;

2) особовий листок з обліку кадрів;

3) список опублікованих наукових праць і винаходів. Аспіранти, які не мають опублікованих наукових праць і винаходів, подають наукові доповіді (реферати) з обраної ними наукової спеціальності;

4) медичну довідку про стан здоров'я за формою № 286-у;

5) копію диплома про закінчення вищого навчального закладу із зазначенням одержаної кваліфікації спеціаліста або магістра (особи, які здобули відповідну освіту за кордоном – копію нострифікаційного диплома);

6) посвідчення про складання кандидатських іспитів (якщо кандидатські іспити складено).

Особи, які вступають у докторантуру, подають на ім'я керівники вищого навчального закладу (наукової установи, організації):

- заяву;
- розгорнутий план докторської дисертації;
- список опублікованих наукових праць і винаходів;

• відгук про наукову діяльність з місця роботи, засвідчений керівником;

• копію диплома про присудження наукового ступеня кандидата наук (у разі здобуття відповідної освіти за кордоном – копію нострифікаційного диплома).

Для надання допомоги докторантам у проведенні дисертаційних досліджень за місцем їх підготовки призначають наукових консультантів з числа висококваліфікованих науково-педагогічних і наукових кадрів – докторів наук. Щороку докторанти подають до вченої ради вищого навчального закладу (наукової установи) звіт про виконання індивідуального плану роботи, за результатами якого проводиться їх атестація і приймаються рішення про подальше перебування в докторантурі.

Вступники в аспірантуру складають вступні іспити зі спеціальності (в обсязі навчальної програми спеціаліста або магістра, яка відповідає обраній ними науковій спеціальності), із філософії та однієї з іноземних мов в обсязі діючої навчальної програми для вищих навчальних закладів IV рівня акредитації.

Вступники, які на час вступу до аспірантури склали всі або кілька кандидатських іспитів, звільняються від відповідних вступних іспитів до аспірантури і їм зараховують оцінки кандидатських іспитів.

Кожному аспіранту, одночасно з його зарахуванням, призначають наукового керівника з числа докторів наук або за рішенням вченої ради, як виняток, кандидатів наук. Науковий керівник консультує аспіранта з наукової проблематики, контролює виконання ним затвердженого індивідуального плану та несе особисту відповідальність за належне виконання дисертаційної роботи.

Аспірантам, які навчаються без відриву від виробництва та успішно виконують індивідуальний план роботи, за місцем роботи надається додаткова оплачувана щорічна відпустка тривалістю 30 календарних днів для складання кандидатських іспитів та виконання роботи над дисертацією і, за їх бажанням, протягом чотирьох років навчання – один вільний від роботи день на тиждень з оплатою його в розмірі 50 відсотків середньої заробітної плати працівника.

Аспірант працює за індивідуальним планом, не менше ніж два рази на рік звітує про його виконання на засіданні кафедри (відділу, лабораторії), щорічно атестується науковим керівником. Контроль за діяльністю аспірантури здійснює проректор з наукової роботи ВНЗ або заступник директора з наукової роботи наукової установи (організації).

Аспірант за час навчання в аспірантурі в установлені терміни зобов'язаний:

• скласти кандидатські іспити зі спеціальності, іноземної мови та філософії;

• повністю виконати індивідуальний план роботи над дисертацією, а також за необхідності скласти додаткові іспити з дисциплін, що визначаються рішенням ученої ради з урахуванням профілю підготовки;

• глибоко оволодіти знаннями, практичними навичками, професійною майстерністю; підвищувати загальний культурний рівень;

• опанувати методологію і методи проведення наукових досліджень;

• звітувати про хід виконання дисертації на засіданні кафедри (відділу, ла-

бораторії);

• захистити дисертацію або подати її спеціалізованій вченій раді.

Випускникам аспірантури за час навчання в аспірантурі з відривом від виробництва зараховується стаж науково-педагогічної роботи.

Здобувачі наукового ступеня, які працюють над дисертаціями поза докторантурою або аспірантурою

Здобувачами наукового ступеня доктора наук, які працюють над дисертацією поза докторантурою, можуть бути особи, які мають науковий ступінь кандидата наук. Здобувачами наукового ступеня кандидата наук, які працюють над дисертаціями поза аспірантурою, можуть бути особи, які мають вищу освіту і кваліфікацію спеціаліста або магістра.

Кандидати наук, які мають вагомі здобутки в галузі наукових досліджень з актуальних народногосподарських або теоретичних питань і схвалені вченими радами вищих навчальних закладів плани дисертаційних робіт, переводяться на посади наукових співробітників для завершення докторських дисертацій терміном до двох років.

Кандидат наук, який претендує на посаду наукового співробітника, подає за місцем роботи заяву на ім'я ректора вищого навчального закладу з зазначенням необхідного терміну переведення, а також розгорнутий план докторської дисертації, календарний графік її виконання, список опублікованих наукових праць і винаходів.

Вчена рада вищого навчального закладу заслуховує наукову доповідь, розглядає висновок відповідної кафедри щодо можливості переведення кандидата наук на посаду наукового співробітника і розгорнутий план докторської дисертації, визначає можливий термін її виконання і приймає рішення стосовно переведення його на посаду наукового співробітника.

Наприкінці року викладачі, переведені на посаду наукового співробітника, проходять атестацію. Після закінчення терміну перебування на посаді наукового співробітника кандидат наук зобов'язаний подати наукове дослідження в обсязі докторської дисертації і доповісти про це вченій раді вищого навчального закладу (наукової установи, організації), де виконувалося дослідження.

Для завершення та захисту дисертації особам, які раніше не навчалися в аспірантурі і не перебували в докторантурі, може надаватися творча відпустка терміном до трьох місяців для роботи над кандидатською і терміном до шести місяців – для роботи над докторською дисертацією.

Для отримання творчої відпустки здобувач повинен зробити наукову доповідь на засіданні кафедри (відділу, лабораторії), при якій він планує завершити дослідження. На основі мотивованого висновку кафедри (відділу, лабораторії) вчена рада вищого навчального закладу (наукової установи, організації) приймає рішення про надання відпустки.

Претендент на здобуття наукового ступеня доктора наук у період творчої

відпустки повинен захистити дисертацію або подати її до захисту в спеціалізовану вчену раду.

Здобувачів наукового ступеня кандидата наук прикріплюють до певного ВНЗ або наукової установи, що мають аспірантуру з відповідних спеціальностей, для поглибленого вивчення спеціальних дисциплін, іноземної мови та філософії, а також підготовки і захисту кандидатських дисертацій терміном до п'яти років, а з метою складання кандидатських іспитів – до двох років.

Для прикріплення до ВНЗ (наукової установи, організації) з метою написання кандидатської дисертації здобувач подає на ім'я корівника заяву з доданням списку опублікованих наукових праць і винаходів, копію диплома про вищу освіту і кваліфікацію спеціаліста, магістра. Для підготовки і складення кандидатських іспитів здобувач подає тільки заяву.

Науковим керівником призначають, як правило, докторів наук або професорів. У разі, коли претендента прикріплюють на 2 роки тільки для підготовки і складання кандидатських іспитів, наукового керівника не призначають.

Наукові ступені доктора і кандидата наук присуджують, а вчені звання професора, доцента і старшого наукового співробітника присвоюють особам, які мають вищу освіту, глибокі фахові знання і значні досягнення в певній галузі науки, у педагогічній діяльності. Присудження наукового ступеня засвідчує диплом, а присвоєння вченого звання – атестат державного зразка. Дипломи доктора, кандидата наук і атестат старшого наукового співробітника видає ВАК, а атестат професора і доцента – Міністерство освіти і науки.

Наукові і науково-педагогічні працівники - громадяни України, які отримали науковий ступінь чи вчене звання в інших країнах пізніше 1 вересня 1992 року, підлягають переатестації або нострифікації дипломів та атестатів.

Наукові ступені доктора та кандидата наук на підставі прилюдного захисту дисертації присуджують спеціалізовані вчені ради.

Підготовлена і попередньо апробована дисертація подається для прилюдного захисту до спеціалізованої вченої ради. З метою поглибленого аналізу дисертації спецрада призначає: при захисті докторської дисертації – трьох офіційних опонентів – докторів наук і провідну установу; при захисті кандидатської дисертації – двох офіційних опонентів, серед яких один опонент - доктор наук, другий – доктор або кандидат наук, а також провідну установу, які представляють до спецради свої відзиви. Офіційні опоненти зобов'язані бути присутніми на захисті дисертації.

Захист дисертації визнається успішним, якщо в результаті таємного голосування за присудження наукового ступеня проголосувало щонайменше три чверті членів ради, які брали участь у засіданні.

Результати захисту дисертації (дисертація та атестаційна справа) спецради надсилають до ВАК України, який здійснює контроль за діяльністю спецрад. З цією метою у складі ВАК створено експертні ради, які здійснюють вибірковий контроль за правильністю організації захисту, якістю і об'єктивністю підготовленого спецрадою висновку щодо відповідності дисертаційної роботи вимо-

гам ВАК. Остаточне рішення про видачу диплома кандидата наук приймає президія ВАК України.

1.4. Організація творчої діяльності

Кожний дослідник повинен знати специфіку наукової творчості в цілому і конкретної галузі зокрема. У творчому процесі важливою є копітка й добре організована праця. Біографії видатних учених свідчать про те, що всі вони були великими трудівниками, що їхні досягнення є результатом значної праці, величезного терпіння та посидючості, надзвичайної завзятості і наполегливості.

Є багато методів наукової організації праці, які вибираються особисто з урахуванням індивідуальних особливостей. Однак існують загальні принципи наукової праці. До найважливіших з них відносять: творчий підхід, мислення, плановість, динамічність, колективність, самоорганізацію, економічність, критичність і самокритичність, роботу над собою, діловитість, енергійність, практичність. Частина з цих принципів зумовлена зовнішнім середовищем, інші стосуються особистості дослідника.

Творчий підхід означає, що на всіх етапах дослідження науковець повинен прагнути до пояснення фактів, предметів, явищ, намагатися сказати щось нове в науці. Тому для наукової творчості характерною є постійна копітка розумова праця. У цьому зв'язку доцільно згадати давнє китайське прислів'я, яке стверджує: "Ти можеш стати розумним трьома шляхами: шляхом власного досвіду – це найгіркіший шлях; шляхом наслідування – найлегший шлях; шляхом мислення – це найблагородніший".

Мислення, обмірковування – це один із основних елементів наукової праці. Різні люди здійснюють це по-різному. Значних результатів досягають ті, хто привчив себе думати постійно, концентрувати свою увагу на предметі дослідження. Виробити в собі такі риси необхідно кожному досліднику.

Серед правил наукової праці особливе значення має постійна робота мозку над сутністю і специфікою об'єкта та предмета дослідження. Дослідник повинен постійно розмірковувати над предметом свого дослідження.

Дбаючи про розвиток творчих задатків і здібностей, дослідник повинен бути наполегливим, нерідко мужнім, витриманим і терпеливим, і разом із тим проявляти творчу ініціативу. Лише за таких умов він зможе успішно подолати різноманітні труднощі і невдачі, яких на шляху до істини немало. Проілюструвати це можна багатьма історичними прикладами, починаючи з галілеївського вигуку в суді інквізиції: "А вона все ж обертається!".

Творчість – це наукове виробництво, яке передбачає плановість в роботі. Планування потрібне вже тому, що при складності, працемісткості, тривалості і дорожнечі сучасних наукових досліджень планова дисципліна допомагає запобігти невиправданим витратам часу і коштів, вирішувати наукові завдання у визначений термін.

Плановість у науковій творчості втілюється в різних перспективних і ро-

бочих планах та програмах, календарних планах, у графіках роботи дослідника, в його індивідуальному плані та ін. За планами перевіряється (по можливості щоденно) хід роботи.

За весь період роботи над дипломною роботою, дисертацією або монографією може бути кілька планів. Спочатку складають плани досить укрупнені, потім їх деталізують, коригують, переробляють. Часто останній план дуже далекий від початкового варіанта. Необхідно постійно контролювати виконання основних етапів роботи та її результати. Слід коригувати як загальний план, так і окремі його частини. Важливо сформулювати не лише завдання даного етапу дослідження, а й заходи щодо досягнення загальної мети.

Наукова робота – це, як правило, одноосібне дослідження. Однак дослідник (дипломник, аспірант, докторант) є членом колективу: кафедри, інституту. Протягом роботи над дослідженням він може звертатися за порадою до членів колективу. Крім того, відбувається колективне обговорення теми дослідження, постановки завдань, отриманих результатів, можливостей їх використання та ін.

Оптимальний науковий колектив поєднує в собі різні демографічні і психологічні типи, старих і молодих, генераторів ідей і виконавців, при повному взаєморозумінні і чіткому оперативному науковому керівництві може значно підвищити ефективність роботи над дослідженням.

Рівень дисертації (диплома), рекомендації їх до захисту – це не тільки індивідуальна, а й колективна відповідальність.

Велике значення, якщо не головне, має принцип самоорганізації праці здобувача, оскільки наукова творчість піддається регламентації в граничних межах. Отже, кожний здобувач самостійно визначає комплекс заходів щодо забезпечення свого успіху.

До елементів самоорганізації належать:

- організація робочого місця із забезпеченням оптимальних умов для високопродуктивної праці;
- додержання дисципліни праці;
- послідовність у накопиченні знань протягом творчого життя;
- систематичність у дотримані єдиної методики і технології при виконанні одноразової роботи.

Досягти системності в роботі можна виконанням певних правил:

- постійно думати про предмет дослідження;
- не працювати без плану;
- при виконання великої роботи слід звільнитися від другорядних справ;
- перш ніж братися за роботу, зважити і розподілити свої сили і час;
- заздалегідь готувати все необхідне для виконання роботи, щоб не відволікатись;
- не можна робити дві справи одночасно;
- творчу роботу виконувати перед механічною, складну – перед простою;
- доводити розпочату роботу до кінця і не розпорошувати сили;
- постійно контролювати свою роботу, вчасно вносити корективи, обмежу-

вати глибину розробки;

- намагатися бачити кінцеву мету.

Таким чином, у самореалізації велику роль відіграють самообмеження, дисципліна, самоуправління, самооблік, самоконтроль та інші “само…”, в тому числі самостійність, тобто здатність самому виявляти причини виникнення труднощів і усувати їх. Сюди належать також дотримання трудового режиму і графіка роботи, дисципліни мислення, здатність зосереджуватися, не порушувати логічний розвиток ідеї.

Не менше значення має принцип економії або самообмеження, яким кожний науковець повинен керуватися на всіх етапах наукового дослідження. Принцип самообмеження виявляється, по-перше, в тому, що у будь-якому дослідженні слід обмежувати себе як за широтою охоплення теми, так і за глибиною її розробки. По-друге, дослідник, уводячи дослідження в певні часові рамки, тим самим уже обмежує себе. Самообмеження особливо важливе на стадії збору матеріалу, тобто слід вибрати те, що необхідно для вирішення даного завдання.

Цей принцип також передбачає розвиток і виховання самокритичності і скромності, вміння тактовно відстоювати свої переконання. Це викликано тим, що сама природа науки як сфери людської діяльності, спрямованої на вироблення знань, зумовлює те, що рушійною силою є конфлікт – боротьба наукових шкіл, світоглядів, суперечність між теорією і практикою, розвиток критики і самокритики, не сприйняття догматизму і сліпої віри в авторитети. Звідси кожному науковцю, особливо початківцю, слід виховувати в собі критичне ставлення до результатів своєї праці до сприйняття чужих ідей і думок. Особливо велике значення має власна творчість. Доцільно передусім спробувати віднайти власні шляхи розв’язання проблеми, свій шлях наукового пошуку; вивчення літератури буде корисним тією мірою, якою воно дасть змогу уникнути помилок. Важливо не лише довести необґрунтованість якого наукового положення іншого вченого, а й запропонувати натомість теорію чи метод, що є більш слушними, виваженими.

Раціональна організація наукової праці передбачає максимальне використання комплексу індивідуальних особливостей науковця (дослідника), його моральних і вольових рис характеру.

Науковець повинен мати певні особистісні й творчі якості. Безумовно, важко знайти людину, яка могла б в повному обсязі мати всі перелічені якості. Усі ці та інші риси потрібно виховувати. Необхідна постійна робота над собою для розвитку задатків і здібностей, пам’яті, уваги, спостережливості, формування навичок праці та ін.

Розділ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ

2.1. Методологія наукового дослідження

Для дослідника недостатньо встановити новий факт, важливо дати йому пояснення з позицій сучасної науки, розкрити його загально пізнавальне, теоретичне або практичне значення. Виклад наукових фактів має здійснюватися в контексті історії розвитку певної галузі, бути багатоаспектним, з урахуванням як загальних, так і специфічних особливостей. Накопичення наукових фактів у процесі дослідження – це творчий процес, в основі якого завжди лежить задум ученого, його ідея.

У філософському визначенні ідея – це продукт людського мислення, форма відображення дійсності. Ідея відрізняється від інших форм мислення тим, що в ній не тільки відображається об'єкт вивчення, а й міститься усвідомлення мети, перспективи пізнання і практичного перетворення дійсності. Ідеї народжуються з практики, спостережень навколишнього світу і потреб життя. В основі ідей лежать реальні факти і події. Складність, багатогранність і міждисциплінарний статус будь-якої наукової проблеми приводять до необхідності її вивчення у системі координат, що задається різними рівнями методології науки.

Методологія (гр. tethodos - спосіб, метод і logos - наука, знання) – вчення про правила мислення при створенні теорії науки. У вітчизняній науковій традиції методологію розглядають як учення про науковий метод пізнання або як систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження і здійснюють вибір сукупності пізнавальних засобів, методів, прийомів дослідження. Найчастіше методологію тлумачать як теорію методів дослідження, створення концепцій, як систему знань про теорію науки або систему методів дослідження. Методику розуміють як сукупність прийомів дослідження, включаючи техніку і різноманітні операції з фактичним матеріалом.

Методологічна основа дослідження, як правило, не є самостійним розділом дисертації або іншої наукової праці, однак від її чіткого визначення значною мірою залежить досягнення мети і завдань наукового дослідження. Крім того, в розділах основної частини дисертації подають виклад загальної методики і основних методів дослідження, а це потребує визначення методологічних основ кваліфікаційної роботи.

Отже, виходячи з методологічних основ наукового дослідження, необхідно чітко відповісти на запитання про: передбачувану провідну наукову ідею, сутність явища (об'єкта, предмета дослідження), суперечності, що виникають у процесі чи явищі, стадії, етапи розвитку (або тенденції). Це і становить наукову концепцію дослідження.

Концепція – це система поглядів, система опису певного предмета або явища щодо його побудови, функціонування, що сприяє його розумінню, тлумаченню, вивченню головних ідей. Концепція має надзвичайне значення, оскільки є єдиним, визначальним задумом, головною ідеєю наукового дослі-

дження.

2.2. Методи і техніка дослідження

Стратегічні методологічні положення і принципи знаходять своє тактичне втілення в методах дослідження.

Метод (гр. tethdos) – спосіб пізнання, дослідження явищ природи і суспільного життя. Це також сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих вирішенню конкретного завдання. У більш загальному розумінні метод – це шлях, спосіб досягнення поставленої мети і завдань дослідження. Він відповідає на запитання: як пізнавати?

Методика (гр. tethodike) – сукупність методів, прийомів проведення будь-якої роботи. Методика дослідження – це система правил використання методів, прийомів та операцій.

У науковому дослідженні часто застосовують метод критичного аналізу наукової і методичної літератури, практичного досвіду, як того потребує рівень методики і техніки дослідження. Вибір конкретних методів дослідження диктується характером фактичного матеріалу, умовами і метою конкретного дослідження. Методи є упорядкованою системою, в якій визначається їх місце відповідно до конкретного етапу дослідження, використання технічних прийомів і проведення операцій з теоретичним і фактичним матеріалом у заданій послідовності.

2.3. Використовування методів наукового пізнання

Успіх наукового дослідження значною мірою залежить від уміння науковця вибрати найрезультативніші методи дослідження, оскільки саме вони дають можливість досягти поставленої в дисертації мети.

Методи наукового пізнання поділяють на загальні й спеціальні. Більшість соціальних проблем конкретних наук і навіть окремі етапи їх дослідження потребують застосування спеціальних методів вирішення. Їх вивчають, розробляють та вдосконалюють в конкретних, спеціальних науках. Загальні методи наукового пізнання, на відміну від спеціальних, використовують в дослідницькому процесі в різноманітних науках.

Загальні методи наукового пізнання умовно поділяють на три великі групи:

- методи емпіричного дослідження (спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент тощо);
- методи, що використовують як на емпіричному, так і на теоретичному рівнях дослідження (абстрагування, аналіз і синтез, індукція і дедукція, моделювання та ін.);
- методи або методологія, що використовують на теоретичному рівні дослідження (сходження від абстрактного до конкретного, системний, структурно-діяльнісний підхід).

2.3.1. Методи емпіричного дослідження

Спостереження – систематичне цілеспрямоване вивчення об'єкта. Це найелементарніший метод, який є, як правило, складовою інших емпіричних методів. Щоб стати основою наступних теоретичних і практичних дій, спостереження мусить відповідати таким вимогам:

• задуманості заздалегідь (спостереження проводиться для певного, чітко поставленого завдання);

• планомірності (виконується за планом, складеним відповідно до завдання спостереження);

• цілеспрямованості (спостерігаються лише певні сторони явища, котрі викликають інтерес при дослідженні);

• активності (спостерігач активно шукає потрібні об'єкти, процеси, явища);

• систематичності (спостереження ведеться безперервно або за певною системою).

Порівняння – процес встановлення подібності або відмінності предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, притаманного двом або кільком об'єктам. Метод порівняння дасть результат, якщо відповідатиме таким основним вимогам:

• можна порівнювати лише явища, між якими є певна об’єктивна спільність;

• порівняння необхідно здійснювати за найсуттєвішими, найважливішими (в межах конкретного пізнавального завдання) рисами.

Вимірювання – це процедура визначення числового значення певної величини за допомогою одиниці виміру. Цінність цієї процедури полягає в тому, що вона дає точні, кількісно визначені відомості про об'єкт. При вимірюванні необхідні такі основні елементи: об'єкт вимірювання, еталони, вимірювальні прилади, методи вимірювання.

Експеримент – це такий метод вивчення об'єкта, який пов'язаний з активним і цілеспрямованим втручанням дослідника в природні умови існування предметів і явищ або створенням штучних умов, необхідних для виявлення його відповідної властивості.

Експериментальне вивчення об'єктів порівняно зі спостереженням має такі переваги:

• у процесі експерименту можна вивчати явища у "чистому вигляді", звільнившись від побічних факторів, які затінюють основний процес;

• в експериментальних умовах можна дослідити властивості об'єктів;

• експеримент можна повторювати, тобто є можливість проводити дослід стільки разів, скільки це необхідно.

Дослідження об'єкта проводиться поетапно: на кожному етапі застосовуються найдоцільніші методи відповідно до конкретного завдання. На етапі збору фактичного матеріалу і його первинної систематизації використовують ме-

тоди опитування (анкетування, інтерв'ювання) і експертних оцінок, а також лабораторні експерименти (спостереження за документальними джерелами інформації, тестування) і польові експерименти, такі як відсторонене і приховане спостереження, а також "включене" спостереження – співучасть у дослідженні.

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

Різновидом вибіркового опитування є тестування, яке проводиться з метою виявлення суттєвих ознак об'єкта, засобів його функціонування, використовується в лабораторних експериментах, коли масове опитування через анкетування неможливе. Тестування інколи проводять двічі – на початковому етапі дослідження, де воно виконує діагностичну функцію, і при завершенні дослідження, де воно виконує верифікаційну функцію.

При проведенні емпіричних досліджень треба дотримуватися принципу репрезентативності – достатності фактичного матеріалу. Так, якщо вивчаються характерні риси молоді, то вибірка має включати всі групи молоді – учнів і неучнів, міську і сільську молодь, яка проживає в різних регіонах країни. При недотриманні цих умов репрезентативність вибірки і мета дослідження не будуть досягнуті. Необхідно мати уявлення про генеральну й вибіркову сукупність.

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

На другому етапі дослідження, методи, що використовують, мають інше цільове призначення – обробку отриманих даних, встановлення залежності кількісних та якісних показників аналізу, інтерпретацію їхнього змісту. Вибір і послідовність методів визначають послідовність обробки даних.

На даному етапі широко використовують методи статистичного аналізу: кореляційний, факторний аналіз, метод імплікаційних шкал, контент-аналіз та ін.

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

Факторний аналіз дає можливість встановити багатомірні зв’язки змінних величин за кількома ознаками. На основі парних кореляцій, отриманих у результаті кореляційного аналізу, одержують набір нових, укрупнених ознак – факторів. У результаті послідовної процедури отримують фактори другого, третього та інших рівнів. Факторний аналіз дає змогу подати отримані резуль-

тати в узагальненому вигляді.

Метод імплікаційних шкал – це наочна форма виміру та оцінки отриманих даних, які градуюють за кількістю або інтенсивністю ознак. Шкали класифікують за типами або рівнем виміру. Прості шкали дають однозначну оцінку тієї чи іншої ознаки. Серію шкал (так звану батарею) можна перетворити в єдину шкалу значень окремих ознак. Ця процедура називається шкалюванням.

Контент-аналіз в системі методів другого етапу дослідження допомагає дати інтерпретацію змісту інформації через кількісні показники. Останнім часом контент-аналіз розуміють як якісно-кількісний аналіз змісту сукупності текстового масиву. Контент-аналіз на доповнення до традиційних методів логіко-аналітичного аналізу застосовують переважно до текстових масивів (опублікованих і неопублікованих), а не конкретних текстів.

Суть методу полягає в находженні і виділенні в тексті певних смислових понять, одиниць аналізу, що являють інтерес для дослідника, а також визначенні частоти їх застосування в документі залежно від змісту. Ретельний підрахунок за кожною одиницею спостереження з обов'язковим урахуванням частоти її вживаності у тексті дає змогу виявити закономірності, об'єктивовані в документі, які традиційними методами вивчити не можна.

2.3.2. Методи, що застосовують на емпіричному й теоретичному рівнях досліджень

До методів, що застосовують на емпіричному й теоретичному рівнях досліджень, відносять, як правило, абстрагування, аналіз і синтез, індукцію та дедукцію, моделювання та ін.

Абстрагування має в розумовій діяльності універсальний характер, оскільки кожний крок думки пов'язаний саме з цим процесом або з використанням його результатів. Зміст цього методу полягає в уявному відході від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень предметів і в одночасному виділенні, фіксуванні однієї чи кількох найважливіших рис, які особливо цікавлять дослідника.

Розрізняють процес абстрагування і результат абстрагування, що називають абстракцією. Під результатом абстрагування розуміють знання про деякі сторони об'єктів. Процес абстрагування – це сукупність операцій, які приводять до отримання такого результату (абстракції). Прикладом абстракції можуть служити численні поняття, якими оперує людина не лише в науці, а й у повсякденному житті: дерево, дім, дорога, книга та ін. Абстрагування дає змогу замінити у пізнанні складне простим, але таким простим, яке відбиває основне в цьому складному.

Процес абстрагування в системі логічного мислення тісно пов'язаний з іншими методами дослідження і передусім з аналізом і синтезом.

Аналіз – це метод пізнання, який дає змогу поділити предмет на частини. Синтез, навпаки, є наслідком з'єднання окремих частин чи рис предмета в єдине ціле. Аналіз та синтез взаємопов'язані, вони являють собою єдність протилежностей. Залежно від рівня пізнання об'єкта та глибини проникнення в його сут-

ність застосовуються аналіз і синтез різного роду.

Індукція та дедукція. Дедуктивною називають таку розумову конструкцію, в якій висновок щодо якогось елементу множини робиться на підставі знання загальних властивостей всієї множини. Змістом дедукції як методу пізнання є використання загальних наукових положень при дослідженні конкретних явищ.

Під індукцією розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину предметів класу робиться висновок стосовно класу в цілому. Дедукція та індукція – взаємопротилежні методи пізнання.

2.3.3. Методи теоретичних досліджень

Серед методів теоретичних досліджень слід, передусім, назвати історичний, термінологічний, функціональний, системний, когнітивний, моделювання та інші, зміст яких розкрито у попередніх розділах.

До методів теоретичного дослідження слід віднести метод сходження від абстрактного до конкретного. Сходження від абстрактного до конкретного – це загальна форма руху наукового пізнання, закон відображення дійсності і мислення. Згідно з цим методом мислення бере свій початок від конкретного в дійсності до абстрактного в мисленні і від нього – до конкретного в мисленні.

Метод ідеалізації – конструювання подумки об'єктів, яких немає в дійсності або які практично нездійсненні. Мета ідеалізації: позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей і наділити (подумки) ці об'єкти певними нереальними і гіпотетичними властивостями. Вона досягається завдяки:

• багатоступінчастому абстрагуванню;
• переходу думки до кінцевого випадку розвитку якоїсь властивості;
• простому абстрагуванню.

Формалізація – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури в знаковій формі за допомогою штучних мов, наприклад, мовою математики.

Переваги формалізації:

• вона забезпечує узагальненість підходу до вирішення проблем;
• символіка надає стислості та чіткості фіксації значень;
• однозначність символіки (уникаємо багатозначності звичайної мови);
• дає змогу формувати знакові моделі об'єктів і замінювати вивчення реальних речей і процесів вивченням цих моделей.

Моделювання має суттєве значення для вивчення внутрішніх і зовнішніх зв'язків об'єкта дослідження. За його допомогою вивчають ті процеси і явища, що не піддаються безпосередньому вивченню. Метод моделювання зарекомендував себе як ефективний засіб виявлення суттєвих ознак явищ та процесів за допомогою моделі (концептуальної, вербальної, математичної, графічної, фізичної тощо).

Під моделлю розуміють уявну або матеріальну систему, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, може замінити його так, що її вивчен-

ня дає нову інформацію про цей об'єкт.

Метод моделювання має таку структуру:

а) постановка завдання;

б) створення або вибір моделі;

в) дослідження моделі;

г) переведення знань з моделі на оригінал.

Аксіоматичний метод – метод побудови наукової теорії, за якою деякі твердження приймають без доведень, а всі інші знання виводять з них відповідно до певних логічних правил.

Приклади застосування деяких методів дослідження наведено у додатку А.

2.4. Застосування логічних законів і правил

Текст наукової праці відрізняється від будь-якого іншого передусім своєю логічністю. Більшість помилок, які припускають автори дисертаційних робіт, описуючи хід дослідження, зводяться до порушення вимог того чи іншого логічного закону: закону тотожності, закону протиріччя, закону виключення третього і закону достатньої підстави.

Оскільки в науковому тексті використовують поняття і судження, очевидно, що саме ці смислові одиниці мають відповідати вимогам визначеності. Така вимога знаходить своє відбиття в законі тотожності, згідно з яким предмет думки в межах одного міркування має лишатися незмінним. А є А (А = А), де А – думка. Цей закон потребує, щоб у повідомленні всі поняття і судження мали однозначний характер, виключали багатозначність і невизначеність.

Ототожнення різноманітних понять зумовлює одну з найхарактерніших логічних помилок у науковому тексті – підміну понять. Сутність цієї помилки полягає в тому, що замість даного поняття і під впливом його використовують інші поняття. При цьому така підміна може бути як несвідомою, так і навмисною. Підміна понять означає підміну предмета опису. Опис у цьому разі стосується різних предметів, хоч вони будуть помилково вважатися за один предмет.

Вимогу несуперечливості мислення містить закон протиріччя. Згідно з цим законом не можуть бути одночасно істинними два висновки, один із яких щось стверджує, а другий заперечує те саме. Закон стверджує: "неправильно, що А і не А одночасно істинні". Основою закону протиріччя є якісна визначеність речей і явищ, відносна стійкість їх властивостей. Відбиваючи цю сторону дійсності, закон протиріччя вимагає, щоб у процесі розмови не припускалися суперечних тверджень.

У науковій діяльності слід зважати на закон виключення третього. Цей закон стверджує, що з двох суперечливих суджень одне помилкове, а друге істинне. Третього не дано. Він виражається формулою: "А є або В, або не В". Наприклад, якщо правильним є судження "Наша академія є державним навчальним закладом", то судження "Наша академія не є державним навчальним закладом" – помилкове. Такий закон формулює важливу вимогу до наукового працівника: не можна відходити від визнання одного з двох суперечливих одне

одному суджень і шукати щось третє між ними.

Вимогу доказовості наукових висновків, обґрунтованості суджень виражає закон достатньої підстави, який формулюють таким чином: будь-яка слушна думка дає достатньо підстав. Достатньою підставою для будь-якої думки може бути інша думка, з якої безумовно випливає істинність даної думки. Під одне і те ж твердження можна підвести безліч підвалин. Однак лише деякі з них можна розглядати як достатні, якщо дане твердження істинне. І кожне з них не буде достатнім, якщо воно неправильне.

У всіх випадках, коли стверджують щось або переконують у чомусь, слід доводити правильність суджень, наводити достатні підстави, підтверджуючи істинність висловлювань. Фіксуючи увагу дослідника на висловлюваннях, які обґрунтовують істинність положень, що висуваються, цей закон допомагає відокремити істину від помилки і дійти слушного висновку.

В наукових працях об'єктом дослідження часто виступають поодинокі неповторні за своїми індивідуальними характеристиками події, предмети і явища. При їх поясненні та оцінюванні ускладнене застосування як дедуктивних, так й індуктивних міркувань. У такому разі вдаються до висновків за аналогією, коли порівнюють нове поодиноке явище з іншим, відомим, схожим з ним поодиноким явищем і поширюють його властивості на раніше отриману інформацію.

Головне в науковому дослідженні – вміння довести свої судження і спростувати (якщо необхідно) докази опонентів. Аргументування, побудоване за законами логіки, допомагає вченому вирішити це завдання.

Аргументування – це логічний процес, суть якого полягає в тому, щоб довести істинність власних суджень (того, що хочемо довести, тези доказу) за допомогою інших суджень (тобто аргументів, доказів). Аргументація досягає мети, якщо слушно сформульовано предмет доказу і правильно підібрано аргументи. Основні правила формулювання предмета доказу такі.

Перше – тезу доказу слід формулювати чітко, не припускатися двозначності.

Друге – доказ тези слід залишати незмінним, тобто він повинен доводити один і той же висновок, положення.

Третє – слід тримати під постійним контролем основну думку і хід міркування, послідовний зв'язок основних висновків, положень.

Помилкою є як недостатність аргументів, так і надмірність доказів. Слід дотримуватися логічного зв'язку між аргументами і тезами.

Часто в науковій праці доводять не істинність, а помилковість, хибність суджень або неправильність доказів інших дослідників через установлення хибності або необґрунтованість їхніх тверджень. Спростування можна здійснювати трьома основними способами: критикою тези, критикою аргументів і критикою демонстрації.

Перший спосіб – критика (спростування) тези полягає в доказі необґрунтованості (хибності або помилковості) виставленої опонентом тези.

Другий спосіб спростування – критика аргументів. Він передбачає використання таких доказів, істинність яких не викликає сумнівів.

Критика демонстрації – третій спосіб спростування. У цьому разі доводять, що в міркуваннях опонента немає логічного зв'язку між аргументами і тезою. Коли теза не випливає з аргументів, вона вважається необґрунтованою і потребує нової аргументації.

Методологічна база наукового дослідження – це принципова позиція дослідника. Важливо точно її визначити за такою схемою: положення таке-то обґрунтоване тим-то, тоді-то. Такі посилання звільнять дослідника від додаткових доказів методологічних засад конкретного наукового дослідження.

2.5. Організація і проведення соціологічних досліджень

У проведенні наукових досліджень особливе місце посідає прикладна соціологія – наука про закони становлення, розвитку і функціонування конкретних соціальних систем, процесів, структур, організацій та їхніх елементів (соціологія культури, соціологія вільного часу, соціологія читання та ін.). Частиною прикладної соціології є конкретні соціологічні дослідження, коли соціальний об'єкт вивчають комплексно, багатопланово, в усій сукупності зв'язків та залежностей за допомогою послідовних логічних, методологічних та організаційно-технічних процедур. Ці дослідження за глибиною розробки головних елементів – програми та вибірки – поділяють на два типи: опитування громадської думки і власне соціологічні дослідження.

Розробка програми дослідження

Соціологічне дослідження включає таки етапи: підготовчо-організаційний, збирання, обробка, аналіз інформації і підготовка висновків, впровадження одержаних результатів у практику. Дослідження започатковується розробкою програми, що визначає проблему, мету, завдання дослідження, методи їх вирішення, а також основні шляхи і форми впровадження в практику очікуваних результатів. Програму створюють, виходячи з концепції дослідження, яка встановлює його загальний задум, основну ідею.

На основі аналізу проблеми визначають об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є те, на що спрямований процес пізнання. Об'єктом може бути установа, колектив, процес чи явище, що вивчають окремо або у складі певних груп установ, колективів з урахуванням позитивних і негативних чинників, які впливають на його функціонування і викликають проблемну ситуацію. Предметом дослідження є найбільш значущі властивості, сторони об'єкта, які підлягають вивченню, тобто те, що найвиразніше відображає дане протиріччя. Предмет дослідження відповідає на запитання: "Що вивчається?". Наприклад, об'єктом дослідження є читачі обласних бібліотек, а предметом вивчення – організація їх обслуговування та ступінь задоволення їхніх запитів;

об'єкт дослідження – дозвільна діяльність молоді, предмет – аматорська дозвільна діяльність молоді.

Наступним структурним елементом програми є формулювання мети та завдань дослідження. Мета дослідження – це очікуваний кінцевий результат, який зумовлює загальну спрямованість і логіку дослідження (теоретичного або прикладного). Мету визначають відповіддю на запитання: "Для чого проводиться дослідження ?" Чітке формулювання конкретної мети – одна з найважливіших методологічних вимог до програми прикладного дослідження. У завданні дослідження визначають запитання, на які слід дати відповіді для реалізації мети дослідження. Вони розкривають зміст предмета дослідження і узгоджуються з гіпотезами (виявити..., з'ясувати..., проаналізувати..., встановити…, визначити..., одержати...).

Важливим елементом програми дослідження виступає гіпотеза – науково обґрунтоване припущення про структуру об'єктів, що вивчають, соціальних явищ, характер і суттєві зв'язки й чинники, що зумовлюють ці зв'язки. Це – своєрідний прогноз очікуваного рішення дослідницького завдання. Він базується на наявних теоретичних знаннях про досліджуваний об'єкт.

У соціологічних дослідженнях використовують різні види гіпотез. Розглянемо деякі з них.

• Основні гіпотези вказують на найсуттєвіші зв'язки об'єкта.

• Гіпотези-наслідки виводяться з основних і служать засобом їх доказу.

• Робочі гіпотези висуваються на початкових етапах аналізу і є вихідними даними щодо характеру і властивостей досліджуваних зв'язків об'єкта.

• Описові гіпотези – передбачення про фактичний стан об'єкта, його структуру, функції.

• Пояснювальні гіпотези орієнтовані на визначення причинно-наслідкових зв'язків, виявлення причин, фактів, установлених завдяки підтвердженням описових гіпотез.

При розробці методико-процедурного розділу програми важливо знати, що гарантією цілісного наукового пізнання об'єкта є ретельна розробка методології, методики і техніки дослідження як взаємопов'язаних компонентів. Методологія дає змогу передусім теоретично обґрунтувати вибір методів дослідження, застосування відповідних методик збирання, обробки, аналізу емпіричних даних і вирішення поставленої проблеми. Якщо вихідні методологічні позиції дослідження помилкові, найнадійніші методики не дадуть очікуваного результату. Методика повинна відповідати меті і завданням дослідження, відбивати специфіку об'єкта, що вивчається, сприяти розкриттю кількісних і якісних змін у досліджуваних процесах чи явищах. У процедурному розділі програми даються перелік та характеристика комплексу методів дослідження. Основні з них: анкетне опитування, інтерв'ю, спостереження, аналіз документів. Визначаються також шляхи дослідження, аналіз та узагальнення матеріалів (способи групування, таблиці, графіки тощо).

В цьому розділі програми визначають обсяг вибірки, тобто число опиту-

ваних, та методи формування вибірки. Крім опису вибіркової сукупності, визначення типів вибірки, в другому розділі програми накреслюють загальний план та етапи дослідження, дають характеристику методів, які передбачають застосовувати для відбору інформації та її аналізу, визначають інструментарій (опитування, спостереження) і характер очікуваних результатів, роблять узагальнення і дають загальну оцінку результатів, готують підсумкові документи за результатами дослідження.

Спостереження

Спостереження використовують, як правило, для збору та узагальнення первинної інформації, воно посідає провідне місце при дослідженні соціальних спільнот, соціальної поведінки індивідів; відбиває конкретні події в конкретних ситуаціях. За підсумками спостереження можна зробити вагомі висновки і про конкретне соціокультурне середовище, умови та зміст діяльності. Спостереження використовується як джерело побудови гіпотез і слугує методом перевірки результатів інших досліджень. Використання цього методу пов'язане з певною формалізацією процедур, розробкою інструментарію, який забезпечує надійність вихідних даних.

Розробка програми наукового спостереження передбачає таки етапи:

I. Визначення мети і завдань. Мета зумовлює спрямованість спостереження. Завдання можуть включати попереднє орієнтування в об'єкті спостереження, висування і перевірку гіпотез, уточнення і перевірку результатів, отриманих за допомогою інших методів. Одними із провідних завдань у програмі спостереження можуть бути побудова і класифікація умов, ознак, які утворюють ситуацію, що підлягає спостереженню.

II. Вибір об'єкта, предмета і ситуації спостереження. Об'єктом спостереження можуть бути соціальні спільноти, групи, окремі особи в різноманітних ситуаціях. Ситуація спостереження – це комплекс умов, за наявності яких об'єкт підлягає спостереженню. Згідно з програмою дослідження спостереження ситуації можуть бути природними та експериментальними, керованими і некерованими, спонтанними та організованими та ін. Предметом спостереження можуть виступати ознаки, властивості, умови, форми поведінки індивідів, груп у певній соціокультурній ситуації, середовищі.

III. Вибір засобу (виду) і визначення категорій та ознак, за якими буде оцінюватися ситуація спостереження. Категорії – це групи емпіричних ознак об'єкта спостереження, що реєструють під час спостереження і в стандартизованих спостереженнях виявляють в певних показниках. Критерії спостереження можуть бути описовими або оціночними. Ознаки відбивають найбільш значущі сторони об'єкта. Це, наприклад, доступні спостереженню акти дій об'єкта, реакція аудиторії на проведені культурно-дозвільні програми, читацькі конференції, комплекс умов, за яких об'єкт підлягає спостереженню та ін.

IV. Вибір засобів реєстрації об'єкта спостереження визначається цілями і

завданнями дослідження, об'єктом, предметом і видом спостереження. Реєструвати результати спостереження можна в блокнотах, картах реєстрації, протоколах, щоденниках.

V. Обробка та інтерпретація інформації. У підсумковому документі, звіті відбивають дані про час, місце, ситуацію і способи спостереження, наводять характеристику спостережуваних ситуацій, підкреслюють елементи новизни отриманих даних і подають висновки.

Типові помилки при проведенні спостереження:

1. Спостереження розпочинають без спеціально розробленої програми, здійснюють випадково.

2. Ознаки спостереження не пов'язані з проблемною ситуацією і гіпотезою дослідження.

3. В числі ознак спостереження в картках не відмічені часто повторювані і достатньо значущі властивості ситуацій спостереження.

4. Не введено обмежень на умови спостереження, і спостерігачі можуть зіткнутися під час роботи з принципово різними ситуаціями.

5. Не підготовлені і не апробовані методичні документи; з цієї причини під час збору даних виникають труднощі, пов'язані з чіткою реєстрацією ознак.

Спостереження має як позитивні, так і негативні властивості. Недоліки полягають у неможливості гарантування репрезентативності даних через велику кількість явищ, елементів суб'єктивізму в інтерпретації ситуацій, спостережень, подій. Крім того, як правило, спостерігають лише ті події, які відбуваються в період проведення дослідження.

Опитування

Метод опитування як виявлення позиції людей використовують практично на всіх етапах збору інформації (приблизно при 90% досліджень). Основні переваги і недоліки опитування подано в табл. 2.1. Документами, які дають змогу зібрати первинну інформацію, є опитувальний лист та анкета. Практичні рекомендації щодо поліпшення якості опитувальних листів як джерела інформації наведено в табл. 2.2. Приклад складання анкети подано у додатку А.

Таблиця 2.1

Переваги та недоліки опитування

Переваги опитування	Недоліки опитування
1. Можливий індивідуальний підхід до кожної з опитуваних осіб, що забезпечує атмосферу довіри 2. Можливе отримання додаткової інформації	1. Важко проконтролювати відповіді 2. Важко порівнювати результати 3. Складність в опрацюванні 4. Високі витрати

Таблиця 2.2

Основні рекомендації щодо поліпшення якості анкет

Вимоги до формулювання запитань	Основні принципи побудови опитувальних листів	Способи підвищення відсотка повернення опитувальних листів	Рекомендації для інтерв'юера
Запитання мають бути простими і зрозумілими; запитання мають бути однозначними; запитання мають бути нейтральними (не спрямовувати відповіді в певну сторону)	Порядок запитань: від простих до складних, від загальних до спеціальних; не застосовувати дуже багато різних інструментів (наприклад, спочатку чотири-, потім семиступенева шкала); спочатку за питання для встановлення довіри, а потім – по суті, можливі контрольні запитання, в кінці – запитання про особистість	Заохочення (слід враховувати витрати, а також можливі відповіді з почуття подяки); супровідний лист (пробудження інтересу, гарантії анонімності); високий рівень оформлення листів	Докладні вказівки щодо виконання роботи; необхідний контроль; використання технічних засобів обробки даних; пошуки способів зниження витрат

При розробці запитань слід виходити з потреби отримання інформації з кожного аспекту і можливості опитуваних дати правильну відповідь. Якщо дослідника цікавить лише згідний чи не згідний опитуваний, то достатньо відповіді типу "так – ні". Якщо ж необхідно зробити висновки щодо думок опитуваних, то необхідно використати запитання за шкалою.

Опитувальні листи (анкети) можуть включати, крім запитань по суті справи, запитання, що допомагають встановити контакт із опитуваним, і запитання, які контролюють правильність і достовірність відповідей. Використовується як усне опитування, так й інтерв'ю. Якщо опитування проходить за заданою формою, то це – стандартизоване інтерв'ю. Рівень достовірності основних результатів і висновків наукового дослідження значно підвищується, якщо вони базуються на експериментальних даних. Приклад анкети для опитування працівників якогось підприємства наведено у додатку Б.

Експеримент

Наукова значущість експериментальних досліджень залежить від їхньої спрямованості, змісту, рівня використання різного роду характерних ознак і отримання конкретних результатів. Характерними ознаками можна вважати: спосіб формування умов (природні і штучні); мету дослідження (перетворювальна, констатуюча, контролююча, пошукова); форму проведення (лабораторна, польова); структуру об'єктів і явищ, що вивчають (проста, складна); кількість варіантних факторів (однофакторні та багатофакторні).

Проведення експерименту базується на знаннях про об'єкт, які дають змогу структурно визначити ті чи інші фактори, передбачають висунення і доведення гіпотез дослідження, контроль за ходом процедур, забезпечення його чистоти і можливості повторень. Все це є реально можливим при розумінні суті методу, його особливостей, додержання необхідних умов і вимог до отримання достовірної інформації про досліджувані процеси та явища.

Експерименти повинні служити обґрунтуванню та уточненню теоретичних положень. Вони мають суттєве значення для підтвердження достовірності наукових положень дослідника. При організації експерименту слід дотримуватися єдиних вимог, проводити його на основі теорії. І це стосується всіх його складових: постановки мети, завдань та інтерпретації результатів від фіксації стану об'єкта до експерименту, визначення експериментальних умов, виявлення можливостей впливу експериментальних змінних, оцінки стану об'єкта до і після експерименту.

Експериментальним фактором виступає передбачена умова або система умов. Фактор вводиться як причина, він є незалежною змінною, де якісні і кількісні характеристики розкриваються в межах програм експерименту.

Змінні в експерименті – контрольовані і неконтрольовані фактори, що безпосередньо або опосередковано впливають на стан об'єкта, що вивчається. Певним набором змінних задається й описується експериментальна ситуація. Основні змінні бувають незалежними і залежними. Змінні являють собою категорії аналізу в експерименті і наводяться у вигляді емпіричних показників.

Незалежний фактор вводиться, змінюється, управляється і контролюється дослідником. Він має бути відносно самостійним, постійним, суттєвим і відчутно впливати на стан об'єкта.

Залежний фактор змінюється під впливом незалежної змінної.

Вибір тих чи інших факторів необхідний для встановлення основних і другорядних серед них; він відіграє важливу роль у забезпеченні ефективності експерименту, оскільки зводиться до знаходження залежностей між цими факторами.

Основним параметром встановлення рівня важливості того чи іншого фактора є його роль у досліджуваному процесі. Для визначення цієї ролі процес вивчається в залежності від будь-якої однієї змінної при решті постійних. Такий принцип проведення експерименту виправдовує себе лише тоді, коли поді-

бних характеристик мало (від 1 до 3). Якщо ж їх багато, доцільнішим є багатофакторний аналіз.

Одним із головних завдань експерименту є послідовна зміна тих чи інших сторін ситуації, фіксування зв'язку між цими змінами і змінами об'єкта. Експеримент використовують для перевірки гіпотези і виділення причинно-наслідкових залежностей між факторами, що впливають на об'єкт. В експерименті вивчають лише характерні сторони процесів та явищ.

Завершується експеримент переходом від емпіричного вивчення до обробки отриманих даних, логічних узагальнень, аналізу і теоретичної інтерпретації отриманого фактичного матеріалу. Щоб достовірність отриманого фактичного матеріалу не викликала сумнівів, необхідно виділити ту їх частину, яка зумовлена лише факторами, що можна вивчити на досліді.

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 проходять у даному об'єкті.

3. Зв'язки між залежною і незалежною змінними є випадкового характеру.

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

Формування вибіркової сукупності

У прикладному соціологічному дослідженні передусім важливо визначити обсяг вибірки, тобто число опитуваних. Це число залежить від загальної кількості соціальних об'єктів, що вивчають, які утворюють генеральну сукупність. Якщо досліджують громадську думку жителів регіону, то генеральною сукупністю є всі жителі регіону. Якщо у межах локального дослідження вивчають потреби, пропозиції користувачів конкретної бібліотеки (музею, архіву, дозвільної установи), генеральною сукупністю є сукупність усіх користувачів, відвідувачів цієї установи. Вибірка має бути оптимальною, або репрезентативною, яка б у мініатюрі відображала всі характерні особливості генеральної сукупності. Розрахунок обсягу вибірки часто залежить від методу дослідження. Так, при експертному опитуванні обсяг вибірки рідко перевищує ЗО %, а при пробному (пілотажному) дослідженні він може досягати 100 % .

У більшості випадків великий розмір або мінливість генеральної сукупності не дають змоги здійснювати суцільне опитування. Тому застосовують вибірковий метод.

У вибіркових дослідженнях неможливо досягти 100 % точності результатів, завжди залишається ризик помилки. Достатньо репрезентативним вважається вибірковий параметр, для якого гранична помилка не перевищує 5 %. Збільшення обсягу вибірки підвищує точність дослідження через зменшення випадкових помилок, а зменшення обсягу вибірки економить час, кошти, людські ресурси, однак зменшує ймовірність отримання точних результатів. Необхідно вибирати "золоту середину". Для цього використовують формули і таблиці, за допомогою яких можна визначити мінімальний обсяг вибіркової сукупності, виходячи з обсягу генеральної сукупності та прийнятого рівня значущості залежно від типу вибірки.

Є й інші типи вибірки: стихійна, квотна, проста, випадкова (повторна, безповторна), систематична, гніздова (серійна).

Стихійна вибірка – це вибір "першого стрічного". Цей метод використовують, коли генеральна і вибіркова сукупності за своїми обсягами достатньо великі. Так, для середнього міста обсяг вибірки може становити 800-1000 осіб, для малого – 400-500 осіб. Прикладом методу стихійної вибірки може бути опитування громадської думки на вулицях за допомогою засобів масової інформації (преси, радіо, телебачення), поштове опитування читачів. Найбільш придатним та ефективним є метод формування вибірки на базі трудових колективів (підприємств, установ, організацій) міста.

Квотна вибірка використовується, якщо прагнуть досягти структурної відповідності вибіркової та генеральної сукупностей. Її застосовують найчастіше, якщо методом опитування є інтерв'ю. При цьому необхідно визначити ознаки, за якими здійснюють відбір респондентів (наприклад, розподіл за статтю, віком, освітою, соціально-професійною належністю). Така вибірка характерна для ситуації, коли відома загальна кількість опитуваних, серед яких повинна бути пропорційна кількість представників різних груп населення.

Проста, випадкова (ймовірна) вибірка виконується на основі повних списків усіх членів генеральної сукупності: списки виборців, картотека читацьких формулярів тощо. Для всіх одиниць сукупності забезпечують рівні можливості (однакову ймовірність) потрапити у вибірку, тому й називають цей спосіб ймовірним. Ця вибірка особливо ефектніша в локальних дослідженнях, оскільки забезпечено повний перелік усіх одиниць генеральної сукупності, а крім того, ця сукупність є відносно однорідною.

Систематична (механічна) вибірка – це спрощений варіант ймовірного відбору. Користуючись тими ж самими списками генеральної сукупності (наприклад, списками виборців), відбір здійснюють не випадковим способом, а послідовно, через один і той же інтервал (так званий крок вибірки). Наприклад, у списку виборців (картотеці читацьких формулярів) взяти кожного десятого і занести у вибіркову сукупність.

При гніздовій (серійній) вибірці за одиницю відбору беруть не окремих респондентів, а групи або інші підрозділи (сім'я, бригада, шкільний клас, студентська група, відділ в установі) з суцільним опитуванням. Гніздова вибірка

репрезентативна лише за умови, що склад груп подібний.

Розрахунки обсягу вибіркової сукупності залежать від обсягу генеральної сукупності, а також від вибраного рівня, точності репрезентативності. Як правило, приймають 5 %-у граничну помилку репрезентативності на 5 % -му рівні значущості. З урахуванням цих припущень визначають обсяг вибіркової сукупності для простого ймовірного відбору за такою формулою:

$$п = 1/0{,}0025 + 1/M ,$$

де N , п — обсяг відповідно генеральної та вибіркової сукупності.

Декілька розрахованих значень для прикладу наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Обсяги генеральної та вибіркової сукупностей

Обсяг вибіркової сукупності	Обсяг генеральної сукупності, N											
	50	50	250	400	500	750	1000	3000	5000	10 тис.	100 тис.	320 тис.
N	45	80	154	200	222	261	286	353	370	385	398	400
п/М, %	90	80	62	50	44	35	29	12	7,4	3,9	0,4	<0,13

Наведена формула гарантує значущість лише одновимірних розподілів. Якщо потрібно одержати значущі двовимірні розподіли, треба суттєво збільшувати вибірку. Вважається, що для пробних опитувань достатньою є вибірка обсягом 100-250 осіб. Якщо величина генеральної сукупності становить менш 5000 осіб, достатній обсяг вибіркової сукупності – не менш 500 респондентів. Якщо ж обсяг генеральної сукупності 5000 осіб та більше, то необхідно опитати 10 % усієї сукупності, але не більше 2000-2500 респондентів. Важливо знати, що достовірність інформації про досліджуваний об'єкт залежить від вибору найсуттєвіших ознак, за якими буде здійснюватись відбір респондентів. Необхідно, щоб до складу вибірки входили представники всіх категорій населення, з яких складається генеральна сукупність.

Підготовка даних до обробки

Інформацію, отриману під час опитування, готують до подальшої обробки. Ця інформація має відповідати вимогам повноти, надійності, технологічності.

Під час вивчення дослідник часто стикається з відмовою частини респондентів брати участь в опитуванні або відповідати на окремі запитання. Через це необхідно на стадії конструювання інструментарію ретельно будувати запитання. Важливу роль відіграють також психологічні фактори взаємовідносин між інтерв'юером та респондентом, час і місце проведення опитування. Одержати

всі відповіді майже ніколи не вдається. Тому після опитування контролюють повноту даних і вибраковують анкети з надмірною кількістю "пропусків".

Під надійністю даних розуміють, по-перше, відповідність структури вибірки структурі генеральної сукупності, по-друге, змістовну однаковість інтерпретації запитань і відповідей дослідником і респондентом, по-третє, точність і логічну несуперечливість відповідей.

Технологічністю даних називають можливість оперативно й легко працювати з відповідями. Для цього необхідно, щоб варіанти відповідей були позначені одноманітно, чітко, відкриті відповіді вписані зрозумілим почерком, сформульовані ясно і не допускали подвійного тлумачення. Анкети можуть містити механічні огріхи респондентів – відповідь помилково занесені у поле сусіднього запитання, вписана дуже нерозбірливо, містить вузькопрофесійні абревіатури (такі, як скорочена назва місця роботи), маловідомі слова одного з розмовних діалектів тощо. Такі відповіді редагують, а якщо це неможливо – вибраковують анкету.

Підготовка масиву до статистичного аналізу завершується процедурою кодування відповідей. Для повноцінного використання статистичних методів необхідно, щоб початкові дані були формалізовані, тобто подані у вигляді чисел, інтервалів або уніфікованих варіантів. Формалізовані відповіді становлять так звану кількісну (математичну) модель якісних властивостей досліджуваного об'єкта.

Процес формалізації починається ще на етапі підготовки інструментарію, коли "кристалізуються" списки варіантів майбутніх напівзакритих і закритих запитань. Після одержання всього масиву зібраних даних і перевірки його якості закривають усі відкриті запитання. Ця робота складається з трьох частин: підготовка списків відповідей, класифікація (узагальнення) відповідей, "заміна" відповідей респондентів їхніми формалізованими аналогами (кодування).

Обробку відкритих запитань найчастіше закінчують узагальненням відповідей. Одержані частоти переводять у відсотки, а у звіті аналізують їх лише в порівнянні між собою, не маючи можливості простежити зв'язки з іншими запитаннями анкети.

2.6. Порядок проведення експериментів

У багатьох експериментах можливість вибору послідовності роботи мала чи взагалі відсутня. В астрономії і багатьох так званих «науках про Землю» час і послідовність роботи визначаються зовнішніми факторами. Наприклад, спостереження за Марсом має вестися не тоді, коли нам захочеться, а в ясну погоду при близькому розташуванні цієї планети до Землі і коли Місяць не світить яскраво. Звичайна послідовність зміни пори року може виявитися не дуже зручною для проведення деяких сільськогосподарських експериментів, однак тут нічого не можна скасувати.

У техніці така ситуація є трохи незвичайною. Тут частіше зустрічаються

так називані невідтворювальні експерименти. Такий експеримент протікає в часі необоротно без можливості його зміни або повторення. Найбільш наочними експериментами такого роду є випробування на витривалість в екстремальних умовах, коли відбувається безупинне і прогресуюче погіршення властивостей випробовуваного зразка.

Можна стверджувати, що, власне кажучи, всі експерименти невідтворювальні в тому сенсі, що жоден зразок чи прилад після використання не повертається до ідентичного стану. Зазвичай зміни, внесені в процесі експерименту, настільки малі, що їх неможливо знайти. Ми вважаємо такі експерименти відтворюваними і думаємо, що за бажанням прилад чи установку можна повернути в будь-який попередній стан. У таких експериментах допускається вибір послідовності умов; ми розглянемо два основних типи експериментів. Спочатку можна узяти верхнє чи нижнє граничне значення незалежної випадкової величини і змінювати його стрибкоподібно доти, поки не буде досягнуте інше граничне значення. З іншого боку, обрані значення можна чергувати чисто випадковим чином, беручи то більше, то менше значення. Перший план будемо називати послідовним, а другий – випадковим (рандомізованим). Характерно, що в даний час послідовний план використовується майже у всіх інженерних експериментах, тоді як для більшості невідтворюваних експериментів доцільніше застосовувати рандомізований план.

Очевидно, що послідовний план доцільно застосовувати при проведенні випробувань матеріалів. Існують і інші, більш тонкі експерименти, де також необхідний послідовний план.

Для більшості інженерних експериментів найкраще підходить частково чи цілком рандомізований план. Доводи на користь таких планів досить переконливі, і на деякі з них ми зупинимося.

Природні ефекти можуть виявляти тенденцію до зміни в процесі експерименту. Атмосферний тиск може збільшуватися, температура навколишнього середовища може поступово зростати чи зменшуватися, вологість повітря може змінюватися. У процесі експерименту може змінюватися працездатність оператора. Найбільш ймовірне удосконалювання навички або, навпаки, поява утоми у персоналу, що отримує дані й обслуговує апаратуру.

Механічні впливи можуть викликати зміни перемінної X. Це, очевидно, найбільш важлива причина застосування рандомізованих планів.

Очевидно, не буде перебільшенням сказати, що застосування послідовного плану доцільно лише в наступних випадках: 1) коли відомо, що експеримент є невідтворюваним або має деякі особливості, які можна виявмти лише при одержанні даних у регулярній послідовності; 2) коли тривалість, вартість або складність експерименту такі, що рандомізація недоцільна.

Дотепер ми обмежувалися розглядом найпростіших експериментів, що

мають одну незалежну або регульовану перемінну X и залежну перемінну, або результат R. Такі експерименти називаються однофакторними. Однак, навіть якщо розглядається всього одна регульована перемінна, або фактор, було б наївно не враховувати впливу різних інших, нерегульованих, або зовнішніх, перемінних. Як уже вказувалося вище, до таких перемінних відносяться зміни температури, тиску чи вологості, а також коливання працездатності операторів. Зовнішні перемінні такого роду змінюються безупинно з часом, і їхній вплив найкраще компенсувати шляхом простої рандомізації умов експерименту.

У тих випадках, коли дискретні зовнішні перемінні можуть бути ідентифіковані, можливе використання рандомізованих блоків.

Припустимо, що потрібно перевірити роботу нового автомобіля у виробничих умовах. Необхідно визначити норму виробітку для різної відстані перевезення вантажу (число рейсів). Це однофакторний експеримент, у якому незалежною перемінною є відстань перевезення, а залежною перемінною – число рейсів. Однак, у такому експерименті мається одна явна зовнішня перемінна – водій, що обслуговує автомобіль. Якби було, наприклад, 20 водіїв, то яким чином варто було б вибрати типового, або середнього, представника для проведення експерименту? Ясно, що ми не в змозі справитися з цим завданням. Водії можуть значною мірою відрізнятися один від одного за майстерністю, темпераментом, фізичною силою тощо, тому вибір єдиного «середнього» робітника для проведення експерименту не має сенсу. Тоді яким-небудь способом виберемо випадко чотирьох водіїв, кожний з який буде працювати повну зміну при заданій відстані перевезення. Щоб збалансувати експеримент, виберемо чотири різних відстані перевезення, для того, щоб кожен водій за чотири дні випробував кожну з чотирьох відстаней; результати, отримані для кожної відстані, можна усереднити. Цим досягається рандомізація експерименту за такою зовнішньою перемінною, як водій. Позначивши відстані цифрами 1, 2, 3 і 4, а водіїв буквами A, B, C і D, можна одержати наступний план:

I варіант

Водії	День тижня			
	понеділок	вівторок	середа	четвер
A	1	2	3	4
B	1	2	3	4
C	1	2	3	4
D	1	2	3	4

Такий план, безумовно, є недосконалим, тому що він не враховує впливи послідовності зміни умов експерименту. Ентузіазм, інтерес, а можливо, і страх,

що викликає у водія новий автомобіль у понеділок, до четверга можуть ослабнути, і з цієї причини може знизитися продуктивність. І навпаки, може з'явитися натренованість, і продуктивність збільшиться. Ми не провели аналіз за такою зовнішньою перемінною, як робочий день. Припустимо тепер, що для кожного водія вибір відстаней перевезення здійснюється за жеребом і у такий спосіб рандомізується послідовність їхньої появи:

II варіант

Водії	День тижня			
	понеділок	вівторок	середа	четвер
A	4	2	1	3
B	2	3	1	4
C	3	2	1	4
D	1	3	4	2

Це більш досконалий план, але його можна поліпшити. Помітимо, що при рандомізації відстаней за методом «промах – влучення» перевезення 1 і 4 випали в основному на останні два дні. Таким чином, ослаблення інтересу до завершального етапу експерименту може привести до підвищення продуктивності на середніх відстанях. Зробимо повну рандомізацію експерименту таким чином, щоб у даний день кожна відстань перевезення зустрічалася тільки один раз і щоб жоден водій не використовув ту саму відстань більше одного дня. Такий план може мати наступний вигляд:

III варіант

Водії	День тижня			
	понеділок	вівторок	середа	четвер
A	1	2	3	4
B	3	4	1	2
C	2	1	4	3
D	4	3	2	1

Однак ми можемо ще далі удосконалити порядок експериментів. Якщо кожного водія закріпити за машиною (а машини можуть значно відрізнятися одна від одної), то внаслідок розходжень між ними може з'явитися систематична помилка. Позначимо машини буквами W, X, Y і Z. Розподілимо водіїв між автомобілями таким чином, щоб кожний з них обслуговував кожну машину тільки один день і щоб на кожній відстані кожна машина працювала тільки один день. У цьому випадку маємо:

IV варіант

Водії	День недели			
	понеділок	вівторок	середа	четвер
A	1W	2X	3Z	4Y
B	3X	4W	1Y	2Z
C	2Y	1Z	4X	3W
D	4Z	3Y	2W	1X

Розподіл за IV варіантом дозволяє усереднити вплив таких факторів, як робочий день.

Для багатьох експериментів квадрат не завжди є найбільш зручним планом. Наприклад, відстані змінюються шість разів, а також узяти менше число водіїв і машин. Часто для звичайних інженерних експериментів цілком достатньо побудувати план за методом квадрата 3 х 3, і його застосування не викликає утруднень. Наприклад, при відстанях перевезення 1, 2, 3, 4, 5 і 6 км, водіях A, B и C і машинах X, Y і Z можна побудувати два квадрати 3 х 3:

Водії	День тижня					
	понеділок	вів-торок	сере-да	чет-вер	п'ят-ниця	субота
A	1X	3Z	5Y	2X	4Z	6Y
B	3Y	5X	1Z	4Y	6X	2Z
C	2Z	1Y	3X	6Z	2Y	4X

Тут шість відстаней ми розподілили рівномірно між першим і другим блоками, прагнучи забезпечити як можна більше перекриття.

У багатьох експериментах розглядаються два чи більша кількість регульовані перемінні фактори. Такі експерименти називаються двохфакторними, трьохфакторними і т.д. У всіх цих експериментах можуть також мати місце одна, дві чи більша кількість зовнішніх перемінних.

Якщо задана залежна перемінна R, що є функцією декількох незалежних перемінних X, Y, Z і т.д., то основний класичний план полягає в тому, що всі незалежні перемінні, крім однієї, вважають постійними, і ця одна перемінна змінюється у всьому інтервалі значень, при цьому вибір інтервалів між значеннями перемінної здійснюється за одним з розглянутих правил, а облік впливу зовнішніх перемінних здійснюється, як показано вище.

План двохфакторного експерименту, у якому кожен фактор береться на

п’ятьох рівнях, схематично можна представити в наступному виді:

Рівні перемінної В

Рівні перемінної
Х

Зірочка позначає комбінації умов, за яких повинний проводитися експеримент. Можливо, необхідно розглянути кілька рівнів перемінних Х и Y чи, можливо, заповнити весь квадрат і провести експеримент для всіх 25 комбінацій умов.

Рівні перемінної В

Рівні перемінної Х

2.7. Перевірка вихідних даних та виключення значень, що різко відхиляються

Завжди треба розглядати отримані результати спостережень, вимірювань або фактичні дані виробництва, перевіряти їх на відповідність вимогам завдання, яке вирішується, погодженість їх між собою, точність і прийнятність за критерієм оцінки значень, що різко відхиляються від загальної залежності. У значній мірі успіх цих методів залежить від планування експерименту, здійснюваного до початку роботи, а не від заходів, що запізнилися та приймаються при виникненні підозр після проведення половини експерименту. У сучасній лабораторії для отримання експериментальних даних використовується швидкодіюча автоматична апаратура, здатна миттєво передавати зареєстровані дані на магнітну стрічку. Одним із способів забезпечення максимальної ефективності цих

нових засобів, поліпшуючих обробку даних, є повніше проведення перевірок в процесі експерименту.

Одним з найбільш поширених методів перевірки є застосування рівнянь балансу, або збереження, в яких «надходження» прирівнюється «витраті (видатку)». Рівняння балансу можуть бути складені для таких величин, як грошова маса, ресурси, обсяг фондів, обсяг продукції, яка виробляється та реалізується, і так далі Основні труднощі при використанні таких рівнянь виникають в тих випадках, коли відбувається деяка «втрата» унаслідок поганого контролю, наявності паразитних процесів і так далі або коли важко виконати точні вимірювання вхідної або вихідної величини.

При використанні рівнянь балансу іноді вдається виявити змінну, що містить помилку. Якщо рівняння балансу записане як рівність двох творів, то, задаючи по черзі фіксоване значення кожної змінної, припускаємо, що змінна, для якої відносна помилка не міняється, має систематичну помилку. Якщо рівняння балансу складене з сум, то застосовується та ж методика, але тепер підозрюється та змінна, для якої при фіксованому її значенні величина розбалансу не міняється. На жаль, з обох правил є виключення, і за наявності великих випадкових помилок застосування цих правил утруднене. Цей метод дає добрі результати лише у разі наявності чисто систематичної помилки однієї змінної, що входить в рівняння рівноваги.

Якщо накопичено декілька груп даних, то їх відповідність можна перевірити за допомогою екстраполяції за умови, що кінцеві точки кривої відомі й отримані дані досить добре описують нелінійну ділянку кривої. Якнайкращі результати отримують при перетворенні змінних шляхом знаходження зворотних величин, піднесення до ступеня або застосування інших функцій, що дають лінійні графіки. Для цього може бути потрібна попередня побудова графіка на логарифмічному або напівлогарифмічному папері. Іноді можлива подвійна перевірка, коли обидва кінці кривої перевіряються незалежно один від одного.

Мабуть, найпростішим і загальним методом перевірки є повторне зняття відліків (вимірювань) при визначеній комбінації умов. Відмінність першого відліку від другого може бути обумовлене поганою точністю або помилкою старіння. Під помилкою старіння мається на увазі будь-яке поступове необоротне погіршення характеристик зразка, що перевіряється, випробувальної апаратури або вимірювального приладу. Якщо очікується наявність помилки старіння, то можна рандомізувати план експерименту або прийняти схему перемеження. У будь-якому випадку помилки старіння можна виявити шляхом періодичного повторення експерименту при вибраних комбінаціях умов, і цю обставину необхідно завжди враховувати при плануванні експерименту.

Рідкісний експеримент обходиться без того, щоб не з'явилося хоч би одне значення, що різко виділяється, або точка, що відхиляється, яка відразу ж підо-

зрюється як помилкова. Думки щодо виключення таких помилкових спостережень можуть бути різними, але часто вважають, що для виключення таких точок, що різко відхиляються, необхідне застосування критерію, не пов'язаного із збереженням симетрії. Якщо критерій вибраний, то з його допомогою повинні перевірятися всі точки, навіть ті, які зовні здаються правильними. При деякому сумніві результат залишається в переліку даних. В цьому відношенні важливо проводити відмінність між граничними та середніми точками, оскільки необхідний різний підхід до їх вивчення. Абсолютно очевидно, що на рис. 2.1 точка *A* має велике відхилення, і якщо є деякий критерій, що вимагає виключити цю крапку, то необхідно це зробити.

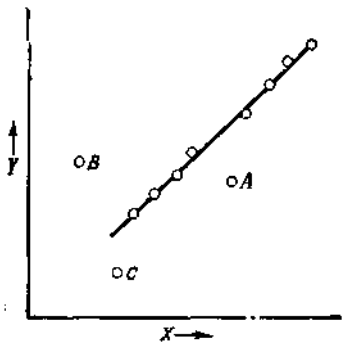

Рис. 2.1. Ілюстрація характеру точок, що різко відхиляються.

Мабуть, що *A* — сумнівна точка, точка В може бути помилковою, але можливо, що саме вона є найбільш важливою. Оскільки точка *B* може представляти реальний фізичний ефект, точку С також слід зберегти до тих пір, поки не будуть отримані додаткові точки. В той же час точка *B*, можливо, не є помилковим відхиленням, а є початком нової ділянки кривої (наприклад, це може бути перехід до умов беззбитковості, проходження порогової точки, зміна ціни, собівартості й інше), і, виключивши її, можна втратити найбільш важливу частину статистичних даних. Навіть точка С, можливо, є точним значенням і грає важливу роль. В усякому разі, із цього приводу не можна сказати нічого визначеного, поки не будуть знайдені додаткові точки в області малих значень X. Є просте правило, що встановлює прийнятний компроміс для тих дослідників, які прагнуть відкидати всі точки, незначні відхилення, що мають навіть, і тих, хто ніколи не ігнорує жодної отриманої точки: «Точки, що відхиляються, слід виключати, користуючись статистичним критерієм, і лише в тому випадку, копи вони знаходяться в середній частині графіка».

Можливо, у читача виникне питання, чом би не утриматися від виключення яких-небудь точок взагалі, оскільки існує ризик втратити важливі результати. Зрозуміло, справа тут в тому, що навіть невелике число помилкових даних може дати неправильне розуміння (висновок) про остаточний результат. Можуть бути помилкові середні значення, неправильно підібрані криві і порушені

статистичні критерії.

Перерахуємо деякі основні критерії, на основі яких повинні виключатися дані. Ці критерії мають як фізичну, так і статистичну природу.

1. Явно незадовільний контроль. У більшості експериментів отримують величезну безліч даних, які не пов'язані безпосередньо з досліджуваною системою або ефектом. Такі змінні, як атмосферний тиск, надійність роботи, день тижня, працездатність оператора і т. д., можуть істотно змінюватися, хоча вони протягом експерименту контролюються. Якщо точка, що різко відхиляється, відповідає моменту, коли мало місце короткочасне збільшення параметру, яке вивчається, то виключення цієї точки цілком розумно.

2. Явна несправність приладу. Якщо останні декілька точок, отримані в певний день або в певній серії вимірювань, різко відхиляються і, крім того, розподілені випадковим чином між іншими точками (що має місце при рандомізованому плані спостережень), то можна чекати, що вимірювання були виконані неправильно, і ці точки необхідно відкинути.

3. Порушення балансу понад встановлену межу. Якщо для перевірки кожної точки може бути використане рівняння балансу, то, встановивши деяку максимальну межу відхилення від рівноваги, можна виключити всі точки, що перевищують його. Відзначимо, що не всі такі точки обов'язково будуть помилковими, проте в даному випадку не можна проводити вибіркове виключення, оскільки порушиться відповідність даних. Тут діє правило: все або нічого.

4. Порушення статистичного критерію. Існує декілька статистичних критеріїв, що встановлюють межі для виключення крапок . Розглянемо тут лише так званий критерій Шовене і допустимо, що дані помилки розподілені за нормальним законом, тому для знаходження вірогідності можна використовувати табл. 5.1. Згідно вказаному критерію, який-небудь відлік з ряду n відліків слід виключати у тому випадку, коли величина його відхилення від дійсного або середнього значення така, що вірогідність появи цього відхилення не перевищує $1/(2n)$. Хай ціна продукції обчислена з вірогідною помилкою ± 0,05 грн./см. Було набуто вісім значень ціни, і одне з них відхиляється від середнього значення на 0,12 грн./см. Чи слід його відкидати? Знаючи вірогідну помилку, знайдемо спочатку показник точності h за формулою $h = 0,477/p$. Отже, h = 9,55 (грн./см)$^{-1}$ і $1/(2n)$= 0,0625. Таким чином, необхідно визначити, чи буде при h = 9,55 (грн./см)$^{-1}$ і нормальному розподілі вірогідність того, що відхилення перевищить 0,12 грн./см, більше або менше 6,25%. У даному випадку hx = 9,55*0,12 = 1,14. Вірогідність того, що який-небудь відлік перевищить це значення hx, рівна 1,000 – 0,893 = 0,107, або 10,7% (з табл. 5.1). Застосовуючи критерій Шовене, бачимо, що з вірогідністю 10,7% відхилень перевищують ±0,12 грн./см. Ця вірогідність більше 6,25%, тому даний результат не слід виключати. Яке ж відхилення слід відкидати при використанні цього критерію? Будь-яке відхилення,

що не потрапляє в імовірнісний діапазон 1,0000—0,0625 = 0,9375 (якщо *n* зберігається рівним 8). З табл. 5.1 знаходимо, що *hx* = 1,31, звідки *x* = 1,31/9,55 = 0,138 грн./см.

У наступній таблиці приведені вимоги критерію Шовене при різному числі даних *n*:

Число даних *n*	4	5	6	10	15	25	50	100	300
Відношення максимально допустимого відхилення до s'	1,54	1,65	1,73	1,96	2,13	2,33	2,57	2,81	3,14

Якщо число точок менше чотирьох, то відкидати яку-небудь з них безрозсудно, що наочно показане на рис. 2.1. Інженерів, що відкидають саму ідею виключення точок, зазвичай турбує одна думка. Допустимо, що на основі статистичного критерію були виключені одна— дві точки і обчислено нове середнє квадратичне відхилення й імовірнісну межу, що вимагає виключити ще більше число точок. Теоретично так може продовжуватися до тих пір, поки майже всі дані не опиняться за межами допустимого інтервалу. Практичне правило, застережливе появу такої неприємної (і майже неприпустимого) події, полягає в тому, що статистичний критерій, на основі якого виключаються дані, застосовується тільки один раз. Якщо ж точки мають настільки великий розкид, що приводять до масового виключення даних, статистичний висновок може підказати спосіб практичної переоцінки виконаних спостережень.

Завдання граничного відхилення і застосування статистичного критерію в експериментальній роботі не зводяться тільки до простого виключення точок, що різко відхиляються. У багатьох експериментах, наприклад при дослідженні залежності обсягу роботи від розміру заробітної плати передбачається, що лінійна залежність між змінними існує лише до деякої фіксованої, але невідомої межі. Використовуючи критерій Шовене, можна чітко виявити значуще відхилення від лінійного закону. Лінійний графік, побудований на основі отриманих даних (методом найменших квадратів, що розглядається в завд. 4), дає експериментаторові можливість обчислити середнє квадратичне відхилення і при допущенні про нормальний розподіл відхилень задати межу для *n*-го відхилення. Якщо перевірка виявляє, що дві точки перевищують межу, що встановлюється критерієм Шовене, то логічно припустити, що досягнута межа лінійності. Оскільки обчислення винні виконуватися після додавання кожної нової точки,

то ліпше вийти за межі лінійної області і потім послідовно, точка за точкою обробити дані та визначити, де починається відхилення від лінійного закону.

Розділ 3. МАГІСТЕРСЬКА, КАНДИДАТСЬКА, ДОКТОРСЬКА ДИСЕРТАЦІЇ : НАПИСАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ, ЗАХИСТ

3.1. Дисертація: визначення поняття, основні види

Дисертація (лат. Dissertatio – дослідження, міркування) – наукова кваліфікаційна праця, що пройшла попередню експертизу і подана до захисту на здобуття наукового ступеня в спеціалізованій вченій раді.

Дисертація на здобуття наукового ступеня згідно з п. 11 Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань (далі – Порядок) є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто у вигляді спеціально підготовленого рукопису або опублікованої наукової монографії. Вона містить висунуті автором для прилюдного захисту науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати, наукові положення, а також характеризується єдністю змісту і свідчить про особистий внесок здобувача в науку.

Дисертація як вид наукової роботи – це:

• кваліфікаційна наукова праця;

• праця, що містить нове вирішення актуальної наукової проблеми;

• наукові результати дослідження є суттєвими для розвитку певної галузі науки;

• праця, яка дає підстави присудити її автору науковий ступінь;

• в ній особливо важливі ті пункти, які входять до кваліфікаційних вимог ВАК України.

Теми дисертацій мають бути пов'язані, як правило, з напрямами основних науково-дослідних робіт наукових установ і організацій, відповідати спеціальності та бути затвердженими вченими радами для кожного здобувача персонально з одночасним призначенням наукового консультанта (докторська дисертація) чи наукового керівника (кандидатська дисертація). Дисертація – це наукова кваліфікаційна праця, виконана автором особисто. Роль наукового керівника полягає насамперед у допомозі авторові в процесі вибору напряму дослідження, визначення теми, при складанні плану роботи, у практичному аналізі отриманих результатів.

Дисертація – завершена робота, яка має внутрішню єдність змісту, містить сукупність нових наукових результатів і положень, висунутих автором для прилюдного захисту. Найголовнішим критерієм відповідності докторської й кандидатської дисертацій вимогам ВАК завжди була і є наявність нових науково обґрунтованих результатів.

Нові рішення, запропоновані здобувачем, необхідно добре аргументувати і критично оцінити порівняно з відомими положеннями. У дисертаціях, що мають прикладне значення, додатково до основного тексту наводяться відомості та документи, що підтверджують практичне використання отриманих автором результатів, а в дисертаціях, що мають теоретичне значення, – рекомендації

щодо використання наукових висновків.

Відповідно до законодавства чиного законодавства України про мови дисертація виконується, як правило, українською мовою. Автореферати дисертацій та матеріали атестаційної справи здобувача обов'язково друкуються державною мовою. Оформлення дисертацій має відповідати вимогам стандартів, що ставляться до робіт, поданих до друку.

Розрізняють два види дисертаційних досліджень:

1) дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора наук;

2) дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата наук.

Крім того виконують кваліфікаційне дослідження як дисертацію на здобуття академічного рівня магістра. Зміст цієї дипломної роботи наведено у додатку А..

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук має містити не захищені раніше наукові положення та отримані автором нові науково обґрунтовані результати у певній галузі науки, які у сукупності розв'язують важливу наукову або науково-прикладну проблему (п. 12 Порядку). Її характеризують такі класифікаційні ознаки:

• розв'язання значної наукової або науково-прикладної проблеми, яка має важливе народногосподарське та соціально-культурне значення;

• розробка теоретичних положень, сукупність яких кваліфікують як нове вагоме досягнення в розвитку перспективного напряму у відповідній галузі наук;

• усі наукові результати дисертації відрізняються новизною, тобто раніше були невідомі;

• тема входить до державної чи галузевої програми досліджень;

• результати дисертаційного дослідження можуть бути використані на міжнародному, міжгалузевому чи галузевому рівнях;

• результати та висновки докторської дисертації мають бути такими, що зможуть стати в майбутньому темами окремих кандидатських дисертацій.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук може бути підготовлена як у формі рукопису, так і у формі індивідуальної наукової монографії.

Найпоширенішим є рукопис докторської дисертації. У цьому разі дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук є кваліфікаційною працею обсягом основного тексту 11-13 авторських аркушів (для суспільних і гуманітарних наук – 15-17 авторських аркушів), оформлених відповідно до стандарту.

Докторську дисертацію виконує здобувач, який є кандидатом наук, має значний науковий доробок і здатний до плідної дослідницької діяльності в майбутньому. Основним показником рівня здобувача є кількість та якість попередніх його публікацій як аналізу і синтезу етапів дослідження. Вважається, що між захистом кандидатської і докторської дисертацій має бути проміжок не менше 5 років. Це дає змогу здобувачеві опублікувати статті в наукових фахових виданнях України, підготувати та опублікувати на їх основі наукову монографію, оприлюднити результати свого дослідження.

Слід запобігати як передчасному захисту, так і його затримці, враховува-

ти те, що у докторській дисертації не дозволяється захищати положення та наукові результати, захищені здобувачем у кандидатській дисертації. Вони можуть використовуватися лише в оглядовій частині докторської дисертації. Коли здобувачем не витримується п'ятирічний термін, ВАК України обов'язково надсилає докторську дисертацію та атестаційну справу здобувача на додатковий висновок (колективну рецензію).

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук – це кваліфікаційна наукова праця, підготовлена особисто здобувачем для прилюдного захисту і здобуття наукового ступеня кандидата наук. Дисертація має містити результати проведених автором досліджень та отримані автором нові науково обґрунтовані результати, які у сукупності розв'язують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для певної галузі науки (п. 13 Порядку).

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук є кваліфікаційною працею обсягом основного тексту 4,5-7 авторських аркушів (для суспільних і гуманітарних наук – 6,5-9 авторських аркушів), оформлених відповідно до державного стандарту. Кандидатська дисертація може бути подана до захисту лише за однією спеціальністю. Серед основних вимог, що висуває ВАК до кандидатських дисертацій, слід назвати такі.

1. Актуальність тематики та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь Україні; зв'язок вибраного напряму досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

2. Відповідність теми дисертації спеціальності, за якою вона захищається, паспорту спеціалізованої вченої ради.

3. Дисертація повинна містити рішення нової наукової проблеми чи завдання, не досліджуваних раніше або досліджуваних в інші часи, за інших умов. У цьому разі через критичний аналіз та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (завдання) обґрунтовується різниця у виборі напрямів дослідження.

4. Чітке формування мети і конкретних завдань дослідження. Висновки і рекомендації дисертації мають бути об'єднані провідною ідеєю і пов'язані з метою доказами. Стрижень дисертації – наукова концепція як синтез провідної ідеї з її обґрунтуванням і науковим результатом. Концептуальність дослідження – найвищий критерій його оцінювання.

5. Науковий результат має відповідати таким основним критеріям оцінки дисертацій: наукова новизна одержаних результатів, вірогідність (достовірність) дослідження, практична значущість одержаних результатів.

6. Необхідно обґрунтувати самостійність дослідження, особистий внесок здобувача в одержання нових науково обґрунтованих результатів.

7. Наявність відомостей про апробацію результатів дисертації, кількість та обсяг публікацій основного змісту дисертації.

Кожна дисертація супроводжується окремим авторефератом, який відображає основні наукові результати дисертаційного дослідження. Вимоги до

оформлення автореферату визначає ВАК.

Основні наукові результати дисертації повинні бути опубліковані автором у формі наукових монографій, посібників (для дисертацій з педагогічних наук) чи статей у наукових фахових виданнях України або інших країн, перелік яких затверджує ВАК. Такі публікації можуть бути виконані самостійно або у співавторстві. Їх повний список наводиться в авторефераті дисертації. Приклад загальної характеристики кандидатської дисертації наведено у додатку Г.

3.2. Загальна схема наукового дослідження

Будь-яке наукове дослідження від творчого задуму до остаточного оформлення наукової праці здійснюється індивідуально. Однак можна виявити і деякі загальні методологічні підходи до його проведення, які відбивають хід і послідовність процесу роботи над дисертацією.

Перший етап включає вибір теми, обґрунтування її актуальності та визначення рівня її розробленості; вибір об'єкта, предмета, формулювання мети і завдань дослідження.

Другий етап передбачає накопичення необхідної наукової інформації, пошук літературних та інших джерел з теми дослідження, їх вивчення та аналіз; уточнення напрямів дослідження під кутом зору його мети.

Третій етап включає відпрацювання гіпотези та теоретичних передумов дослідження, визначення наукового завдання.

Четвертий етап – це вибір методів дослідження, які становлять інструментарій для добування фактичного матеріалу і виступають необхідною умовою досягнення поставленої в дисертації мети.

П'ятий етап включає обробку, аналіз та опис результатів експериментального дослідження, яке проводилося згідно з розробленою програмою і методикою.

Шостий етап – написання тексту дисертації, оформлення вступу та формування висновків дисертації, опис використаних джерел і складання додатків.

На сьомому етапі передбачається обговорення результатів дисертаційного дослідження на засіданні кафедри; попередній розгляд дисертації в спеціалізованій вченій раді, яка дає попередню оцінку теоретичної і практичної значущості дисертації і колективний відгук.

Восьмий етап – підготовка автореферату дисертації.

Дев'ятий етап – підготовка до захисту і захист результатів дослідження.

Послідовність написання дисертації може бути різною. Це залежить від теми дослідження та індивідуальних особливостей здобувача. Однак дослідник повинен ще на початку дослідження мати уявлення про систему підготовки тексту дисертації, яка включає ряд взаємопов'язаних підсистем: формулювання теми, мети і завдань дослідження; накопичення наукової інформації, проведення теоретичного та експериментального дослідження; формування висновків і рекомендацій.

3.3. Вибір і затвердження теми. Формулювання назви дисертації

Важливим етапом у написанні дисертації є вибір проблеми дослідження й теми. Небезпідставною є думка, що правильно вибрана і сформульована тема – це половина виконаного дослідження. Тому починають роботу над дисертацією лише за умови, коли чітко уявляють її тему.

Розрізняють три різновиди тем: такі, що виникли внаслідок розвитку проблем, над якими працює даний науковий колектив; ініціативні; "на замовлення". Доцільніше брати теми першої групи.

При виборі теми основними критеріями мають бути її актуальність, новизна і перспективність, наявність теоретичної бази; можливість виконання теми в даній організації; можливість отримання при впровадженні ефективних соціальних, технологічних або екологічних результатів.

Тема дисертації має бути тісно пов'язана з напрямами основних досліджень наукової установи або організації, де вона виконується (інститут, факультет, кафедра), а також з галузевими та (або) державними науковими планами чи програмами. Здобувач сам може запропонувати тему дисертації, виходячи з її актуальності, відповідності фаху, зважаючи на свої наукові інтереси та сучасний стан розробки наукових досліджень, присвячених обраній проблемі.

Вибір теми дисертації потребує індивідуального підходу. Однак існують загальні правила, яких слід дотримуватися.

Бажано вибирати тему, до якої здобувач найкраще підготовлений, з якої вже щось ним написано, зібрано літературний, фактичний матеріал тощо.

При виборі теми доцільно ставити завдання порівняно вузького плану, для того щоб тему можна було глибоко опрацювати.

Не слід брати тему, над якою вже працюють. У кожній галузі достатньо тем, що потребують спеціального дослідження. Якщо ж таке сталося, то слід уточнити аспект своєї роботи. Крім того, дисертація повинна містити нове вирішення теми, а принципи розв'язання проблеми, зміст теоретичної та експериментальної частин дисертації мають бути відмінними від попередньої роботи.

Після вибору теми здобувач повинен звернутися до свого наукового керівника за порадою. Думка наукового керівника має особливе значення для вибору теми. Його рекомендації допомагають обмежити поле діяльності здобувача, з'ясувати вибраний ним напрям дослідження. Дуже важливо, щоб здобувач сам перед тим спробував розробити план своєї теми, добре обміркував і чітко уявив собі хід її виконання, зважаючи на конкретні умови, в яких йому доведеться працювати. Це дасть змогу науковому керівникові зважити на здібності аспіранта (здобувача), його підготовленість до виконання даної наукової роботи, а отже, зробити правильні висновки щодо того, яку надати йому допомогу.

Вибрати тему дисертації можуть допомогти такі прийоми.

1. Вивчення тематики наукових планів і програм організації (інституту, факультету, кафедри), де виконуються роботи; ознайомлення з напрямами наукових досліджень, планами, програмами, що мають галузеве (або загальнодер-

жавне) значення.

2. Перегляд каталогів (бюлетенів) захищених дисертацій та ознайомлення з уже виконаними на кафедрі чи в інших споріднених установах дисертаційними роботами.

3. Виявлення того, що і ким написано з конкретної теми (монографії, статті, тези доповідей та ін.).

4. Ознайомлення з новітніми результатами досліджень у споріднених, суміжних галузях науки і техніки, враховуючи, що в суміжних науках можна віднайти нові, іноді несподівані рішення.

5. Оцінювання стану розробки методів дослідження, технологічних прийомів щодо конкретної сфери діяльності чи галузі. При цьому слід зважати на те, що наука розвивається завдяки вмілому запозиченню "чужих методів", продуманому впровадженню випробуваних методик для вирішення конкретної теми, введенню до наукового обігу нових фактичних матеріалів.

6. Перегляд відомих наукових рішень за допомогою нових методів або з нових теоретичних позицій, під новим кутом зору, на вищому теоретичному рівні, з залученням нових, суттєвих фактів, виявлених дослідником.

Суттєву допомогу у виборі теми надає ознайомлення з аналітичними оглядами та статтями в спеціальних періодичних виданнях, а також бесіди і консультації з фахівцями-практиками, під час яких можна визначити важливі, однак ще мало вивчені в теоретичному плані питання.

Вибір теми завершує формулювання назви дисертаційного дослідження. Назва дисертації має бути якомога коротшою (7 слів ± 2 слова), адекватно відображати її зміст, відповідати обраній спеціальності та суті вирішуваної наукової проблеми (завдання). Вона повинна вказувати на мету (предмет) дисертаційного дослідження і його завершеність. Часом для більшої конкретизації до назви додають невеликий (4-5 слів) підзаголовок.

У назві не слід використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів: "Дослідження питання...", "Дослідження деяких шляхів...", "Шляхи...", "Проблеми...", "Деякі питання...", "Матеріали до вивчення...", "До питання..." та ін., в яких не відбито достатньою мірою суть проблеми.

Назву дисертації згодом можна коригувати, особливо після завершення наукового дослідження. Вона підлягає самоперевірці з боку здобувача, а також аналізу опонентів, провідної установи, організації, де виконана робота, експертної комісії спеціалізованої вченої ради.

Аналіз назви дисертації здійснюють за двома аспектами: 1) на відповідність меті, завданням, науковим результатам і висновкам дисертації; 2) на відповідність паспорту спеціальності.

Згідно до першої вимоги назва дисертації має обов'язково містити в концентрованому вигляді об'єкт і предмет дослідження, основний науковий результат або узагальнене визначення вирішуваної наукової проблеми, інколи зазначати галузь використання.

З кожної спеціальності є так званий паспорт спеціальності, який розробляє спеціалізована вчена рада і затверджує ВАК України. В паспорті спеціальності вказують її шифр і назву, а також галузь науки, за якими присуджується наукова ступень (історична, педагогічна, технічна тощо). Завдання полягає в тому, щоб назва дисертації відповідала за змістом спеціальності і галузі науки.

Остаточно назву дисертації формулюють в кінці роботи над нею.

Тему дисертації затверджують на засіданні кафедри та вченої ради інституту (організації), де виконується робота, для кожного здобувача персонально з одночасним призначенням наукового консультанта (докторська дисертація) чи наукового керівника (кандидатська дисертація).

3.4. Складання індивідуального і робочого планів

Починаючи дисертаційну роботу, здобувач повинен розподілити свій час, спланувати його і після вибору теми взятися за її розробку.

Розрізняють два види планів: індивідуальний план роботи здобувача над дисертацією, який регламентує послідовність і термін роботи над окремими етапами роботи; робочий план і план-проспект дисертації, в яких фіксують послідовність і зміст розділів та підрозділів дисертації.

Індивідуальний план є основним керівним документом, в якому визначено науковий напрям, спеціальність, спеціалізацію, зміст, обсяг, термін навчання здобувача в аспірантурі і форми його атестації. В плані формулюють тему дисертації, яку виконують за робочим планом.

Науковий керівник допомагає аспірантові скласти робочий план його дисертаційної роботи. В обов'язки керівника входить також складання календарного графіка роботи здобувача. Крім того, науковий керівник:

• рекомендує необхідну літературу, довідкові, статистичні та архівні джерела за темою дослідження;

• здійснює систематичне консультування здобувача з питань змісту та організації написання дисертаційного дослідження;

• дає згоду на подання дисертації до захисту.

Робочий план починається з розробки теми, тобто задуму наукового дослідження. Можливо, що в основу такого задуму буде покладено лише гіпотезу, тобто припущення, викладене на основі інтуїції (тобто на передбаченні чогось, що потребує попереднього вивчення). Навіть така постановка питання допоможе систематизувати та впорядкувати всю наступну роботу.

Попередній робочий план лише в загальних рисах дає характеристику об'єкта і предмета дослідження, однак з часом такий план може і має уточнюватися, хоча основна мета повинна лишатися незмінною.

Робочий план має довільну форму. Як правило, це план-рубрикатор, який складають з переліку розміщених за певним порядком розділів, підрозділів, рубрик, пов'язаних внутрішньою логікою досліджуваної теми. Такий план дає змогу в згорнутому вигляді подати досліджувану проблему в різних варіантах. Окремі рубрики плану бажано писати на окремих картках. Це дозволяє через

механічні перегрупування карток віднайти найбільш логічну і прийнятну для даного дослідження схему їх розміщення.

На подальшому етапі роботи складають план-проспект, тобто план, який є реферативним викладом розміщених у логічному порядку питань, за якими в подальшому буде систематизовано весь зібраний фактичний матеріал. Необхідність складання плану-проспекту визначається тим, що систематичним включенням до такого плану все нових і нових даних його можна довести до остаточної структурно-фактологічної схеми дисертаційної роботи.

Здобувач має з'ясувати черговість і логічну послідовність намічених видів робіт, хоча завдання частіше виконують залежно від наявних можливостей та умов. Логічна послідовність диктується характером завдань. Поки не вивчено перший розділ, недоцільно переходити до іншого. Важливо починати роботу з найголовнішого, вирішального, на чому слід зосередити всю увагу. Це дасть змогу віднайти і оптимальні рішення, і оптимальну послідовність у вирішенні першочергових і другорядних завдань.

У творчому дослідженні план завжди має динамічний, рухомий характер і не повинен сповільнювати розвиток ідей і задумів дослідника при збереженні основного наукового напряму роботи.

З урахуванням специфіки творчого процесу в плані здобувача має бути все, що можна заздалегідь передбачити. У науці можливі й випадкові відкриття, однак не можна приступати до наукового дослідження, орієнтуючись лише на випадковість. Тверді знання і всебічне врахування можливих обставин при вирішенні складного наукового завдання відкривають дорогу науковому передбаченню, творчій діловій ініціативі й фантазії. Наукове дослідження може здійснюватись і без плану. Проте тільки планове дослідження дає змогу виявити, крок за кроком глибоко вивчити нові закономірності об'єктивної дійсності.

3.5. Пошук, накопичення та обробка наукової інформації

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

Первинна інформація – вихідна інформація, яка є результатом безпосередніх соціологічних, експериментальних досліджень, вивчення практичного досвіду.

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

Особливого значення первинна і вторинна інформація набуває при написанні дисертації, оскільки служить теоретичним та експериментальним підґрунтям для досягнення мети дослідження і розв'язання його завдань. Вона є доказом обґрунтованості наукових положень, їх достовірності й новизни.

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

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

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

Опис процесу дослідження – основна частина дисертаційної роботи, в якій подають огляд основних джерел з теми дослідження, висвітлюють методику і техніку дослідження з використанням логічних законів і правил. Важливим є вибір метода дослідження, який є інструментом у добуванні фактичного матеріалу або первинної наукової інформації і виступає необхідною умовою досягнення поставленої в дисертації мети.

Для отримання потрібної інформації з певної теми необхідно реалізувати такі етапи.

1. Розробка концепції дослідження.
2. Визначення мети і завдань дослідження.
3. Постановка проблеми.
4. Формування робочої гіпотези.
5. Розробка інструментарію для дослідження.
6. Процес отримання даних, їх обробка та аналіз.
7. Формування основних висновків, оформлення результатів дослідження.

Розділ 4. ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ РУКОПИСУ ДИСЕРТАЦІЇ

4.1. Композиція дисертації

Оскільки дисертація є кваліфікаційною працею, її оцінюють не тільки за теоретичною науковою цінністю, актуальністю теми і прикладною значущістю отриманих результатів, а й за рівнем загальнометодичної підготовки, що передусім знаходить відображення в її композиції.

Зрозуміло, що немає і не може бути жодного стандарту композиції дисертаційної праці. Кожен автор вільний обирати такий порядок подання наукових матеріалів, який, на його погляд, найліпше, найпереконливіше розкриє, його творчий задум, а їх розміщення відповідатиме внутрішньому логічному зв'язку етапів дослідження. Традиційно склалася певна композиція дисертаційної праці з такими основними елементами:

1) зміст,
2) перелік умовних позначень (за потреби),
3) вступ,
4) розділи основної частини,
5) загальні висновки,
6) бібліографія,
7) додатки (за потреби),
8) допоміжні покажчики.

Зміст подають на початку дисертації.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подають у дисертації окремим списком перед вступом.

У вступі до дисертації звичайно обґрунтовують актуальність обраної теми, мету і зміст поставлених завдань, формулюють об'єкт і предмет дослідження, зазначають обраний метод (або методи) дослідження, теоретичну цінність і прикладну значущість отриманих результатів, окреслюють положення, винесені на захист.

Отже, вступ - дуже відповідальна частина дисертації, оскільки містить усі необхідні кваліфікаційні характеристики дисертаційного дослідження.

Актуальність — обов'язкова вимога до будь-якої дисертації. Тому цілком зрозуміло, що вступ до неї починають з обґрунтування актуальності обраної теми. Вміння обрати тему, правильно її зрозуміти й оцінити з точки зору своєчасності й соціальної значущості характеризує наукову зрілість і професійну підготовку автора дисертації. Для висвітлення актуальності достатньо 1-2 сторінок, де висвітлюють головне — сутність проблемної ситуації. Чітко й однозначно визначити наукову проблему і, таким чином, сформулювати її суть буде неважко, якщо дисертанту вдасться показати, де пролягла межа між знанням і незнанням з предмету дослідження.

Проблему часто ототожнюють з питанням (тобто з положенням, яке також треба вирішити). Вважається, що проблема — те ж питання, тільки важливіше і складніше. Це так і не так, оскільки специфічною рисою проблеми є те, що для її розв'язання треба вийти за рамки старого, вже досягнутого знання. Стосовно ж питання взагалі, то для відповіді на нього цілком вистачить старого знання, тобто для науки питання не є проблемою.

Для з'ясування стану розробки обраної теми складається короткий огляд літератури, з якого можна зробити висновок, що дана тема ще не розкрита (розкрита лише частково, або не в тому аспекті) і тому вимагає подальшого розроблення. Якщо такий висновок не випливає логічно з огляду, то дисертанту немає сенсу розробляти обрану тему.

Огляд літератури за темою демонструє ґрунтовне ознайомлення дисертанта зі спеціальною літературою, його вміння систематизувати джерела, критично їх розглядати, виділяти суттєве, оцінювати зроблене раніше іншими дослідниками, визначати головне у сучасному стані вивчення теми. Матеріали такого огляду треба

систематизувати в певному логічному зв'язку і послідовності. Тому перелік праць та їх критичний розгляд не обов'язково подавати у хронологічному порядку. Якщо до обраної теми є дуже багато інформаційних джерел, то оглядові літератур і може Бути присвячений окремий розділ (звичайно перший) основної частини дисертації. При цьому слід пам'ятати, що оскільки кандидатська дисертація розкриває відносно вузьку тему, то огляд праць попередників роблять тільки з питань обраної теми, а не за проблемою в цілому. В огляді називають критично оцінюють публікації, прямо і безпосередньо причетні до теми дисертації. Зайвим є виклад всього, що стало відомим дисертанту з прочитаного, і того, що побічно стосується його праці.

Буває, що здобувач, не знайшовши у доступній йому літературі потрібних відомостей, безпідставно береться стверджувати, що саме йому належить перше слово в описі досліджуваного явища, проте згодом це легко спростовується. Ясно, що такі відповідальні заяви можна робити тільки після ретельного і всебічного вивчення літературних джерел і консультацій з науковим керівником.

Від формулювання наукової проблеми і доведення, що частина проблеми, котра є темою даної дисертаційної праці, ще не розроблена і не висвітлена у спеціальній літературі, логічно перейти до формулювання мети дослідження, а також зазначення конкретних завдань, які вирішуватимуться відповідно до визначеної мети. Це звичайно роблять у формі перерахунку (вивчити..., описати..., встановити..., виявити..., вивести залежність... і т. ін.). Формулювати завдання необхідно якомога ретельніше, оскільки описання їх вирішення становить зміст розділів дисертаційної праці. Це важливо також і тому, що заголовки таких розділів народжуються саме з формулювання завдань дисертаційного дослідження.

Обов'язковим елементом вступу є визначення об'єкта і предмета дослідження. Об'єкт - це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Предмет міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється його частина, котра є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дисертанта, оскільки предмет дослідження визначає тему дисертаційної праці, яка зазначається на титульному аркуші як її назва.

Методи дослідження, як інструмент добування фактичного матеріалу, — також обов'язкові елементи вступу до дисертації і необхідна умова досягнення поставленої мети.

У вступі описуються й інші елементи наукового процесу. До них, зокрема, відносять посилання, на якому саме фактичному матеріалі виконана дана праця. Тут дається характеристика основних джерел отримання інформації (офіційних, наукових, літературних, бібліографічних) і вказуються методологічні засади проведеного дослідження.

На завершення вступу доцільно подати структуру дисертаційної праці, тобто навести перелік її структурних елементів і обґрунтувати послідовність їх розмі-

щення.

У розділах основної частини дисертації докладно розглядаються методика і техніка дослідження і узагальнюються результати. Всі несуттєві для розв'язання наукового завдання матеріали виносяться в додатки.

Зміст розділів основної частини повинен точно відповідати темі дисертації та повністю її розкривати. У цих розділах дисертант стисло, логічно й аргументовано викладає матеріал згідно з вимогами до наукових праць, що подаються до друку.

Важко давати якісь загальні рекомендації щодо написання теоретичної та експериментальної частин дисертаційної праці. Це пов'язано не тільки з різноманітністю тем, але й з різницею в характері і значенні даних частин досліджень для дисертацій різних видів. Тому обмежимося викладенням деяких порад, дійсних для будь-якої дисертації з технічних наук.

Часто виникає потреба освоєння математичного апарата, як правило такого, що не входить до програми технічного вищого закладу освіти. Очевидно, що немає необхідності викладати в дисертації у повному обсязі суть даного математичного апарата. Проте, звертаючись до нього, варто щоразу посилатися на загальнодоступну літературу, в якій викладено його основи. Це дасть змогу опонентові перевірити правильність використання даного математичного апарата.

Внаслідок виконання теоретичної частини дисертації формулюються завдання експериментальних досліджень. Кінцевою метою с зіставлення даних теоретичних та експериментальних досліджень. Крім того, після завершення теоретичної частини визначають потрібний обсяг експериментів і очікуваний характер результатів.

Підсумкові дані розрахунків доцільно оформлювати у вигляді таблиць і графіків. Найважливіші з них слід винести як плакат на захист дисертації.

Не варто включати до теоретичної частини дисертації тривіальні проміжні обчислення. Навіть у викладенні основних результатів дослідження треба бути максимально економним, уникати повторів і пояснень очевидних положень.

Експериментальні частини всіх дисертацій — чисто специфічні за характером, обсягом і методикою виконання. Тому тут також наведемо лише кілька загальних рекомендацій, корисних для здобувачів.

До початку експерименту чітко формулюється завдання і обґрунтовується методика. При виборі методики визначають обсяг кожного експерименту, обґрунтовують вимоги до вимірювальної та допоміжної апаратури і усвідомлюють, які параметри змінюються в ході експериментів, в яких межах і з якою дискретністю повинні проводитися ці виміри.

Результати експериментів також оформлюють у таблиці та графіки. Зіставлення результатів розрахунків та експериментів виносять в окремий підрозділ, бо вони є завершальними для обох частин дисертації. Тільки після такого зіставлен-

ня експериментальна частина дисертації буде повноцінною. Матеріали про впровадження результатів досліджень також обов'язково виділяють в окремий підрозділ.

У тексті експериментальної частини праці потрібно визначити ступінь участі всіх осіб, які допомагали проводити експерименти.

Для підтвердження своїх теоретичних результатів здобувачі можуть використовувати дані з «чужих» експериментів. Це тільки доводитиме актуальність роботи й об'єктивність експериментальних даних. Проте на кожне згадування про результати чужої праці треба отримати дозвіл зацікавленої організації, вказати автора і джерело інформації.

Самі по собі експериментальні дослідження, як правило, не можуть бути єдиною метою праці. Посилання на актуальність досліджень, суттєві практичні результати не замінюють доведення достовірності, теоретичне обґрунтування результатів експериментів. Навіть коли рекомендації, запропоновані дисертантом, виявляються корисними, то емпіризм — це ще не наука. Тому особливу увагу треба звернути на те, щоб при виконанні теоретичної частини були сформульовані вимоги до проведення експериментів.

Кожен розділ дисертації закінчують короткими висновками обсягом до 1 сторінки.

Висновки до розділів теоретичної частини повинні містити:

коротку суть результату з цифрами і фактами;

формулювання новизни результату;

обґрунтування достовірності результату;

пояснення практичної цінності результату.

Висновки до розділів експериментальної частини становлять:

коротку суть експерименту (мета, умови і т. ін.);

коротку суть отриманого результату з цифрами та фактами;

характеристику новизни отриманого результату;

аналіз відповідності даних, передбачених теорією, з даними експерименту;

практичну цінність отриманого результату.

У кінці висновків рекомендується написати: «Основні наукові результати розділу опубліковані в працях [...]».

Загальні висновки дисертації виконують роль закінчення, зумовленого логікою проведення дослідження у формі синтезу накопиченої в основній частині наукової інформації. Цей синтез — послідовне, логічно струнке викладення отриманих підсумкових результатів та їх співвідношення із загальною метою і конкретними завданнями, поставленими і сформульованими у вступі. Тут міститься так зване «вивідне» знання, яке є новим стосовно вихідного знання. Саме воно виноситься на обговорення і оцінку наукової громадськості при публічному захисті дисертації.

Це вивідне знання не можна підмінювати механічним складанням докупи

висновків у кінці розділів, адже це те нове, суттєве, що становить кінцеві результати дослідження, сформульовані у вигляді певної кількості пронумерованих абзаців, їх послідовність визначається логікою побудови дисертаційного дослідження. При цьому визначається не тільки його наукова новизна і теоретична значущість, які випливають з кінцевих результатів, а й практична цінність.

Проте до оцінки практичної цінності наукових результатів недоцільно повною мірою застосовувати критерії, котрі використовуються в організації і плануванні виробничих завдань. Насправді ефективність виконання наукового завдання, так само як і виробничого, вимірюється витратами матеріальних і людських ресурсів, часу на виконання і отриманим прибутком від впровадження наукових результатів у практику. Оцінка наукових результатів складніша і не завжди вкладається у загальноприйняті економічні критерії. При оцінюванні загальних і фундаментальних досліджень досить важко, а подекуди неможливо передбачити практичний ефект, якого можна досягти завдяки практичній реалізації нових знань про світ, розумінню нових закономірностей явищ. Це може з'ясуватися через якийсь невизначений час.

Інший характер має оцінка наукових праць прикладного значення, бо в самому плані дослідження вже визначено конкретні завдання.

Прикінцева частина передбачає також узагальнену підсумкову оцінку виконаної роботи. Тут важливо звернути-увагу на її головний сенс, отримані важливі сторонні наукові результати, нові наукові завдання, які постають у зв'язку з проведенням дисертаційного дослідження. Заключна частина, складена за таким планом, доповнює характеристику теоретичного рівня дисертації, а також демонструє рівень професійної зрілості та наукової кваліфікації її автора.

У висновках можна внести і практичні пропозиції, котрі повинні обов'язково випливати з кола робіт, проведених особисто дисертантом і впроваджених на виробництві. Це підвищує цінність теоретичних матеріалів.

Отже, прикінцева частина дисертації — не простий перелік отриманих результатів проведеного дослідження, а їх остаточний синтез, тобто формулювання нового, запропонованого його автором у вивчення і розв'язання проблеми.

Після загальних висновків прийнято вміщувати бібліографічний список використаної літератури — одну із суттєвих частин дисертації, котра відтворює самостійну творчу роботу дисертанта.

Здобувач зобов'язаний посилатися на джерела, з котрих у дисертації використано матеріали, окремі результати, ідеї чи висновки для розробки власних проблем, задач, питань. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність цитування певних наукових робіт, повідомляють необхідну інформацію про них, допомагають з'ясувати їх зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання творів. Більш ранні видання можна зазначати лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, не включений до останнього видання.

Список використаних джерел рекомендується розміщувати в порядку зга-

дування їх у тексті за наскрізною нумерацією. Не варто включати до бібліографічного списку праці, на які немає посилання у тексті дисертації і вони фактично не були використані, а також енциклопедії, довідники, науково-популярні книжки, газети.

Допоміжні або додаткові матеріали, що переобтяжують текст основної частини дисертації, але потрібні для повноти її сприйняття, доцільно вносити до додатків.

За змістом додатки можуть бути вельми різноманітними. Для них характерні, наприклад, проміжні математичні доведення, формули і розрахунки, таблиці допоміжних цифрових даних, копії справжніх документів, витяги із звітних матеріалів, виробничі плани і програми, протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту, інструкції і методики, опис алгоритмів і програм розв'язання задач на ЕОМ, розроблені в процесі виконання дисертаційної роботи, окремі положення з інструкцій і правил, ілюстрації допоміжного характеру.

Бібліографічний список використаної літератури, допоміжні покажчики всіх видів, довідкові коментарі і зауваження, що є елементами довідкового апарата дисертації, котрий допомагає користуватися її основним текстом, не можна включати як додатки.

Дисертацію часом супроводжують допоміжні покажчики, розміщені після додатків, або на їх місці, якщо немає останніх. Найпоширенішими є алфавітно-предметні покажчики, тобто перелік основних понять, що зустрічаються у тексті, із зазначенням сторінок, де вони згадуються.

Алфавітно-предметний покажчик істотно полегшує орієнтування в дисертації. Він є немовби путівником по ній, вказуючи, де і що можна знайти.

4.2. Рубрикація тексту

Рубрикація тексту дисертаційної роботи — це поділ його на складові частини. Вона віддзеркалює схему наукового дослідження і передбачає чіткий поділ рукопису на окремі логічно співпорядковані частини.

Найпростішою рубрикою є абзац — відступ управо на початковому рядку кожної частини тексту. Абзац, як відомо, не має визначених меж. Його найчастіше розглядають як композиційний прийом для об'єднання кількох речень, котрі викладають нову спільну думку в тексті. Абзаци роблять для увиразнення думки і надання їй довершеного характеру. Логічна цілісність виразу, притаманна абзацу, полегшує сприйняття тексту. Саме поняття єдиної теми, що поєднує абзац зі всім текстом, є тим якісно новим, що несе в собі абзац порівняно з чисто синтаксичною «одиницею виразу» - реченням. Тому правильне розбиття тексту дисертаційної роботи на абзаци суттєво полегшує її читання та сприйняття.

Абзаци одного підрозділу або розділу за змістом послідовно пов'язують один з одним. Кількість самостійних речень в абзаці може бути різною і змінюватися залежно від складності думки, яка передається.

Особливу увагу слід приділяти початкові абзацу. Перше речення абзацу ніби

передає його тему, несе навантаження заголовка до решти речень, не втрачаючи при цьому зв'язку з попереднім текстом.

У кожному абзаці треба дотримуватися систематичності та послідовності викладу фактів, внутрішньої логіки їх висвітлення, яка значною мірою визначається характером тексту.

Такі загальні правила розбиття тексту дисертаційної роботи на абзаци. Що стосується поділу на більші частини, то цього не можна робити шляхом механічного розчленування тексту. Його структурні частини будуються за логічними правилами розподілу поняття. Розглянемо застосування таких правил на прикладі розбиття розділів основного тексту на підрозділи.

4.3. Мова і стиль дисертаційної праці

Оскільки дисертація є насамперед кваліфікаційною працею, її мові і стилю слід приділити дуже серйозну увагу. Адже саме мовно - стилістична культура дисертації найкраще виявляє загальну культуру її автора.

Мова і стиль дисертаційної роботи як частина писемної наукової мови склалися під впливом так званого академічного етикету, сутністю якого є інтерпретація власної та запозичених точок зору з метою обґрунтування наукової істини. Вже склалися певні традиції у спілкуванні вчених між собою як в усній, так і в писемній мові. Проте не слід думати, що існує збірка «писаних» правил наукової мови. Може йтися лише про деякі усталені особливості.

Найхарактернішою ознакою писемної наукової мови є формально-логічний спосіб викладу матеріалу. Це відображається у всій системі мовних засобів. Науковий виклад складається головним чином із роздумів, метою яких є доведення істин, виявлених унаслідок дослідження фактів дійсності.

Для наукового тексту характерними є смислова завершеність, цілісність і пов'язаність. Найважливішим засобом вираження логічних зв'язків тут є спеціальні функціонально-синтаксичні засоби, що вказують на послідовність розвитку думки (спочатку, насамперед, потім, по-перше, по-друге, отже, і т. ін.), заперечення (проте, тимчасом, але, тоді як, одначе, аж ніяк), причинно-наслідкові відношення (таким чином, тому, завдяки цьому, відповідно до цього, внаслідок цього, крім того, до того ж), перехід від однієї думки до іншої (раніше ніж перейти до..., звернімося до..., розглянемо, зупинимось на..., розглянувши..., перейдемо до..., треба зупинитися на..., варто розглянути...), результат, висновок (отже, значить, як висновок, на закінчення зазначимо, все сказане дає змогу зробити висновок, підсумовуючи, слід сказати...)Засобами логічного зв'язку можуть виступати займенники, прикметники і дієприкметники (даний, той, такий, названий, вказаний і т. ін.).

Не завжди ці та подібні їм слова прикрашають наукову працю, але вони є своєрідними дороговказами, які попереджають про повороти думки автора, інформують про особливості його творчого шляху. Читач дисертації відразу розуміє, що слова «справді» або «насправді» вказують, що наступний текст повинен бути доведенням, «з іншого боку», «навпаки», «але» готують читача до сприйняття проти-

ставлення, «бо» — пояснення. Саме вони завжди використовуються в дисертаціях із хімії та математики для відображення логічних зв'язків, котрі іншим способом відтворити практично неможливо.

У деяких випадках словосполучення розглянутого вище типу не тільки допомагають окреслити переходи авторської думки, а й сприяють удосконаленню рубрикації тексту. Наприклад, слова «перейдемо до розгляду» можуть замінити заголовок рубрики. Вони, відіграючи роль невиділених рубрик, пояснюють внутрішню послідовність викладу, а тому в науковому тексті дуже потрібні.

На рівні цілого тексту для наукової мови мабуть, основною прикметою є цілеспрямованість і прагматизм. Звідси стає зрозуміло, чому емоційні мовні елементи в дисертаціях не відіграють особливої ролі. Науковий текст характеризується тим, що його становлять лише точні, отримані внаслідок тривалих спостережень і наукових експериментів відомості та факти. Це зумовлює і точність їх словесного вияву, і, таким чином, використання спеціальної термінології.

Завдяки спеціальним термінам стає можливим у стислій та економній формі давати розгорнуті визначення і характеристики наукових фактів, понять, процесів, явищ. Треба добре пам'ятати, що науковий термін — це не просто слово, а втілення сутності даного явища. Отже добирати наукові терміни і визначення необхідно дуже уважно. Не можна довільно змішувати в одному тексті різну термінологію, пам'ятаючи, що кожна галузь науки має свою, притаманну тільки їй термінологічну систему.

Не використовується також замість прийнятих у даній науці термінів професійна лексика, тобто слова та вирази, поширені у певному науковому середовищі. Професіоналізм — це не позначення наукових понять, а умовні, вищою мірою диференційовані найменування реалій, які використовуються в середовищі вузьких фахівців і зрозумілі тільки їм. Це їхній своєрідний жаргон. В основі такого жаргону лежить побутове уявлення про наукове поняття.

Фразеологія наукової прози також вельми специфічна. Вона покликана, з одного боку, визначати логічні зв’язки між частинами_висловлювань (такі, наприклад, стійкі сполучення, як «навести результати», «як показав аналіз», «на підставі отриманих даних», «підсумовуючи сказане», «звідси випливає, що» і т. ін.), з іншого боку, позначати певні поняття, "будучи, по суті, термінами (такі, наприклад, «струм високої напруги», «державне право», «вільна економічна зона» і т. ін.).

Розглянемо тепер деякі особливості наукової мови, котрі суттєво впливають на мовностилістичне оформлення дисертаційного дослідження. Насамперед слід відзначити наявність великої кількості іменників із абстрактним значенням, а також віддієслівних іменників (дослідження, розгляд, вивчення і т. ін.).

У науковій прозі широко представлені відносні прикметники, оскільки саме вони на відміну від якісних дають змогу з максимальною точністю вказувати достатні і потрібні ознаки понять.

Як відомо, не можна утворювати форми ступенів порівняння відносних прикметників. Тому в дисертаційному тексті, використовуючи якісні прикметники, перевагу віддають аналітичним формам вищого та найвищого ступенів. Для утворення найвищого ступеня часто використовують слова «найбільш», «найменш».

Особливістю мови наукової прози є також_відсутність експресії. Звідси домінуюча форма оцінки - констатація ознак, притаманних слову, яке визначають. Тому більшість прикметників є тут частинами термінологічних виразів. Так, правильно буде прикметник «наступні» замінити займенником «такі», котрий всюди підкреслює послідовність перерахування особливостей і прикмет.

Дієслово і дієслівні форми несуть у тексті дисертаційних праць особливе інформаційне навантаження. Автори дисертаційних праць звичайно пишуть «проблема, яка розглядається», а не «проблема, яка розглянута». Ці дієслівні форми служать для креслення постійної ознаки предмета (у наукових законах, закономірностях, встановлених раніше або в процесі даного дослідження), вони використовуються також при описі дослідження, доведення, в описі будови приладів і машин.

Широко вживаються також дієслівні форми недоконаного виду минулого часу дійсного способу, бо вони не фіксують відношення до дії, яка описується, на момент висловлювання.

Рідше — дієслова умовного і майже ніколи — наказового способу . Часто використовуються зворотні дієслова, пасивні конструкції, що зумовлено необхідністю підкреслити об'єкт дії, предмет дослідження (наприклад, «У даній статті розглядаються...», «Передбачено виділити додаткові кредити...»).

У науковій мові дуже поширені вказівні займенники «цей», «той», «такий». Вони не тільки конкретизують предмет, але й визначають логічні зв'язки між частинами висловлювання (наприклад, «Ці дані служать достатньою підставою для висновку...»). Займенники «щось», «дещо», «що-небудь» через неконкретність їх значення в тексті дисертацій не використовуються.

Зупинимося тепер на синтаксисі наукової мови. Оскільки вона характеризується логічною послідовністю, тут окремі речення і частини складного синтаксичного цілого, всі компоненти (прості та складні), як правило, дуже тісно пов'язані один з одним, кожен наступний випливає з попереднього або є наступною ланкою в розповіді чи міркуваннях. Тому для тексту дисертації, який потребує складної аргументації і виявлення причинно-наслідкових відносин, властиві складні речення різних видів із чіткими синтаксичними зв'язками. Звідси розмаїття складених сполучників підрядності «завдяки тому, що», «між тим як», «тому що»,.«замість того, щоб», «з огляду на те, що», «зважаючи на те, що», «внаслідок того, що», «після того, що», «тоді як» та ін. Особливо часто використовуються похідні прийменники «протягом», «відповідно до... », «внаслідок», «на відміну від...», «поряд з...», «з огляду на» і т. ін.

У науковому тексті частіше зустрічаються складнопідрядні, ніж складносу-

рядні речення. Це пояснюється тим, що підпорядковуючі конструкції відбивають причинні, часові, наслідкові, умовні і подібні відношення, а також тим, що окремі частини у складнопідрядному реченні тісно пов'язані між собою. Частини ж складносурядного речення немовби нанизуються одна на одну, утворюючи своєрідний ланцюг, окремі ланки якого мають незалежність і легко піддаються перегрупуванню.

Безособові, неозначено-особові речення в тексті дисертаційних робіт вживаються при описі фактів, явищ і процесів. Називні речення використовуються в назвах розділів, підрозділів і пунктів, у підписах під рисунками, діаграмами, ілюстраціями.

Писемна наукова мова має й чисто стилістичні особливості. Об'єктивність викладу — основна її стилістична риса. Звідси наявність у тексті наукових праць вставних слів і словосполучень на позначення ступеня достовірності повідомлення. Завдяки таким словам той чи той факт можна подати як достовірний (справді, насправді, зрозуміло), припустимий (треба гадати, як видно), можливий (можливо, ймовірно).

Обов'язковою вимогою об'єктивності викладу матеріалу є також вказівка на джерело повідомлення, автора висловленої думки чи якогось виразу. У тексті цю умову можна реалізувати за допомогою спеціальних вставних слів і словосполучень («за повідомленням», «за даними», «на думку», «на нашу думку» і т. ін.).

Діловий і конкретний характер опису явищ, які вивчаються, фактів і процесів майже повністю виключає емоційно забарвлені слова та вигуки. У науковій мові вже досить чітко сформувалися певні стандарти викладення матеріалу. Так, експерименти описуються звичайно за допомогою дієприкметників пасивного стану. Наприклад: «Одержаний окисел магнію із домішкою сірки», «Було проаналізовано 15 виділених структур».

Використання подібних синтаксичних конструкцій дає змогу сконцентрувати увагу читача тільки на самій дії. Суб'єкт дії при цьому залишається невизначеним, оскільки вказівка на нього в такого роду наукових текстах необов'язкова.

Опис дій машин і механізмів у технічних дисертаціях найчастіше робиться за допомогою пасивних конструкцій, в яких присудком є дієслово в пасивно-зворотній формі. Наприклад: «Флюс до місця зварювання <u>подається</u> автоматично».

У тих випадках, коли виключається дія автоматики або спеціальної техніки, тобто описуються ручні дії оператора чи іншого працівника біля машини чи приладу, присудок вживається у формі третьої особи множини теперішнього або минулого часу. Наприклад: «Засипання вугілля до топки в цьому разі виконують вручну».

У дисертаціях з технологічної тематики вказівки щодо обслуговування машин і механізмів або описи інших дій, які потребують точного чи обов'язкового виконання, прийнято давати за допомогою інфінітивних речень, які підкрес-

люють категоричність вислову. Наприклад: «Забезпечити чистоту експерименту можна лише тоді, якщо: 1. Попередньо звільнити зразок від механічних домішок; 2. Розігріти його до температури не нижче 550°С; 3.Виключити при цьому проникнення забрудненого атмосферного повітря».

Стиль писемної наукової мови — це безособовий монолог. Тому виклад звичайно ведеться від третьої особи, бо увага зосереджена на змісті та логічній послідовності повідомлення, а не на суб'єкті. Порівняно рідко використовуються форми першої і зовсім не використовуються — другої особи займенників однини. Авторське «я» ніби відступає на другий план.

Нині стало неписаним правилом у дисертації замість «я» використовувати «ми», з огляду на те, що вираз суб'єкта авторства як формального колективу надає більшого об'єктивізму викладу. Справді, вираз авторства через «ми» дає змогу відобразити власну думку як думку певної групи людей, наукової школи чи наукового напрямку. І це цілком зрозуміло, оскільки сучасну науку характеризують такі тенденції, як інтеграція, колективність творчості, комплексний підхід до розв'язання проблем. Займенник «ми» та його похідні якомога краще передає й відмінює ці тенденції.

Ставши фактом наукової мови, займенник «ми» зумовив цілу низку нових похідних словосполучень, наприклад, такий: «на нашу думку». Проте нагромадження в тексті займенника «ми» справляє малоприємне враження. Тому автори дисертаційних праць намагаються використовувати звороти, що виключають наявність цього займенника. На допомогу приходять конструкції з невизначено-особовими реченнями («Спочатку проводять відбір зразків для аналізу, а потім встановлюють їх відповідність за розмірами шаблонів...»). Використовується також форма викладу від третьої особи («Автор вважає... »). Аналогічну функцію виконує речення з пасивними дієприкметниками («Розроблений комплексний підхід до вивчення...»), в якому відпадає потреба у фіксації суб'єкта дії, що тим самим дає змогу уникати в тексті дисертації особових займенників.

Якостями, котрі визначають культуру наукової мови, є точність, ясність і стислість.

Смислова точність— одна з головних умов забезпечення наукової та практичної значущості інформації, вміщеної в тексті дисертаційної праці. Недоречно вжите слово може суттєво відкривати сенс написаного, призвести до подвійного тлумачення тієї чи тієї фрази, надати всьому тексту небажаної тональності.

На жаль, автори дисертацій не завжди досягають правильного слововживання: недбало добираючи слова, спотворюють висловлену думку, припускаючись лексичних помилок, позбавляють наукову мову точності та ясності.

Поганою є звичка пересипати свою мову канцеляризмами, заплутаною книжковою лексикою, переобтяжувати її чужомовними словами. Трапляються випадки, коли звичайні українські слова вживаються неточно, всупереч їхній семантиці; і тоді народжуються фрази типу: «Більша половина товарів залишилася нереалізо-

ваною», «Запропонований цією фірмою верстат озброєний спеціальним покажчиком швидкості обертання різця». Почасти це пояснюється елементарним незнанням значення слова.

Буває, що точність порушується через синонімію термінів. Наприклад, коли здобувач пише то «розрідження», то «вакуум»; то «водяна турбіна», то «гідротурбіна»; або в одному випадку «томати», а в іншому — «помідори». Отже, термінів-синонімів в одному вислові бути не повинно.

У науковій мові для позначення нових понять нерідко від іншомовних утворюються нові слова за словотворчими моделями української мови. Тоді з'являються такі незграбні неологізми, як «шлюзуватися» (від «шлюз»), «штабелювати» (від «штабель»), «кабелювати» або «каблювати» (від «кабель»).

Знижує точність інформації також проникнення у наукову мову просторічних жаргонних слів цехового вжитку, які використовуються замість відповідних термінів. Часто на сторінках технічних дисертацій при характеристиці експлуатаційних переваг нової техніки можна прочитати: «виключений порив проводів», «прогин пластини у межах допуску», «зависання щіток швидко усувається», «скол ізолятора не відбувається».

Точність наукової мови забезпечується ще й дотриманням стилістичних норм і зв'язків слів у реченні. Порушення їх породжує неправильне тлумачення висловленої думки. Так, двозначною є конструкція: «Інші речовини з подібними властивостями відсутні» (інші речовини чи подібні властивості відсутні — зрозуміти важко).

Ще одна необхідна якість наукової мови — її ясність. Ясність — це вміння писати доступно і дохідливо. Практика показує, що особливо багато неясностей виникає там, де автори замість точних кількісних значень використовують слова і словосполучення з невизначеним або занадто узагальненим значенням. Насправді, чи можуть задовольнити дисертації читача , який хоче бачити у кожному рядку її тексту конкретні й точні дані, такі фрази: «Необхідний рух інструменту і деталі, яка обробляється, забезпечується електродвигуном і окремими механізмами верстата». «Для забезпечення нормального шва потрібно, щоб попередньо була проведена відповідна обробка поверхонь, які зварюються».

Дуже часто автори дисертацій пишуть «і т. ін.» не знаючи, як продовжити перелік, або вводять до тексту словосполучення «цілком очевидно», коли не можуть викласти інших аргументів. Звороти «відомим чином» або «спеціальним пристроєм» нерідко засвідчують, що автор у першому випадку не знає яким чином, а у другому — який саме пристрій.

Здебільшого порушення ясності викладу викликане намаганням окремих авторів надати своїй праці уявної науковості. Звідси і зовсім непотрібна наукоподібність, коли простим усім добре відомим предметам дають ускладнені назви. Так, можна прочитати: «Димова труба — невід'ємна приналежність кожного вогненного осередку», де під вогненним осередком розуміється звичайна піч.

Причиною неясності висловлювання може стати неправильне розташування слів у реченні. Наприклад: «Чотири подібних автомати обслуговують кілька тисяч людей». Тут підмет не відрізняється за формою від прямого додатка і тому незрозуміло, хто (або що) є суб'єктом дії: люди чи автомати, які їх обслуговують.

Нерідко доступність і дохідливість називають простотою. Простота викладу сприяє тому, що текст дисертації читається легко, тобто коли думки автора сприймаються без ускладнень. Проте не можна ототожнювати простоту і примітивність. Не слід також плутати простоту із загальнодоступністю наукової мови. Популяризація тут виправдана лише в тих випадках, коли наукова праця призначена для масового читача. Головне у мовностилістичному оформленні тексту дисертації полягає в тому, щоб її зміст за формою викладу був доступний для кола вчених, на яких ця праця розрахована.

Стислість— третя обов'язкова якість наукової мови. Реалізація цієї якості означає вміння уникнути непотрібних повторів, надмірної деталізації і словесного мотлоху. Кожне слово і вираз служать тут меті, яку можна сформулювати таким чином: якомога не тільки точніше, але й стисліше донести сутність справи. Тому слова і словосполучення, котрі не несуть жодного смислового навантаження, повинні бути повністю вилучені з тексту дисертації.

Багатослів'я або мовна надмірність найчастіше виявляється у вживанні зайвих слів. Наприклад: «З цією метою фірма використовує наявні підсобні приміщення» (якщо приміщень немає, то й використовувати їх не можна); «Перевіркою було встановлено, що існуючі розцінки у багатьох торгових точках нашого міста були значно завищені» (розцінки, які не існують, не можуть бути ні завищеними, ні заниженими); «Розкриття тріщин в опорах із ненавантаженою арматурою допускається до величини 0,2 мм».

Щоб уникнути багатослів'я, треба передусім боротися із плеоназмами, коли до тексту вповзають непотрібні слова. Вони свідчать не тільки про мовну недбалість її автора, а й часто вказують на нечіткість його уявлення про предмет дослідження або на те, що він просто не розуміє точного сенсу слів, узятих із чужої мови. Так з'являються сполучення типу: «інтервал перерви», «внутрішній інтер'єр», «габаритні розміри» і т. ін.

До мовної надмірності слід віднести і вживання без потреби чужомовних слів, які дублюють українські і тим самим невиправдано ускладнюють вислів. Навіщо, наприклад, говорити «нічого екстраординарного», коли можна сказати «нічого особливого»; замість ординарний — звичайний, індиферентно— байдуже, ігнорувати— не помічати, лімітувати — обмежувати, орієнтовно — приблизно, функціонувати — діяти, диверсифікація — різноманітність, детермінувати — визначати, апробація — перевірка і т.д.

Неправильне або паралельне використання чужомовної лексики призводить, як правило, до зайвих повторів, наприклад: «промислова індустрія», «форсувати будівництво прискореними темпами».

Інший різновид багатослів'я — тавтологія, тобто повторення одного й того ж іншими словами. Багато дисертацій переповнено повтореннями однакових або близьких за значенням слів.

Окрім лексичних форм багатослів'я в дисертаціях трапляються стилістичні вади, серед яких переважають канцеляризми, що засмічують мову, надаючи їй казенного відтінку. Прикладом можуть бути такі вислови: «Ці товари можуть бути допущені до продажу тільки після спеціальної обробки», «Перехідні кільця у цьому вузлі служать в якості ізоляторів», «Подача напруги здійснюється тут через посередництво двохполюсного контактора», «Розвантаження товарів проводять на основі використання стрічкового конвеєра».

Особливо часто канцеляризми потрапляють у наукову мову через недоречне використання так званих прислівникових сполук, позбавляючи її емоційності і стислості (у справі, по лінії, за рахунок, в частині). Наприклад: «В частині задоволення потреб населення», «У справі підвищення економічності роботи двигуна».

Буває, що в технічних дисертаціях виникає потреба перерахувати у певній послідовності технологічні операції, трудові прийоми, несправності машин і механізмів. У таких випадках звичайно використовують складні безсполучникові речення, в першій частині яких містяться слова із узагальнюючим значенням, а в наступних — такі, що за пунктами конкретизують зміст першої частини. При цьому рубрики перерахування будуються однаково, подібно до однорідних членів з узагальнюючими словами. Тим часом порушення однаковості рубрик перерахування — доволі поширений недолік мови багатьох дисертацій. Тут варто виявляти особливу пильність.